





# MAROKKO Photovoltaik für den gewerblichen Eigenverbrauch und die Wasserversorgung Zielmarktanalyse 2017 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



## **Impressum**

#### Herausgeber

Deutsche Industrie- und Handelskammer in Marokko - DIHK Chambre Allemande de Commerce et d'Industrie au Maroc Lot. El Manar, Villa 18 Rue Ahmed Ben Taher El Menjra Quartier El Hank 20160 Casablanca, Marokko

Tel.: +212 (522) 42 94 00/01 Fax: +212 (522) 94 81 72 Email: <u>info@dihkcasa.org</u> Internet: <u>http://marokko.ahk.de</u>

#### Kontaktpersonen Seddik El Gamali

Narjiss Merizak

#### Stand

September 2017

#### **Gestaltung und Produktion**

AHK Marokko

#### Bildnachweis

Rainer Sturm, pixelio.de

#### Redaktion

AHK Marokko

#### Urheberrecht

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

#### Haftungsausschluss

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Geführte Interviews stellen die Meinung der Befragten dar und spiegeln nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wider.

Das vorliegende Werk enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich und die AHK Marokko übernimmt keine Haftung. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

# Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	5
II.	Abbildungsverzeichnis	5
III.	Abkürzungsverzeichnis	6
IV.	Währungsumrechnung	9
٧.	Energieeinheiten	10
Zus	ammenfassung	11
	Marokko Allgemein – Länderprofil	
1.1	Zahlen und Fakten	13
1.2	Geografie	14
1.3	Klima	16
1.4	Bevölkerung	18
1.5	Staatssystem und Verwaltung	18
1.6	Wirtschaft	20
1.7	Rechtliche Rahmenbedingungen	20
1.8	Einfuhrverfahren	22
1.9	Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und Marokko	23
1.1	0 Investitionsklima	23
	Marokkanischer Energiemarkt	
	Energieressourcen	
	Energietransport	
	Stromversorgung	
	Energieverbrauch	
2.5	Strompreise	37
	rneuerbare Energien und Energieeffizienz	44
	Die nationale Energiestrategie	
	Erneuerbare Energien	
	Energieeffizienz	
3.4	Gesetzliche Rahmenbedingungen	48
4. F	Photovoltaik-Branche in Marokko	51
4.1	Photovoltaik zur Elektrifizierung der ländlichen Regionen-Programm PERG	51
4.2	Marokkanischer Solarplan-Plan Solaire Marocain "NOOR"	52
	Nutzung der Photovoltaik in der Industrie	
4.4	Nutzung der PV in der Landwirtschaft	65

4.5 Meerwasserentsalzung durch PV-Technik	68
5. Finanzierung von Solarprojekten	69
5.1 Hermesdeckungen	69
5.2 Finanzierung von Erneuerbare-Energien-Projekte in Marokko	70
6. Marktchancen und Risiken für deutsche Unternehmen	76
6.1 Marktchancen	76
6.2 Marktrisiken	76
7. Marktakteure	
7.1 Behörden und öffentliche Einrichtungen	77
7.2 Verbände und Forschungseinrichtungen	79
7.3 Industrie Unternehmen mit hohem Energiebedarf	
7.4 Zusätzliche Informationen	84
8. Fazit	86
VI. Quellenverzeichnis	88

# I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Politische und geografische Daten, Marokkanisches Kultur- und Kommunikationsministerium	13
Tabelle 2: Bevölkerungsdaten, Bevölkerungsatlas	13
Tabelle 3: Wirtschaftsdaten, GTAI 2017	14
Tabelle 4: Länderrisikoanalyse, Standards & Poor's 2016	14
Tabelle 5: Bevölkerungsdaten nach Regionen, Marokkanisches Statistikamt HCP 2016	19
Tabelle 6: Einkommenssteuer, Allgemeines Steuergesetzbuch (Code Général des Impôts)	21
Tabelle 7: SWOT-Analyse Marokko, GTAI, Wirtschaftsdaten Kompakt, Juni 2017	24
Tabelle 8: Aufteilung der installierten Leistung nach Energiequellen, ONEE 2017	31
Tabelle 9: Installierte Leistung, Ende 2016 (in MVA), ONEE 2017	34
Tabelle 10: Länge der Leitungen, Ende 2016 (in km), ONEE 2017	34
Tabelle 11: Aufteilung des verkauften Stroms, ONEE 2017	35
Tabelle 12: Entwicklung der Energienachfrage (GWh), ONEE 2017	37
Tabelle 13: Zeitposten für Stromtarife, ONEE 2016	37
Tabelle 14: Stromtarife für den häuslichen Gebrauch und private Beleuchtung, ONEE 2016	38
Tabelle 15: Stromtarife im Gewerbeb Bereich, ONEE 2016	38
Tabelle 16: Saisonale Stromtarife für die Landwirtschaft (Tarif vert), ONEE 2016	39
Tabelle 17: Tarifoptionen für Hoch- und Höchstspannungskunden, ONEE 2016	40
Tabelle 18: Tarifoptionen Superpointe für Hoch- und Höchstspannungskunden, ONEE 2016	40
Tabelle 19: Anlage in Betrieb, MEMEE 2016	43
Tabelle 20: Plan Solaire Marocain, weitere NOOR-Projekte, MASEN 2017	55
Tabelle 21: Importwerte von 2011 bis 2016, marokkanischer Zoll, Zolltarifnummer 8541.40.10.00	58
Tabelle 22: Hauptlieferanten in 2016, marokkanischer Zoll, Zolltarifnummer 8541.40.10.00	58
Tabelle 23: Investitionen in moderne Bewässerungstechniken, Marokkanisches Landwirtschaftsministerium	66
Tabelle 24: Erwartete Auswirkungen des PNEEI, Marokkanisches Landwirtschaftsministerium, Ministère de l'Agriculture, 2008	367
Tabelle 25: Einige Solarprojekte im ländlichen Raum, Marokkanisches Landwirtschaftsministerium	68
Tabelle 26: Industrieunternehmen mit hohem Energiebedarf	83
II Abbildunggyarzaichnig	
II. Abbildungsverzeichnis	
Abbildung 1: Gebirgszüge Marokkos, NASA 2014	15
Abbildung 2: Klimatische Zonen Marokkos, Ministerium für Städte- und Raumplanung 2014	-
Abbildung 3: Verwaltungsbezirke Marokkos, Marokkanisches Innenministerium 2015	
Abbildung 4: Entwicklung des Energiemixes bis 2025, Marokkanisches Energieministerium MEMEE 2015	
Abbildung 5: Energieressourcen in Marokko	
Abbildung 6: Aufbau des marokkanischen Energiemarktes, ONEE 2016	-
Abbildung 7: Stromverteilung nach Sektoren, ONEE 2016	
Abbildung 8: Installierte Energieleistung in Marokko, SIE 2017	
Abbildung 9: Installierte Leistung bis zum Jahr 2020, ONEE 2017	
Abbildung 10: Installierte Leistung bis zum Jahr 2030, ONEE 2017	
Abbildung 11: "Windenergieprojekt 850 MW", ONEE 2014	
Abbildung 12: Solarkarte für Marokko, MASEN	
Abbildung 13: Entwicklung der ländlichen Elektrifizierungsrate pro Jahr, 2017, MEMEE	
Abbildung 14: Standorte der NOOR-Projekte, MASEN 2017	
Abbildung 15: NOOR III	
Abbildung 16: Pilotprojekt, integriertes Solarkraftwerk, Ain Beni Mathar, ONEE	
Abbildung 15: Pilotprojekt, integriertes Solarkraftwerk, Ain Beni Mathar, ONEE Abbildung 17: Photovoltaik- Freilandanlage, 2 MWp, Atlantic FreeZone Kenitra, JetEnergy	
Abbildung 17: Priotovoitaik- Freilandaniage, 2 MWp, Atlantic Freezone Kenitra, Jetenergy Abbildung 18: Solar-Tracker mit einer Leistung von 1 MWp in der Stadt Ouarzazate, JetEnergy	
ADDITIONS TO SOME HACKELITH EINELTEISTUNG VOH LIVIVVD III DEL STADL CHALZAZARE, TELFNETSV	02

Abbildung 19: Photovoltaik- Freilandanlage, 750 kWp, Versorgung der Ladestation für Elektrobusse in Marrakech, JetEnergy	62
Abbildung 20: Photovoltaikanlage für die Deckung des Energiebedarfs in einem Industriebetrieb in Temara, 693 kWp, JetEnergy	. 62
Abbildung 21: Photovoltaikanlage für die Deckung des Energiebedarfs in einem Industriebetrieb in Temara, 495 kWp, JetEnergy.	63
Abbildung 22: Eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 327 kWp in der internationalen Universität in Rabat, JetEnergy	63
Abbildung 23: CPV-Trackers mit einer Leistung von jeweils 28 kWp, in Témara, JetEnergy	63
Abbildung 24: Photovoltaik-Carport mit einer Leistung von 54 kWp, am Bahnhof der Stadt Marrakech, JetEnergy	64
Abbildung 25: Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 156 kWp. Krankenhaus in Rabat. Batitherm	64

# III. Abkürzungsverzeichnis

AC	Andere zentrale Orte				
	= Autres centres				
ADA	Agentur für landwirtschaftliche Entwicklung				
	= Agence pour le Développement Agricole, <u>www.ada.gov.ma</u>				
ADEREE	Agentur zur Förderung der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz, jetzt AMEE				
(alt)	= Agence des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique				
AfDB	Afrikanische Entwicklungsbank				
	= African Development Bank				
AMDI	Marokkanische Investitionsförderagentur				
	= Agence Marocaine de Développement des Investissements, <u>www.invest.gov.ma</u>				
AMEE	Agentur zur Förderung der Energieeffizienz				
	= Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique, <u>www.amee.ma</u>				
AMENDIS	Konzessionär zuständig für die Verteilung des Wassers und Stroms sowie für Abwasser in Tanger und				
	Tetouan				
AR	Kommunale Einheiten				
	= Arrondissement				
BIP	Bruttoinlandsprodukt				
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, <u>www.bmwi.de</u>				
BoP	Alle Elemente eines Kraftwerks, Turbinen ausgenommen				
	= Balance of Plant				
CDM	Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung				
	= Clean Development Mechanism, <u>www.cdmmorocco.ma</u>				
cm	Zentimeter				
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid				
CR	Ländliche Kommune				
	= Commune rurale				
CRI	Regionale Investitionsbehörde				
	= Centre Régional d'Investissement, <u>www.cri.ma</u>				
Dh	Dirham (auch MAD = marokkanischer Dirham)				
EnEff	Energieeffizienz				
EE	Erneuerbare Energien				
EIB	Europäische Investitionsbank, <u>www.eib.org</u>				
EUR	Euro (€)				
FENELEC	Nationaler Verband für Unternehmen aus Elektrizität, Elektronik und erneuerbaren Energien				
	= Fédération Nationale de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables,				
	www.fenelec.com				
FODEP	Fonds für Industrielle Umweltverschmutzung				
	= Fonds de Dépollution Industrielle				
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (ex GTZ), <u>www.giz.de</u>				

GME	Gazoduc Maghreb Europe				
GMT	Greenwich Mean Time = Zeitzone				
GTaI	Germany Trade and Invest, www.gtai.de				
ha	Hektar				
НСР	Statistisches Amt				
	= Haut Commissariat au Plan, <u>www.hcp.ma</u>				
IBRD	Internationale Bank für Wiederaufbau und Entwicklung				
	= International Bank for Reconstruction and Development				
IEA	Internationale Energie Agentur				
	= International Energy Agency, <u>www.iea.org</u>				
IMANOR	Marokkanisches Institut für Normung				
IR	Einkommensteuer				
	= Impôt sur le Revenu				
IS	Körperschaftsteuer				
	= Impôt sur les Sociétés				
IRESEN	Forschungsinstitut für Solarenergie und Neue Energien				
	= Institut de Recherche en Energie Solaire et Energies Nouvelles, <u>www.iresen.org</u>				
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau, <u>www.kfw-entwicklungsbank.de</u>				
kW	Kilowatt				
kWh	Kilowattstunde				
1	Liter				
m <sup>3</sup>	Kubikmeter				
Lydec	Konzessionär zuständig für die Verteilung des Wassers und Stroms sowie für Abwasser in Casablanca				
MAD	Marokkanischer Dirham				
MDP	Mechanismus für Umweltverträgliche Entwicklung (= CDM)				
	= Méchanisme de Développement Propre, <u>www.cdmmorocco.ma</u>				
MASEN	Marokkanische Agentur für erneuerbare Energie				
	= Moroccan Agency for Sustainable Energy, <u>www.masen.ma</u>				
MEMEE	Ministerium für Energie, Bergbau, Wasser und Umwelt (kurz: Umweltministerium)				
	= Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, <u>www.mem.gov.ma</u>				
MU	Gemeinde, städtische Kommune				
	= Municipalité				
Mio.	Million, 10 <sup>6</sup>				
Mrd.	Milliarde, 109				
MW	Megawatt				
MWh	Megawattstunde				
MwSt.	Mehrwertsteuer				
NIP	Anmerkungen zur Projektidee				
ONE (alt)	= Note d'Idée de Projet  Marchkenischen Stromerrangen und Lieferent				
ONE (alt)	Marokkanischer Stromerzeuger und -lieferant = Office National de l'Electricité, jetzt ONEE				
ONEE					
UNEE	Fusion aus ONE und ONEP / Nationaler Strom- und Trinkwasserversorger  - Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable				
ONEP (alt)	Marokkanische Wasserbehörde				
Oner (ait)	= Office National de l'Eau Potable, jetzt ONEE				
ONHYM	Marokkanische Behörde für Kohlenwasserstoffe und Bergbau				
	= Office National des Hydrocarbures et des Mines				
PEREN	= Office National des Hydrocarbures et des Mines  Programm zur Förderung der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz				
	= Promotion des Energies Renouvelables et de l'Efficacité énergétique				
	PPP-Projekt der GIZ, erneuerbare Energien / Energieeffizienz				
<u> </u>	1				

PERG	Programm zur Elektrifizierung der ländlichen Regionen					
	= Programme d'Electrification Rurale Globale					
PNEI	Nationales Programm zur Förderung der industriellen Entwicklung					
	= Pacte National pour l'Emergence Industrielle					
PPP	Öffentlich-private Partnerschaft					
	= Public Private Partnership					
REDAL	Konzessionär zuständig für die Verteilung des Wassers und Strom sowie Abwasser in Rabat					
SFI	Schweizer Finanzinstitut					
	= Swiss Finance Institute					
SGG	Generalsekretariat der marokkanischen Regierung					
	= Secrétariat Général du Gouvernement					
SIE	Energieinvestitionsgesellschaft					
	= Société d'Investissement Énergétique, <u>www.siem.ma</u>					
t	Tonnen					
TVA	Mehrwertsteuer					
	= Taxe sur la Valeur Ajoutée					
ktoe	Kilotonne Öleinheit (ÖE)					
	= Kilo tonne of oil equivalent					
USD	US-Dollar (\$)					

# IV. Währungsumrechnung

Marokkanischer Dirham (MAD, kurz: Dh)

```
Aktueller Stand (02.08.2017):

1 Dh = 0,092 € = 0,10 USD

1 € = 11,107 Dh (Ankauf) / 11,174 Dh (Verkauf)<sup>1</sup>

1 USD = 9,211 Dh (Ankauf) / 9,725Dh (Verkauf)
```

Der Wechselkurs €/Dh entwickelte sich wie folgt:

```
Jahr 2007: 1 \in = 11,30 Dh

Jahr 2008: 1 \in = 11,35 Dh

Jahr 2009: 1 \in = 11,28 Dh

Jahr 2010: 1 \in = 11,43 Dh

Jahr 2011: 1 \in = 11,29 Dh

Jahr 2012: 1 \in = 11,06 Dh

Jahr 2013: 1 \in = 11,12 Dh

Jahr 2014: 1 \in = 11,14 Dh

Jahr 2015: 1 \in = 10,86 Dh

Jahr 2016: 1 \in = 10,87 Dh²
```

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Bank Al Maghrib (2017)

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> GTAI (2017)

# V. Energieeinheiten

#### Energiemaßeinheiten

J	Joule	Häufig verwendet für Angabe der thermischen Energie (Wärme)
Wh	Wattstunde	Häufig verwendet für Angabe der elektrischen Energie (Strom)
kcal	Kilokalorien	
SKE	Steinkohle-Einheiten	Energie, die bei der Verbrennung von Steinkohle (gemessen in Tonnen) frei wird
RÖE	Rohöl-Einheiten	Energie, die bei der Verbrennung von Rohöl (gemessen in Tonnen) frei wird
Erdgas	Gaseinheiten	Energie, die bei der Verbrennung von Erdgas (gemessen in Kubikmetern) frei wird

## Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren

Ausgangseinheit	Zieleinheit				
	PJ	Mio. t SKE	Mio. t RÖE	Mrd. kcal	TWh
1 Petajoule (PJ)	-	0,034	0,024	238,8	0,278
1 Mio. t Steinkohleeinheit (SKE)	29,308	-	0,7	7.000	8,14
1 Mio. t Rohöleinheit (RÖE)	41,869	1,429	-	10.000	11,63
1 Mrd. Kilokalorien (kcal)	0,0041868	0,000143	0,0001	-	0,001163
1 Terawattstunde (TWh)	3,6	0,123	0,0861	859,8	-

1 Wh	1 kg RÖE	1 kg SKE	Brennstoff (in kg SKE)
= 3.600 Ws	= 41,868 MJ	= 29.307,6 kJ	1 kg Flüssiggas = 1,60 kg SKE
= 3.600 J	= 11,63 kWh	= 8,141 kWh	1 kg Benzin = 1,486 kg SKE
= 3,6 kJ	≈ 1,428 kg SKE	= 0,7 kg RÖL	$1 \text{ m}^3 \text{ Erdgas} = 1,083 \text{ kg SKE}$
			1 kg Braunkohle = 0,290 kg SKE

#### Weitere verwendete Maßeinheiten

Gewicht	Volumen	Geschwindigkeit	
1 t (Tonne)	1 bbl (Barrel Rohöl)	1 m/s (Meter pro Sekunde) = 3,6 km/h	
= 1.000 kg	≈ 159 l (Liter Rohöl)	1 mph (Meilen pro Stunde) = 1,609 km/h	
= 1.000.000 g	≈ 0,136 t (Tonnen Rohöl)	1 kn (Knoten) = 1,852 km/h	

#### Vorsatzzeichen

k	= Kilo	<b>= 10</b> <sup>3</sup>	= 1.000	= Tausend	T	
M	= Mega	= 10 <sup>6</sup>	= 1.000.000	= Million	Mio.	
G	= Giga	= 109	= 1.000.000.000	= Milliarde	Mrd.	
Т	= Tera	= 10 <sup>12</sup>	= 1.000.000.000	= Billion	Bio.	
P	= Peta	= 10 <sup>15</sup>	= 1.000.000.000.000	= Billiarde	Brd.	
E	= Exa	= 10 <sup>18</sup>	= 1.000.000.000.000.000.000	= Trillion	Trio.	

Bei internationalen Veröffentlichungen (z. B. OECD und IEA, World Energy Investment Outlook)  $t\ddot{R}\ddot{O}L$  = toe (Tonnes of Oil Equivalent)

also: 1 tR"OL = 1 toe

1 toe = 41,868 GJ 1 Mtoe = 41,868 PJ 1 Gtoe

1 Gtoe = 41,868 EJ

# Zusammenfassung

Die Energieversorgung in Marokko stützt sich primär auf die Nutzung fossiler Brennstoffe, diese werden zum Großteil importiert. Die Brennstoffimporte führen zu einer wirtschaftlichen Abhängigkeit und zu hohen Energiepreisen. Folglich hat die Regierung seit Mitte der 1990er Jahre schrittweise Reformen umgesetzt, um die Strukturen auf dem Energiemarkt zu verändern. Die Zielsetzung besteht darin, die Energiequellen zu diversifizieren und die heimischen Ressourcen maximal auszunutzen, um eine möglichst große Unabhängigkeit vom internationalen Markt zu erlangen. Dementsprechend wird die Nutzung der erneuerbaren Energien ein immer wichtigerer Bestandteil der nationalen Energiepolitik.

Marokko erlebt eine Energiewende. Ziel der marokkanischen Regierung ist es, bis 2020 42% der installierten Stromerzeugungskapazität auf Basis erneuerbarer Energien aufzuweisen, wobei davon jeweils 14% Solar-, Windenergie und Wasserkraft ausmachen sollen. Die Regierung hat sich zudem zum Ziel gesetzt, bis 2030 den oben genannten Anteil der auf Basis erneuerbarer Energien installierten Stromerzeugungskapazität auf 52% zu erhöhen.

Das Solarpotenzial Marokkos ist mit 2.600 kWh/m²/Jahr enorm. Die Machbarkeit von Solarprojekten in Marokko lässt sich insbesondere aus den bereits verwirklichten Projekten in der Stadt Ouarzazate und den Projekten im Bau ableiten. In dieser Studie wird auf das Thema Photovoltaik (PV) als Technologie zur Nutzung einer erneuerbaren Energiequelle in der Industrie, in der Landwirtschaft und in weiteren Gebieten detailliert eingegangen. Abschließend werden die zahlreichen Fonds und Entwicklungsbanken, die finanzielle Unterstützung zur Umsetzung klimafreundlicher Projekte in Marokko bieten, vorgestellt.

Der damalige deutsche Vizekanzler und Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Sigmar Gabriel, lobte die Entwicklung des Königreichs im Energiesektor im Rahmen seines Marokko-Besuchs am 18. und 19. April 2016: "Ich kenne kein Land, das mit solcher Präzision, Klarheit und Umsetzungsgeschwindigkeit seine Energiepolitik vorantreibt wie Marokko". Ferner wurde Marokko 2016 als Anerkennung für die Bemühungen im Bereich erneuerbare Energien als Gastgeber für die Weltklimakonferenz COP22 im November 2016 ausgewählt.

Das Königreich investierte im letzten Jahr 2 Mrd. USD in den Ausbau der regenerativen Energien und hat in den letzten Jahren einige Gesetze und Anreize formuliert, um den Ausbau des Solarmarktes zu unterstützen. Durch den marokkanischen Solarplan "NOOR" werden fünf Solarkraftwerke mit einer Mindestkapazität von 2.000 MW realisiert. Im Rahmen des nationalen Elektrifizierungsprogramms "PERG" werden Photovoltaikanlagen im Bereich dezentrale Stromversorgung installiert. Das Gesetz 13-09 bzw. 58-15, welches die Grundlage zur Eigenerzeugung von Elektrizität darstellt und die Öffnung des Mittel- und des Niedrigspannungsnetzes vorsieht, leistet hierzu einen bedeutenden Beitrag.

Energieeffizienz bildet ebenfalls eine wichtige Sparte. Bis zum Jahr 2030 sollen jährlich 20% (228 GWh) der nationalen Energierechnung reduziert werden, mittelfristig spricht man von einer 12%igen Reduzierung bis 2020.

Industriebetriebe investieren im Rahmen des marokkanischen Energieeffizienz-Programms in Photovoltaikanlagen, um den hohen Energiebedarf zu decken. Auch in der Landwirtschaft im Bewässerungsbereich wird die Energiegewinnung durch Photovoltaik verwendet, hauptsächlich um Motorpumpen mit Solarstrom zu betreiben. Darüber hinaus werden die ersten Meereswasserentsalzungsanlagen in Verbindung mit Photovoltaik eingesetzt. Jedoch fehlt es an Know-how, um diese Marktsegmente zu entwickeln.

Es gibt zahlreiche Gründe für Investitionen im Bereich der Solarenergie. Marokko verfügt aufgrund seiner geografischen Lage mit sehr vielen Sonnenstunden über hervorragende Konditionen. Außerdem hat Marokko sehr gute Rahmenbedingungen für ausländische Investoren geschaffen. Der Arab Future Energy Index platzierte Marokko in 2015 auf Platz 1 in der arabischen Welt, was den Ausbau erneuerbarer Energien und Energieeffizienz angeht.

Ziel dieser Studie ist es, deutschen Unternehmen und Zulieferern das Potenzial der Solarenergie in Marokko aufzuzeigen und ihnen die Gelegenheit zu geben, Kontakte mit potenziellen Geschäftspartnern zu knüpfen.

# 1. Marokko Allgemein – Länderprofil

# 1.1 Zahlen und Fakten

Land	Königreich Marokko		
	(al-Mamlaka al Maghribīya) المملكة المغربية		
Amtssprachen	Arabisch, Tamazight		
	Diverse arabische Dialekte, Französisch ist landesweit Geschäfts- und		
	Bildungssprache, im Norden Marokkos wird zusätzlich Spanisch gesprochen		
Religion	Islam (98,7%), Christentum (1,1%), Judentum (0,2%)		
Hauptstadt	Rabat		
Verwaltung	12 Regionen		
Staatsform	Konstitutionelle Monarchie mit Elementen parlamentarischer Demokratie		
Staats- und geistiges Oberhaupt	König Mohammed VI. (seit 23.07.1999)		
Regierungschef	Saadeddine El Othmani, Partei für Gerechtigkeit und Entwicklung ("Parti de la		
	Justice et du Dévelopment", PJD), seit 17.03.2017		
Unabhängigkeit	02.03.1956 von Frankreich und Spanien		
Lage	Nordwesten Afrikas		
	N: Mittelmeer, O: Algerien, S: Mauretanien, W: Atlantik		
Zeitzone	UTC		
Klima	Norden, Atlantik und Osten: Westseiten Winterregenklima (mediterranes Klima)		
	Süden: trockenes Passatklima (Sahara-Klima)		
Fläche	710.850 km²		
	(Kernland 446.550 km² ohne Westsahara und die spanischen Enklaven Ceuta und		
	Melilla)		
Küstenlinie	Atlantikküste: 2.934 km (ca. 1.323 km ohne Westsahara)		
	Mittelmeerküste: 512 km		
Wichtige Gebirge	Atlas- und Rif-Gebirge		
Wichtige Städte	Casablanca, Rabat, Tanger, Marrakech, Fès, Meknès, Agadir, Tétouan		
Wichtigste Flüsse	Loukkos, Sebou, Bouregreg, Moulouya, Drâa, Oum Rbia, Souss, Tensift, Ziz		

Tabelle 1: Politische und geografische Daten, Marokkanisches Kultur- und Kommunikationsministerium

#### Daten zur Bevölkerung

Einwohnerzahl	34,7 Mio. (2016)	
Bevölkerungsdichte	77,7 Einwohner pro km²	
Bevölkerungswachstum	1,25%	
Durchschnittsalter	26,5 Jahre	
Geburtenrate	2,5 Geburten pro Frau (2015)	
Analphabetenrate	Insgesamt 32% (2015)	
Größte Städte	Casablanca: 3,2 Mio.	
	Rabat-Salé: 1,8 Mio.	
	Fès: 719.000	

Tabelle 2: Bevölkerungsdaten, Bevölkerungsatlas

#### Wirtschaftsdaten

BIP nominal	111,1 Mrd. USD (Schätzung 2017)			
	104,9 Mrd. USD (2016)			
	100,6 Mrd. USD (2015)			
BIP je Einwohner	3.252,9 USD (Schätzung 2017)			
	3.101,3 USD (2016)			
	3.002,5 USD (2015)			
BIP-Entstehung (%)	2015: Bergbau/Industrie 22,7; Land-/Forst-/Fischwirtschaft 13,7;			
	Handel/Gaststätten/Hotels 11,9; Transport/Logistik/Kommunikation 6,8; Bau			
	6,2; Sonstige 38,7			
Währung	1 Dh = 100 Centime			
Wechselkurs	1 € = 10,80 Dh (10.04.2017)			
Inflationsrate	+1,5% (Prognose 2018)			
	+1,2% (Prognose 2017)			
	+1,6% (2016)			
	+1,5% (2015)			
Hauptexportland	21,6% Frankreich			
Hauptimportland	13,2% Spanien			
Rohstoffe - agrarisch	Fisch, Wein, Vieh, Oliven, Gemüse, Trauben, Zitrusfrüchte, Weizen, Gerste			
- mineralisch	Salz, Zink, Blei, Mangan, Eisenerz, Phosphate			

Tabelle 3: Wirtschaftsdaten, GTAI 20173

#### Länderrisikoanalyse

62,0% (2015)
62,2% (2014)
61,4% (2013)
6,4 Monate (2015)
4,7 Monate (2014)
4,6 Monate (2013)
63,8% (Prognose 2017)
64,4% (2016)
64,1% (2015)
_

Tabelle 4: Länderrisikoanalyse, Standards & Poor's 2016

# 1.2 Geografie

Das Königreich Marokko liegt im Nordwesten Afrikas, angrenzend im Westen an den Atlantischen Ozean und im Norden an das Mittelmeer. Charakteristisch ist seine Ausdehnung vom 21. bis zum 36. Breitengrad, daher seine breite Front zum Atlantik (2.934 km), dazu kommen 512 km Mittelmeerküste. Am nördlichsten Punkt Marokkos, bei Tanger, wird das Königreich lediglich durch die 14 km lange Straße von Gibraltar von Europa getrennt. Im Volksmund wird Marokko als das "Tor zwischen Afrika und Europa" bezeichnet und es hat durch die Nähe zu Europa eine wichtige strategische Bedeutung. Im Osten grenzt das Königreich an Algerien und im Süden an Mauretanien.

Die Staatsfläche beträgt mit dem umstrittenen Gebiet der Westsahara im Süden (ca. 264,300 km²) 710.850 km². Die Hauptstadt Marokkos ist Rabat mit ca. 1,8 Mio. Einwohnern (mit der Geschwisterstadt Salé). Das Wirtschaftszentrum befindet sich in Casablanca, der größten Stadt Marokkos mit ca. 3,2 Mio. Einwohnern. Weitere Großstädte sind Fès und Marrakech im Landesinneren sowie Tanger und das nahe der Küste gelegene Tétouan.

<sup>3</sup> GTAI, Wirtschaftsdaten kompakt Juni 2017, www.gtai.de

Marokko bietet eine beeindruckende Vielfalt an Landschaftstypen: von schneebedeckten Gipfeln über Palmen und Oasen bis hin zu Sanddünen.

#### Gebirgszüge

Die Landschaft ist sehr vielfältig. Neben seiner breiten Mittelmeerfront wird die geografische Vielfalt Marokkos durch ausgedehnte Gebirgsregionen charakterisiert. Der größte Teil des Landesinneren wird vom Gebirgszug des Hohen Atlas geprägt, in welchem sich der Djebel (Berg) Toubkal, der höchste Berg Nordafrikas mit 4.165 m Höhe, befindet. Entlang der Mittelmeerküste verläuft das Rif-Gebirge und parallel zur Atlantikküste im Westen des Landes ziehen sich von Südwesten nach Nordosten die Gebirgsketten des Antiatlas, des Hohen und des Mittleren Atlas.

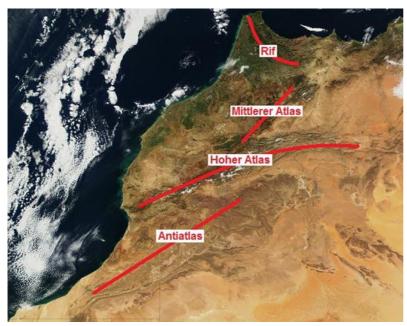


Abbildung 1: Gebirgszüge Marokkos, NASA 2014

Vier Gebirgsketten, die sich in unterschiedlichen Zeitepochen bildeten, reihen sich von Nord nach Süd aneinander:

- **Rif-Gebirge**, in Form eines vertieften Bogens zum Norden, fällt zum Mittelmeer steil ab (höchste Erhebung: Djebel Tidirhine mit 2.465 m),
- Mittlerer Atlas (höchste Erhebung: Djebel Bounaceur mit 3.326 m),
- **Hoher Atlas** (höchste Erhebung: Djebel Toubkal mit 4.167 m),
- Antiatlas, in nordöstlicher und südwestlicher Ausrichtung (höchste Erhebung: Djebel Aklim mit 2.531 m).

Im Westen des Atlas erstreckt sich das vom Atlantik begrenzte westliche Tiefland; im Südosten des Atlas und im Süden des Landes befinden sich die Hochebenen und Ebenen der Wüste und Halbwüste.

#### > Ebenen und Hochebenen

Die Ebenen erstrecken sich über große Teile des Territoriums. Sie liegen an der Atlantikküste (Gharb, Kwa Zulu, Doukkala, Marrakech), entlang der Mittelmeerküste (Martil Lau, Triffa) sowie im Landesinneren, wie das Flachland Tadla und Haouz und in der Region Oriental das Flachland Moulouya.

Die Hochebenen nehmen die größte Fläche des Landes ein. Sie variieren zwischen 200 – 400 m Höhe in der Nähe der Atlantikküste (Bereich Larache, Zemmours, Zaers), zwischen 500 – 900 m Höhe westlich der Gebirgsketten des Mittleren und Hohen Atlas (Saïs und Hochebene der Phosphate) und bis zu 1.500 m Höhe (Zaïan, Hochebene Oriental) in den Hochebenen des Mittleren Atlas.

#### Böden

Es bestehen große Unterschiede zwischen den entwickelten Böden in den Bergen, den Böden in den Hochebenen und den atlantischen Ebenen sowie denen in der Subsahara und Sahara.

In Bezug auf die geologische Beschaffenheit der Gesteine kann wie folgt unterschieden werden:

- weiche Gesteinsformationen (Mergel, Ton) entlang des Atlantiks und des Rif-Gebirges,
- ❖ harte Gesteine wie Quarzit, Kalkstein und Basalt,
- karbonathaltige Felsen, die eine Kalkschicht über große Gebiete im südlichen Teil Marokkos legen.

Im Land gibt es mehr oder weniger braune bis hin zu roten Böden, die relativ reich an organischen Substanzen und Mineralien sind.

#### > Empfindliche Ökosysteme

#### \* Küstenzonen

Die Küstengebiete sind für Marokko von großer ökologischer Bedeutung. Diese Gebiete setzen sich aus den verschiedensten Formen von Lebensräumen (Flussmündungen, Strände, Felswände und Lagunen) zusammen, die Heimat einer sehr vielfältigen Flora und Fauna sind. Zusätzlich verfügen sie über einen hohen Freizeitwert und touristisches Potenzial.

Darüber hinaus ist die marokkanische Küste die Stütze wichtiger Wirtschaftszweige wie des Industrie- und Tourismussektors. Entlang der Atlantikküste sind 61% der städtischen Bevölkerung (in den großen Städten) beheimatet. 80% der städtischen Industrie sind dort angesiedelt. In der Küstenregion werden 53% der Touristen beherbergt und 92% des Seeverkehrs abgewickelt (Stand 2014).

#### Oasen

Die marokkanischen Oasen sind empfindliche Ökosysteme. Sie erstrecken sich in den großen Tälern der Subsahara im Süden des Landes, vor allem in den Provinzen Ouarzazate und Errachidia, über eine Fläche von rund 44.000 ha, einschließlich der Oase in Tafilalt, welche die größte der Welt ist.

#### 1.3 Klima

#### Klimazonen

Marokko hat aufgrund seiner geografischen Lage ein mediterranes, kontinentales und wüstenhaftes Klima. Charakteristisch sind zwei klar abgegrenzte Jahreszeiten, ein trockener heißer Sommer sowie ein kühler bis kalter Winter mit kurzen heftigen Niederschlägen. Der Frühling und der Herbst sind Übergangsperioden von meist kurzer Dauer, in denen es aber zu extremer Hitze und plötzlichen Kälteeinbrüchen kommen kann. Marokko liegt in der Übergangszone zwischen zwei Klimazonen. Die grundlegenden klimatischen Gegebenheiten des Landes werden einerseits durch die gemäßigte Zone im Norden, andererseits durch die subtropische Zone im Süden geprägt. Von Norden in Richtung Süden nimmt der Einfluss der gemäßigten Zone ab, woraus sich ein zunehmend trockenes Klima ergibt, gekennzeichnet durch höhere Sonneneinstrahlung (die Sonneneinstrahlung variiert zwischen 2.400 Stunden/Jahr im Norden und mehr als 3.400 Stunden/Jahr im Süden bei einer durchschnittlichen Einstrahlung von 17 bis mehr als 21 MJ/m² pro Tag), einhergehend mit einer Abnahme sowohl der Bewölkung als auch der Niederschläge.

Die Aufteilung des Staatsgebietes in Klimazonen zeigt, dass der wesentliche Teil des Landes in der Trockenzone liegt: 560.000 km² des Gebietes befinden sich in der Trocken- und Saharazone, 100.000 km² in der Halbwüstenzone und 50.000 km² in der halbfeuchten und Feuchtzone.

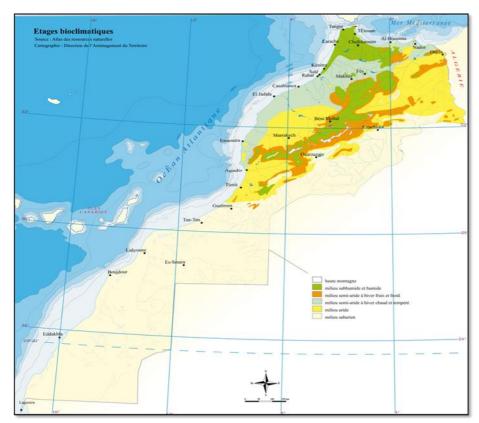


Abbildung 2: Klimatische Zonen Marokkos, Ministerium für Städte- und Raumplanung 2014

Das Wettergeschehen wird zudem durch zwei Aktionszentren reguliert: das Hochdruckgebiet der Azoren, welches sich im Atlantik bildet, und das Tiefdruckgebiet der Sahara. Die Verschiebung der Klimagürtel und des Hochdruckgebietes der Azoren gehört zu den Ursachen für die unterschiedlichen klimatischen Verhältnisse des Landes. Von diesen Mechanismen werden das Niederschlagsvolumen sowie die Niederschlagsperiode des Landes maßgeblich beeinflusst.

Nicht zuletzt sind die Wetterverhältnisse der Küstenregionen vom ozeanischen Einfluss geprägt, woraus die mäßigen Wärmeschwankungen (Tag/Nacht und Sommer/Winter), die Befeuchtung und das Vorkommen regelmäßiger Winde aus nordwestlicher Richtung während des Großteils des Jahres resultieren. Je weiter man ins Landesinnere eindringt, desto mehr nimmt der ozeanische Einfluss ab. Die Temperaturen sind im Landesinneren höher und die Winde unregelmäßiger.

Das Atlasgebirge fungiert als Klimabarriere und beeinflusst durch den Ost-West-Verlauf und durch die Höhe das Klima in den Bergregionen und im Südosten des Landes sehr stark. Die Nord- und Westhänge der Gebirge empfangen die direkt aus dem Nordwesten kommenden Niederschläge, woher ein halbfeuchtes bis feuchtes Klima herrührt (teilweise örtliche Niederschlagsmengen von mehr als 2.000 mm/Jahr), das besonders prägnant für das westliche Rif-Gebirge und den Mittleren Atlas ist. Die westlichen Gebirgshänge sind hingegen sonniger und weniger feucht. Diese Gebirgswand des Atlas erklärt auch das subsaharische Klima im Südosten des Atlasgebirges, welches geringe Niederschlagsmengen im Laufe des Jahres registriert.

Grob kann man das Land in vier Klimazonen unterteilen:

- Norden / Rif-Gebirge: typisch mediterranes Klima. An der Küste sehr viel Niederschlag, im Osten trockener;
- Atlantikküste: ebenfalls feuchte und milde Winter, allerdings im Sommer durch den Einfluss des Atlantiks nicht ganz so heiß;
- Kontinental: sehr trockene und heiße Sommer, im Winter oft kalt und viel Regen, im Atlasgebirge Schnee;
- **Grenzgebiete der Sahara**: wüstenhaftes Klima, kaum Niederschlag, starke Temperaturschwankungen mit kalten Nächten und sehr heißen Tagen.

Zusammengefasst sei erwähnt, dass durch die bestehenden Klimazonen eine regional sehr differenzierte Aufteilung und Variabilität der Jahresniederschlagszahlen und der Niederschlagsperioden entsteht, wobei einige Regionen durch die Regenfälle begünstigt werden.

## 1.4 Bevölkerung

Mehr als die Hälfte der rund 33,8 Mio. Menschen Marokkos lebt in Städten, wobei sich etwa 16% der gesamten Bevölkerung in den drei größten Städten Casablanca, Fès und Tanger angesiedelt haben (Stand 2014). 42,13% der Bevölkerung sind zwischen 25 und 54 Jahre alt, während der Anteil der über 65-jährigen nur etwa 6,43% beträgt (Stand 2015). Das Bevölkerungswachstum wird für 2015 auf 1,0% geschätzt. Ungefähr zwei Millionen Marokkaner leben im Ausland, der Großteil in Frankreich, in den Niederlanden, in Belgien, Italien und Deutschland (Stand 2015).

Die Amtssprachen sind Arabisch und Tamazigh; Französisch ist insbesondere als Geschäfts- und Bildungssprache geläufig. In ganz Marokko wird die Umgangssprache Darija – eine lokale Variante des Arabischen, das sog. Marokkanisch-Arabisch – gesprochen. Während in den Städten die meisten Menschen zumindest Grundlagen des Französischen beherrschen, dominiert in den ländlichen Regionen Darija. Im Norden wird, wegen des ehemaligen spanischen Protektorats, außerdem auch häufig Spanisch gesprochen.

Trotz vieler Reformen und eines zusätzlichen Budgets liegt die Analphabetenrate immer noch bei etwa 28,3% (2015). Im Jahr 1999 wurde von der Regierung und König Mohammed VI. eine Kampagne zur Reform der Schulausbildung initiiert. Die Einschulungsrate ist auf 92% angestiegen, das ehrgeizige Ziel von 100% konnte jedoch nicht erreicht werden (Stand 2014).

In Marokko ist der Islam Staatsreligion. 98,7% der Marokkaner (2010) sind Muslime. Hinzu kommen kleinere Gruppen von Christen und Juden.

#### Geschichtlicher Hintergrund

Marokko wurde stark von der Kolonialzeit (1912 - 1956) geprägt. Im Jahre 1912 wurden zwei Protektoratsverträge abgeschlossen: Frankreich bekam das Kernland, Spanien den Norden und die Westsahara. Doch sehr früh leistete die Bevölkerung gegen die kolonialen Besatzer Widerstand.

Im Jahre 1956 erlangte Marokko die Unabhängigkeit von Frankreich. Spanien behält bis heute immer noch die Kontrolle über die Enklaven Ceuta und Melilla im Norden. Nach der Unabhängigkeit nahm Mohammed V. 1957 den Königstitel an. Für das nun unabhängige Marokko begann eine schwierige Periode. Nach Abzug des ausländischen Kapitals und der Abwanderung vieler ausländischer Fachkräfte kam es zum wirtschaftlichen Zusammenbruch. Regierungs-, Verwaltungs- und Militärapparat mussten modernisiert sowie ein neues Bildungs- und Sozialwesen aufgebaut werden.

Nach dem Tod seines Vaters kam Hassan II. 1961 an die Macht. Seine Herrschaft war geprägt von Modernisierungsprogrammen, um Marokko auf einen wirtschaftlich erfolgreicheren Weg zu bringen. Er stellte sich der schwierigen Aufgabe, in den 1990er Jahren mit sukzessiven Demokratisierungsbemühungen (Wahlen, Amnestie, Verfassungs- und Verwaltungsreformen) sein Land zu demokratisieren. Nach seinem plötzlichen Tod 1999 wurde sein Sohn Mohammed VI. zum neuen König ernannt. Als Verfechter der Modernisierung seines Staates setzt sich der neue König für eine wirtschaftliche Öffnung des Landes in Richtung Europa ein, versucht den Tourismus zu fördern und hat 2004 ein neues, liberaleres Familienrecht eingeführt, das den marokkanischen Frauen mehr Rechte zusichert.

#### 1.5 Staatssystem und Verwaltung

Marokko ist gemäß der Verfassung von 1972 eine konstitutionelle Monarchie mit der Staatsreligion Islam. Dem König wird demnach eine Doppelrolle als Staatsoberhaupt und geistiger Führer zugewiesen. Zudem sind in der Verfassung Gewaltenteilung, Meinungsfreiheit, Gleichheit der Geschlechter, Streikrecht, Recht auf Eigentum und Bildung festgeschrieben. Durch die Verfassungsänderung im September 1996 wurde ein Zweikammersystem eingeführt. Die Abgeordneten der ersten Kammer werden direkt vom Volk gewählt. Die zweite Kammer setzt sich hingegen aus Gemeindevertretern und Berufsvertretungen zusammen. Trotzdem bleibt der Einfluss des Königs, der nach Belieben Regierungschefs ein- und absetzen kann und mit Hilfe von Notverordnungen auch alleine regieren kann, beherrschend.

Im Zuge der 1992 angestoßenen Verwaltungsreform wurde Marokkos Verwaltungssystem 1997 in 16 Regionen unterteilt. Anfang 2015 hat die marokkanische Regierung eine Neueinteilung der Regionen beschlossen. Anstelle von 16 Regionen ist das Land nunmehr in zwölf Regionen aufgeteilt. Die Regionen bestehen wiederum aus insgesamt 62 Provinzen und 13 Präfekturen.

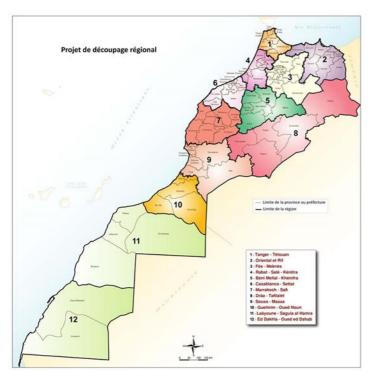


Abbildung 3: Verwaltungsbezirke Marokkos, Marokkanisches Innenministerium 2015

ı	Region, Provinz oder Präfektur	Bevölkerung 2014
1.	Tanger-Tetouan-Al Hoceima	3.556.729
2.	Oriental	2.314.346
3.	Fès-Meknès	4.236.892
4.	Rabat-Salé-Kénitra	4.580.866
5.	Béni Mellal-Khénifra	2.520.776
6.	Grand Casablanca-Settat	6.861.739
7.	Marrakech-Safi	4.520.569
8.	Drâa-Tafilalet	1.635.008
9.	Souss-Massa	2.676.847
10.	Guelmim-Oued Noun	433.757
11.	Laayoune-Sakia El Hamra	367.758
12.	Eddakhla-Oued Eddahab	142.955
	Gesamtbevölkerung	33.848.242

Tabelle 5: Bevölkerungsdaten nach Regionen, Marokkanisches Statistikamt HCP 2016

Die Provinzen besitzen eine eigene Rechtspersönlichkeit und finanzielle Autonomie, allerdings keine legislativen Befugnisse. In den letzten Jahren wurden einige Verwaltungsabläufe zugunsten der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes verbessert. So bieten z. B. die regionalen Investitionszentren (CRI) eine konzentrierte Anlaufstelle für Investoren und Unternehmensgründer. Auch der Zoll verfügt über eine weitgehend funktionale Internetplattform zur Informationsbeschaffung.

## Politische Veränderungen im Jahr 2011

Der König Mohammed VI. kündigte im Jahr 2011 Verfassungsreformen an, die mit breiter Mehrheit (98%) von der Bevölkerung angenommen wurden. Die wichtigsten Neuerungen umfassten eine Stärkung des Parlaments und des Premierministers, die Einführung eines Verfassungsgerichts sowie die Anerkennung von Tamazight als offizielle Amtssprache.

Am 25.11.2011 fanden in Marokko daraufhin vorgezogene Parlamentswahlen statt, aus denen die moderat islamistische Partei für Gerechtigkeit und Entwicklung (PJD) als Wahlsieger hervorging. In seinem Regierungsprogramm betonte der damalige Staatspräsident Benkirane, die Wettbewerbsfähigkeit des Landes sowie den Kampf gegen Korruption stärken zu wollen. Ziel war es u.a., die Arbeitslosigkeit von 9,1% im Jahr 2011 auf 8% zu verringern.

Das Auswärtige Amt stuft Marokko aktuell als ein politisch stabiles Land mit guter touristischer und sicherheitspolitischer Infrastruktur ein.

#### 1.6 Wirtschaft

Laut dem Wirtschaftsdienst Economist Intelligence Unit (EIU) wird die Wirtschaft in Marokko bis Ende 2017 um 3,6% wachsen.

Der Agrarsektor erwirtschaftet 12% vom BIP und sorgt für 39% der Gesamtbeschäftigung. Durch die starken Niederschläge in 2016 wurde das landwirtschaftliche Wachstum unterstützt. Eine gute Ernte spielt eine wichtige Rolle für die Minderung des Warenbilanzdefizits. Bis Ende 2017 wird in diesem Sektor ein Realwachstum von 10,5% und im Industrie- und Dienstleistungssektor jeweils 2,7 und 2,1% erwartet.

Marokko verfügt mit Ausnahme von Phosphatvorkommen über keine nennenswerten Bodenschätze, hat aber hervorragende Voraussetzungen für die Erzeugung von Wind- und Solarenergie. So wird der Ausbau der erneuerbaren Energien vorangetrieben, um die Öl- und Gasimporte zu mindern.

Marokko verfügt über eine gute Infrastruktur (See- und Flughäfen), über gute Geschäftsbeziehungen im Finanz-, Versicherungs- und Telekommunikationssektor und bildet das Tor zum afrikanischen Markt. Die Ansiedlungen der Kfz-Industrie (Renault-Fabrik in Tanger und in Kürze Peugeot in Kenitra) und der Flugzeugteilebau (angekündigte Produktion von Boeing) zeugen vom Erfolg.

Das wichtigste Lieferland Marokkos ist Spanien, vor Frankreich, China und den USA. Deutschland stand 2015 an fünfter Stelle. Im Jahr 2016 wurden von Deutschland Waren im Wert von 2.009,8 Mio. Euro (+6,8% gegenüber 2015) ausgeführt und Waren im Wert von 1.053,7 Mio. Euro (+2,4%) eingeführt. Die deutschen Hauptausfuhrgüter sind: Kfz und -Teile (30,0%); Elektrotechnik & Elektronik (14,9%); Maschinen (13,9%).<sup>4</sup>

## 1.7 Rechtliche Rahmenbedingungen

#### Unternehmensformen

Das marokkanische Gesellschaftsrecht orientiert sich am europäischen Vorbild. Die wichtigsten Gesellschaftsformen sind:

- SA "Société Anonyme" (AG),
- SARL "Société à Responsabilité Limite" (GmbH),
- SNC "Société en Nom Collectif" (OHG),
- SCS "Société en Commandite Simple" (KG),
- "Société en Commandite par Actions" (KGaA),
- "Etablissement stable" (Zweigniederlassung),
- GIE "Groupement d'Intérêt Economique" (Wirtschaftsinteressengruppierung, ähnlich einer OHG).

Für ausländische Investoren kommen neben einer Zweigniederlassung oder einer Repräsentanz im Wesentlichen zwei Gesellschaftstypen in Frage:

Die Gründung einer Aktiengesellschaft (S.A.) erfordert ein Startkapital von 300.000 Dh und 3.000.000 Dh bei an der Börse gehandelten Unternehmen. Sie erfordert mindestens fünf Aktionäre; die Berufung eines Abschlussprüfers ist bei der Gründung einer AG Pflicht.

Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (S.A.R.L.) und die Aktiengesellschaft gehören derzeit zu den häufigsten Gesellschaftsformen. Das erforderliche Mindeststammkapital zur Gründung einer GmbH in Höhe von 10.000 Dh (ca. 909 €) wurde mit Wirkung vom 02.06.2011 aufgehoben.<sup>5</sup> Die Berufung eines Abschlussprüfers ist ab einem

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> GTAI Wirtschaftsausblick, Winter 2016

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> www.sgg.gov.ma, Bulletin Officiel 5956, 30.06.2011, Seite 1775-1776, Gesetz Nr. 24-10

Stammkapital von mehr als 50 Mio. Dh (ca. 4,55 Mio. €) Pflicht. Eine juristische Person kann in Form einer "Ein-Mann-GmbH" (associé unique) gegründet werden, die Gründung einer Tochter-"Ein-Mann-GmbH" ist jedoch untersagt.

Die zur Gründung benötigten Dokumente liegen in den regionalen Investitionszentren (CRI) aus. Beantragt werden dort eine Steuernummer, der Eintrag ins Handelsregister und der Beitritt zur Sozialversicherung.

#### > Allgemeine Schritte zur Gründung einer marokkanischen S.A.R.L.

Im Folgenden werden die wesentlichen Unterlagen und Schritte zur Gründung einer marokkanischen S.A.R.L., die etwa der deutschen GmbH entspricht, gemäß den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen (loi  $n^{\circ}5$ -96) dargestellt:

- Negativbescheinigung vom Handelsregister/OMPIC;
- Gesellschaftsvertrag;
- Hinterlegung des Stammkapitals;
- Registrierung des Gesellschaftsvertrages;
- Anmeldung beim Gewerbe- und Finanzamt;
- Handelsgericht;
- Handelsregistereintrag;
- Veröffentlichung;
- Sozialversicherung.

#### Steuersystem

Zwischen Marokko und Deutschland besteht seit 1972 ein Doppelbesteuerungsabkommen. Das Finanzjahr in Marokko läuft vom 1. Januar bis zum 31. Dezember. Die Steuereinnahmen haben einen durchschnittlichen Anteil von 81% der gesamten Staatseinnahmen.

#### \* Mehrwertsteuer

Die Mehrwertsteuer (TVA) ist in Marokko vierstufig:

- 20% allgemeiner Mehrwertsteuersatz;
- 14% z. B. für Immobilienunternehmen, Warentransporte etc.;
- 10% z. B. auf einige Nahrungsmittel und für Gastronomie, Banken, freiberufliche Personen;
- 7% z. B. für bestimmte Dienstleistungen/Produkte: Wasser, Strom, Ölprodukte, Pharmaprodukte.

In bestimmten Fällen wird die Mehrwertsteuer für Unternehmen durch eine sog. Quellensteuer ersetzt, welche grundsätzlich bei 10% liegt. Dies findet u.a. bei Dienstleistungen ausländischer Firmen Anwendung, die für ein Unternehmen in Marokko durchgeführt werden.

#### ❖ Einkommensteuer (IR: Impôt sur le Revenu)

Die Einkommensteuer betrifft natürliche Personen, Kommanditgesellschaften sowie de facto-Unternehmen, die sich für die Einkommensteuer anstelle der Körperschaftsteuer entscheiden. Das Einkommen unterliegt einem abgestuften progressiven Steuersatz. Je nachdem, auf welcher Einkommensstufe sich der Arbeitnehmer befindet, wird ihm am Jahresende eine festgeschriebene Summe gutgeschrieben. Seit dem 01.01.2010 gelten folgende Steuersätze (abgesenkt im Vergleich zu 2009):

Jahreseinkommen		Steuersatz
Dh	€	
Bis 30.000	Bis 2.678	0%
30.001 - 50.000	2.679 - 4.464	10%
50.001 - 60.000	4.465 - 5.657	20%
60.001 - 80.000	5.358 - 7.142	30%
80.001 - 180.000	7.143 - 16.071	34%
Über 180.000	Über 16.071	38%

Tabelle 6: Einkommenssteuer, Allgemeines Steuergesetzbuch (Code Général des Impôts)

#### Körperschaftsteuer (IS: Impôt sur la Société)

Die Körperschaftsteuer beträgt 30% und wird auf Grundlage des Unternehmensgewinns berechnet. Für Kredit- und Versicherungsgesellschaften gelten 37%.

Um u.a. die Exportwirtschaft und den Tourismus zu fördern, wurden einige Steuervergünstigungen erlassen:

- Befreiung für Exportunternehmen und Hotelbetriebe während der ersten fünf Jahre ihrer Tätigkeit, danach 17,5%.
- Für Unternehmen, die in der Freihandelszone in Tanger ansässig sind: Befreiung während der ersten fünf Jahre, in den folgenden 20 Jahren 8,75%.

#### Gewerbesteuer (la Patente)

Handels- und Industrieunternehmen unterliegen einer Gewerbesteuer von 10% bis 30%, die auf Basis des Mietwerts von Gebäude und Maschinenausstattung berechnet wird. Die ersten fünf Jahre ab Unternehmensgründung wird die Gewerbesteuer ausgesetzt.

#### Liegenschaftssteuer

Die Gemeindesteuer fällt auf die der Gewerbesteuer unterliegende Ausstattung an und beträgt je nach Lage in ländlichen Gebieten 6,5% und im städtischen Raum 10,5%.

#### 1.8 Einfuhrverfahren

Alle Importeure müssen beim zuständigen Regionalbüro (CRI) in das marokkanische Handelsregister eingetragen sein. Außerdem erhalten alle Außenhandelsbeteiligten (Importeur, Exporteur, Zollagent) eine Identifikationsnummer ("code operateur"). Die Zollabfertigung erfolgt zum Großteil elektronisch (Internet-Zolldatenbank BADR), allerdings muss der Anmelder einen handschriftlichen unterschriebenen Ausdruck der Zollanmeldung vorlegen. Nach Erhalt der Zollanmeldung prüft die Zollbehörde, ob es sich um verbotene Waren oder Waren mit Beschränkungen handelt und ob alle benötigten Bescheinigungen vorliegen. Außerdem wird entschieden, ob physische Warenkontrollen durchzuführen sind oder das Durchleuchten von Containern erforderlich ist.

Der marokkanische Zolltarif ist über das Harmonisierte System zur Bezeichnung und Codierung der Waren (HS) aufgebaut und umfasst 97 Zolltarifkapitel. Bei der Einfuhr von industriellen Erzeugnissen fallen im Allgemeinen Zölle in Höhe von 2,5% bis 49% an. Für bestimmte landwirtschaftliche Erzeugnisse wie lebende Tiere, Fleisch und Milch gelten deutlich höhere Zollsätze (z. B. bis zu 304% für lebende Schafe und Ziegen sowie deren Fleisch). Auf Wareneinfuhren wird außerdem eine Mehrwertsteuer (TVA) erhoben. Der Normalsteuersatz beträgt 20%. Daneben existieren drei ermäßigte Steuersätze in Höhe von 14% (Butter, Tee, bestimmte tierische und pflanzliche Fette und Öle), 10% (u.a. Speisesalz, stärkehaltiges Mehl und Grieß, Teigwaren, Mineralöle, Erdgas) und 7% (u.a. Milchpulver, Maniok, Sorghum, Sardinenkonserven, bestimmter Zucker, Agrarerzeugnisse zur Futtermittelherstellung, pharmazeutische Produkte). Von der Mehrwertsteuer befreit sind u.a. bestimmte lebende Tiere und tierische Erzeugnisse, Pflanzen, Saatgut, Düngemittel, Medikamente, Papiere und Pappen sowie Maschinen, Apparate und Geräte für die Landwirtschaft.

Bis auf wenige Ausnahmen (Investitionsförderung) unterliegen eingeführte Waren außerdem einer fiskalischen Abgabe ("taxe parafiscale a l'importation", TPI) in Höhe von 0,25%.

#### • Vorübergehende Zulassung:

Alle Waren, die in Marokko weiterverarbeitet und anschließend exportiert werden, unterliegen nicht der Zollpflicht.

#### Wichtig:

Drawback bzw. keine No-Drawback-Regel: Waren aus Rohmaterialen, die aus Drittstaaten unter Nutzung der "Admission temporaire" eingeführt und in Marokko veredelt werden, können den präferentiellen Ursprung Marokko / EUR1 erlangen, ohne dass für die Rohmaterialen aus Drittstaaten nachträglich Zollgebühren entrichtet werden müssen.

#### • Export zwecks Produktveredelung:

Nur der im Ausland geleistete Mehrwert unterliegt bei einem Rückimport nach Marokko der Zollpflicht.

#### • Entrepôt industriel franc (Freies Industrielager):

Dabei handelt es sich um Einrichtungen unter Kontrolle der Zollbehörde. Waren von Unternehmen, die Maschinen, Ausrüstungen, Ersatzteile sowie Waren, die mit diesen Maschinen verarbeitet werden, ausschließlich für den Export produzieren, können hier zollfrei importiert werden. Durch Nutzung eines solchen Lagers können reine Exportunternehmen im ganzen Land von denselben Vorteilen profitieren wie in Freihandelszonen angesiedelte Unternehmen.

# 1.9 Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und Marokko

Deutschland unterhält seit langem wirtschaftliche Beziehungen zu Marokko. Ende 2013 wurde die Intensivierung der bilateralen Beziehungen in der sog. "Erklärung von Rabat" festgehalten. Darin einigten sich die damaligen Außenminister des Königreichs und der Bundesrepublik Deutschland auf eine Ausweitung der Zusammenarbeit.

Aus deutscher Sicht stand Marokko 2016 bei den Einfuhren auf Rang 63 von 239 Handelspartnern, was ca. 1.053,7 Mio. € entspricht, und bei den Ausfuhren auf Rang 57 von 239 Handelspartnern mit einem Umfang von ca. 2.009,8 Mio. €. Wichtigste deutsche Einfuhrgüter: Textilien/Bekleidung (31,1%); Nahrungsmittel (24,0%); Elektrotechnik (12,3%); Schuhe (12,2%); Industriechemikalien (6,0%); Sonstige (14,4%). Wichtigste deutsche Exportgüter stammen überwiegend aus den Branchen Automobilindustrie (30,0%); Maschinenbau (13,9%); Elektrotechnik (10,1%); natürliche Öle, Fette, Wachse (5%); Elektronik (4,8%); Textilien/Bekleidung (4,1%) und Sonstige (32,1%). Heute sind ca. 120 Firmen mit deutscher Kapitalbeteiligung in Marokko vertreten. Für die deutsche Industrie bestehen neue Geschäftsmöglichkeiten insbesondere in den Bereichen erneuerbare Energien, besonders Solar- und Windenergie, Kfz-Zuliefererindustrie, Landwirtschaft, Infrastruktur und Umwelt (Abfall, Wasser, Recycling).6

#### 1.10 Investitionsklima

Nach der Klassifizierung des World Economic Forum 2016/17 belegt Marokko unter den Investitionsstandorten den Platz 70 von 138 untersuchten Ländern.<sup>7</sup>

Die Infrastruktur (Straßen, Bahnstrecken, Häfen, Flughäfen) ist gut ausgebaut, es gibt viele Neubauprojekte und das Land öffnet sich schrittweise dem internationalen Handel. Auch die Investitionen in das Humankapital steigen. Die marokkanische Wirtschaft wächst seit über 10 Jahren.

Umweltschutzmaßnahmen in bestehenden Betrieben werden mit bis zu 20% der anfallenden Kosten bezuschusst. Besondere Wirtschaftszonen mit Offshore-Charakter wurden ausgewiesen. Die größte bestehende ist die Wirtschaftszone bei Tanger. In Casablanca steht ein Industriepark für ausgelagerte Dienstleistungen ausländischer Unternehmen (Casablanca Nearshore Park), bei Rabat bestehen weitere Industriezonen (Rabat Technopolis und Industriepark Aïn Johra).

Die ausländischen Direktinvestitionen waren in Marokko stark von der Privatisierung von Staatsvermögen abhängig, haben sich aber in jüngster Zeit davon entkoppelt. Dies ist ein positives Zeichen für die zunehmende Wettbewerbsfähigkeit des Landes.

Insgesamt ist seit den neunziger Jahren die Präsenz ausländischer Investoren in Marokko deutlich gestiegen. Ganz vorne liegt Frankreich mit Beteiligungen in fast allen Wirtschaftsbereichen. Über 500 französische Unternehmen beschäftigen 75.000 Menschen. Sie erreichen einen Anteil von 10% an der gesamten marokkanischen Wertschöpfung. Frankreich und Spanien mit 544 Mio. € sind mit Abstand die wichtigsten Investoren in Marokko. Deutsche Unternehmen haben 2010 156 Mio. € investiert, zumeist waren es Erweiterungsinvestitionen deutscher Großunternehmen.

Im Jahr 2008 unterzeichneten Deutschland und Marokko den deutsch-marokkanischen Investitionsförderungs- und Schutzvertrag (IFV). Vertragsbestandteil ist ein umfassender Rechtsschutz, die Sicherung von Kapital- und Ertragstransfer sowie eine Inländergleichbehandlung für deutsche Unternehmen. Streitigkeiten werden über ein Schiedsverfahren gelöst. Darüber hinaus hat die EU mit Marokko ein Assoziierungsabkommen abgeschlossen, das eine schrittweise Einrichtung einer Freihandelszone sicherstellen soll.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Germany Trade & Invest (GTAI): Wirtschaftsdaten Kompakt, Juni 2017

<sup>7</sup> World Economic Forum 2016/17

#### > Einschätzung des Geschäftsumfeldes

Hermes Länderkategorie: Rang 3

Ease of Doing Business 2017: Rang 68 von 190 Ländern

Global Competitiveness Index 2016-2017: Rang 70 von 138 Ländern Corruption Perceptions Index 2016: Rang 90 von 176 Ländern

Länderbonität Institutional Investor, September 2016: Rang 68; Bonitätsindex (50,2);

1-Jahres-Veränderung (-0,8).

#### Strengths (Stärken)

- Politische Stabilität.
- Verbessertes Wirtschaftsklima.
- Unterstützung durch westliche Industriestaaten und arabische Golfstaaten.
- Assoziierungsabkommen mit der EU, einschließlich Vorzugsstatus (Statut Avancé).

#### Weaknesses (Schwächen)

- Hohe Armuts- und Analphabetenquote.
- Abhängigkeit von volatilen Einkommen (Tourismus und Phosphat) und Energieimporten.
- Bedeutender Agrarsektor stark von Jahresniederschlägen abhängig.
- Beschäftigungsintensives Industriewachstum bleibt schwach.

#### **Opportunities (Chancen)**

- Infrastrukturausbau und Fördermaßnahmen locken Investoren für Industrieprojekte.
- Vorreiter bei Wind- und Solarenergieerzeugung.
- Gutes Sprungbrett für den westafrikanischen Markt.

#### Threats (Risiken)

- Weiterhin schwaches Wachstum in Europa (wichtigster Handelspartner).
- Arbeitslosigkeit und Unterbeschäftigung vor allem bei jungen Menschen.
- Soziale Konflikte.

Tabelle 7: SWOT-Analyse Marokko, GTAI, Wirtschaftsdaten Kompakt, Juni 2017

#### Positive Rahmenbedingungen

#### \* Vorteilhafte geostrategische Lage

Neben der politischen Stabilität des Landes profitieren gerade europäische Investoren von der geostrategischen Lage des Königreichs. Marokko liegt nur 14 km von der europäischen Küste entfernt und ermöglicht somit im Vergleich zu anderen Schwellenländern eine Verringerung von Transportkosten und Lieferfristen. Durch Megaprojekte wie den Containerhafen Tanger-Med und die daran angrenzende Freihandelszone Tanger-Freezone gilt Marokko als Drehscheibe zwischen Europa und Afrika, Amerika und dem Mittleren Osten.

#### \* Infrastruktur und Logistik

Des Weiteren verfügt Marokko über eine moderne und gut ausgebaute Infrastruktur mit insgesamt 1.500 km Autobahnnetz und einem weitreichenden Straßen- und Eisenbahnnetz, so dass sämtliche Großstädte Marokkos miteinander verbunden sind. Neben 14 weiteren internationalen Flughäfen gilt der Flughafen Casablanca Mohammed V. als einer der wichtigsten Verbindungspunkte zwischen Europa und Afrika. Um den internationalen Handel zu erleichtern und neue Geschäftsmöglichkeiten zu schaffen, wird ein stetiger Ausbau des Hafennetzes in Marokko verfolgt. Marokko hat zwei Küstenlinien, am Mittelmeer und am Atlantik. Mehr als 95% des Handels werden über den Seeweg betrieben. Insgesamt verfügt das Land über 38 Häfen, von denen 18 auf den internationalen Handel ausgerichtet sind. Als Paradebeispiel gilt der 2008 in Betrieb genommene Tiefwasserhafen Tanger Med. Der Containerhafen liegt zwischen Tanger und der spanischen Enklave Ceuta im Norden Marokkos.

Die positiven Wirtschaftstrends in Marokko sind eng mit dem Ausbau des Logistikbereichs verknüpft. Die marokkanische Regierung schafft durch Investitionen im Bereich der Infrastruktur Anreize für nationale und internationale Unternehmen.

#### Liberalisierung des Außenhandels: Freihandelsabkommen und Freihandelszonen

Zur Ankurbelung industrieller und wirtschaftlicher Entwicklungen in Marokko unterzeichnete die Regierung seit Mitte der 90er Jahre zahlreiche bilaterale und multinationale Abkommen, die Vorteile bei der Güterverteilung schaffen und eine Öffnung des Marktes nach außen ermöglichen.

Um der rückläufigen Wirtschaftsentwicklung in den 1980er und 90er Jahren entgegenzuwirken, trat Marokko 1995 der Welthandelsorganisation bei. 1996 unterzeichnete Marokko das Europa-Mittelmeer-Abkommen, welches als Grundlage für den Handel zwischen der Europäischen Union und dem nordafrikanischen Land gilt. Seit 1998 ist Marokko Mitglied der Arabischen Liga, welche sich zum Ziel setzt, eine große arabische Freihandelszone (Greater Arab Free Trade Area, GAFTA) zu gründen. Weitere Freihandelsabkommen wurden mit Tunesien (1999), Ägypten (1999), Jordanien (1999), der EFTA (European Free Trade Association: Island, Liechtenstein, Norwegen, Schweiz (1999)), den Vereinigten Arabischen Emiraten (2003), der Türkei (2006) sowie den USA (2006) geschlossen.<sup>8</sup> Die Abkommen gelten als Basis für zusätzliches Wirtschaftswachstum und sollen auch zukünftig ausländische Investoren nach Marokko locken, einen Technologie- und Wissenstransfer fördern und neue Arbeitsplätze schaffen.9

Für das laufende Jahr erwartet Marokko ein Wachstum von 4,4%. Wichtige Impulse für das Wirtschaftswachstum kommen zudem aus dem Landwirtschaftssektor, auch wenn dieser stark von den Jahresniederschlägen abhängig ist. Eine positive Entwicklung verzeichnet zudem die Branche des Maschinen- und Anlagenbaus. Vor allem der Ausbau der Kfzund Flugzeugindustrie wird auch in Zukunft für ausländische Investitionen sorgen. Darüber hinaus verfügt Marokko über ein großes Potenzial im Bereich der Energie und erneuerbaren Energien. Viele ausländische Unternehmen haben sich für eine Investition in Marokko entschieden und nutzen bereits die vielfältigen Geschäftspotenziale, die günstigen Produktionsbedingungen, die geographische Nähe zu Europa, wie zum Beispiel: Boeing, Bombardier, PSA, Renault, Yazaki, die chinesische Gruppe Haite, die 100.000 Arbeitsplätze schaffen will, etc.

Die Tanger Free Zone erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 500 ha, auf der bereits bis zu 15 Mrd. Dh investiert wurden. Sie ist seit 15 Jahren in Betrieb, bietet derzeit für rund 100 Unternehmen aus der Automobilbranche Gewerbeflächen und bereichert den lokalen Arbeitsmarkt zusätzlich mit 50.000 Arbeitsplätzen. Die Kenitra Atlantic Free Zone erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 345 ha, von denen derzeit 193 ha in Betrieb sind. Sie liegt 150 km vom Flughafen Casablanca MED V und 40 km vom Flughafen Rabat entfernt.

Die Gründung eines Unternehmens in einer der beiden Freihandelszonen in Marokko, der Tanger Free Zone oder der Kenitra Atlantic Free Zone, unterliegt der Bedingung, zu mindestens 90% für den Export zu produzieren. Folgende Vorteile ergeben sich durch Freihandelszonen für Unternehmen in Marokko:

- Freistellung von der Gewerbesteuer während der ersten fünf Jahre, gefolgt von einer Höchstgrenze von 8,75% während der darauffolgenden 20 Jahre;
- Freistellung von der Zollsteuer auf Sachgüter und Importprodukte;
- Freistellung von der Mehrwertsteuer (TVA) für Importwaren;
- Freistellung von Gebäudesteuer und Wohnsteuer über einen Zeitraum von 15 Jahren.

Neben steuerlichen und rechtlichen Vorteilen unterliegt die Rückführung von Kapital aus einer Freihandelszone keinerlei Restriktionen, Geldtransfers können in der eigenen Währung abgewickelt werden

#### Staatliche Förderung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen

Im Rahmen verschiedener Strategieprogramme zur Förderung der marokkanischen Wirtschaft wird inhaltlich ebenfalls auf konkrete Fördermaßnahmen zur Aus- bzw. Weiterbildung von Fachkräften eingegangen.

Das Ministerium für Industrie, Handel, Investition und digitale Wirtschaft formuliert die Bedingungen für Fördermaßnahmen im Aus- bzw. Weiterbildungsbereich von Fachkräften. Werden diese erfüllt, können Fördersummen

<sup>8</sup> GTAI 2012

<sup>9</sup> AMDI: Invest in Morocco, Broschüre 2012

pro Auszubildenden zwischen 500 und 3.000 € beantragt werden. Im Einzelnen sind die Beträge folgendermaßen verteilt bzw. an folgende Voraussetzungen gebunden:

#### Berufsbegleitende Ausbildung:

- 1.500 € für einen einfachen Mitarbeiter;
- 3.000 € für einen Techniker;
- 3.000 € für einen Ingenieur.

#### Fort- und Weiterbildung:

- 500 € für einen einfachen Mitarbeiter;
- 1.500 € für einen Techniker;
- 3.000 € für einen Ingenieur.

#### Förderverfahren:

#### Bedingungen:

- Der Auszubildende muss die marokkanische Nationalität besitzen;
- Ein Dossier mit korrekt ausgefülltem Antragsformular sowie Status und Unternehmensprofil des Unternehmens sind einzureichen;
- Eine Bescheinigung der Förderwürdigkeit durch das Ministerium für Industrie ist vorzulegen.

## Allgemeine Bestimmungen:

- Der Antragsteller hat die freie Wahl bei der Ausbildungseinrichtung;
- Die Ausbildung kann sowohl in Marokko als auch im Ausland stattfinden;
- Die Ausbildungsdauer erstreckt sich über drei Jahre (1. Jahr: berufsbegleitende Ausbildung, 2. und 3. Jahr: Fortund Weiterbildung);
- Pro Person erfolgt eine einmalige Zahlung.

Zu Beginn der Ausbildung müssen bestimmte Formulare beim Marokkanischen Amt für Beschäftigung und Grundfertigkeiten (Agence Nationale de Promotion de l'Emploi et des Compétences, ANAPEC) eingereicht werden, die das Stundenvolumen und die Kosten der Ausbildung sowie die Anzahl der vorgesehenen Auszubildenden belegen.

Zur Zahlungsabwicklung der Fördergelder ist eine Unternehmenspräsentation mit folgenden Unterlagen vorzulegen:

- Liste der Teilnehmer an der Aus- bzw. Weiterbildung;
- Duplikat der Rechnung der Ausbildungseinrichtung ausgestellt an das Unternehmen;
- Nachweis der Bank- und Kontoverbindung durch die Bank.

Die Einreichung des Dossiers durch das antragsstellende Unternehmen muss bis spätestens sechs Monate nach Ende der Aus- und Weiterbildung erfolgen.

#### > Politische Strategieprogramme zur industriellen Entwicklung

#### \* Fonds Hassan II

Eine staatliche Maßnahme zur Förderung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in Marokko wurde durch die Gründung des Fonds Hassan II im Jahr 2000 implementiert. Der Fonds ist als finanzielle Unterstützung für marokkanische und ausländische Unternehmen angedacht, um ihnen den Markteinstieg zu erleichtern und ihre Marktchancen zu erhöhen. Die Beantragung von Mitteln des Fonds ist an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Zum einen geht es um die Förderung spezieller Industriesektoren. Der Antragsteller sollte in der Automobil-, Elektronik- und Mikroelektronik oder Luftfahrttechnikbranche tätig sein oder aus dem Bereich der Nano- bzw. Biotechnologie stammen. Zum anderen ist der Fonds an gewisse Investitionssummen gebunden. Gefördert werden Projekte mit einer Gesamtinvestition von mindestens 900.000 € und einer Investition in Maschinen und Ausrüstung von mindestens

500.000 €. Alle Beträge sind ohne Zölle und Steuern. In allen Fällen sind die Subventionen begrenzt auf 15% der gesamten Investitionssumme und auf insgesamt 2,73 Mio. €.

Beim käuflichen Erwerb eines Grundstücks und der Konstruktion von Gebäuden können

- 10% der Kosten des Grundstückserwerbs und der Baukosten sowie
- 20% der Kosten für die Ausrüstung übernommen werden.

Beim Anmieten eines Grundstücks, auf dem gebaut werden soll, können

- ein Teil der Mietkosten (während der ersten sechs Jahre und einer max. Miete von 0,68 € pro m² und Monat) und 49 € pro m² für Baukosten sowie
- 20% der Kosten für die Ausrüstung übernommen werden.

#### Beim Anmieten von Gebäuden können:

- ein Teil der Mietkosten (während der ersten zwei Jahre und einer max. Miete von 2,73 € pro m² und Monat) sowie
- 20% der Kosten für die Ausrüstung übernommen werden.

Die finanziellen Mittel des Fonds stammen aus staatlichen Investitionen und Privatisierungseinnahmen. Die Verwaltung des Fonds unterliegt der Regierung. Ein Antrag auf Unterstützung kann beim Industrieministerium in Rabat gestellt werden. In einem ersten Schritt müssen die Antragsformulare eingereicht werden. Diese umfassen folgende Dokumente:

- Status des Unternehmens;
- Detaillierte Projektbeschreibung;
- Referenzen des Investors;
- Liste der Ausrüstung, Maschinen und Materialien mit Kostenvoranschlag;
- Liste der Gebrauchtausrüstung und -maschinen mit Kostenvoranschlag;
- Architekturplan des Projektes;
- Vermessungsplan;
- Plan für Installation der Maschinen;
- Ausgefülltes Antragsformular für den Fonds Hassan II.

Das Dossier wird vom Ministerium für Industrie geprüft. Bei Bewilligung wird spätestens nach drei Jahren die entsprechende Fördersumme dem Antragsteller ausgezahlt. Nach Antragstellung müssen innerhalb von drei Jahren die im Businessplan definierten Ziele realisiert werden. In Ausnahmefällen gibt es finanzielle Unterstützung von bis zu fünf Jahren, wenn die Gesamtinvestition einschließlich der Ausrüstungskosten ca. 9 Mio. € (steuerfrei) übersteigt.

#### \* Plan d'Accélération Industrielle (PAI) / Fonds de Développement Industriel (FDI)

Anknüpfend an die Ziele und Strategien des PNEI trat am 01.01.2015 der Plan zur Ankurbelung der Industrie, kurz PAI, in Kraft. Dem primären Ziel folgend, die marokkanische Industrie weiterhin auszubauen, konzentriert sich der PAI auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit bestimmter Teilbereiche der Industrie, sog. "Ecosystèmes", durch eine gezielte Förderung von Pionier-Unternehmen. Das Ministerium für Industrie, Handel, Investitionen und digitale Wirtschaft hat in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern die verschiedenen Sektoren und Teilbereiche der Industrie und Wirtschaft in Ökosysteme gegliedert und deren Potenziale detailliert aufgezeigt.

Die Idee der Ökosysteme im industriellen Kontext schreibt den Systemen erst einmal generelle Aufgaben zu, wie die Schaffung von zusätzlichen Arbeitsplätzen durch neue Industriezweige bzw. die Unterstützung von Zulieferern, die in neuen Bereichen Vorreiterunternehmen gründen wollen, eine Wertsteigerung durch Technologietransfer und Qualitätssteigerung sowie die Förderung einer aktiven Handelsbilanz durch steigende Exportkapazitäten (u.a. durch die Entwicklung von alternativen Exportmöglichkeiten).

Die finanziellen Mittel bezieht der PAI aus dem Fonds für industrielle Entwicklung (FDI). Der FDI verfügt über eine Gesamtsumme von 1,8 Mrd. €, die im Zeitraum von 2015 bis 2020 in die Förderung bestimmter Ökosysteme investiert werden soll.

Die Idee einer Gliederung nach Ökosystemen dient als Hilfsmittel zur gezielten Unterstützung der definierten Bereiche. Eine erste Unterteilung wird nach Sektoren vorgenommen. Im Zuge des PAI wurde ein Strategieprogramm für die Sektoren Automobil, Textil, Phosphat (OCP) und Flugzeugtechnik aufgestellt.

Für den Automobilsektor wurden erneut sechs Teilbereiche bzw. Ökosysteme identifiziert, die im Rahmen des PAI als besonders förderungswürdig gelten. Für die folgenden vier hat das Industrieministerium bereits konkrete Strategien zur Weiterentwicklung erarbeitet: 1) Kabelherstellung, 2) Inneneinrichtung und Sitze, 3) Metall und Tiefziehtechnik sowie 4) Autobatterien. Des Weiteren wird in den Systemen 5) Motor und 6) Elektronik ein hohes Potenzial gesehen. Bisher wurde aber hierfür noch kein konkreter Förderplan aufgestellt.

Oben genannte Ökosysteme haben sich bereits auf dem Markt bewährt. Ein besonderes Wertschöpfungspotenzial wurde in der Herstellung folgender Produkte bzw. marktfördernden Aktivitäten (z. B. die Initiierung von Ausbildungsprogrammen, Hilfestellungen bei administrativen Belangen oder die lokale Integration) durch Experten aus Industrie und Wirtschaft ermittelt:

- Im Zuge des FDI werden für den Bereich der Kabelherstellung Prämien für die Herstellung von Anschluss- und Endgeräten von Kabelbäumen, für feinmechanische Teile und für Kunststoffteile zugeteilt. Außerdem wird eine Prämie beim Einkauf entsprechender Produkte von lokalen Firmen ausgezahlt.
- Für den Bereich der Inneneinrichtung und Sitze sieht das Ministerium für Industrie eine Förderung im Bereich der Kunststoffextrusion sowie der Guss- und Verchromungsindustrie vor, im Hinblick auf Produktion, lokale Integration und Schaffung von Ausbildungsplätzen.
- Der Ausbau der Metallindustrie und der Tiefziehtechnik wird u.a. durch eine gezielte Ankurbelung der Werkzeugindustrie und der Tauchlackierung durch den FDI gefördert. Bei Fachgesprächen mit Experten aus der Automobil- und Zulieferindustrie ergab sich, dass in Marokko neben dem Segment der Metallverarbeitung ebenfalls ein hoher Bedarf an Fachexpertise im Bereich der Autolackierung besteht.
- Unternehmen aus dem Segment Autobatterien sollen u.a. bei administrativen Angelegenheiten unterstützt werden, von Steuervorteilen profitieren und im Hinblick auf Entsorgungs- bzw. Wiederverwertungsverfahren finanzielle Förderung erhalten (zu späterem Zeitpunkt erfolgt eine konkrete Auflistung der einzelnen Aktivitäten und deren Förderanteil).

#### **\*** Fonds de Promotion des Investissements

Unterstützungen für Firmen mit einem Investitionsvolumen von mehr als 18 Mio. € können auf den "Fonds de Promotion des Investissements" zurückgreifen. Förderungswürdige Projekte müssen zusätzlich mindestens 250 Arbeitsplätze schaffen, einen Technologietransfer garantieren, einen Beitrag zum Umweltschutz leisten oder sich in einer wirtschaftlich weniger erschlossenen Region ansiedeln.

Die Hilfsangebote sind begrenzt auf 5% der gesamten Investitionssumme und mit bis zu 10%, wenn das Investitionsprojekt in einem Vorort oder einem ländlichen Gebiet vorgesehen ist. Die Subventionen werden folgendermaßen verteilt:

- Beteiligung des Staates mit bis zu 20% an den Kosten für den Grundstückserwerb;
- Beteiligung des Staates an den Infrastrukturausgaben; diese dürfen jedoch nicht mehr als 5% des gesamten Investitionsvolumens betragen;
- Beteiligung des Staates in Höhe von 20% an qualifizierten Fortbildungsprogrammen.

#### Steuerliche Vorteile und Zollbefreiung:

• Befreiung von Einfuhrzöllen beim Import von Ausstattungsgegenständen, Materialien und Werkzeugen im Hinblick auf die Realisierung von Investitionsprojekten mit einer Summe von mehr als 18 Mio. € über einen Zeitraum von 36 Monaten;

- Befreiung von der Mehrwertsteuer (TVA) beim Import von Ausstattungsgegenständen, Materialien und Werkzeugen im Hinblick auf die Realisierung von Investitionsprojekten mit einer Summe von mehr als 18 Mio. € über einen Zeitraum von 36 Monaten;
- Befreiung von den gesamten Sozialabgaben während der ersten 24 Monate bei einem monatlichen Einkommen von bis zu 550 €; bei einer endgültigen Einstellung erfolgt eine Freistellung über weitere 12 Monate.

Durch den staatlich geförderten Ausbau der Automobilherstellung, u.a. bedingt durch die Implementierung des Fonds Hassan II und des PNEI, konnte sich der Sektor der Automobilzulieferer in den vergangenen Jahren in Marokko stark entwickeln. Durch Nachfolgeprogramme wie das PAI wird auch weiterhin ein kontinuierlicher Ausbau der Automobilund Zulieferindustrie angestrebt. Darüber hinaus haben globale Marktveränderungen dazu beigetragen, dass die Nachfrage nach wettbewerbsfähigen Produktionsländern im Bereich der Automobilzulieferer weltweit gewachsen ist.

# 2. Marokkanischer Energiemarkt

# 2.1 Energieressourcen

Der marokkanische Energiebedarf wird hauptsächlich durch fossile Energiequellen gedeckt. Etwa 66% der installierten Leistung<sup>10</sup> werden aus fossilen Energieträgern erzeugt, die restlichen 34% aus erneuerbaren Energiequellen, insbesondere aus Wasser-, Wind- und Sonnenenergie.

Marokko produziert einen Teil an Erdgas für den Inlandsverbrauch, der Großteil an fossilem Brennstoffbedarf muss jedoch importiert werden. Das Land versucht, auf die wachsende Energienachfrage zu reagieren und zugleich die Importe durch die Nutzung des großen Potenzials im Bereich der erneuerbaren Energien zu reduzieren. Die Regierung will bis 2020 42% der Stromerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen generieren, in erster Linie aus Solar- und Windenergie. Die Regierung plant ebenfalls, die Energieeffizienz zu steigern und hat eine nationale Strategie zur Energieeinsparung und zur Steigerung der Energieeffizienz erarbeitet.

Marokko war stets ein Energieimporteur, konnte jedoch Anfang der 1970er Jahre noch zumindest ein Drittel des Energiekonsums aus eigenen Ressourcen decken. Zehn Jahre später waren es nur noch 17%. Die sinkenden nationalen Ressourcen und der gleichzeitige Anstieg des Energiebedarfs in Marokko sowie die Abhängigkeit von importierter fossiler Energie (überwiegend Erdöl) belasten das nationale Budget und die öffentlichen Finanzen in großem Maße.

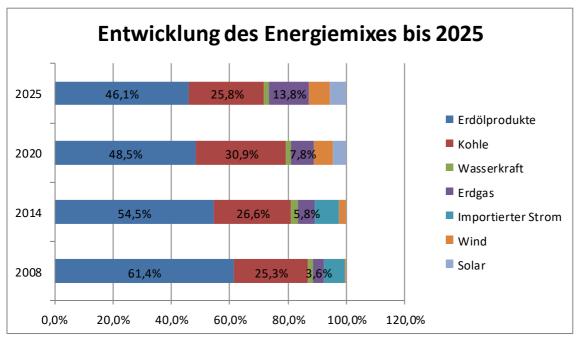


Abbildung 4: Entwicklung des Energiemixes bis 2025, Marokkanisches Energieministerium MEMEE 2015

Dieses Schaubild gibt Auskunft über die Entwicklung des Energiemixes von 2008 bis 2025. Während der Anteil von Erdölprodukten von 61,4% im Jahre 2008 auf 46,1% im Jahre 2025 zurückgehen wird, zeigt der Anteil von Kohle einen geringen Anstieg von 0,5%. Im Gegensatz dazu erhöht sich im gleichen Zeitraum der Anteil von Erdgas um 10,2%. Der Grund dafür ist, dass viele Gaskraftwerke die konventionellen Kraftwerke in der Zukunft ersetzen werden. Das Schaubild zeigt auch deutlich den kontinuierlichen Anstieg der erneuerbaren Energien, insbesondere von Wind- und Solarenergie.

Ende 2016 betrug die gesamte installierte Leistung 8.261,694 MW gegenüber 8.158,5 MW im Jahr 2015. 34,48% der installierten Leistung stammten aus erneuerbaren Quellen.<sup>11</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Marokkanisches Energieministerium, MEMEE 2015

 $<sup>^{\</sup>scriptscriptstyle{11}}$  Marokkanisches Energieministerium, MEMEE 2016

# Anteil an der Energieerzeugung in Marokko in Prozent

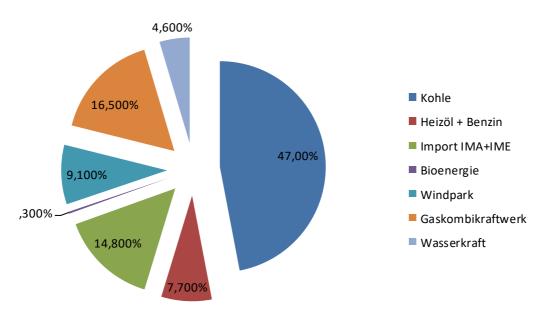


Abbildung 5: Energieressourcen in Marokko

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die installierte Leistung aus verschiedenen Energiequellen im Jahr 2016:

Energiequelle	Leistung (MW)	Anteil (%)
Wasserkraft	1.306	15,8
STEP (Energie-Transfer-Stationen durch Pumpen)	464	5,6
Gesamtbetrag Wasserkraft	1.770	21,4
Dampfkraftwerke	1.605	13
Gas-Turbinen	1.230	15
Dieselaggregate	201	2,4
Wärmekraftwerke von Jorf Lasfar	2.080	25
Gas-Kombikraftkwerke von Tahaddart	384	4,7
Gas-Kombikraftkwerke Ain Béni Mathar	452	5,5
Gesamtbetrag thermisch	5.412	65,6
Windpark ONEE (EPC)	200	2,4
Windpark ONEE (IPP)	350	4,2
Windpark (Eigenproduktion)	37	0,4
Windpark (Gesetz 13-09)	305	3,7
Thermischer Solarstrom	20	0,2
Solar, Photovoltaik	160,8	1,9
Gesamtbetrag Wind & Solar	1.070,8	13
Installierte Gesamtleistung	8.255	100

Tabelle 8: Aufteilung der installierten Leistung nach Energiequellen, ONEE 2017

## Im Vergleich von 2015 zu 2016 kann man folgende Entwicklungen bezüglich der installierten Leistungen nach Energiequellen feststellen:

- STEP-Produktion (Energie-Transfer-Stationen durch Pumpen): Die Produktion durch STEP-Anlagen betrug 406,510 GWh im Jahr 2016 gegenüber 396,217 GWh im Jahr 2015;
- Windenergieproduktion: Im Jahr 2016 erreichte die Windenergie-Produktion 3.000,096 GWh gegenüber 2.519,363 GWh im Jahr 2015;
- Solar-Produktion: Im Laufe des Jahres 2016 erreichte die Solarproduktion 401,509 GWh gegenüber 5,664 GWh im Jahr 2015.

Die wichtigsten Projekte im Zeitraum von 2016 bis 2020 sind:

• Ausbau der Diesel-Zentrale von Dakhla (16,5 MW, realisiert 2016)

Durch das Projekt wurde die Dieselzentrale von Dakhla durch ein fünftes Diesel-Aggregat mit einer Leistung von 16,5 MW ausgebaut. Die Projektkosten lagen bei 24 Mio. €;

Dieselaggregat von Laayoune (72 MW, realisiert 2016)

Das Projekt besteht aus vier Dieselaggregaten mit einer Leistung von 18 MW pro Einheit. Die Projektkosten beliefen sich auf ca. 78 Mio. €;

Windpark von JBEL KHELLADI (120 MW, realisiert 2016)

Mit einer Leistung von 120 MW wurde der Windpark durch private Akteure entwickelt. Die Projektkosten beliefen sich auf 119 Mio.  $\mathfrak{C}$ ;

• Windpark von AKHFENNIR (100 MW, realisiert 2016)

Mit einer Leistung von 100 MW wurde der Windpark durch private Akteure im Rahmen des Gesetzes Nr. 13-09 für den Ausbau von erneuerbaren Energien entwickelt. Die Projektkosten werden auf 160 Mio. € geschätzt;

Photovoltaik-Projekt NOOR Tafilalt (100 MW)

Das Projekt NOOR Tafilalt besteht aus 3 Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 25 MW pro Einheit und einer Gesamtleistung von mindestens 75 MW, erweiterbar bis 100 MW. Die Projektkosten werden auf 1.600 Mio. Dh geschätzt. Umweltstudien für die Solarkraftwerke NOOR Tafilalt wurden bereits in Auftrag gegeben. Die Ausschreibung für die Präqualifizierung der Anbieter ist in der Auswertungsphase, die Liste der vorqualifizierten Anbieter wurde Anfang 2016 bereits veröffentlicht;

• Photovoltaik-Projekt ATLAS NOOR (200 MW)

Das Projekt ATLAS NOOR mit einer Gesamtleistung von 200 MW wird aus acht Solarkraftwerken mit einer Leistung von jeweils 10 bis 30 MWp bestehen. Die Projektkosten werden auf 31 Mio. € geschätzt;

• Windpark von Taza (150 MW, wird voraussichtlich 2017 realisiert)

Die Projektkosten werden auf 220 Mio. € geschätzt. Der PPA-Vertrag wurde am 25. Juli 2013 unterzeichnet;

Windenergie-Projekt (850 MW)

Das Windenergieprojekt mit einer Leistung von 850 MW besteht aus fünf Windparks. Die Aufteilung ist wie folgt:

- o Windpark von MIDELT (150 MW), dessen Inbetriebnahme im Jahr 2017 geplant ist;
- Windpark von TISKRAD (300 MW), dessen Inbetriebnahme f
  ür 2017-2018 geplant ist;
- Windpark von Tanger II (100 MW), dessen Inbetriebnahme im Jahr 2018 geplant ist;
- o Windpark von Jebel Lahdid (200 MW), dessen Inbetriebnahme im Jahr 2019 geplant ist;

- o Windpark von Boujdour (100 MW), dessen Inbetriebnahme im Jahr 2020 geplant ist.
- Ausbau des Kohlekraftwerks von Jerrada (320 MW)

Die Inbetriebnahme soll noch im Jahr 2017 erfolgen. Die Bauarbeiten hatten bereits 2014 begonnen;

• Kohle-Kraftwerk von Safi (2 x 693 MW)

Das Kohlekraftwerk wird gebaut, um den steigenden Bedarf an elektrischer Energie zu decken. Im Jahr 2018 soll es 25% der Nachfrage decken. Die Inbetriebnahme soll 2018 stattfinden;

• Kohle-Kraftwerk von Nador (2 x 693 MW)

Das Kohlekraftwerk von Nador mit einer Leistung von 1.386 MW wird realisiert, um den steigenden Bedarf an elektrischer Energie zu decken;

• STEP Abdelmoumen (350 MW)

Die Energie-Transfer-Station durch Pumpen von Abdelmoumen (Station de Transfert d'Energie par Pompage) verfügt über eine Leistung von 350 MW und ist die zweite realisierte Energie-Transfer-Station durch Pumpen nach der von Afourer (464 MW). Die Inbetriebnahme ist für das Jahr 2020 geplant;

• Hydraulische Anlage von El Menzel (125 MW)

Die hydraulische Anlage von El Menzel mit einer Leistung von 125 MW wird im Rahmen der Entwicklung der nationalen Wasserressourcen realisiert. Die Projektkosten werden auf 190 Mio. € geschätzt. Die Inbetriebnahme ist für 2020 geplant.

## 2.2 Energietransport

Um die Produktionsprojekte zu unterstützen, die Versorgungssicherheit des Landes zu fördern und an der regionalen Integration teilzunehmen, führt das ONEE ein umfassendes Programm zur Entwicklung der Leitungsnetze zur Übertragung und Verteilung von Elektrizität<sup>12</sup> durch. Dieses besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

#### > 400-kV-Netzwerk und Verbindungen

Die Projekte im Rahmen der Entwicklung des 400-kV-Netzwerkes für den Zeitraum 2015-2020 sind wie folgt:

- die Netzanbindung der geplanten Kohlenzentrale in Safi;
- die Netzanbindung des neuen Kraftwerkblocks mit einer Kapazität von 320 MW in Jerada;
- die Netzanbindung des Windparks von Tiskrad;
- die Netzanbindung von Dakhla;
- die Netzanbindung der Solarzentralen NOOR MIDELT und NOOR TATA;
- die Verstärkung der Verbindungsleitungen;
- der Ausbau des 400-kV-Netzwerkes.

Diese Projekte erfordern die Errichtung von 3.040 km Leitungen und fast 4.500 MVA Transformationsleitungen mit 400/225 kV.

 $<sup>^{\</sup>rm 12}$  ONEE und MEMEE, 2016

#### 225-kV-Netzwerk

Die wichtigsten Projekte im Rahmen der Entwicklung des 225-kV-Netzes sind die Folgenden:

Anschluss der zukünftigen Produktionsanlagen an das 225-kV-Netz

Es handelt sich um die notwendige Infrastruktur für die Realisierung der zukünftigen Wind-, Solar-, Wasserkraft- und thermischen Anlagen, die sich teilweise in der Bauphase befinden. Darunter:

- Die Windparks von Jebel Khalladi, Akhfenir, Taza, Midelt, Tanger II und Jebel Lahdid;
- o Die Solarzentrale von Ouarzazate;
- o Die Photovoltaik-Anlagen von Laâyoune Boujdour.
- Fortsetzung des 225 kV-Netzausbaus im restlichen Teil des Landes

Die notwendigen Infrastrukturen für den Anschluss der Kraftwerke, den Netzausbau, die Errichtung neuer Höchstspannungs- und Hochspannungsschaltanlagen erfordern 1.290 km an 225-kV-Leitungen und ca. 3.200 MVA-Transformationsleistung (225/60 kV-Netzanschluss).

#### Verteilungsnetzwerk 60 kV

Die wichtigsten Projekte im Rahmen des Ausbaus des 60-kV-Netzwerkes betreffen 1.150 km an 60-kV-Leitungen. Generell muss das Transportnetz (vor allem das 60-kV-Leitungsverteilungsnetz) kontinuierlich an die Produktionsstruktur, die Verteilung des Verbrauchs und an den Standort der zukünftigen Kunden angepasst werden.

	Anzahl an Transformatoren	Installierte Leistung (MVA)	
Höchstspannung / Hochspannung	149	20.480	
Höchstspannung / Mittelspannung	5	350	
Hochspannung / Mittelspannung	369	7.475	
Insgesamt	523	28.305	

Tabelle 9: Installierte Leistung, Ende 2016 (in MVA), ONEE 2017

	Länge in km	
Tuesday autorate	25.545 km Hoch- und Höchstspannungsleitungen	
Transportnetz	85.728 km Mittelspannungsleitungen	
Vertriebsnetz	205.372 km niedrige Spannungsleitungen	

Tabelle 10: Länge der Leitungen, Ende 2016 (in km), ONEE 2017

Der Handel zwischen Marokko/Spanien und Marokko/Algerien entspricht jeweils 4.950.124 GWh und 203.979 GWh.

## 2.3 Stromversorgung

Das ONEE hat das Monopol bei der Stromverteilung. Zunächst wird der gesamte Strom unabhängig von der Quelle beim ONEE zusammengeführt. Im Anschluss leitet dieses für ausgewählte Kommunen (Casablanca, Rabat, Tanger, Marrakech, Fes, Tetouan, Meknes, Kenitra, El Jadida, Larache und Safi) den Strom an Verteiler weiter. Bei diesen Verteilern können drei private Firmen ausgemacht werden: Lydec in Casablanca, Rédal in Rabat und Amendis in Tétouan und Tanger. Die Kommunen Marrakech, Fes, Meknes, Kenitra, El Jadida, Larache und Safi werden öffentlich versorgt, jedoch nicht wie die restlichen Kommunen direkt vom ONEE. Aus nachstehender Tabelle wird ersichtlich, dass 2016 55% der Kunden ihren Strom direkt vom ONEE bezogen. Die übrigen 45% bezogen ihren Strom von unterschiedlichen Verteilern (davon etwa zwei Drittel privat und ein Drittel öffentlich).

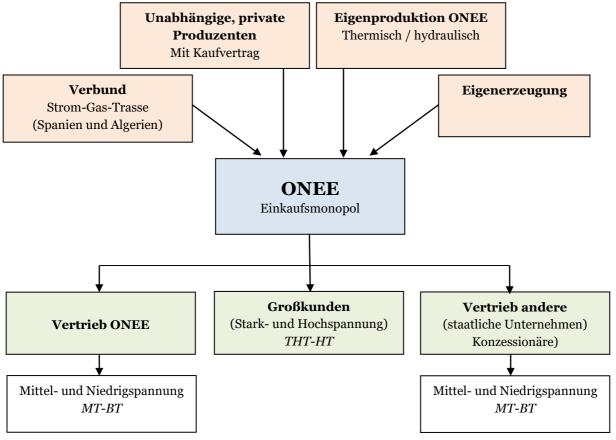


Abbildung 6: Aufbau des marokkanischen Energiemarktes, ONEE 2016

Tabelle 11: Aufteilung des verkauften Stroms, ONEE 2017

Der nationale Strom- und Trinkwasserversorger (ONEE) für den Bereich Elektrizität:

- ist der größte Stromversorger in Marokko mit einem Marktanteil von 55%;
- ist präsent mit 10 Regionaldirektionen im ganzen Land;
- ist Versorger von 5,6 Mio. Kunden im ländlichen Gebiet und in mehreren städtischen Ballungsgebieten (Der Rest der Kunden wird durch öffentliche oder private Distributoren verwaltet, die selbst auch Großkunden von ONEE Zweig Elektrizität sind);
- hat ein Vertriebsnetz von 32 Provinzialleitungen und 218 Serviceagenturen;
- hatte Ende 2016 5.611.211 Kunden.

<sup>\*</sup>Es handelt sich um die Anzahl an laufenden Verträgen Ende Dezember

<sup>\*\*</sup> Es handelt sich um 11 Anbieter

	Anzahl an Kunden*		Verkauf in GWh			
	2015	2016	%	2015	2016	%
Anbieter**	57	54	-5,3%	12 363	12 646	2,3%
Industrie	41 828	42 484	1,6%	6 788	6 619	-2,5%
Tertiär	460 779	472 606	2,6%	2 103	2 182	3,8%
Verwaltung	75 035	79 016	5,3%	1 052	1 155	9,8%
Wohnviertel	4 770 364	4 97 o 868	4,2%	5 244	5 392	2,8%
Landwirtschaft	44 423	46 183	4,0%	1 903	2 025	6,4%
GESAMT ONEE-BE	5 392 486	5 611 211	4,1%	29 453	30 019	1,9%

# 2.4 Energieverbrauch

Der Verkauf von elektrischer Energie erreichte Ende 2016 30.019 GWh, was einem Anstieg von 1,9% gegenüber 2015 entspricht. Die Aufschlüsselung nach Kundenkategorien und deren Entwicklung sind in folgender Tabelle und Abbildung dargestellt:

Die Anzahl der Kunden erreichte im Jahr 2016 5.611.211, dies entspricht einem Anstieg von 4,1% im Vergleich zu 2015.

# Aufteilung des verkauften Stroms

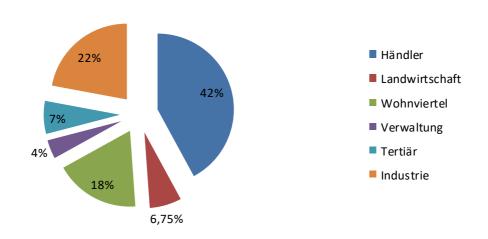


Abbildung 7: Stromverteilung nach Sektoren, ONEE 2016

Jahr	Energienachfrage (GWh)
1999	13.265
2000	13.942
2001	14.804
2002	15.540
2003	16.779
2004	17.945
2005	19.515
2006	21.105
2007	22.608
2008	24.004
2009	25.016
2010	26.530
2011	28.752
2012	31.056
2013	32.026
2014	33.530
2015	34.413
2016	35.405

Tabelle 12: Entwicklung der Energienachfrage (GWh), ONEE 2017

## 2.5 Strompreise

Das ONEE unterscheidet bei den Tarifen grundsätzlich zwischen Haushalten, Gewerben und Großabnehmern. Darüber hinaus wird in den Kategorien gemäß der Spannungsabnahme unterschieden (Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsabnehmer). Die Kosten für Haushalte ergeben sich aus dem variablen Verbrauch pro Monat, wobei sich der Stromtarif für Gewerbe und Großabnehmer aus einer fixen jährlichen Gebühr und den Kosten für den variablen Verbrauch pro Monat zusammensetzt.

	Winter	Sommer	
	01.10 31.03.	01.04 30.09.	
Spitzentarif	17 - 22 Uhr	18 - 23 Uhr	
Normaltarif	22 - 17 Uhr	23 - 18 Uhr	
Nachttarif	22 - 7 Uhr	23 - 7 Uhr	
Tagestarif	7 - 17 Uhr	7 - 18 Uhr	

Tabelle 13: Zeitposten für Stromtarife, ONEE 2016

#### Kategorie Nieder- und Mittelspannung

#### \* Haushalte und System Nour

Die Stromtarife in der Kategorie Niederspannung werden nach verbrauchter Strommenge pro Monat festgelegt. Dabei wird zwischen der Nutzung für den häuslichen Bedarf und private Beleuchtung einerseits und einer Versorgungsstrategie für Bewohner des ländlichen Raumes andererseits differenziert. Die Preise für private Haushalte belaufen sich seit der Gesetzesreform 2010 auf einen fixen Betrag, wobei allerdings zwischen Spitzen- und Nachtzeiten unterschieden wird. Für die Versorgung der Kunden in der ländlichen Region wurde das System Nour eingerichtet, das auf Prepaid-Stromzählern beruht. Dieses System ermöglicht den Kunden, ihre gewünschte Strommenge per Prepaidkarte ab einem Betrag von 1,80 € zu kaufen. Berechnet werden die Tarife nach der maximalen Anschlussleistung eines Haushaltes. Dabei ist festzustellen, dass die Strompreise auf dem Land etwas höher liegen: Der niedrigste Tarif beginnt bei 1,07 Dh (0,10 €), was einem Preisunterschied von ca. +18% im Vergleich zum urbanen Bereich entspricht.

Monatlicher Stromverbrauch	Preis pro kWh
	(inkl. 14% Mehrwertsteuer)
bis 100 kWh	0,9010 Dh (0,0819 €)
bis 200 kWh	1,0370 Dh (0,0943 €)
bis 300 kWh	1,1282 Dh (0,1025 €)
bis 500 kWh	1,3351 Dh (0,1214 €)

Tabelle 14: Stromtarife für den häuslichen Gebrauch und private Beleuchtung, ONEE 2016

Bei einem monatlichen Stromverbrauch von über 500 kWh gilt für den häuslichen Gebrauch und die private Beleuchtung die Berechnung nach Spitzen- (2,1684 Dh (0,1971 €) pro kWh) und Normaltarif (1,2046 Dh (0,1095 €) pro kWh).

#### Gewerbe

Grundtarif (Gebühren inkl. 14% Mehrwertsteuer)

- Fixe Gebühr pro kVA und Jahr: 466,02 Dh (42,37 €);
- Gebühr pro kWh und Monat:
  - o Spitzentarif: 1,3752 Dh (0,1250 €),
  - o Tagestarif: 0,9679 Dh (0,0880 €),
  - o Nachttarif: 0,6726 Dh (0,0611 €).

Zwei weitere Tarifgruppen im Niederspannungsbereich sind die Branchen Motorenantrieb, Industrie und Landwirtschaft sowie das Kleingewerbe (sog. patentierte Kunden). Für diese gelten die Tarife, wie sie nachfolgend dargestellt sind.

Monatlicher Stromverbrauch	Preis pro kWh		
	(inkl. 14% Mehrwertsteuer)		
Motorenantrieb, Industrie und Landwirtschaft			
bis 100 kWh	1,3179 Dh (0,1198 €)		
bis 500 kWh	1,4169 Dh (0,1288 €)		
> 500 kWh	1,6193 Dh (0,1472 €)		
Patentierte Kunden		_	
bis 150 kWh	1,4635 Dh (0,1330 €)		

Tabelle 15: Stromtarife im Gewerbeb Bereich, ONEE 2016

Speziell für Kunden im Bereich Motorenantrieb, bei denen der monatliche Verbrauch über 500 kWh liegt, wird zwischen Spitzen- (2,3432 Dh (0,2130 €) pro kWh) und Normaltarif (1,3018 Dh (0,1183 €) pro kWh) unterschieden.

Im Niederspannungsbereich bestehen zudem fixe Tarife unabhängig vom monatlichen Stromverbrauch: 1,5898 Dh  $(0,1445\ \ \ \ \ )$  pro kWh für Verwaltungsgebäude bzw. 1,3101 Dh  $(0,1191\ \ \ \ )$  pro kWh für die Straßenbeleuchtung.

Für Landwirte gibt es einen eigenen, vergünstigten "grünen Tarif" (*Tarif vert*), der jahreszeitenabhängig ist. Gemäß ihrer jährlichen Inanspruchnahme können Landwirte zwischen drei Optionen auswählen. Dabei wird unterschieden zwischen:

- TLU: Très Longue Utilisation / sehr lange Nutzungsdauer: mehr als 5.500 Stunden/Jahr;
- MU: Moyenne Utilisation / mittlere Nutzungsdauer: zwischen 2.500 und 5.500 Stunden/Jahr;
- **CU:** Courte Utilisation / kurze Nutzungsdauer: weniger als 2.500 Stunden/Jahr.

Tarifoptionen	Fixe Gebühr kW/Jahr	Preis pro kWh Spitzentarif		Preis pro kWh Normaltarif	
		Winter Sommer		Winter	Sommer
Tarife in € (inkl. 14%	Mehrwertsteuer)				
TLU	235,06	0,0607	0,0570	0,0543	0,0521
MU	105,78	0,1196	0,0682	0,0928	0,0588
CU	47,01	0,1786	0,0794	0,1276	0,0651
Koeffizient der		1	1	0,6	0,4
Leistungssenkung <sup>13</sup>					

Tabelle 16: Saisonale Stromtarife für die Landwirtschaft (Tarif vert), ONEE 2016

#### Kategorie Hoch- und Höchstspannung

#### Großabnehmer

Der allgemeine Tarif im Hoch- und Höchstspannungsbereich setzt sich aus einer monatlichen Grundgebühr von 450,95 Dh (41,00 €) und einem Preis pro kWh je nach Nachfragezeitpunkt zusammen.

Grundtarif (Gebühren inkl. 14% Mehrwertsteuer)

- Fixe Gebühr pro kVA und Jahr: 450,95 Dh (41,00 €);
- Gebühr pro kWh und Monat:
  - o Spitzentarif:1,3384 Dh (0,1217 €),
  - o Tagestarif: 0,9443 Dh (0,0858 €),
  - o Nachttarif: 0,6516 Dh (0,0592 €).

Im Bereich der Höchst- und Hochspannung existieren zwei weitere Möglichkeiten mit jeweils vier Tarifoptionen, die es dem Kunden erlauben, die preisgünstigste Kombination aus Leistungspreis und Arbeitspreis zu wählen:

- Möglichkeit 1 unterteilt den Tag in drei Zeitzonen: Spitzentarif, Tagestarif und Nachttarif.
- Möglichkeit 2 unterteilt die Stunden größter Nachfrage zudem in einen Superspitzentarif und einen Spitzentarif. Ziel dieses neuen Tarifs ist die Reduktion der Nachfragespitze um 87 MW.

Beide Optionen sind aus einem Festbetrag in Abhängigkeit von der jährlichen Bezugsmenge und einem stündlich abgerechneten Strompreis zusammengesetzt.

## > Tarifoptionen (Hoch- und Höchstspannung)

- TLU: Très Longue Utilisation / sehr lange Nutzungsdauer: mehr als 6.000 Stunden/Jahr;
- MU: Moyenne Utilisation / mittlere Nutzungsdauer: zwischen 3.500 und 6.000 Stunden/Jahr;
- CU: Courte Utilisation / kurze Nutzungsdauer: zwischen 1.000 und 3.500 Stunden/Jahr;
- TCU: Très Courte Utilisation / sehr kurze Nutzungsdauer: weniger als 1.000 Stunden/Jahr.

 $<sup>^{\</sup>scriptscriptstyle 13}$  Der sog. coefficient de réduction de puissance gibt Anreize, den Stromverbrauch in Stoßzeiten zu reduzieren.

Tarifoptionen	Fixe Gebühr kW/Jahr	Preis pro kWh	Preis pro kWh	Preis pro kWh
		Spitzentarif	Tagestarif	Nachttarif
Tarife in € (inkl. 14	l% Mehrwertsteuer)			
Höchstspannungs	kunden (150 und 225 kV)			
TLU	175,75	0,0704	0,0571	0,0521
MU	70,36	0,1121	0,0687	0,0521
CU	35,18	0,1478	0,0799	0,0544
TCU	31,21	0,1715	0,0825	0,0548
Koeffizient der		1	0,6	0,4
Leistungssenkung				
Hochspannungsku	ınden (60 kV)			
TLU	196,43	0,0742	0,0584	0,0537
MU	78,66	0,1218	0,0716	0,0537
CU	39,26	0,1626	0,0841	0,0563
TCU	34,83	0,1886	0,0868	0,0567
Koeffizient der		1	0,6	0,4
Leistungssenkung				

Tabelle 17: Tarifoptionen für Hoch- und Höchstspannungskunden, ONEE 2016

## Tarifoptionen "Super Pointe"

Die Superspitzenzeiten liegen im Winter zwischen 18 und 20 Uhr und im Sommer zwischen 19 und 21 Uhr.

Tarifoptionen	Fixe Gebül	•	Preis pro kWh	Preis pro kWh Tagestarif	Preis pro kWh
	kW/Jahr		Superspitzentarif Spitzentarif		Nachttarif
Tarife in € (inkl. 14%	Mehrwertsteuer)				
Höchstspannungsku	nden (150 bis 225	kV)			
TLU	175,75	0,0771	0,0702	0,0571	0,0521
MU	70,36	0,1517	0,0951	0,0687	0,0521
CU	35,18	0,2015	0,1116	0,0799	0,0544
TCU	31,21	0,2338	0,1295	0,0825	0,0548
Koeffizient der		1	0,8	0,6	0,4
Leistungssenkung					
Hochspannungskund	len (60 kV)				
TLU	196,43	0,0787	0,0716	0,0584	0,0537
MU	78,66	0,1609	0,1008	0,0716	0,0537
CU	39,26	0,2264	0,1255	0,0841	0,0563
TCU	34,83	0,2627	0,1455	0,0868	0,0567
Koeffizient der		1	0,8	0,6	0,4
Leistungssenkung					

Tabelle 18: Tarifoptionen Superpointe für Hoch- und Höchstspannungskunden, ONEE 2016

# 3. Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

## 3.1 Die nationale Energiestrategie<sup>14</sup>

Marokko hat einen strategischen Plan für saubere Energie aufgestellt. Er basiert auf drei Ressourcen: Solar-, Wind- und Wasserkraft. Die Gesamtinvestitionen im Energiesektor entsprechen etwa 40 Mrd. USD. Folgende Ziele wurden gesetzt:

- Den Energiemix zu optimieren und dabei die Abhängigkeit von Primärenergieimporten zu reduzieren;
- Die wachsende Energienachfrage zu decken;
- Die Forschung, Entwicklung und Bildung im Erneuerbaren-Energie-Bereich zu fördern;
- Die Versorgungssicherheit und Energieverfügbarkeit zu gewährleisten;
- Den allgemeinen Zugang zu Energie zu angemessenen Preisen zu ermöglichen;
- Marokko als ersten nordafrikanischen Solarenergieproduzenten zu etablieren;
- Die Kohlenstoffemissionen zu senken.

Marokko verfolgt eine ehrgeizige Energiestrategie für 2020-2030. Ziel ist, das wirtschaftliche Wachstum zu unterstützen. Folgendes wird in der Zukunft erwartet:

- Der Anstieg der Nachfrage an Primärenergie um 45% bis 2020 und auf 185% im Jahr 2030;
- Der Anstieg des Strombedarfs um 68% bis 2020 und auf 295% im Jahr 2030.

Diese Strategie basiert auf diversifizierten Projekten, die wirtschaftlich durchführbar und gesellschaftlich vorteilhaft sind. Sie soll den internationalen Veränderungen gerecht werden, die aufgrund der Knappheit von fossilen Energieressourcen und der Preisanstiege von Öl und Gas entstanden sind. Um die wachsende Nachfrage zu decken und zugleich den Herausforderungen des Klimawandels gewachsen zu sein, haben die Industrieländer die Priorität auf die erneuerbaren Energien gelegt und suchen internationale Lieferquellen, besonders aus Solar- und Windenergie. Marokko kann daher sein Potenzial nutzen, um sich als regionale Exportmacht zu positionieren. Ziele für die Jahre 2015-2020 wurden bereits gesetzt.

## Installierte Energieleistung in Marokko

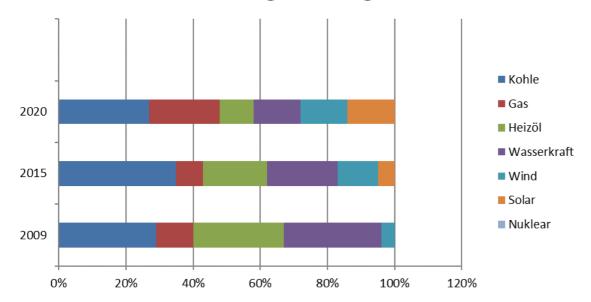


Abbildung 8: Installierte Energieleistung in Marokko, SIE 2017

\_

 $<sup>^{14}</sup>$  MEMEE

Aus der Abbildung ist zu ersehen, dass der Anteil von Windenergie zunimmt, da seit 2009 immer mehr Projekte in diesem Bereich laufen. Die ersten Solarprojekte sind erst in 2015 in Betrieb genommen worden und es sollen bis 2020 2.000 MW erreicht werden.

## 3.2 Erneuerbare Energien

Die erneuerbaren Energien (Wasserkraft inbegriffen) werden im Jahr 2020 42% der installierten Energieleistung in Marokko ausmachen (14% Solar; 14% Wind, 14% Wasserkraft) und 52% bis 2030 (20% Solar, 20% Wind, 12% Wasserkraft). Eine zusätzliche Stromerzeugungskapazität aus erneuerbaren Quellen von etwa 10.100 MW wird zwischen 2016 und 2030 (4.560 MW Solar, 4.200 MW Windenergie, 1.330 MW Wasserkraft) entwickelt.

Die beiden Abbildungen stellen die Entwicklung der erneuerbaren und fossilen Energien bis 2020 und 2030 dar. Die installierte Leistung an thermischer Energie wird im Jahr 2020 7.000 MW betragen. Dies entspricht 52% der gesamten installierten Leistung. Dieser Prozentsatz wird auf 48% im Jahr 2030 schrumpfen. Dies steht im umgekehrten Verhältnis zur Entwicklung von erneuerbaren Energien.

## Installierte Leistung bis zum Jahr 2020

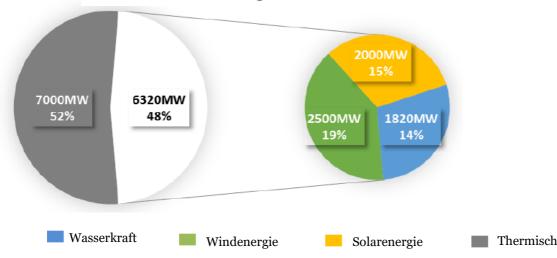


Abbildung 9: Installierte Leistung bis zum Jahr 2020, ONEE 2017

## Installierte Leistung bis zum Jahr 2030

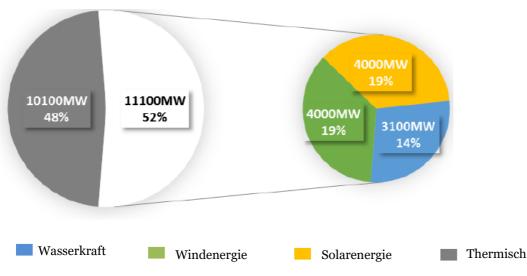


Abbildung 10: Installierte Leistung bis zum Jahr 2030, ONEE 2017

#### Wasserkraft

Um das Hydropotenzial Marokkos zu mobilisieren, hat das Land erhebliche Anstrengungen unternommen. Zwischen 1956 und 2016 wurde die installierte Kapazität an Wasserkraftanlagen von 317 MW auf 1.770 MW gesteigert. Die Leistung aus Wasserkraft wird bis 2030 12% der installierten Leistung betragen. Im Vergleich zu Wind- und Sonnenenergie wird der Wert zur Nutzung von Wasserkraft bis 2030 gering bleiben. Dennoch stellt sie eine der wichtigsten alternativen Energiequellen des Landes dar.

Von 2017 bis 2019 werden zahlreiche neue kleine Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 100 MW vom Privatsektor im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 13-09 entwickelt. Eine neue Wasserkläranlage in Abdelmoumen mit einer Leistung von 350 MW wird voraussichtlich im Jahr 2020 in Betrieb genommen. Darüber hinaus werden von 2021 bis 2030 weitere 850 MW installiert.

	Installierte Leistung (MW)
Bine el Ouidane	135
Afourer	94
Tanafnit – El Borj	40
Al wahda	240
Allal el Fassi	240
Al Massira	128
Ahmed el Hansali	92
STEP Afourer	464
Verschiedene Betriebe	337
Gesamt	1.770

Tabelle 19: Anlage in Betrieb, MEMEE 2016

#### Windenergie

## **❖ DAS MAROKKANISCHE WINDKRAFTPROJEKT VON 2.000 MW**

Das marokkanische Windkraftprojekt ist Teil der Energiestrategie gemäß der Königlichen Richtlinien. Das Ziel dieses Projektes ist eine Leistung von 2.000 MW im Jahr 2020 und mehr als 2.500 MW zwischen 2021 und 2030, um zu einer Jahresproduktion von 6.600 GWh zu gelangen. Dies entspricht 26% der aktuellen Stromproduktion und 19% der gesamten installierten Leistung im Jahr 2030. Das Projekt wird durch öffentliche und private in- und ausländische Mittel finanziert und ermöglicht die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 5,6 Mio. Tonnen/Jahr.

#### Ziele des Projektes:

- Förderung der erneuerbaren Energien;
- Senkung der Kosten für Stromkonsumenten;
- Beitrag zur Erhaltung der Umwelt;
- Verringerung der Stromerzeugung durch fossile Energien.

## **Die Beteiligten:**

ONEE gewährleistet die Steuerung und die Kontrolle des Programms; überwacht und koordiniert außerdem alle Programmaktivitäten unabhängiger Produzenten und Eigenerzeuger.

## Windenergieprojekt 1.000 MW

Das "Windenergieprojekt 1.000 MW", welches die Installation von zusätzlichen 1.000 MW bis 2020 vorsieht, ist in zwei Phasen aufgeteilt:

Taza (150 MW)

Erste Phase, geplante Inbetriebnahme bis Ende 2017

- Tanger II (100 MW)
- Boujdour (100 MW)
- Tiskrad (300 MW)

Zweite Phase, geplante Inbetriebnahme zwischen 2017 und 2020

- Midelt (150 MW)
- Jbel Lahdid (200 MW)

Die erste Phase sieht den Bau des Windparks Taza (150 MW) durch die französische Gruppe EDF-EN vor. Die Inbetriebnahme ist für 2017 geplant, jedoch gab es aufgrund von Grundbesitzrechten und technischen Veränderungen Verzögerungen beim Baubeginn. <sup>15</sup>

Im Rahmen der zweiten Phase ("Windenergieprojekt 850 MW") sollen die Windparks Tanger II (100 MW), Boujdour (100 MW), Tiskrad (300 MW), Midelt (150 MW) und Jbel Lahdid (200 MW) aufgebaut werden. Das ONEE hatte für die fünf Windparkprojekte mit einer Kapazität von insgesamt 850 MW eine Ausschreibung veröffentlicht. Im Dezember 2015 wurden die Gewinner der Ausschreibung bekanntgegeben. Die marokkanische Gruppe Nareva, das italienische Unternehmen Enel Green Power sowie die Siemens Wind Power AG wurden mit der Durchführung der Projekte beauftragt. Nareva beliefert derzeit bereits mehrere große marokkanische Industrieunternehmen (darunter Lafarge, Sonasid, OCP und Managem) mit aus Windenergie produzierter Elektrizität. Zu den ausgeschiedenen Gruppierungen der Ausschreibung zählen 1. Acciona, 2. EDF, Alstom, QWEC und Fipar, 3. Acwa Power und Gamesa Eolica sowie 4. GDF Suez und Vesta.



Abbildung 11: "Windenergieprojekt 850 MW", ONEE 2014

<sup>15</sup> Zeitung L'Economiste, Mai 2015

#### Biomasse/Bioenergie

Das Thema "Energie aus Biomasse" ist in Marokko noch weitgehend unerschlossen. Die marokkanische Regierung hat sich in ihren Bemühungen zur Förderung regenerativer Energien bisher vor allem auf Wasserkraft, Solar- und Windenergie konzentriert. Dabei bietet das Land ein hohes Potenzial an Biomasse, das zur Energiegewinnung genutzt werden kann. Es handelt sich hauptsächlich um Waldholz (9 Mio. Hektar Wald), Oliventrester aus 16.000 traditionellen Mühlen und 14 modernen Ölmühlen (es werden jährlich ca. 40.000 Tonnen Olivenöl extrahiert), Mandelschalen, Argankerne und Meeresalgen.

Marokkos Potenzial an Biogas ergibt sich zum einen aus dem Bevölkerungswachstum, mit dem nicht nur ein höherer Bedarf an Energie einhergeht, sondern auch eine Steigerung im Bereich von Abfällen und Klärschlamm. Zum anderen birgt aber auch die Landwirtschaft mit ihren großen Mengen an Abfällen in Form von Tierexkrementen (Kühe, Geflügel) Potenzial zur Energiegewinnung aus Biogas.

Marokko kämpft täglich mit ca. 8.000 Tonnen Haushaltsabfällen sowie 1,1 Mio. m³ Abwasser. Das Potenzial Marokkos zur Biogasproduktion aus tierischen Abfällen in der Landwirtschaft liegt bei weiteren 320 Mio. m³/Jahr. Angesichts dieser Massen an Abwasser und Abfällen, die sich bis zum Jahr 2030 nahezu verdoppeln werden, und der meist überfüllten Deponien hat das zuständige Ministerium ein Programm zur Müll- und Abwasserentsorgung für den Zeitraum der nächsten 15 Jahre entworfen. Die Pläne des Ministeriums für Projekte mit Biogasgewinnung beziehen sich dabei zunächst auf die größeren Städte wie Rabat, Fès, Marrakech, Oujda, Agadir, Kenitra und Casablanca. Darüber hinaus wurden bisher bereits rund 20 kleine Biogasanlagen installiert.

Von staatlicher Seite wurden erste gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen zur Nutzung von Bioenergie geschaffen. Durch die neue Strategie werden folgende Punkte eine wichtige Rolle spielen: Aktualisierung der Datenlage und Bestandsaufnahme, Schaffung des rechtlichen Rahmens, Mobilisierung der Finanzierungsinstrumente, Ausund Weiterbildung sowie die Nutzung von Referenzprojekten.

Die Komplettumsetzung von Planung, Bau und Betrieb von Biogasanlagen bietet einerseits Sicherheit, erfordert jedoch auch viel Wissen und Erfahrung – gerade im Bereich Abfall und Abwasser. Diese Erfahrung ist bisher nur punktuell vorhanden und nicht ausreichend. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind gut und werden in Zukunft noch besser werden. In Zukunft werden neue Deponien und auch Kläranlagen benötigt – Biogasanlagen könnten also schon bei ihrem Bau integriert werden (wie z. B. in Fes und Marrakech).

#### > Solar

Marokko legt im Rahmen der Energiestrategie die Priorität auf die Entwicklung erneuerbarer Energien und auf die nachhaltige Entwicklung. Es verfügt über enorme Solar-Ressourcen (2.600 kWh/m²/Jahr), über eine strategisch günstige Lage (Anschluss an das spanische Netz durch zwei Linien von 400 kV / 700 MW) und bietet besonders mit der Einführung der folgenden Strukturierungsprogramme viele Investitionsmöglichkeiten im Bereich der Solarthermie und Photovoltaik:

<u>Das marokkanische Solarenergie-Projekt</u> (Projet Marocain de l'Energie Solaire):

Das Entwicklungsprojekt hat zum Ziel, im Jahr 2020 eine Stromerzeugungskapazität durch Solarenergie von 2.000 MW zu erreichen. Das Projekt wird auf etwa 10.000 Hektar realisiert werden und aus 5 Solaranlagen bestehen. Es zählt somit zu den größten Solarprojekten der Welt. Zwei Technologien sind für die Realisierung des Projekts vorgesehen: Concentrated Solar Power (CSP) und Photovoltaik (PV). Dieses Programm wird den Anteil der Solarenergie an der gesamten Stromleistung bis 2020 um 14% erhöhen und Emissionen von ca. 3,7 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>/Jahr vermeiden.

<u>Programm zur Entwicklung des marokkanischen Marktes im Bereich Solarthermie-Anlagen</u> (PROMASOL):

Im Rahmen des Programmes werden bis zum Jahr 2020 1,7 Mio. Solarkollektoren installiert. Die jährlich erzeugte thermische Energie soll bis zum Jahr 2020 1.190 GWh erreichen. Dadurch könnten 920.000 Tonnen  $CO_2$ -Emissionen jährlich vermieden und 920 dauerhafte Arbeitsplätze geschaffen werden.

Diese Strategie profitiert von den finanziellen Ressourcen in Höhe von 1 Mrd. USD aus den Energieentwicklungsfonds. Dieser Betrag stammt aus Spenden des Königreichs Saudi-Arabien (500 Mio. USD), den Vereinigten Arabischen Emiraten (300 Mio. USD) und aus dem marokkanischen Fonds Hassan II (200 Mio. USD). Das Jahr 2010 wurde durch die Gründung der Energy Investment Company (SIE) geprägt, deren Kapital 1 Mrd. Dh beträgt.

Im Bildungsbereich wurden spezialisierte Studiengänge im Bereich Energie innerhalb der großen Ingenieurhochschulen und Universitäten eingeführt und Partnerschaften zwischen Industrieunternehmen und Hochschulen bzw. Universitäten im Bereich R&D abgeschlossen.

## 3.3 Energieeffizienz

Aufgrund des Klimawandels, der Knappheit fossiler Brennstoffe in Marokko und der damit einhergehenden Energieabhängigkeit vom Ausland rückt das Thema Energieeffizienz im Königreich immer stärker in den Fokus von Staat, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Dies belegt u.a. die stetig zunehmende Anzahl der Informationsveranstaltungen und Zusammenkünfte zu diesem Thema in den energieintensivsten Branchen.

Sowohl der politische Wille als auch die Erkenntnis marokkanischer Manager und Mitarbeiter, dass Energie ein wirtschaftlicher und umweltpolitischer Faktor mit großem Verbesserungs- und Einsparpotenzial ist, führen zu einer neuen Dynamik in Marokko. Diese erkennt man z. B. an dem mit einer Investitionssumme von über 1,9 Mrd. € bezifferten nationalen Prioritätenmaßnahmenplan (Plan national d'actions prioritaires), der auf eine Förderung von Energieeffizienz abzielt. Das öffentliche Interesse an diesem Thema wird auch in den marokkanischen Medien deutlich, welche regelmäßig über den nationalen Plan zur Förderung von erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz berichten. Dieser Plan der marokkanischen Regierung sieht gleichzeitig eine Schaffung von ca. 40.000 Arbeitsplätzen vor und hat als langfristige Zielsetzung, bis 2030 eine Reduzierung der nationalen Energierechnung um 20% zu erreichen und jährlich über 228 GWh einzusparen. Mittelfristig spricht man von einer 12%igen Reduzierung bis 2020. Diese Einsparungen sollen vor allen Dingen in den drei energieintensivsten Sektoren stattfinden: Gebäude (33% des nationalen Energieverbrauchs), Transport (38%) und Industrie (21%).¹6

#### Gebäude

Hier spielen die derzeit sich in Bearbeitung befindlichen neuen Bauvorschriften eine besondere Rolle. Im Rahmen des Projekts zur "Erstellung einer Richtlinie für Energieeffizienz im Gebäudesektor" kooperiert die AMEE, die ehemalige ADEREE (Agentur zur Förderung der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz), mit dem UNDP (United Nations Development Programme), um den Energiekonsum von Wohnhäusern nachhaltig zu reduzieren. Neben internationalen und nationalen Organisationen zeigt auch der private Sektor in Marokko ein großes Interesse an der Umsetzung. Die neuen Bauvorschriften sollen technische Normen und Leitfäden in den Bereichen Bauplanung (Nutzung bioklimatischer Potenziale), Bau (Verbesserung der Isolierung) und Elektromechanische Systeme wie Heizung und Klima schaffen und so Grundlage einer 40-75%igen Verringerung der Energierechnung bis 2020 sein.

#### > Industrie

Im industriellen Sektor wird von Einsparungen von 12-15% bis 2020 gesprochen. Hierbei soll Energieeffizienz in den kommenden Jahren vor allen Dingen durch die Einführung von Energieeffizienzanforderungen und die Ertragskennzeichnung von Geräten und Ausrüstungsgegenständen gefördert werden. Weitere Mittel des Staates sind die Einführung von Energie-Audits für Unternehmen, die Einrichtung einer Institution zur technischen Kontrolle und die Stärkung der Rolle von Energiedienstleistungsunternehmen. Zudem wird zur Verminderung des Energieverbrauchs eine Reihe von Förderprogrammen, z. B. für die verarbeitende Industrie, ins Leben gerufen.

#### > Transport

Energieeinsparungen im Transportsektor sollen durch die schrittweise Erneuerung des veralteten Fuhrparks, eine Sensibilisierung der Benutzer und die Etablierung regelmäßiger technischer Kontrollen stattfinden. Ebenso sollen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans für Energieeffizienz entsprechende Maßnahmen in die Erstellung urbaner Transportnetze integriert und öffentliche Transportmittel vermehrt ausgebaut und gefördert werden.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> MEMEE 2016

#### \* Energieeffizienzprogramm

## Anwendung der GMT-Zeitzone +1

Um die Marge der Stromreserve während der Spitzenzeiten zu verbessern, wird die GMT-Zeitzone +1 seit 2008 im Sommer in Marokko angewendet.

Im Jahr 2014 beliefen sich die Leistungsgewinne auf 92 MW und die Energieeinsparung erreichte 29,5 GWh. So wurden 27.658 Tonnen  $CO_2$ -Emissionen vermieden.

## Nationales Programm zur Durchsetzung der Energiesparlampen

Durch die Verteilung von 5 Mio. Energiesparlampen wurde eine Energieeinsparung von 450 GWh erzielt.

## Energieeffizienz in den Moscheen

Das Energieeffizienz-Programm in den Moscheen betrifft 15.000 Moscheen. Das Ziel ist die Sensibilisierung für Energieeffizienz und die Senkung des Energieverbrauchs der Moscheen durch die Einführung von sparsamer Beleuchtung und Solar-Warmwasserbereitern sowie den Einsatz von Photovoltaik-Lösungen für die Stromerzeugung.

## Energieeffizienz in der öffentlichen Beleuchtung

Im Bereich der öffentlichen Beleuchtung wurden Maßnahmen und Aktionen für die Energieeinsparung (LED-Lampen, Stabilisatoren etc.) eingeleitet.

Nach der Durchführung eines Pilotprojektes für die öffentliche Beleuchtung durch Sonnenenergie in der Region Fez wurde 2015 die Einrichtung Société de Développement Local (SDL) in Salé gegründet.

Die Aufgaben der SDL sind:

- Renovierung der öffentlichen Beleuchtungsanlagen in der Stadt;
- Ausbau des Netzwerkes und Verbreitung der öffentlichen Beleuchtung auf das gesamte städtische Gebiet;
- Senkung der Energiekosten der Kommunen (im Verbrauch und in der Instandhaltung);
- Einführung einer präventiven und korrektiven Instandhaltung der Ausrüstung.

## Regionalisierungsprogramm "Jiha-Tinou"

Das Regionalisierungsprogramm (Jiha-Tinou) hatte in der ersten Phase (2012-2014) als Ziel, die erneuerbaren Energieprogramme zu entwickeln und die Energieeffizienz in den Pilotgemeinden von Agadir und Oujda Chefchaouen zu entwickeln.

Dieses Programm ermöglichte die Schaffung lokaler Strukturen für die staatliche Energiepolitik und unterstützte dabei auch die Führungskräfte und die kommunalen technischen Angestellten bei der Umsetzung der kommunalen Energieplanung und von 17 Pilotprojekten.

Die wichtigsten Erfolge wurden durch die folgenden Maßnahmen erreicht:

- Energie-Upgrade der öffentlichen Beleuchtung;
- Durchführung des Pilotprojektes: "Photovoltaikanlage auf das Kommunen-Gebäude";
- Gründung der SDL (erneuerbare Energie);
- Errichtung eines Energie-Informationspunktes;
- Heizung des öffentlichen Schwimmbads durch Photovoltaik.

Die zweite Phase (2015-2017) ermöglicht es, im Rahmen einer Ausschreibung die Zusammenarbeit zwischen der Kommune, der Provinz, dem Staat und den Organisationen des privaten und akademischen Sektors zu stärken und zu formalisieren.

Diese Phase soll auch den Beitritt von mindestens 7 neuen Städten am Verfahrungsprozess in Jiha-Tinou ermöglichen.

Zur Ergänzung von Jiha-Tinou ist das Projekt "Grüne Städte" im Rahmen der Zusammenarbeit mit der GIZ entstanden. Dieses Projekt hat folgende Ziele:

- Die Integration der Energieplanung in die kommunale Planung und die Stadtentwicklung;
- Die Förderung der kommunalen Kompetenzen für die Realisierung von konkreten Projekten;
- Die Einbindung der lokalen Unternehmen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Folgende Gemeinden wurden ausgewählt: Agadir, Beni Mellal, Benslimane, Chefchaouen, Oujda, Ouarzazate, Rabat, Marrakech und Tetouan.

## Projekt des Ökoquartiers von Ouarzazate

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der GIZ wurden die Pilotprojekte für den Bau von Öko-Stadtvierteln in der Stadt Ouarzazate entwickelt. Das Ziel ist die Integration von Maßnahmen zur Energieeffizienz und zu erneuerbaren Energien in die Infrastruktur des Viertels.

## 3.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen

#### > Das neue Gesetz Nr. 58-15 über erneuerbare Energien

## ❖ Inhalte und Anpassungen

Am 18.03.2010 ist das Gesetz Nr. 13-09 für den Bereich erneuerbarer Energien in Kraft getreten. Durch die Einführung des Gesetzes wurde ein erster rechtskräftiger Rahmen für die zukünftige Entwicklung des Energiemarktes geschaffen. Die nachhaltige Entwicklung von heimischen erneuerbaren Energiequellen stellt eine der Prioritäten der nationalen Energiepolitik dar. Ihre vier Schwerpunkte sind:

- Öffnung hin zum euro-mediterranen Energiemarkt sowie Harmonisierung der Gesetzgebung und energetischer Reglementierungen:
- Verstärkung der Energieversorgungssicherheit durch Diversifizierung von Ressourcen;
- Breiter Zugang zur Energie durch die Verfügbarkeit regenerativer Energie für alle Gesellschaftsschichten zu konkurrenzfähigen Preisen;
- Nachhaltige Entwicklung des Energiesektors zur Verstärkung der Wettbewerbsfähigkeit einheimischer Unternehmen und als Beitrag zum Umweltschutz durch den Einsatz sauberer Energietechnologien.

Das neue Gesetz bestimmt die anwendbaren Rahmenbedingungen und Rechtsformen für die Vermarktung und den Export von Strom aus erneuerbaren Energien, der durch private und juristische Personen erzeugt wird. Zusätzlich wird auch Anlagenbetreibern das Recht eingeräumt, den einheimischen Markt zu versorgen, indem sie Strom aus erneuerbaren Energiequellen zugunsten von Verbrauchern erzeugen. Um die Entwicklung von Anlagen zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zu fördern, wurde ein angemessenes Finanz- und Steuersystem ins Leben gerufen. Das Gesetz stellt demnach die Grundlage zur Eigenerzeugung von Elektrizität dar. Neben der Produktion für den Eigenbedarf besteht die Möglichkeit, überschüssig produzierten Strom in das nationale Stromnetz für Mittelspannung (Moyenne Tension), Hochspannung (Haute Tension) und Höchstspannung (Très Haute Tension) einzuspeisen, sei es durch einen Abnahmevertrag mit einem Verbraucher oder direkt mit dem ONEE.

In den Anwendungsdekreten war anfangs lediglich das Hoch- und Höchstspannungsnetz freigegeben. Im Dezember 2015 wurde das Gesetz 13-09 durch das Gesetz 58-15 zur Öffnung des Mittel- und Niederspannungsnetzes aktualisiert und ergänzt, welche schrittweise über einen Zeitraum von zehn Jahren vollzogen werden soll. Zudem wurde beschlossen, dass zukünftig auch im Überschuss produzierter Strom direkt an ONEE verkauft werden darf, allerdings nur bis zu 20% der jährlichen Stromerzeugung der Anlage. Des Weiteren wurde die Definition von Kleinwasserkraftanlagen von bisher 12 MW auf 30 MW erweitert. Die Freigabe des Mittel- und Niederspannungsnetzes erfordert nicht nur die Aufnahme in ein Anwendungsgesetz, sondern vielmehr die Schaffung der technischen Voraussetzungen. Mit der Öffnung ist es dann auch für Privathäuser offiziell möglich, Strom für den Eigenverbrauch zu produzieren.

## Gesetze betreffend die Eigenproduktion

• Gesetz No. 1-08-97 (20.10.2008) zur Verabschiedung des Gesetzes 16-08 (Eine Anhebung der Untergrenzen der Eigenproduktion von 10 auf 50 MW);

- Gesetz 54-14 (2015): Eigenproduktion mit einer Leistung höher als 300 MW (Netzzugang, Überschuss ausschließlich an das ONEE verkauft);
- Möglichkeit für Großkunden mit einem hohem Energieverbrauch selbst Energie ohne Leistungsbegrenzung zu produzieren;
- Möglichkeit des Zugangs zum nationalen Stromnetz für die Kunden mit eigenen Erzeugungsanlagen.

#### ❖ Gesetzentwurf Nr. 48-15 betreffend die Regulierung des Stromsektors

Der Strommarkt in Marokko steht teilweise für die Produktion und Vermarktung von elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen offen. Das betrifft Kunden, die an die Höchstspannungs-, Hochspannungs- und Mittelspannungsleitungen angeschlossen sind. Dies muss jedoch in Einklang mit dem Gesetz 13-09 über die erneuerbaren Energien geschehen.

Die neuen Rechtsrahmen für den Erneuerbaren-Energien-Sektor bieten privaten Investoren die Möglichkeit, Projekte im Bereich erneuerbare Energien zu entwickeln und den produzierten Strom an einen Verbraucher ihrer Wahl zu verkaufen. Der Investor bekommt ein Zugangsrecht zu den nationalen Höchstspannungs-, Hochspannungs- und Mittelspannungsleitungen. Es wird ebenfalls ermöglicht, den Strom aus erneuerbaren Quellen zu exportieren. Falls die Kapazität der nationalen Stromübertragungsnetze unzureichend ist, dürfen die privaten Betreiber für den eigenen Bedarf direkte Übertragungsleitungen bauen. Um die großen Veränderungen im Bereich der erneuerbaren Energien zu begleiten, wird eine von den Marktbetreibern unabhängige Aufsichtsbehörde eingerichtet, um die Preise und die Zugangsbedingungen zu den Netzwerken und Verbindungen festzulegen.

Der Gesetzesentwurf Nr. 48-15 betreffend die Regulierung des Stromsektors wurde in Absprache mit allen Branchenbeteiligten verfasst und basiert auf der national geltenden Regelungen des Stromsektors, die im Jahr 2012 verabschiedet worden sind.

Dieser Gesetzesentwurf kann einerseits für die Modernisierung des Sektors genutzt werden und somit die Unabhängigkeit von den Betreibern des Stromsektors ermöglichen. Andererseits wird es auch ermöglichen, die zukünftigen Entwicklungen des Stromsektors zu unterstützen, insbesondere im Hinblick auf die Öffnung des Strommarktes und die Änderungen, die die verschiedenen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Energiesektor erleben werden.

Der Gesetzesentwurf Nr. 48-15 in Bezug auf die Regulierung des Stromsektors wurde vom Regierungsrat am 17. September 2015 angenommen.

#### **❖** Genehmigungsverfahren

Um eine Erneuerbare-Energien-Anlage im Rahmen des Gesetzes 13-09 umsetzen zu können, müssen die drei Institutionen MEMEE, ADEREE (aktuell AMEE) und ONEE mit einbezogen werden. Der Bau, der Betrieb, die Kapazitätserweiterung oder Änderungen der Produktionsanlagen für Strom aus erneuerbaren Energiequellen sind:

- Deklarierungspflichtig, wenn die installierte elektrische Leistung zwischen 20 kW und 2 MW beträgt und
- Autorisierungspflichtig, wenn die installierte Leistung mindestens 2 MW beträgt.

Alle anderen Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit einer Leistung kleiner als 20 kW (elektrisch) bedürfen weder einer Anmeldung noch einer Genehmigung.

Folgende Unterlagen sind für das Genehmigungsverfahren einzureichen:

- Art der durchzuführenden Arbeiten und Zeitrahmen der verschiedenen Installationsabschnitte;
- zu verwendende erneuerbare Energiequelle(n);
- Lage der Produktionsstätte;
- technische, städtebauliche und sicherheitsbezogene Modalitäten für die Realisierung der Anlagen;
- Maßnahmen, die für den Umweltschutz getroffen werden, einschließlich einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Anzumerken ist, dass in dem Gesetz keine Tarife zur Förderung erneuerbarer Energien festgelegt sind, weder Einspeisetarife (Feed-In Tarife) noch sonstige finanzielle Anreize oder werbetechnische Bestimmungen.

#### \* Gesetz Nr. 47-09 über die Energieeffizienz

Das Gesetz Nr. 47-09 über die Energieeffizienz regelt den Einsatz der Energieeffizienz für den Gebäudesektor, den Transportsektor und die Industrie. Ziel des Gesetzes ist es, bis 2020 12 % der Energie einzusparen. Die weiteren Ziele sind u.a.:

- Einführung der Energieeffizienzforderungen;
- Kennzeichnung der Erträge der Geräte;
- Einführung von Energiewirtschaftsprüfern in den energieintensiven Sektoren;
- Einführung von Energiedienstleistungsunternehmen;
- Einführung eines Energieeffizienz-Gesetzes im Gebäudebereich.

# 4. Photovoltaik-Branche in Marokko

Dank der verstärkten Nutzung solarer Energie kann die sich bereits heute abzeichnende Erschöpfung wichtiger fossiler Energieträger – zunächst Erdöl, später Erdgas – hinausgezögert werden. Die Techniken zur Nutzung der Sonnenenergie sind vielfältig: Photovoltaik, solarthermische Systeme und Solarkraftwerke.

Marokko gilt hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energien, insbesondere der Solarenergie, als Katalysator in Nordafrika.

Die durchschnittliche Sonnenscheindauer in Marokko liegt im Süden bei ca. 3.000 und im Norden bei 2.800 Sonnenstunden im Jahr. Die Sonneneinstrahlung erreicht je nach Region eine Stärke von mindestens 4,66 kWh/m² bis 5,85 kWh/m². Marokko besitzt somit exzellente Grundlagen für die Produktion von Solarenergie. Hauptabnehmer wären Privathaushalte, die Landwirtschaft und die Industrie. Beim heutigen Strompreis sind die meisten Photovoltaikmodule ökonomisch rentabel.

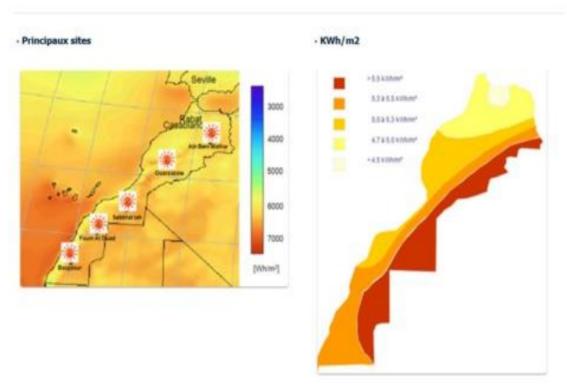


Abbildung 12: Solarkarte für Marokko, MASEN

Diese und andere Faktoren machen eine politische Umgestaltung des Energiemarktes und eine weitere Forcierung der Erneuerbare-Energien-Politik unabdingbar. Die Deckung des Eigenbedarfs ist das Hauptanliegen der Regierung. Bis 2020 soll die Solarenergie einen Anteil von 14% an der Gesamtkapazität ausmachen. Für den Ausbau der Solarenergie und die Erreichung der Ziele bis 2020 wurde der "Plan Solaire Marocain" ins Leben gerufen. Zwischen 2015 und 2020 sollen fünf Solarkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 2.000 MW gebaut werden. In der Stadt Quarzazate entsteht derzeit mit einer Leistung von 580 MW das größte Solarkraftwerk der Welt.

## 4.1 Photovoltaik zur Elektrifizierung der ländlichen Regionen-Programm PERG

Da viele Siedlungen in abgelegenen Bergregionen liegen und ihr Anschluss an das nationale Stromnetz sehr aufwendig und teuer ist, hat man sich häufig zu einer dezentralen Stromversorgung entschlossen. So wurde am 02.08.1995 das "Programm zur Elektrifizierung der ländlichen Regionen" (PERG) ins Leben gerufen, welches sich ursprünglich zum Ziel gesetzt hatte, bis 2007 den Elektrifizierungsgrad in den ländlichen Regionen auf 100% anzuheben (tatsächlicher Stand

2016: 99,13%) und so wurden insgesamt 3.663 elektrifizierte Dörfer über **Photovoltaikanlagen** versorgt und nicht direkt an das marokkanische Stromnetz angeschlossen.

Die nationale Stromrechnung Marokkos nimmt von Jahr zu Jahr zu, was auf den jährlich wachsenden Pro-Kopf-Verbrauch zurückgeführt werden kann. Nach Regierungsangaben hatten 2016 alle städtischen Haushalte Zugang zu Strom. Die Investitionskosten von PERG belaufen sich auf insgesamt 22,4 Mrd. Dh (2,04 Mrd. €), die zu 55% durch das ONEE getragen werden. Der Rest verteilt sich auf die Beteiligung der elektrifizierten Haushalte und Dörfer. Der Beitrag zur Finanzierung über die Haushalte sieht vor, dass jeder im Rahmen von PERG elektrifizierte Haushalt 2.500 Dh (227,27 €) beisteuern muss, die entweder durch eine Einmalzahlung oder in Raten über einen Zeitraum von sieben Jahren mit einem monatlichen Beitrag von 40 Dh (3,64 €) bezahlt werden können.

Im Zusammenhang mit der erfolgreichen Entwicklung der Elektrifizierung haben sich seit 2001 mehrere internationale Entwicklungskooperationen ergeben. So hat z. B. die EU Marokko einen Kredit in Höhe von 10 Mio. Dh (0,9 Mio. €) für die Elektrifizierung von 300 Dörfern im Norden des Landes zur Verfügung gestellt. Auch die International Finance Corporation (IFC) beteiligt sich mit Krediten und Zuschüssen von insgesamt rund 7,31 Mio. Dh (0,66 Mio. €) an der Maßnahme. Ca. 410 Mio. Dh (37,27 Mio. €) wurden über ein Abkommen mit der islamischen Entwicklungsbank finanziert, das im Frühjahr 2006 abgeschlossen wurde.

Insgesamt wurden 51.559 Haushalte neu an das Stromnetz angeschlossen. Das ONEE treibt die ländliche Elektrifizierung weiter voran und plant, die noch fehlenden 0,87% in den kommenden Jahren zu einer vollständigen Elektrifizierung der ländlichen Gegenden Marokkos auszubauen.

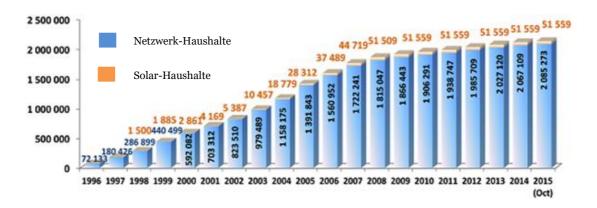


Abbildung 13: Entwicklung der ländlichen Elektrifizierungsrate pro Jahr, 2017, MEMEE

Der Aktionsplan PERG, im Zeitraum von 2015 bis 2017, strebt die Elektrifizierung von 69.718 Häusern durch das Verbundnetz an. In dieser Phase werden 3.900 Schulen, 170 Kliniken und 1.550 Moscheen Zugang zum öffentlichen Stromnetz bekommen.

## 4.2 Marokkanischer Solarplan - Plan Solaire marocain « NOOR »

Bis 2020 sollen die Kapazitäten von Sonnenenergie, Windkraft und Wasserkraft auf jeweils 2.000 MW ausgebaut werden. Dafür wurde am 2. November 2009 der marokkanische Solarplan zur Stromerzeugung aus Sonnenenergie in Ouarzazate verabschiedet.

In technischer Hinsicht werden in dem Projekt die modernsten verfügbaren Technologien genutzt, während eine ständige Beaufsichtigung stattfindet, um die erwartete Entwicklung zu verfolgen. Zur Deckung der Investitionskosten des Projekts werden Gelder aus den Fonds durch öffentliche, private, nationale sowie durch ausländische Geldgeber zur Verfügung gestellt.

Das Projekt zur Gewinnung von Sonnenenergie ermöglicht es Marokko, saubere und ergiebige Energien zu produzieren, die die aktuellen Stromimporte und deren Abhängigkeit vom Ausland reduzieren. In Zukunft sollen somit jährlich 1 Mio. TEP Erdöl eingespart und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 3,7 Mio. Tonnen verringert werden, was wiederum einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz leisten wird.

Das marokkanische Solarprogramm "Noor" ist Teil der Energiestrategie und wird durch den Bau von fünf Solarkraftwerken mit einer Gesamtleistung von mindestens 2.000 MW bis zum Jahr 2020 umgesetzt: NOOR Ouarzazate, NOOR Midelt, NOOR Laayoune, NOOR Boujdour und NOOR Tata. Mehrere Technologien wurden kombiniert (CSP, PV) für eine Preisoptimierung der Kilowattstunden und die maximale Leistungsfähigkeit (Wirkungsgrad) zu erreichen.

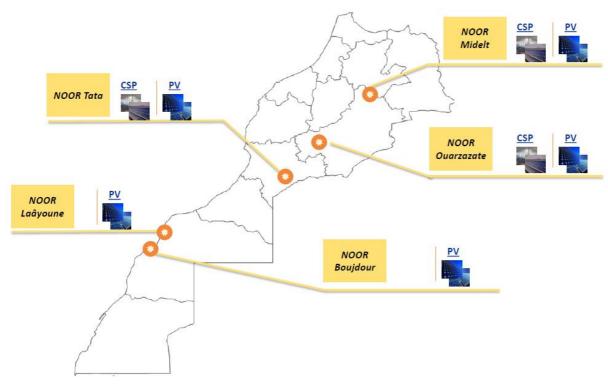


Abbildung 14: Standorte der NOOR-Projekte, MASEN 2017

## NOOR Ouarzazate

## \* Projektabschnitt NOOR I

- ✓ Ort: Ouarzazate
- ✓ **Leistung**: 160 MW
- ✓ **Angewendete Technologie**: CSP, 3 Stunden Speicherkapazität
- ✓ Inbetriebnahme: 4. Februar 2016
- ✓ **Investition**: 7.100 Mio. Dh

## Projektabschnitt NOOR II

- ✓ Ort: Ouarzazate
- ✓ **Leistung**: 200 MW
- ✓ **Angewendete Technologie:** CSP, 7 Stunden Speicherkapazität
- ✓ Inbetriebnahme: Q3/2017
- ✓ Engineering, Procurement and Construction (EPC): SENER, SEPCOIII, Power China
- ✓ Projektentwickler: ACWA POWER
- ✓ **Finanzierende Institute:** Europäische Investitionsbank (EIB), KfW, Weltbank, Afrikanische Entwicklungsbank, Clean Technology Fund und Europäische Union

## \* Projektabschnitt NOOR III

- ✓ **Ort**: Ouarzazate
- ✓ Leistung: 150 MW
- ✓ **Angewendete Technologie:** CSP, 7 Stunden Speicherkapazität
- ✓ **Inbetriebnahme:** Voraussichtlich Q4/2017
- ✓ EPC: SENER, SEPCOIII, Power China
- ✓ **Projektentwickler:** ACWA POWER
- ✓ **Finanzierende Institute:** Europäische Investitionsbank (EIB), KfW, Weltbank, Afrikanische Entwicklungsbank, Clean Technology Fund, Agence française de développement (AFD), Europäische Union

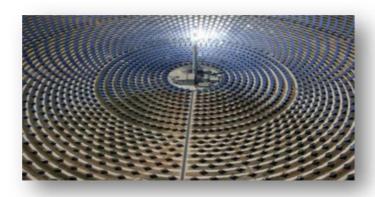


Abbildung 15: NOOR III

Die zweite Phase der Produktionsanlage für Solarenergie in Ouarzazate besteht aus den beiden Anlagen Noor II und Noor III und erfordert eine Investition von fast 2,67 Mrd. USD (17 Mrd. Dh) in Form von Darlehen verschiedener Geldgeber.

## Projektabschnitt NOOR IV

- ✓ **Ort**: Ouarzazate
- ✓ **Leistung**: 70 MW
- ✓ Angewendete Technologie: PV
- ✓ **Projektstand:** Das Ausschreibungsverfahren für die Wahl des Projektentwicklers ist gestartet.

Die Gesamtleistung des Projektes NOOR Ouarzazate beträgt 580 MW.

## Weitere "NOOR-Projekte"

Projektname	Leistung/Technologie	Ort	Stand des Projektes
	300 MW / CSP	Tata	Vorbereitung der
Noor Tata	300 MW / PV		Ausschreibungen
	Gesamt 600 MW		Ü
Noor Midelt	300 MW / CSP	Midelt	Aufforderung zur
	300 MW / PV		Interessenbekundung am
	Gesamt 600 MW		Projekt
			Vorbereitung der
			Ausschreibungen

Noor Laâyoune	80 MW /PV	Laâyoune	Die Studien für die
			Einspeisung in das
			öffentliche Netz wurden
			abgeschlossen
Noor Boujdour	20 MW /PV	Boujdour	
			Die Vorqualifizierungsphase
			wird starten

Tabelle 20: Plan Solaire Marocain, weitere NOOR-Projekte, MASEN 2017

Die Realisierung der Projekte ist institutionell aufgestellt. Es bestehen zwei Stromabnahmeverträge (PPA – Power Purchase Agreement) und es gibt drei Hauptakteure: MASEN als Leitungsstruktur des marokkanischen Solarprogramms, das ONEE (Nationaler Stromversorger) als einziger Kunde bzw. Stromabnehmer und die Projektierungsgesellschaft als Investorin, Entwicklerin und Betreiberin (IPP – Independent Power Producer). Der erste PPA wird zwischen Masen und ONEE abgeschlossen, der zweite zwischen Masen und der Projektierungsgesellschaft. Die produzierte Energie wird in das öffentliche Netz eingespeist und dem Investor wird eine Einspeisevergütung zugesichert.

Der finanzielle Part ist komplexer, MASEN nimmt Darlehen und Spenden von verschiedenen internationalen Geldgebern auf. Der Sicherungsnehmer ist der Staat.

## 4.3 Nutzung der Photovoltaik in der Industrie

Aufgrund seiner geografischen Lage verfügt Marokko über eine gute Basis für den Ausbau von Kompetenzen und Infrastrukturen im Automobilbau, der Luft-und Raumfahrt, dem Erneuerbare-Energien-Bereich etc. Das Königreich hat demnach zahlreiche Projekte ins Leben gerufen, um die wirtschaftliche und industrielle Entwicklung im Land zu fördern. Die ersten Meilensteine dieser Entwicklungsstrategie sind die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, die Verbesserung der makro- und mikroökonomischen Rahmenbedingungen und auch die Ausrichtung nach internationalen Standards.

Der Energieverbrauch in der Industrie betrug in 2016 6.619 GWh. Dies entsprach 22% der verbrauchten Energie in Marokko. 90% des gesamten Energieverbrauchs im Industriesektor wurden durch insgesamt 1.855 Unternehmen in Anspruch genommen.

Für Industrieunternehmen mit einem hohen Stromverbrauch werden die steigenden Strompreise zunehmend zu einer wirtschaftlichen Belastung. Da die Gestehungskosten für Solarstrom mittlerweile günstiger sind als die Bezugskosten für Netzstrom, lohnt sich der Eigenverbrauch mehr denn je.

Der Preis für Photovoltaikanlagen ist in den letzten Jahren aufgrund dramatisch gefallener Preise für Photovoltaik-Technik, insbesondere der Photovoltaik-Module, stark gesunken. Eine Kilowattstunde PV-Strom kann heutzutage für weniger als 10 €-Cent erzeugt werden.

Gerade Gewerbe- und Industriebetriebe haben das Potenzial für einen hohen Eigenverbrauch, d.h., den selbst erzeugten Solarstrom zu einem hohen Prozentsatz im Betriebsalltag auch direkt zu verbrauchen. Somit werden Produktionskosten reduziert und für den selbst erzeugten Strom ein stabiler Strompreis über die gesamte Laufzeit der Solaranlage gesichert. Die Selbstversorgung mit Solarstrom ist für viele Gewerbe- und Industriebetriebe nicht nur aus wirtschaftlichen Überlegungen attraktiv. Nachfolgend einige Vorteile im Überblick:

- Senkung der Stromrechnung;
- Abkopplung von Strompreiserhöhungen;
- eigenverantwortliche unabhängige Stromversorgung;
- Beitrag zum Umweltschutz;
- Beitrag zur dezentral-regionalen Stromerzeugung;
- Imagegewinn ("Unser Produkt wird mit Solarstrom hergestellt.").

Für Gewerbe- und Industriebetriebe ist die Selbstversorgung mit Strom, insbesondere mit Strom aus Photovoltaik, ein relativ neues Thema. Solaranlagen für Unternehmen müssen individuell geplant werden und für die Wirtschaftlichkeitsberechnung ist eine genaue Simulation der Solarerträge notwendig. Eine optimal dimensionierte Solaranlage kann die Betriebskosten senken.

Bei einer Eigenversorgungsanlage gilt: Je höher die Differenz zwischen dem Strombezugspreis und den Erzeugungskosten ist und je mehr selbst erzeugter Strom genutzt werden kann, desto lohnender die Investition. In Marokko bieten viele Banken attraktive Kredite zur Finanzierung von PV-Anlagen, so dass sich die Investition in PV-Anlagen im Gewerbebereich für die eigene Stromproduktion lohnt.

#### Interessante Industriesektoren

#### Luft- und Raumfahrt

Die marokkanische Luft-und Raumfahrtbranche gehört zu den aufstrebenden Wirtschaftszweigen Marokkos und vereint heute mehr als 100 Unternehmen, wobei 70% der Firmen jünger als fünf Jahre sind. Die Unternehmen vor Ort bieten eine breite Palette von Dienstleistungen an – von der Herstellung von Verbundwerkstoffen und der Montage von Bauelementen über die Wartung von Flugzeugen und deren Motoren, Verkabelung und Elektronik bis hin zum Engineering.

Der Luft- und Raumfahrtsektor in Marokko bietet mit Wachstumsraten von jährlich 25% einen attraktiven Investitionsstandort. Die Anzahl der Niederlassungen von Unternehmen in diesem Bereich hat stark zugenommen. Insgesamt sind heute rund 8.500 Personen in der marokkanischen Luftfahrt tätig, insbesondere an den Standorten Casablanca, Tanger, Rabat, Mohammedia, Bouskoura und Nouaceur.

Der große Zuwachs an ausländischen Investitionen und das steigende Interesse an Marokko gehen auch auf die Förderung des Sektors durch die Regierung und die Teilnahme Marokkos an internationalen Messen zurück. Durch die Niederlassung von 120 neuen Unternehmen sollen bis 2020 23.000 Personen in diesem Sektor eingestellt und die Generierung eines Umsatzes von 16 Mrd. Dh (1,45 Mrd. €) ermöglicht werden. Amerikanische Unternehmen wie Bombardier, Boeing, Alcoa oder Eaton sind auf dem marokkanischen Markt bereits präsent. Europa investiert stark mit mehreren Projekten wie Stelia/Airbus Group, GOAM, NSE, Inovelec, AHG in das Industriegebiet von Midparc.

#### Automobilindustrie und Automobilzuliefererbranche

Seit der Ankunft von Renault 2009 ist Marokkos Automobilindustrie im Aufschwung. Marokko ist von einem einfachen Automobilzuliefererland zu einem Herstellerland aufgestiegen. Die marokkanische Regierung bietet heute zahlreiche Wettbewerbsvorteile und attraktive Anreize. Qualifizierte Arbeitskräfte, niedrige Lohnkosten, Freihandelszonen und Investitionsvereinfachungen haben dazu geführt, dass zahlreiche renommierte Automobilzulieferer in Marokko investieren und sich so eine starke dynamische Industrie in diesem Sektor entwickelt. Das neue Werk von Renault bei Tanger, das seit Februar 2012 in Betrieb ist, soll 2017 mit zwei Modellen 420.000 Fahrzeuge herstellen. Insgesamt werden 6.000 direkte und 30.000 indirekte Arbeitsplätze bei den Automobilzulieferern geschaffen. Es sollen 90% der Produktion von Renault exportiert werden.

2016 hat der Automobilsektor in Marokko 60 Mrd. Dh Exportumsatz realisiert, im Vergleich zu 31 Mrd. Dh (2,9 Mrd. €) im Jahr 2013. 2020 soll dieser Wert 100 Mrd. Dh erreichen. Der Automobilsektor steht somit auf Platz 1 der Exportsektoren in Marokko. Mit einem Marktanteil von 26% belegt Marokko als Automobilherstellerland nach Südafrika den zweiten Platz auf dem afrikanischen Kontinent. Im Weltranking der Fahrzeugmontageländer belegte das Königreich im Jahr 2013 Platz 31. Das Land sieht vor, seine Produktion anzuheben und somit im Jahr 2019 den 19. Platz in diesem Ranking zu belegen.

Die Niederlassung des PSA Citroën-Werks 2019 mit einer Investitionssumme von 6 Mrd. Dh erlaubt den bereits in Marokko ansässigen Zulieferern ihre Gewinnspanne anzuheben. Zudem sollen neue internationale Zulieferer in Marokko investieren. Dies wird zu einem Anstieg der lokalen Nachfrage nach Automobileinzelteilen sowie einer Erhöhung der Integrationsrate der lokalen KMU und Kleinstunternehmen führen.

Um einen Anreiz für Automobilzulieferer und besonders für KMU, welche als Hauptzulieferer gelten, zu schaffen, sind die Parteien hinsichtlich eines attraktiven Angebots übereingekommen. Der Staat plant den Aufbau eines Angebots für Zulieferer und damit die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen direkten Konkurrenzländern. Dieses Angebot ist auf drei Bereiche ausgerichtet:

- Ein attraktiver Förderrahmen durch zollfreie Zonen und finanzielle Unterstützung bei der Niederlassung mit bis zu 10% des gesamten Investitionsbetrags;
- Maßnahmen zur Entwicklung qualifizierten Personals;
- Unterstützung bei der Aus- und Weiterbildung;
- Ein auf die Bedürfnisse des Automobilsektors ausgerichteter Bildungsplan;
- Ein vielseitiges und den internationalen Standards entsprechendes Immobilienangebot.

## Kenitra Automotive City (AFZ):

- ➤ 345 ha, wovon sich 198 ha in der zollfreien Zone befinden;
- Markteinführung im Jahr 2012;
- Eine Investition von 12 Mio. Dh und 30.000 Arbeitsplätze;
- Ansiedlung mehrerer Unternehmen: Fujikura, Hirshman, Delphi, Coficab, Saint Gobain, Sumitomo, CMGP etc.

#### Tanger Automotive City:

- > 260 ha, wovon sich 178 ha in der zollfreien Zone befinden;
- Fertigstellung der Ausbauarbeiten des ersten Abschnitts;
- Eine Investition von 8 Mio. Dh und 30.000 Arbeitsplätze;
- Ansiedlung mehrerer Unternehmen: ECI, Europac, Chems Plast, Intecbati, Turbo Cadiz, Fundicion.

Insgesamt lässt sich ein wachsender Trend in diesem Wirtschaftszweig feststellen. Die durchschnittliche Jahreswachstumsrate im Produktionsbereich beträgt 12,9%. In derselben Betrachtungsperiode ist auch der Exportbereich um 20,3% gewachsen. Aber auch der Absatz der Privatfahrzeuge in Marokko erfährt einen Zuwachs.

#### Elektrotechnik / Elektronik

Die Elektronikindustrie profitiert von verschiedenen Projekten im Rahmen der Umsetzung des Konzeptes "Elektronik-Angebot Marokko" ("Offre Maroc Electronique"). Es ist ein Teil des Nationalen Programms zur Förderung der industriellen Entwicklung PNEI ("Pacte National pour l'Emergence Industrielle").

Die Elektronikindustrie ist in Marokko in den Jahren 1950-1960 entstanden, u.a. mit der Niederlassung von "STMicroelectronics" im Jahr 1952. Insgesamt 30 Industrieunternehmen mit einer Beschäftigtenzahl von 7.000 Personen generieren einen jährlichen Export mit einer Gesamtsumme von 940 Mio. Dh (85,45 Mio. €).

Die elektronische Industrie ist ein Eckpfeiler der marokkanischen Industrie. Besondere Bedeutung erlangt dieser Sektor durch sein Übergreifen in verschiedene weitere Wirtschaftszweige, wie insbesondere die Automobilindustrie und den Luftfahrtsektor. Dieser Sektor profitiert dabei wesentlich von der unmittelbaren Nähe zum europäischen Markt und seiner hohen Aufnahmekapazität. Die elektrotechnische Industrie Marokkos konzentriert sich dabei besonders auf den Markt des Transportes und der Verteilung von Elektrizität, mit einem Schwerpunkt auf Kabel, Transformatoren und Schalter für die Verteilung.

Die Elektrobestandteile werden in Marokko von elf Unternehmen hergestellt. In diesem Bereich wird ein Umsatz von 1,2 Mrd. Dh (0,11 Mrd. €) generiert, wobei 98% der Produktion für den Export nach Frankreich und in die USA bestimmt sind. Der Verein ASEL (Association du Secteur de l'Électronique) vereint die Hauptakteure des Marktes im Bereich Elektronik / Elektrotechnik in Marokko.

Die Elektronikindustrie ist an 5 Standorten vertreten:

- Mechatronik / Industrielle Elektronik (ca. 40-50 ha) in der Region Casablanca (Zenata, Nouaceur);
- 2 Standorte in Zusammenhang mit den speziellen Industriegebieten ("Plateformes Industrielles Intégrées", P2I);
- Elektronik-Viertel als Teil des P2I namens "Nouacer Aerospace City", ca. 5-10 ha;
- Cluster von Mohammedia (ca. 40 ha).

#### **❖** Lebensmittel-, Getränke- und Tabakindustrie

Der Lebensmittelsektor zählt zu den meistentwickelten Wirtschaftszweigen des Königreichs und belegt mit den Ausfuhrgütern Kapern, grüne Bohnen und Sardinenkonserven den ersten Platz in der Weltrangliste sowie den zweiten Platz mit den Exportprodukten Oliven- und Anchoviskonserven.

Der Lebensmittelsektor produziert über 20% des Gesamtvolumens der Industrieexporte und generiert einen Umsatz von 57 Mrd. Dh (5,18 Mrd. €). Mit einer Beschäftigtenzahl von 88.600 Personen, was 19% des Personalbestandes entspricht, tragen die Lebensmittelunternehmen mit 33% zum BIP der Industrie bei.

Die 299 Exporteinheiten setzen 42% ihrer Produktion im Ausland ab, davon 65% durch die Fischindustrie. Der Lebensmittelsektor besteht aus zwei Erwerbszweigen: der Lebensmittelindustrie (Fleisch, Fisch, Obst und Gemüse, Fette, Milch, Getreide, Mehl und Körner, Getränke und andere) und der Tabakindustrie.

#### **Chemieindustrie**

Die marokkanische Chemieproduktion wuchs seit 1997 um 10%. Sie beschränkte sich jedoch auf die Gewinnung von Phosphat (Hauptakteur OCP). An den Häfen von Safi und Jorf Lasfar hat sich eine gut entwickelte Chemieindustrie etabliert. Doch auch in den Städten Tanger und Nador ist die Industriechemie ein aufstrebender Zweig. Die Zementproduktion ist aufgrund des Aufschwungs in der Bauindustrie ebenfalls stark im Wachsen.

#### Textilindustrie

Die Bekleidungsindustrie ist eine der Schlüsselindustrien der marokkanischen Wirtschaft. Sie beschäftigt mit 200.000 Personen 40% des Personalbestands und macht 34% des verarbeitenden Gewerbes aus. Angesichts der asiatischen Konkurrenz möchte Marokko seine geografische Nähe zu Europa nutzen. Derzeit repräsentiert die Textilindustrie 24% der marokkanischen Exporte.

Im Jahr 2016 wurden mit den Exporten 30 Mrd. Dh (2,73 Mrd. €) abgesetzt. Mit einer derzeitigen Beteiligung von 7% am BIP möchte sich der Wirtschaftszweig weiter ausbauen. Bis 2020 sollen 713 Mio. Dh (64,82 Mio. €) investiert und ein Exportumsatz von 1,3 Mrd. Dh (0,12 Mrd. €) erzielt werden.

Siehe im Anhang die Kontaktdaten der marokkanischen Industrie- Unternehmen mit hohem Energiebedarf.

#### Importwerte von Photovoltaik-Modulen

Photovoltaik-Module werden in Marokko aus verschiedenen Ländern importiert. Der Hauptlieferant ist China, der Importwert betrug in 2016 738 Mio. Dh (67 Mio. €), dies entspricht 62% der Gesamtmodulimporte. Die nachstehenden Tabellen zeigen den Wert der PV-Importe zwischen 2011 und 2016 sowie die wichtigsten Lieferanten für Marokko auf:

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Wert (Mio. €)	1,73	7,83	5,00	11,36	13,00	107,64

Tabelle 21: Importwerte von 2011 bis 2016, marokkanischer Zoll, Zolltarifnummer 8541.40.10.00

Land	China	USA	Italien	Frankreich	Deutschland	Spanien
Wert (Mio. €)	68,00	19,60	6,00	2,73	7,82	0,82

Tabelle 22: Hauptlieferanten in 2016, marokkanischer Zoll, Zolltarifnummer 8541.40.10.00

#### Photovoltaik-Industrie in Marokko

Die PV-Industrie in Marokko ist seit 2015 durch die Errichtung der Produktionseinheit der Firma Jet Contractors bzw. PV-Industry entstanden (<a href="https://www.pvindustry.ma">www.pvindustry.ma</a>).

#### **❖** Abkommen Jet Contractors/Hareon Solar

Jet Contractors ist ein börsennotiertes Unternehmen, der Hauptsitz ist in Rabat. Die Unternehmensgruppe ist mit sieben Tochtergesellschaften in acht Bereichen tätig. Sie erreichte in 2015 einen Umsatz von 705 Mio. Dh (64 Mio. €), dies entspricht einem Anstieg von 21% gegenüber dem Jahr 2014.

Hareon Solar ist eine Aktiengesellschaft, die an der Börse in Shanghai mit einem Unternehmenskapital von 720 Mio. USD notiert ist, und einer der führenden chinesischen PV-Hersteller mit einer jährlichen Produktionskapazität von 1.800 MW an Zellen und 1.200 MW an Modulen.

Die marokkanische Gruppe Jet Contractors, der chinesische Modulhersteller Hareon Solar, die Energie-Investitionsfirma SIE und die Attijari Wafa Bank haben eine Vereinbarung über den Bau einer Fabrik zur Zellen- und Modulherstellung mit einer Kapazität von jeweils 160 MW unterzeichnet.

In der ersten Phase des Projektes wird die bereits bestehende Modul-Produktionseinheit von Jet Contractors mit 30 MWp mit der zertifizierten Technologie "Tier-1-Bloomberge" von der Hareon Solar Company in Übereinstimmung gebracht. Diese Phase wird maximal 6 Monate dauern. Dies ermöglicht, PV-Module mit dem internationalen Standard von Hareon Solar auf dem marokkanischen Markt zur Verfügung zu stellen. Die Investitionssumme beträgt 550 Mio. Dh.

Durch diese Vereinbarung können neue Märkte erobert werden. Es handelt sich besonders um Länder, mit denen Marokko ein gegenwärtiges Freihandelsabkommen hat, z. B. diverse europäische und afrikanische Länder und möglicherweise die Vereinigten Staaten, die Türkei und die Vereinigten Arabischen Emirate.

Die amerikanische Firma Nano PV Global plant ebenfalls die Eröffnung einer Produktionseinheit in Tangier.

## **❖** Nano PV Global

Die amerikanische Gruppe Nano PV plant die Eröffnung einer Modulfabrik in Marokko. Die Produktionseinheit wird sich über mehrere Hektar in der Tangier Automotive City erstrecken. Die geplante Investitionssumme beträgt 2 Mrd. Dh (Quelle CRI) und die Fabrik wird 660 neue Arbeitsplätze schaffen.

Nano PV Global wurde im Jahr 2005 gegründet und verfügt über umfangreiche Erfahrungen in der Solarzellentechnik sowie in der Herstellung von Dünnschicht-PV-Modulen. Der Firmensitz ist in New Jersey. Ein ähnliches 100-MWp-Projekt wurde bereits in Chennai in Indien abgeschlossen.

Nano PV Global wird durch die Errichtung der neuen Produktionseinheiten von der hervorragenden, strategischen und logistisch günstigen Lage von TangerMed profitieren, die den Export nach fünf Kontinenten ermöglicht.

## Forschung und Entwicklung im Bereich Photovoltaik

Im Bereich Forschung und Entwicklung wurde das Institut IRESEN im Jahr 2011 durch das Ministerium für Energie, Bergbau, Wasser und Umwelt gegründet.

IRESEN (<u>www.iresen.org</u>) ist ein Forschungsinstitut, das eine ehrgeizige Strategie verfolgt, um die Forschungsinfrastruktur im Dienst der Innovationen und der Forscher im Bereich Photovoltaik zu entwickeln. Das Institut strebt auch die Schaffung von mehreren Plattformen an, darunter:

#### **\*** Green Energy Park

Green Energy Park ist eine Testplattform für die Forschung und Bildung im Bereich der erneuerbaren Energien. Der Sitz ist in der Stadt Benguerir. Diese erste einzigartige Plattform in Afrika wird die Schaffung von Synergien und die gemeinsame Nutzung der Infrastrukturen durch mehrere marokkanische Forschungseinrichtungen, Universitäten und Industrie-Partner ermöglichen.

#### **Secont State of Second Park**

Die Test- und Forschungsplattform Green Building Park (GBP) ist eine Plattform im Bereich der "grünen Gebäude", der Energieeffizienz und der Integration erneuerbarer Energien in Gebäuden.

Durch die Bündelung der Bestrebungen verschiedener Institutionen und lokaler Akteure im Baubereich (Forschungszentren, Universitäten, Entwicklungsagenturen, KMU...) soll die Forschung gefördert werden, um die Reduzierung des Energieverbrauches um 12% im Baubereich durch ein Energieeffizienzprogramm bis 2020 zu erzielen.

Darüber hinaus wurde 2014 in Casablanca der erste industrielle Solarcluster in Betrieb genommen.

Ein Solar-Cluster (<u>www.clustersolaire.ma</u>) ist eine Assoziation von mehreren Akteuren aus der Solarbranche, eine innovative und anspruchsvolle Plattform, die die Entwicklung des Solarindustriesektors fördert.

Der Cluster fördert die Kapazitäten und die Entwicklung der Industrie im Solar- und Grüne-Technologie-Bereich. Durch die Berufsverbände, die Hersteller, die Forscher und die Wissenschaftler bringt der Solar-Cluster Ressourcen und diverse Fähigkeiten zusammen, die Partnerschaften und Kooperationen fördern und die Synergien zwischen öffentlichen und privaten Akteuren anstreben.

Die Rolle des Clusters ist es, die Kultur der Innovation und des Unternehmertums auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette zu verbreiten und auch die Unternehmen aus der Branche in verschiedenen Projektphasen zu begleiten und zu unterstützen.

Masen und andere öffentliche und private Partner haben die ersten Aktivitäten des Solar-Clusters unterstützt. Die Plattform ist im Rahmen des "Fast Track to Market" (FT2M) und des Programms "Green Business-Booster" mit dem marokkanischen Zentrum für Klimainnovation (MCIC) assoziiert. Der FT2M bietet finanzielle Unterstützung für innovative Projekte aus dem Erneuerbare-Energien-Bereich. Das ist eine Verlängerung der ersten Testphase, nach deren Ablauf zwei Solarprojekte ausgewählt und von Masen und GIZ (deutsche Zusammenarbeit) mitfinanziert wurden. Die Ziele dieser Partnerschaft sind, die Kompetenzen aus den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien zu fördern, insbesondere Solartechnik. Die Innovation ist ein Schlüssel für die Entstehung neuer Berufe in den Cleantech (saubere Technologien).

Der Solar-Cluster verknüpft verschiedene Akteure aus der Solarbranche. Er integriert ebenfalls einen Inkubator für Startups aus dem Solarbereich (Green Business Incubator). Das Networking ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt. Mit 160 Unternehmen wurde das erste soziale Netzwerk aus dem Bereich der erneuerbaren Energien "Morocco green business network" gegründet.

## ► Integration von PV im Energieeffizienzprogramm

Die wichtigsten Ergebnisse der verschiedenen Audits, die bisher von dem AMEE durchgeführt worden sind, haben ermöglicht, mehrere Energieeffizienzmaßnahmen durchzuführen, auch solche, die keine bzw. nur geringe Investitionen benötigen. Durch die Audits wurden Installationen von solarthermischen Anlagen zur Warmwasserbereitung sowie von Photovoltaik-Anlagen für die Stromerzeugung und von Energiesparlampen für die Außenbeleuchtung durchgeführt.

Die wichtigsten Energieeinsparungsmaßnahmen, um den Energieverbrauch zu optimieren, sind wie folgt:

- Elektrischer Teil: 15% Energieeinsparung
  - Optimierung der Leistung;
  - Verbesserung des cos phi;
  - Installation der Drehzahlregelung;
  - Austausch der Ausrüstung durch hocheffiziente Ausrüstung (Elektromotoren, Pumpen...);
  - Wartung der Ausrüstung.
- Thermischer und kalter Teil: bis zu 65% Energieeinsparung
  - Einstellung der Heizkessel (Verbrennung, Isolierung...);
  - Isolierung der Dampfkreisläufe, Warmwasserleitungen und kalten Oberflächen;
  - Kondensatrückspeisung;
  - Anpassung der Einstellungen;
  - Leistungsverbesserung der Kälteeinrichtungen.

- Diverse: Dampfkreislauf, Druckluftkreislauf, Energieverwaltung: 10% Energieeinsparung
  - Einrichtung von Energiemanagementsystemen;
  - Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen (Warmwasserbereitung durch Solarthermie, Wasserpumpen oder Photovoltaikdächer).

## PV-Referenzprojekte

Als Startpunkt für eines der größten staatlichen Sonnenenergieprogramme wurde mit der solaren Pilotprojektanlage in Ain Beni Mathar ein neuer Weg zur Energiegewinnung beschritten. Das integrierte Solarkraftwerk kombiniert die Energiegewinnung aus fossilen Energieträgern (Gasturbinen) und aus erneuerbaren Energien (Parabolspiegel). Es gilt mit seiner Fläche von 40 Hektar als eines der weltweit größten Solarkraftwerke. Die Nettomaximalleistung von Ain Beni Mathar beträgt 472 MW, wovon 20 MW durch Solarenergie erzeugt werden. Dieses Projekt wurde durch ONEE entwickelt.



Abbildung 16: Pilotprojekt, integriertes Solarkraftwerk, Ain Beni Mathar, ONEE



Abbildung 17: Photovoltaik- Freilandanlage, 2 MWp, Atlantic FreeZone Kenitra, JetEnergy



Abbildung 18: Solar-Tracker mit einer Leistung von 1 MWp in der Stadt Ouarzazate, JetEnergy



Abbildung 19: Photovoltaik- Freilandanlage, 750 kWp, Versorgung der Ladestation für Elektrobusse in Marrakech, JetEnergy



Abbildung 20: Photovoltaikanlage für die Deckung des Energiebedarfs in einem Industriebetrieb in Temara, 693 kWp, JetEnergy



Abbildung 21: Photovoltaikanlage für die Deckung des Energiebedarfs in einem Industriebetrieb in Temara, 495 kWp, JetEnergy



Abbildung 22: Eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 327 kWp in der internationalen Universität in Rabat, JetEnergy



Abbildung 23: CPV-Trackers mit einer Leistung von jeweils 28 kWp, in Témara, JetEnergy



Abbildung 24: Photovoltaik-Carport mit einer Leistung von 54 kWp, am Bahnhof der Stadt Marrakech, JetEnergy



Abbildung 25: Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 156 kWp, Krankenhaus in Rabat, Batitherm

## Weitere Projekte in Planung:

- Die CTM (Umsatz von 576,8 Mio. Dh im Jahr 2015) wird bis Ende 2017 eine PV-Anlage auf der zentralen Wartungswerkstatt in Casablanca installieren. Dadurch sollen 40% des Strombedarfs der Werkstatt und des Hauptsitzes gedeckt werden;
- Um den Energieverbrauch zu senken, hat das Unternehmen conserverie de fruits et légumes (Umsatz von 133,8 Mio. Dh) eine Vereinbarung mit Green of Africa unterzeichnet. Durch eine PV-Anlage werden bis zum Jahr 2018 ca. 80% des Strombedarfs der Produktionsstätte Cartier Saada gedeckt;
- Die landwirtschaftliche Kooperative Copag (Umsatz von 4 Mrd. Dh hat eine Photovoltaikanlage von 25 kWp installiert. Dieses Projekt wurde vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) sowie der Deutschen Energie-Agentur (DENA) unterstützt. Die durchschnittliche Jahresproduktion beträgt 44.000 kWh, dadurch werden 29 Tonnen CO<sub>2</sub> gespart.

## 4.4 Nutzung der PV in der Landwirtschaft

In Marokko stellt die Landwirtschaft mit einem BIP-Anteil von über 14% (2016) den wichtigsten Wirtschaftszweig dar. Ungefähr 40% der Berufstätigen sind im Landwirtschaftssektor angestellt.

Die Bewässerung ist in der Landwirtschaft ein strategisch wichtiger Sektor in Marokko. Die bewässerte Fläche, die in der Landwirtschaft genutzt wird, umfasst ungefähr 1,26 Mio. ha. Im Jahr 2020 wird die Nachfrage nach Wasser auf ungefähr 14.500 Mio. m³ steigen, wovon 90% auf die Bewässerung entfallen und 10% auf Trinkwasser, industrielles Wasser oder den Tourismus.

Auf den Agrarsektor entfallen ca. 13% des gesamten Energieverbrauchs. Ein Großteil davon wird durch den Einsatz von subventioniertem Butangas und Dieselkraftstoff gedeckt. Photovoltaik bildet jedoch eine saubere und vorteilhafte Energiequelle für die Landwirtschaftsbetriebe.

## Strategieplan "Plan Maroc Vert"

Im April 2008 hat die marokkanische Regierung die Strategie des Planes "Maroc Vert" eingeführt, um die Wirtschaft des Agrarsektors zu beleben. Diese neue Agrarpolitik zielte auf die Entwicklung des vollen Potenzials der landwirtschaftlichen Nutzfläche ab, insbesondere auf vier wesentliche Ziele:

- Verbesserung der Einkommen der Bauern;
- Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung der marokkanischen Bevölkerung;
- Schutz der Umweltressourcen verschiedener Regionen;
- Eingliederung der marokkanischen Landwirtschaft auf nationaler und internationaler Ebene.

Der "Plan Maroc Vert" soll 174 Mrd. Dh zum BIP beitragen, 1,15 Mio. Arbeitsplätze schaffen und das Einkommen von ca. 3 Mio. Menschen verbessern.

Die Wertschöpfung des landwirtschaftlichen Sektors nimmt schneller zu als der Rest der Wirtschaft mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 7,6% (gegenüber 4,4% für den Rest der Wirtschaft) und einem Anstieg der Agrarexporte um 34%. Diese Ergebnisse bedeuten auch, dass das Einkommen pro Kopf im ländlichen Raum seit 2008 um 48% gestiegen ist. Anhand dieser Vertrauensindikatoren ist damit zu rechnen, dass das Ziel einer Verdopplung der landwirtschaftlichen Wertschöpfung im Jahr 2020 erreicht werden kann.

Der "Plan Maroc Vert" erklärt das Thema Wasser für besonders reformierungsbedürftig. Es gibt Hinweise darauf, dass von den 9-10 Mrd. m³ Wasser, die zu Bewässerungszwecken genutzt werden, 60% verschwendet werden. Diese Fragen werden bei der Umsetzung von drei Strukturierungsprogrammen behandelt, beginnend mit dem Nationalen Wassereinsparungsplan (PNEEI), der die Landwirtschaft zu einem Treiber des wirtschaftlichen Wachstums machen will.

Dessen Umsetzung, der für den Zeitraum 2008-2020 geplant ist, konzentriert sich auf die Umstellung von wenig effizienten Bewässerungstechniken auf einer Gesamtfläche von 555.000 ha, was letztlich fast 1,4 Mrd. m³ Wasser pro Jahr sparen kann.

#### Fünf grundlegende Komponenten:

- 1. Modernisierung der kollektiven Anlagen (hauptsächlich der Wasserkraft), einschließlich der Modernisierung der Netze, um die Umwandlung zu erleichtern (Niederdruck-Netzwerke, Netzwerk-Verdichtung unter Druck, Entwicklung von Wassereinzugsgebieten etc.);
- 2. Individuelle Modernisierungsmaßnahmen;

- Landwirtschaftliche Nutzung: Verbesserte landwirtschaftliche Entwicklung und die Unterstützung der Landwirtschaft zur Verbesserung der Wassereffizienz (Fruchtfolge, Partnerschaft mit der Industrie, Kennzeichnung lokaler Produkte etc.);
- 4. Stärkung der technischen Unterstützung durch die Entwicklung der örtlichen landwirtschaftlichen Beratung in der Gestaltung von lokalisierten Bewässerungssystemen, um die Produktivität zu verbessern;
- 5. Begleitende Maßnahmen.

## > Bewässerung in der Landwirtschaft

Ziel des "Plan Maroc Vert" ist, die großen landwirtschaftlichen Investitionen in die Wasserkraft rentabel zu machen. Dies fordert von den Landwirten die Aufgabe der traditionellen Bewässerungstechniken zugunsten moderner und effizienter Bewässerungstechniken.

Seit seiner Einführung im Jahr 2008 mobilisierte der PNEEI "Programme National d'Economie d'Eau en Irrigation" fast 220 Mio. € Budget, davon 75% aus Fonds für landwirtschaftliche Entwicklung.

	Grundfläche (ha)	Kosten (Mio. Dh)
Kleine und große hydraulische Pumpen, im Kollektiv	217.940	17.435
Erneuerung der Netze	217.940	10.897
Parzellenausstattung	217.940	6.538
Kleine und große hydraulische Pumpen, individuell	177.150	5.315
Kleine und große hydraulische Pumpen und private Bewässerung	160.000	4.800
Begleitmaßnahmen	-	9.450
Total	555.090	37.000

Tabelle 23: Investitionen in moderne Bewässerungstechniken, Marokkanisches Landwirtschaftsministerium

Für die Umsetzung unterstützt der Staat die Modernisierung der Netze und bietet finanzielle Anreize für Landwirte, wie die Ausrüstung der Bewässerungsanlagen mit Tropfbewässerung. Unterstützende Tätigkeiten für die Landwirte werden durch den Staat und Fachleute durch Verträge oder Vereinbarungen finanziert.

#### **\*** Erwartete Effekte des Nationalen Wassereinsparungsplanes PNEEI

Die wichtigsten erwarteten Auswirkungen des PNEEI fokussieren sich auf eine Wassereinsparung von 20 bis 50% durch die Reduzierung vermeidbarer Verluste in Verteilnetzen.

Leitaktionen	Erwartete Vorteile		
Umstellung auf örtliche Bewässerung	<ul> <li>2,3 Mrd. m³ Einsparung von Wasser jedes Jahr (Horizont 2030)</li> </ul>		
	Verbesserung der landwirtschaftlichen Techniken		
	Entwicklung von hochwertigen Nutzpflanzen		

#### Höhere Ausbeute von Versorgungsnetzen

Einsparung von bis zu 400 Mio. m³ Wasser/Jahr

Tabelle 24: Erwartete Auswirkungen des PNEEI, Marokkanisches Landwirtschaftsministerium, Ministère de l'Agriculture, 2008

Für die Tropfbewässerungstechnik werden Pumpen installiert, diese werden staatlich gefördert (einschließlich Zubehör, Bauarbeiten...). Die Subvention beträgt 364 €/kW.

## Nationales Programm zur Förderung von solarbetriebenen Pumpen

Ein nationales Programm für die Förderung von Solarpumpsystemen wurde 2013 durch eine Partnerschaft zwischen den Ministerien für Energie und Landwirtschaft, der ADEREE und der Crédit Agricole-Gruppe ins Leben gerufen. Durch das Programm können kleine und mittlere Landwirte solarbetriebene Wasserpumpen installieren, so die Produktionseffizienz verbessern und zugleich Wasser und Strom sparen. Die Subvention wird vom "Fonds de Développement Energétique" gesichert.

Ziele des Programms sind die Förderung der Solarpumpsysteme bei Wassereinsparungsprojekten im Bewässerungsbereich und die Senkung der Energiekosten der landwirtschaftlichen Betriebe. Dieses Programm richtet sich an Landwirtschaftsbetriebe mit einer Fläche bis zu 5 ha.

#### Solarprojekte:

- Ein Investitionszuschuss von 50% der Kosten der PV-Module mit einer Obergrenze von 6.818,00 € je Betrieb;
- Ein Kredit für die Finanzierung der restlichen Kosten wird durch Crédit Agricole du Maroc gewährt.

Das Gesamtbudget des Förderprogramms beträgt 36 Mio. €. Um davon zu profitieren, muss ebenfalls eine Tropfbewässerungsanlage installiert werden. Durch das Programm sollen jährlich 3.000 Solarpumpsysteme mit einer Gesamtleistung von 15 MWp errichtet werden.

Ein weiteres Programm mit einer Gesamtleistung von 15 MWp wird derzeit erarbeitet und soll 2018 umgesetzt werden. Die Gesamtkosten betragen 227 Mio. €, dabei werden 90 Mio. € zur Förderung von PV-Systemen bestimmt sein und die restlichen 136 Mio. € für die Subvention der landwirtschaftlichen Bewässerung durch den landwirtschaftlichen Entwicklungsfonds (FDA).

100.000 Hektar und fast 20.000 kleine und mittlere Landwirtschaftsbetriebe, die Wärmeenergie (Diesel und Butangas) zum Pumpen von Grundwasser einsetzen, werden von diesem Programm über drei Jahre profitieren. Es wird eine Subvention von 50% der PV-Installationskosten gewährt (die maximale Subventionssumme pro kWp, pro Hektar und pro Projekt wird noch bestimmt). Die Systemkomponenten für die Tropfbewässerung profitieren von Subventionen in Höhe von 80 oder 100% der investierten Summe.

Die EBWE und die GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) sind an der Finanzierung dieses Programms interessiert.

Projekt	Kosten (Dh)	Ort
Ausbaggerungsarbeiten und Sonnenenergieausrüstungen	619.368	Midelt
Ausrüstung der Wasserstellen mit Solarpumpsystemen	540.000	Boulemane
Grabearbeiten und Ausrüstung von Tränkanlagen mit	346.284	Midelt
Sonnenenergieausrüstungen		
Einrichtung von Solarpumpsystemen für die Wasserversorgung	1.089.000	Ouarzazate
Projektabschluss der Beschaffung und Befestigung von	759.840	Zagora
Solarmodulen auf den Pumpstationen der Douars		
Lieferung und Bereitstellung von einzelnen Solarmodulen	4.065.126	Figuig

Lieferung und Bereitstellung von einzelnen Solarmodulen	17.865.990	Figuig
Solarpumpsysteme	272.340	Jerada

Tabelle 25: Einige Solarprojekte im ländlichen Raum, Marokkanisches Landwirtschaftsministerium

## 4.5 Meerwasserentsalzung durch PV-Technik

Die Wasserressourcen betragen in Marokko derzeit im Durchschnitt ca. 22 Mrd. m³/Jahr, d.h. 730 m³/Einwohner/Jahr, und liegen somit unter dem Mindestbedarf von 1.000 m³/Einwohner/Jahr. In den kommenden Jahren besteht die Gefahr einer Verschlimmerung der Lage (< 500 m³/Jahr).

Gegen die Auswirkungen und Folgen des Wassermangels wurde eine nationale Strategie eingeführt, die folgende Maßnahmen beinhaltet:

- Mobilisierung der konventionellen Wasserressourcen durch den Bau von 60 großen Staudämmen (1,7 Mrd. m³/Jahr) und 1.000 kleinen Talsperren zur örtlichen Entwicklung bis zum Jahr 2030;
- Transport der Ressourcen an Rohwasser der nördlichen Speicherbecken zum Süden (800 Mio. m³/Jahr);
- Schutz der bestehenden hydraulischen Infrastrukturen und Vernetzung der Systeme;
- Zurückgreifen auf die Mobilisierung unkonventioneller Wasserressourcen, besonders *Entsalzung von Meerwasser (400 Mio. m³/Jahr)* und der Wiederverwendung geklärter Abwässer (300 Mio. m³/Jahr).

Marokko hat praktisches Know-how durch die Konstruktion und die Nutzung einiger Entsalzungsanlagen in den südlichen Provinzen erlangt. Das Land produziert 40.000 m³ entsalztes Wasser pro Tag (Algerien 3 Mio. m³ pro Tag).

Der Wassermangel in der südlichen Region entwickelt sich zu einem massiven Problem und bedroht somit die Entwicklung und die Zukunft der Landwirtschaft in Marokko. Aus diesem Grund plant das Landwirtschaftsministerium die Errichtung einer Meerwasserentsalzungsanlage, um den Mangel an Wasser in der Souss-Region auszugleichen. Diese Anlage wird eine Produktionskapazität von 323.000 m³ pro Tag haben. Zwei Drittel davon sind für die Landwirtschaft bestimmt (223.000 m³ pro Tag), die Gesamtinvestition beträgt 227 Mio. €.

Sicherlich ist das Entsalzen von Meerwasser eine Lösung gegen die Wasserknappheit, es hat allerdings auch einige Nachteile, insbesondere den *hohen Energiebedarf* und den Einsatz von chemischen Produkten zur Membranreinigung.

Das Pilotprojekt "solare Meerwasserentsalzung" wurde durch IRESEN initiiert. Das Ziel des Projekts ist die Erzeugung von Süßwasser durch Meerwasserentsalzung und durch die Nutzung von Solarenergie. Das Projekt verknüpft Partner aus Industrie und Wissenschaft und bezweckt die Errichtung einer Pilotanlage, um die verschiedenen Entsalzungsverfahren durch den Einsatz von verschiedenen Sonnenkollektoren zu untersuchen.

Die Stromversorgung wird im angewandten Umkehrosmose-Verfahren durch Photovoltaikmodule und bei der Destillation durch thermische Sonnenkollektoren sichergestellt. Die Meerwasserentsalzung dient auch zur Gewinnung von Trinkwasser. So plant das Nationale Amt für Elektrizität und Trinkwasser (ONEE) die Errichtung einer neuen Wasserentsalzungsanlage in Sidi Ifni, um die Trinkwasserversorgung der gesamten Region zu verbessern. Die Entsalzungsanlage wird eine Gesamtproduktionskapazität von 17.280 m³ Trinkwasser pro Tag haben (24/24).

# 5. Finanzierung von Solarprojekten

Ein solides Wissen über Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme sowie Kenntnisse zu Rahmenbedingungen bei Exportgeschäften nach Marokko ist entscheidend, um in einer frühen Phase des Exportgeschäfts die Basis für den Erfolg zu legen.

Darüber hinaus bietet die deutsche Exportkreditversicherung Euler Hermes deutschen Exporteuren, die ihre Projekte in Marokko finanzieren möchten, den Deckungsschutz für das Ausfallrisiko aus wirtschaftlichen und politischen Gründen. Der Versicherungsschutz wird durch den deutschen Staat gewährt.

## 5.1 Hermesdeckungen

Deutsche Unternehmen im Exportgeschäft werden durch Absicherung ihrer Zahlungsansprüche im Ausland von der Bundesregierung unterstützt. Es handelt sich um "Hermesdeckungen". Die Exporteure haben die Möglichkeit, sich bei der Ausfuhr deutscher Waren in Schwellen- und Entwicklungsländer gegen Risiken abzusichern. Die Exportkreditgarantien sind ein wichtiger Bestandteil der Ausfuhrförderungspolitik.

So können deutsche Unternehmen ihre Exportgeschäfte gegen wirtschaftliche und politische Risiken absichern. Die Bundesregierung ist bei der Exportkreditversicherung auf einem Gebiet tätig, das üblicherweise der Privatwirtschaft vorbehalten ist.

2016 haben deutsche Exporteure von 20,6 Mrd. € an Exportkreditgarantien profitiert. Exporte in Schwellen- und Entwicklungsländer standen mit über 80% der gewährten Hermesdeckungen im Zentrum der staatlichen Absicherung.

Das Verfahren zur Übernahme von Hermesdeckungen übernehmen die Euler Hermes AG und PricewaterhouseCoopers AG WPG.

Über Grundsatzfragen und die Indeckungnahme großer Exportgeschäfte entscheidet ein Interministerieller Ausschuss, in dem neben dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie das Finanzministerium, das Auswärtige Amt und das Ministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung vertreten sind. Sachverständige aus der Wirtschaft, dem Bankgewerbe sowie der für die Exportwirtschaft wichtigen Institutionen sowie die Bundesregierung beraten ebenfalls im interministeriellen Ausschuss.

Hermesdeckungen können nur für förderungswürdige Exporte mit vertretbarem Risiko übernommen werden. Förderungswürdigkeit kann – neben einem allgemeinen Exportinteresse – in der Sicherung von Arbeitsplätzen, in strukturpolitischen Erwägungen oder in außenpolitischen Zielen bestehen.

Das Thema Umwelt spielt im Bereich der Hermesdeckung eine große Rolle. Bei der Antragsprüfung werden Umweltauswirkungen von Projekten als wichtiger Aspekt der Förderungswürdigkeit geprüft. Das Ziel der Bundesregierung ist, Entwicklungs- und Schwellenländer beim Klimaschutz und dem Ausbau der erneuerbaren Energien zu unterstützen.

#### **Kontakte**

Euler Hermes Deutschland, Niederlassung der Euler Hermes SA

Friedensallee 254 D-22763 Hamburg Tel.: +49 (0) 40/88 34-0

Fax: +49 (0) 40/88 34-77 44 Email: <u>info.de@eulerhermes.com</u>

Web: www.eulerhermes.de

Euler Hermes in Marokko
 Boulevard Abdellatif Ben Kaddour
 20000 Casablanca – Marokko

Web: http://www.ma.eulerhermes.com

## 5.2 Finanzierung von Erneuerbare-Energien-Projekten in Marokko

Die marokkanischen Banken genießen einen guten Ruf und sind organisatorisch teilweise auf europäischem Niveau. Dabei werden zwei Drittel des Bankensektors von drei großen Banken – BMCE Bank, Banque Populaire und Attijariwafa Bank – dominiert. Lokale Geschäftsbanken erhalten von den internationalen Finanzinstitutionen langfristige Refinanzierungsdarlehen, dadurch können sie Projekte im Sektor erneuerbare Energien finanzieren.

Eine sehr effektive Strategie, Investitionen im Sektor erneuerbare Energien zu realisieren, ist die Risikoteilung mit den Investoren, indem eine staatliche Institution einen gewissen Eigenkapitalanteil zeichnet. Hierfür wurde in Marokko die staatliche "Société d'Investissements Énergétiques" (SIE) geschaffen.

## MORSEFF (Moroccan Sustainable Energy Financing Facility)

MorSEFF wurde von der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBWE) in Zusammenarbeit mit der Europäischen Investitionsbank (EIB), der Französischen Entwicklungsagentur (AFD) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) entwickelt und bietet marokkanischen Unternehmen folgende Möglichkeiten:

- Kredit oder Leasing für die Realisierung von Projekten aus dem Erneuerbare-Energien- bzw. Energieeffizienzbereich;
- Investitionszuschuss in Höhe von 10% des Kredits;
- Kostenlose technische Unterstützung bei der Umsetzung des Projektes:
- Lokale Distribution durch Partner-Banken: BMCE (bzw. die Filiale Maghrebail) und Banque Populaire.

Der Investitionszuschuss wird durch Spenden aus der Europäischen Nachbarschafts-Investitionsfazilität (NIF) und die technische Unterstützung durch Spenden aus der NIF und den Multi-Donor-Fonds des südöstlichen Mittelmeerraums (SEMED) finanziert.

Die Finanzierungsmechanismen für nachhaltige Energien (Sustainable Energy Financing Facilities, SEFFs) sind Teil der Nachhaltige-Energie-Initiative der EBWE (Sustainable Energy Initiative). Seit 2006 wurden SEFFs in über 20 Ländern durch 100 Partnerfinanzinstitute erfolgreich eingesetzt. Bisher wurden 3 Mrd. € an fast 100.000 Kunden ausgezahlt.

Der Fonds SEMED wird durch folgende Länder unterstützt: Deutschland, Australien, Finnland, Frankreich, Italien, Norwegen, Niederlande, Großbritannien, Schweden und Taipei China.

#### \* Teilnahmeberechtigung

- Kreditnehmer: Private Unternehmen:
- die Gesamtkreditsumme darf nicht 4,5 Mio. € überschreiten;
- Sektoren : Industrie, Gewerbebau und Büros, Transport, Landwirtschaft.

Technische Kriterien: Investitionen, die mindestens 20% Energieeinsparung (30% für Gewerbegebäude) und eine Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um mindestens 20% ermöglichen sowie kleine Erneuerbare-Energien-Projekte.

#### **\*** Kleine Investitionsprojekte

- Finanzierung bis 100% der Investitionssumme;
- Kredit- oder Leasingsumme bis 272.000 € für Erwerb und Installation von gelisteten Produkten (LEME) und gelisteten Lieferanten (LESI).

#### ❖ Großprojekte und/oder komplexere Projekte

- Finanzierung bis 100% der Investitionssumme;
- Maximale Kreditsumme 4,5 Mio. € und maximale Leasingsumme 900.000 €. Die Gesamt-Projektkosten dürfen 13,6 Mio. € nicht überschreiten.

Die MorSEFF-Beratung für die technische und finanzielle Bewertung des Projektes wird kostenlos angeboten.

#### Investitionsprojekte im Gewerbebau

- Bis 30% der Investitionssumme (exklusive Grundstück);
- Die Gesamtkreditsumme ist auf 4 Mio. € begrenzt, bei einer maximalen Investitionssumme von 13,6 Mio. €
  (exklusive Grundstück);
- Kostenlose technische und finanzielle Bewertung durch die Partnerberater (MorSEFF);
- Die gewählten Produkte und Ausrüstungen müssen in der LEME gelistet sein.

Die Investitionen müssen die Anforderungen der marokkanischen Bauordnung (Isolierung, Fenster usw.) erfüllen, ebenfalls müssen effiziente Beleuchtungssysteme und Solarwarmwasserbereiter eingesetzt werden.

#### Lieferantendarlehen

Darlehen bis zu 900.000 € zur Erweiterung der Produktionskapazitäten und des Lieferantenkreises (Produzenten, Distributoren, Installateure) aus dem Energieeffizienz- und Erneuerbare-Energien-Bereich .

## Investitionszuschuss

- 10% der Kreditsumme gewährt durch MorSEFF wird nach der Installation der Anlage bzw. Fertigstellung des Projekts ausgezahlt;
- Materialzulieferer profitieren nicht von dieser F\u00f6rderung.

#### **❖** Kostenlose technische Unterstützung

- Unterstützung durch Projektberater, vom Finanzierungsantrag bis zur Projektbewertung, -finanzierung,
   -durchführung und -überwachung;
- Prüfung der Durchführung des Projekts durch unabhängige Berater.

#### **Kontakt:**

Morseff

71 boulevard d'Anfa, 8ème étage, N°37, Casablanca, Marokko

Tel: +212 520 36 49 74 Fax: +212 520 36 49 73 Email: contact@morseff.com Web: www.morseff.com

## BMCE (Banque Marocaine Du Commerce Extérieur)

## **\*** Finanzierungsvarianten BMCE Cap Energie:

## Express-Kredit

- ✓ Diese Mittel dienen zur Finanzierung des Erwerbs vorqualifizierter Produkte (Heizkessel, Öfen, Drehzahlregler, Solarwarmwasserbereiter, Photovoltaik...);
- ✓ Diese Produkte müssen in der Datenbank auf der Website <u>www.morseff.com</u> gelistet sein;
- ✓ Wenn die Produkte bzw. die Lieferanten nicht gelistet sind, kann man eine Antragsanfrage mit Datenblatt an die Bank senden:
- ✓ Die maximale Kreditsumme beträgt 272.000 €.

## Großprojekte und/oder komplexere Projekte:

✓ Diese Mittel dienen zur Finanzierung von Projekten wie die Erweiterung der Produktionskapazitäten, Modernisierung von Ausrüstungen und/oder Renovierung von Gewerbegebäuden;

- ✓ Kostenlose technische und finanzielle Bewertung durch die Partnerberater (MorSEFF);
- ✓ Die maximale Kreditsumme beträgt 13,6 Mio. €.

## • <u>Gewerbeba</u>u

- ✓ Maximale Kreditsumme (Anteil von MorSEFF): bis 30% der Bausumme (Grundstück nicht inbegriffen), begrenzt auf 4 Mio. €;
- ✓ Projekte mit einer Investitionssumme bis 13,6 Mio. €.
- Lieferanten im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz
  - ✓ Finanzierung von Kapazitätserweiterung von Lieferanten im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz;
  - ✓ Die maximale Kreditsumme beträgt 900.000 €

#### **Weitere Konditionen:**

Die Finanzierung kann mit Hilfe eines Kredits oder durch Leasing gesichert werden. Die Kreditlaufzeit kann bis zu 12 Jahre betragen.

Private Unternehmen aus den folgenden Sektoren können von dem Finanzierungsmodell Cap Energie profitieren:

- Industrie (Lebensmittel, Chemie/Parachemie, Maschinenbau, Textil/Leder, Elektronik/Elektrotechnik...);
- Dienstleistung (Hotels, Krankenhäuser, Schulen etc.);
- Transport;
- Projekte im Bereich erneuerbare Energien.

Kraft-Wärme- und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung-Projekte und Erneuerbare-Energien-Projekte (Investition über 2 kWh/Jahr/€) werden mit einer Subvention in Höhe von 15% der beantragten Kreditsumme unterstützt. Alle weiteren Projekte erhalten eine Subvention von 10%.

Die Gesamtdauer des Bearbeitungsprozesses beträgt maximal 2 Wochen für Bankkredite und maximal 48 Stunden für die Leasingvariante.

## **Kontakt:**

1) BMCE Bank Siège

140 Avenue Hassan II Casablanca, Marokko

Web: www.bmcebank.ma

2) Maghrebail

45, Boulevard Moulay Youssef, 20070 Casablanca, Marokko

Tel: +212 522 20 33 04 Fax: +212 522 27 44 18

Email: maghrebail@maghrebail.ma

Web: www.maghrebail.ma

## Banque populaire Eco Energy

Die Banque Populaire unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung von Projekten im Energieeffizienz-Bereich. Verschiedene Konzepte wurden entworfen und angepasst, um Unternehmen bei der Optimierung ihres Energieverbrauchs zu unterstützen:

- Vereinfachung des Zugangs zum Energieaudit durch die angebotenen Finanzierungsmöglichkeiten. Zusätzlich wird eine Subvention "Moussanada Efficacité Énergétique" von Maroc PME gewährleistet;
- Staatliche Zuschüsse an kleine und mittlere Unternehmen im Rahmen des Programms IMTIAZ;
- Individuell angepasste Finanzierungslösungen. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, von Investmentfonds zu profitieren;
- Gebührenfreie Bearbeitung von Finanzierungsanträgen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien;

- Ein Begleitungsinstrument basierend auf öffentlichen und privaten Partnerschaften ermöglicht eine technische Unterstützung und einen Energieaudit;
- ECO ENERGY INVEST: Die Finanzierungslösung MorSEFF mit einem Budget von 18 Mio. €;
- Die Partnerschaftsvereinbarung mit der SIE (Société d'Investissements Énergétiques) bietet individuell angepasste Finanzierungslösungen im Bereich Energieeffizienz. Das Budget beträgt 110 Mio. €.

Banque centrale poulaire 101 Boulevard Mohamed Zerktouni, Casablanca 20250 Web: http://www.gbp.ma

Weitere marokkanische Banken und Institute sind sehr bemüht, die erneuerbaren Energien zu fördern:

#### Attijari Wafabank

Die Attijari Wafabank und die SIE (Société d'Investissements Énergétiques) haben eine Vereinbarung unterschrieben, um die Energieentwicklung in Marokko zu unterstützen. Folgendes wurde vereinbart:

- Einen Rahmen für die Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Projekten aus dem Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz zu schaffen;
- Investitionen im Energiesektor zu fördern;
- lokale Märkte durch die Förderung von kleinen und sehr kleinen Unternehmen auszubauen und zu entwickeln.

#### **Kontakt:**

Attijari Wafabank

2, boulevard Moulay Youssef, 20000 Casablanca, Maroc

Web: www.attijariwafabank.com

#### Energieinvestitionsgesellschaft (Société d'Investissement Energétique, SIE)

Die SIE wurde Anfang 2010 mit der Zielsetzung der Förderung von Energieprojekten ins Leben gerufen. Die Gesellschaft ist mit einem Kapital von 90,91 Mio. € aus dem Fonds de Développement Energétique ausgestattet. Aufgrund dieser recht bescheidenen Summe, in Anbetracht der generellen Größenordnung von Energieprojekten, beschränkt sich die SIE auf die Co-Finanzierung und Zusammenarbeit mit Projektentwicklern.

#### **Kontakt:**

3, Bd Abderrahim Bouabid, Secteur 10, Bloc D, Hay Riad, Avenue Abderrahim Bouabid, Rabat

Tel.: +212 537 71 75 30 Fax: +212 537 71 75 21 Email: contact@siem.ma Web: www.siem.ma

Es existieren auch zahlreiche Entwicklungsbanken zur Förderung der lokalen PV-Projekte:

#### > OPIC (Overseas Private Investment Corporation)

Das Entwicklungsfinanzierungsinstitut der US-Regierung OPIC mobilisiert Kapital, um kritische Entwicklungsherausforderungen zu bewältigen und dabei die Außenpolitik und die nationalen Sicherheitsprioritäten voranzutreiben. Zwischen 2010 und 2016 hat OPIC folgendes erreicht:

- mehr als 1 Mrd. US-Dollar jährlich für erneuerbare Energieprojekte bereitgestellt;
- mehr als 85 Projekte aus dem Erneuerbare-Energien-Bereich in den Entwicklungsländern unterstützt;
- Projekte unterstützt, die 6,8 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen vermeiden werden.

#### **Kontakt:**

Web: www.opic.gov

#### EBWE (Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung)

Die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBWE) wurde 1991 gegründet. Sie investiert durch Kredite oder Beteiligungen in alle Bereiche der Wirtschaft, u.a. im Energiesektor, und ist anerkannt als führende Bank bei der Förderung des lokalen Privatsektors und der Energieeffizienz in ihren Einsatzländern.

#### **Kontakt:**

Web: www.ebrd.com

#### > KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)

Die deutsche Regierung unterstützt durch die KfW bei der Energiewende. Sie hilft Marokko, umweltfreundlichen Strom zu produzieren. Das Portfolio im Bereich Energie beträgt mehr als 1 Mrd. €.

#### **Kontakt:**

KfW Office Rabat 9, rue Khénifra, 10020 Rabat, Marokko

Tel.: +212 537 70 98 93 Fax: +212 537 70 93 15 Email : <u>kfw.rabat@kfw.de</u>

Web: www.kfw-entwicklungsbank.de

#### Weltbank

Die Weltbank-Gruppe wurde im Jahr 1944 gegründet, der Hauptsitz ist in Washington, D.C. Sie beschäftigt mehr als 10.000 Mitarbeiter in mehr als 120 Niederlassungen weltweit. Sie bietet zinsgünstige Darlehen und Kredite in Entwicklungsländern und bietet Unterstützung für Projekte aus dem Umweltbereich.

#### **Kontakt:**

7, Rue Larbi Ben Abdellah, Souissi-Rabat, Morocco Web: www.worldbank.org

#### > AFD (Agence Française de Développement)

Die AFD begann im Jahr 1992 ihre Tätigkeit in Marokko. Mehr als 2,7 Mrd. € wurden bereits investiert. Sie ist in verschiedenen Bereichen tätig, u.a. im Erneuerbare-Energien-Sektor.

#### **Kontakt:**

162, avenue Mohammed VI, Souissi – Rabat

Web: www.afd.fr

# 6. Marktchancen und Risiken für deutsche Unternehmen

#### 6.1 Marktchancen

In Marokko herrschen hervorragende natürliche Voraussetzungen für die Nutzung von Photovoltaik als Energiequelle. Die notwendigen regulatorischen Rahmenbedingungen sind zum großen Teil geschaffen bzw. befinden sich in der Finalisierung. Darüber hinaus bildet der steigende Energiebedarf eine gute Basis für die Entwicklung des Photovoltaiksektors.

Der Markt für Großprojekte ist sehr gut entwickelt. Es öffnet sich jedoch ein Markt für die dezentrale Stromversorgung. Treibende Faktoren für Industriebetriebe sind der hohe Energiebedarf und die Strompreissteigerungen. So suchen Unternehmen nach alternativen Stromquellen, um Stromkosten möglichst gering zu halten sowie die Versorgung sicherzustellen. In der Landwirtschaft, speziell bei der Bewässerung, kommt Photovoltaik auch immer öfter zum Einsatz.

Die Nutzung von Photovoltaik als Energiequelle bietet viele umwelttechnische und wirtschaftliche Vorteile für heimische und ausländische Investoren wie Umweltfreundlichkeit, Wirtschaftswachstum, Arbeitsplatzbeschaffung, Diversifizierung der Energielieferanten, Innovationspotenzial, Technologietransfer etc. Somit sind die Marktchancen für deutsche Unternehmen groß.

Es hat sich bereits eine lokale PV-Wertschöpfungskette herausgebildet, angetrieben von den öffentlichen Ausschreibungen im Rahmen des Programms PERG, im Bereich der landwirtschaftlichen Bewässerung sowie Großprojekten.

Die Herstellung von PV-Anlagenkomponenten ist noch wenig entwickelt. Der Wettbewerb zwischen Projektentwicklern, EPCs und Installateuren ist nicht stark. Das lokale Segment der Großprojekte wird hauptsächlich von internationalen Unternehmen dominiert. Der landwirtschaftliche, kommerzielle und industrielle Bereich wird hauptsächlich von kleineren Unternehmen dominiert und bietet noch ausreichend Marktchancen, auch für neue Firmen mit innovativen Lösungen, Produkten und Dienstleistungen, die Lösungen zur Eigenverbrauchsoptimierung anbieten.

Der entstehende Markt für PV-Anlagen im Industrie- und landwirtschaftlichen Bereich bietet gute Geschäftschancen für deutsche Unternehmen, die innovative Lösungen, Produkte und Dienstleistungen besonders für Industriebetriebe und zur Eigenverbrauchsoptimierung anbieten. Die marokkanischen Unternehmen verfügen über wenig Erfahrung im PV-Bereich, es fehlt oft das Know-how für eine effiziente Realisierung der PV-Projekte.

Es bieten sich die unterschiedlichsten Möglichkeiten für einen Einstieg in den marokkanischen Markt an. Diese reichen vom reinen Warenexport über eine Kooperation mit Partnern vor Ort bis hin zu eigenständiger Tätigkeit in Form von Niederlassungen oder Tochterunternehmen.

Deutsche Technologien haben in Marokko einen sehr guten Ruf. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich der erneuerbaren Energien ist den marokkanischen Unternehmen bewusst. Auch der politische und wirtschaftliche Kurs der Bundesregierung bezüglich des Ausbaus und der Förderung der erneuerbaren Energien wird in Marokko sehr geschätzt.

#### 6.2 Marktrisiken

Der PV-Markt in Marokko befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Daher können sich Bedingungen bei Netzanschlussregelungen, Vergütung sowie vertragliche und rechtliche Bestimmungen leicht ändern. Diese Ungewissheit sehen viele Unternehmen als ein Problem.

Eine physische Präsenz im Markt ist sehr wichtig, ebenso ein Besuch der Ansprechpartner und Informationsquellen.

Französische und spanische Unternehmen sind klassische Handelspartner und Investoren in Marokko, dies sollten deutsche Firmen bei ihren Geschäftsvorhaben berücksichtigen. Sprach- und Kommunikationsbarrieren könnten beim Markteinstieg ebenfalls ein Problem darstellen.

## 7. Marktakteure

#### 7.1 Behörden und öffentliche Einrichtungen

Ministerium für Energie, Bergbau, Wasser und Umwelt
 (Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, MEMEE)

Das Ministerium für Energie, Bergbau, Wasser und Umwelt ist verantwortlich für die Ausarbeitung und Implementierung der marokkanischen Energie- und Bergbaupolitik sowie für alle Fragen in Sachen Wasser und Umwelt. Es teilt sich in die Direktionen Bergbau, Energie, Wasser und Umwelt auf.

Die Energiedirektion ist aufgeteilt in die Divisionen Elektrizität, Kohlenwasserstoffe, Erdgas und fossile Brennstoffe, eine Kontroll- und Forschungsdivision sowie die Abteilung Energieentwicklung. In den Verantwortungsbereich Letzterer fallen auch die erneuerbaren Energien.

#### **Kontakt:**

Rue Abou Marouane Essaadi B.P. Rabat Instituts 6208 Haut Agdal, 10000 Rabat, Marokko www.mem.gov.ma

 Nationaler Strom- und Wasserversorger – Bereich Elektrizität (Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable, ONEE, ex. ONE)

Die marktbeherrschende Institution im Elektrizitätssektor ist das Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE). Es wurde im Jahr 1963 als öffentliches Unternehmen mit industriell-kommerziellem Charakter, sprich: finanzieller Unabhängigkeit, gegründet und ist verantwortlich für Produktion, Transport und Verteilung von Strom. Zur Politik des ONEE gehören auch die Unterstützung und Finanzierung von Energiesparprogrammen, der Stromaustausch mit verlässlichen Abnehmern und Produzenten wie etwa Algerien und Spanien sowie die Erteilung von Konzessionen für Privat- und Staatsunternehmen zur Stromproduktion.

#### **Kontakt:**

65, Rue Othmane Ben Affane, 20070 Casablanca, Marokko www.one.org.ma

 Förderagentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique, AMEE)

Aufgaben der AMEE, ehemals ADEREE, sind u.a. die Forschung an neuen Technologien und ihre Anpassung an die jeweiligen Bedürfnisse, die Qualitätskontrolle von Anlagen und Dienstleistungen sowie die Aus- und Weiterbildung. Die Tätigkeitsbereiche der AMEE sind insbesondere:

- der Regierung nationale und regionale Entwicklungspläne für Energieeffizienz vorzuschlagen;
- Entwicklungsprogramme durchzuführen sowie Umweltschutzprogramme zu entwickeln;
- Förderkampagnen im Bereich Energieeffizienz durchzuführen;
- die Identifizierung des Potenzials an Energieeffizienz;
- finanzielle Mittel zur Durchführung der unterschiedlichen Programme zu mobilisieren;
- Normen und Standards für Anlagen und Geräte vorzuschlagen und zu veröffentlichen;
- einen Beitrag zur Weiterbildung des Fachpersonals sowie zur Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit zu leisten.

Espace les Patios 1er Etage, Angle Av. Anakhil et Av. Ben Barka, Hay Riad 10000 Rabat, Marokko www.amee.ma

#### Marokkanische Agentur für nachhaltige Energie (Moroccan Agency for Sustainable Energy, MASEN)

Auf institutioneller Ebene wurde 2010 die Agentur MASEN «Moroccan agency for solar energy» gegründet, die die Durchführung der Solarstrom-Projekte gewährleisten soll. Die operationelle Umsetzung des Projektes wird durch eine öffentlich-private Partnerschaft mit Unterstützung von Marktteilnehmern weltweit renommierter Institutionen durchgeführt. Um die Umsetzung des Projektes zu erleichtern, werden Abkommen mit dem Staat, nationalen und regionalen Behörden abgeschlossen.

Die Agentur wurde später auf «Moroccan agency for sustainable energy» firmiert, bekam umfassendere Aufgaben rund um die Stromerzeugungsanlagen aus erneuerbaren Energiequellen und übernahm die Verantwortung für die "Steuerung, Planung, Finanzierung, Realisierung, Betreibung und Instandhaltung" der Projekte. Die neue Version von Masen bewertet das Potenzial der grünen Energie in Zusammenhang mit den Projekten und befasst sich mit der Entwicklung integrierter Infrastrukturen für die Stromerzeugung. Sie ist ebenfalls für die Gestaltung der notwendigen Management-Infrastruktur zur Entwicklung neuer Energieprojekte verantwortlich.

Masen produziert Strom aus erneuerbaren Energiequellen (Sonne, Wind und Wasserkraft) und ist neben ONEE der Hauptakteur im Bereich der erneuerbaren Energien in Marokko. Sie ist in allen Phasen der Entwicklung erneuerbarer Projekte präsent – von der Standortqualifizierung bis zur Instandhaltung, einschließlich der Planung, der Finanzierung, der Realisierung und des Betriebs von Großprojekten.

#### Missionen:

- Integrierte Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Anlagen mit den höchsten internationalen Standards;
- Beitrag zur Entstehung einer nationalen Expertise im Bereich der erneuerbaren Energien;
- Förderung der territorialen Entwicklung der Siedlungsgebiete nach einem nachhaltigen Modell;
- Identifizierung, Planung und Programmierung von Kraftwerken für erneuerbare Energiequellen;
- Durchführung der notwendigen Vorstudien für die Standortqualifizierung;
- Beitrag zur Bereitstellung der erforderlichen Finanzierungsmittel zum Aufbau der ENR-Anlagen;
- Entwicklung erforderlicher Infrastruktur für die Verbindung der Anlagen an die verschiedenen nationalen Netze.

Um den größtmöglichen Nutzen aus den grünen Energieressourcen zu ziehen, mobilisiert Masen die am besten geeigneten und den Bedürfnissen angepassten technologischen Konfigurationen. Die Haupttechnologien, die bis heute in Marokko entwickelt wurden oder in Planung sind, sind:

- Photovoltaik- und Solarthermische Anlagen;
- Onshore-Windkraftanlagen;
- Wasserkraftwerke und Energie-Transfer-Stationen durch Pumpen.

Andere Technologien könnten in absehbarer Zeit genutzt werden. Durch das gewonnene Know-how in der Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten und in der Optimierung des Strombezugspreises stärkt Masen zusammen mit ONEE die privilegierte Position von Marokko im Bereich der erneuerbaren Energien auf regionaler, kontinentaler und internationaler Ebene.

Avenue Al Araar, Immeuble extension CMR, 3ème étage, Hay Riad 10100 Rabat, Marokko

www.masen.org.ma

Email: contact@masen.org.ma

#### 7.2 Verbände und Forschungseinrichtungen

Nationale F\u00f6rderation f\u00fcr Elektrizit\u00e4t, Elektronik und erneuerbare Energien
 (F\u00e9d\u00e9ration Nationale de l'Electricit\u00e9, de l'Electronique et des Energies Renouvelables, FENELEC)

Der marokkanische Verband für Elektrizität, Elektronik und erneuerbare Energien wurde im Jahr 1997 gegründet. Die FENELEC zählt ca. 400 Mitgliedsunternehmen, welche mehr als 95% der Produkte und Dienstleistungen des elektrischen und elektronischen Sektors im nationalen Markt abdecken. Im Jahr 2007 betrug der Jahresumsatz dieser Unternehmen rund 4 Mrd. €.

#### **Kontakt:**

4, rue de la Bastille, résid. Mervet, quartier Racine 20100 Casablanca, Marokko www.fenelec.com

Email: fenelec@fenelec.com

 Marokkanischer Verbund für die Sonnen- und Windkraftindustrie (Association Marocaine des Industries Solaires et Eoliennes, AMISOLE)

Die "Association Marocaine des Industries Solaires et Eoliennes" (AMISOLE) wurde im Jahr 1987 als Interessenverband marokkanischer Unternehmen für die beiden Branchen Solar- und Windenergie gegründet. AMISOLE steht allen Betrieben offen, deren Schwerpunkt im Bereich erneuerbarer Energien liegt. Ihr Ziel ist es, die Interessen der Unternehmen und ihrer Mitarbeiter zu vertreten.

Etwa 50 Unternehmen sind Mitglied bei AMISOLE. Sie stammen aus den Bereichen Photovoltaik, Solarthermie und Windenergie. AMISOLE arbeitet eng mit der AMEE und dem ONEE zusammen und unterstützt seine Mitglieder und die Behörden bei der Realisierung der verschiedenen staatlich geförderten Wind-, Solar- und Elektrifizierungsprojekte.

#### **Kontakt:**

4, rue de la Bastille, résid. Mervet, quartier Racine MA - 20100 Casablanca, Marokko www.imeder.org

Email: contactez nous@amisole.com

Forschungsinstitut für Solarenergie und Neue Energien
 (Institut de Recherche en Energie Solaire et Energies Nouvelles, IRESEN)

Als neue Institution auf dem marokkanischen Energiemarkt wurde im Februar 2011 das Forschungsinstitut für Solarenergie und Neue Energien gegründet. Ziele des Instituts sind die Schaffung von Rahmenbedingungen für die Forschung im Bereich der Solarenergie sowie die Förderung und Koordination neuer Energien.

Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement – Bâtiment A Rue Abou Marouane Essaadi B.P. Rabat Instituts 6208, Haut Agdal, 10000 Rabat, Marokko www.iresen.org

### 7.3 Industrieunternehmen mit hohem Energiebedarf

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die marokkanischen Industrieunternehmen **mit hohem Energiebedarf**:

Unternehmen	Ansprechpartner	Adresse	Tel.	Email	Webseite
Asment de Témara		Route de Casablanca			www.asment.co.m
		12000 Ain Atiq			
Tätigkeitsbereich/e: Das (Portugal), 20% Procima					3% Gruppe Votorantim
Brasseries du Maroc		Bd Ahl			www.brasseries-
		Loghlam (Sidi Moumen), Ain Sebaa			<u>maroc.com</u>
		20450 Casablanca			
Tätigkeitsbereich/e: Getı (Casablanca, Flag spécial			•	koholischen Getränl	ken wie Wein und Bier
Briqueterie Maatof Khalifa (Brimak)		Km 3,5, route Dar Kaid Sidi Aissa, BP 338		k. A	www.brimak- terrecuite.com
		46000 Safi			
Tätigkeitsbereich/e: Hers	stellung von Ziegeln		n Baumaterialier		
Carrière et Transport Ménara		Km 0,5, route d'Agadir, BP 4730, Hay Massira		k. A	<u>www.transportmer</u> <u>ara.ma</u>
		40005 Marrakech			
Tätigkeitsbereich/e: War Großkunden wie OCP un	•	gabbau (Geröll,	Splitt und Sand)	). 1976 gegründet ur	nd arbeitet hauptsächlich für
Ciments de l'Atlas		route de		k. A.	www.cimat.ma
(CIMAT)		Rabat (r.p. 1), km.7, Ain			
		Sebaa			

		20600			
		Casablanca			
Tätigkeitsbereich/e: Proc Entwicklung. Diverse Pro				=	
Colorado		5, allée des		contact@colorado.m	www.colorado.ma
		Orchidées,		<u>a</u>	
		Beausite			
		20250			
		Casablanca			
Tätigkeitsbereich/e: Hers	teller von Farben fü	r den Innen- und	Außenbereich. Bes	steht bereits seit 1957 ur	nd zählt zu den
Marktführern im Bereich					
Cosumar		8, rue			www.cosumar.co.
		Mouatamid			ma
		Ibn Abbad,			
		BP 3098,			
		Roches			
		Noires			
		20300			
		Casablanca			
Tätigkeitsbereich/e: Unte	ernehmen ist tätig ir		(Verarbeitung von I	okal angebauten Zucker	pflanzen zu Zucker.
Zuckerraffinerie für Impo	_		· -	=	
Surac, Sunabel, Sucafor u	•	_	_	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Zuckerrüben werden in d			•	·	
sich bei verschiedenen so	=			-	
(Behandlung industrielle	_	-	•		_
Unternehmen will seiner					
Erzeugung von Dampf au					
Crown Packaging	,	Route 110	,	k. A.	k. A.
Maroc		(par		K. A.	K. A.
Maroc		Chefchaouni)			
		km 10, BP			
		2650			
		20590			
		Casablanca			
Tätigkeitsbereich/e: Hers	tellung von Leichtm		en und Druck auf M	letall	
DIMATIT	tending von Leichtin	Route côtière	en ana brack aar iv	ictan.	www.dimatit.com
DIMATTI		111			www.uimatit.com
		111			
		20000			
		28800			
		Mohammedi			
		a			
Tätigkeitsbereich/e: Verarbeitung von Plastomeren/plastischen Materialien. Gehört zur Ynna Holding.					
Gharb Papier et Carton		111, Route			www.gpccarton.co
(GPC)		Côtière			<u>m</u>
		28800			
		Mohammedi			
	i				I
		a			
Tätigkeitsbereich/e: Plan	ung, Herstellung un		ngen für Verpackun	gen aus Papier und Well	 pappe (Kisten,
Tätigkeitsbereich/e: Plan Platten, Schnitte etc.). Fü		d Marketinglösui			

Halaina Adama	A., A.,	1	
Holcim Maroc	Av. Annakhil,		<u>www.holcim.ma</u>
	Hay Ryad, BP		
	2299		
	10000 Rabat		
Tätigkoitcharaich/a: Hars	tallung und Vertrich von Zement. Die	vorce Projekte in den Persishe	on nachhaltiga Entwicklung und
Soziales.	tellung und Vertrieb von Zement. Div	verse Projekte in den Bereiche	en nachhaitige Entwicklung und
Imperial Tobacco	87, rue	k. A.	www.altadis-
Maroc	Ahmed El		maroc.ma
	Figuigui -ex		
	Gl Humbert		
	20500		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Hers	tellung und Vertrieb von Tabakware	n und Zigaretten.	
Jacob Delafon Maroc	207, bd	k. A.	www.jacobdelafon.
	d'Anfa		com
	20050		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Hers	tellung von Sanitärkeramik aus Porze	ellan und Stein.	
Mafoder	km 9, route		www.mafoder.com
	d'El Jadida,		
	Lissassfa		
	20190		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Met	allverarbeitung u.a. für den Energiese	ektor.	
Maghreb Steel	Route		www.maghrebsteel
	Nationale 9,		<u>.ma</u>
	km 10, Ahl		
	Loughlam, BP		
	3553		
	20640 Tit		
	Mellil		
Tätigkeitsbereich/e: Stah	lverarbeitungsunternehmen. Herstel	lung von Edelstahlblechen.	
Managem, Groupe	189, bd		www.managemgro
ONA	Mohamed		<u>up.com</u>
	Zerktouni,		
	Twin Center		
	Tour A		
	20100		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Das	Unternehmen ist im Bereich Forschu	ng und Bergbau tätig.	·
Office Chérifien des	2, Rue Al		www.ocpgroup.ma
Phosphates (OCP)	Abtal, Hay		
• • •	Erraha, BP		
	Maârif 5196		
	20200		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Ahh	au und Vertrieb von Phosphat und De	erivaten. Großes Engagement	im Bereich nachhaltiger
	seraufbereitung und -wiederverwend		
Litewickiding, u.a. Abwass	Cradiberentaria ana -wiederverweria	ישייטי	

Société d'Exploitation	Bd Oukat		www.sevam.ma
de Verreries au Maroc	Badi, Roches		
(SEVAM)	Noires		
	20290		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Marktführer in	der glasverarbeitenden Industrie fü	ir Hohlglas (Verpackungen ur	d Geschirr).
Société des Fonderies	284, bd		www.sfpz.ma
de Plomb de Zellidja	Mohamed		
(SFPZ)	Zerktouni		
	20040		
	Casablanca		
Tätigkeitsbereich/e: Verarbeitung v	on Bleimaterialien: Behandlung von	Bleierzen und Herstellung vo	n Mattkupfer und
Oxiden.	_	_	·
Société Nationale	Route côtière	contact@snep.ma	www.snep.ma
d'Electrolyse et de	111, BP 94		
Pétrochemie (SNEP)			
	20650		
	Mohammedi		
	a		
	a Holding. Herstellung von PVC, Chl	au Blaicheaittala Calaciuma	

Tabelle 26: Industrieunternehmen mit hohem Energiebedarf

#### 7.4 Zusätzliche Informationen

#### > Wichtigste Messen in Marokko

Name der Messe und	Datum/Turnus	Schwerpunkt	Infos im Internet
Veranstaltungsort			
Elec Expo Forum, OFEC	0407.10.2017/	Elektrizität,	www.elec-expo.com
Casablanca	jährlich	erneuerbare	
		Energien,	
		Elektronik	
Photovoltaica,	1315.02.2018/	Solarenergie	www.photovoltaica.ma
Casablanca	alle zwei Jahre		
Pollutec,	2427.10.2017/	Umwelt, Energie	www.pollutec-maroc.com
OFEC Casablanca	jährlich		
Solaire Expo,	27.02-	Solarenergie und	www.solaireexpomaroc.com
Casablanca	01.03.2018/	Energieeffizienz	
	jährlich		
Electritec	November 2017/	Elektrizität,	www.electritec.ma
	alle zwei Jahre	erneuerbare	
		Energie	
SIAM	April 2018 /	Landwirtschaft,	www.salon-agriculture.ma
	jährlich	u.a. Solarpumpen	

#### Fachzeitschriften und Bildungszentren

(nur französische Ausgaben berücksichtigt, Beschränkung auf die Wichtigsten)

#### \* Tageszeitungen, Wirtschaftszeitungen

L'Economiste: <u>www.leconomiste.com</u>

• La Vie Eco: <u>www.lavieeco.com</u>

• Le Matin: <u>www.lematin.ma</u>

• MAP (Agence Marocaine de Presse, Nachrichtendienst): www.map.ma

#### **❖** Fachzeitschriften

• InstalMaroc: www.instalmaroc.com

• Agriculture du Maghreb: www.agriculturedumaghreb.com

Construire: <a href="www.construiremagazine.ma">www.construiremagazine.ma</a>
 Energie et Mines: <a href="www.energiemines.ma">www.energiemines.ma</a>

• Industrie Du Maroc: <u>www.industries.ma</u>

#### ❖ Bildungszentren Elektrotechnik und erneuerbare Energien

- EHTP, Ecole Hassania des Travaux Publics: www.ehtp.ac.ma
- EMI, École Mohammadia d'Ingénieurs: www.emi.ac.ma
- ENIM, École Nationale de l'Industrie Minérale: www.enim.ac.ma
- ENS, École Normale Supérieure: <u>www.ens-rabat.ac.ma</u>
- ENSEM, École Nationale Supérieure d'Électricité et de Mécanique: www.ensem-uh2c.ac.ma
- ENSIAS, École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse de Systèmes: www.ensias.ma
- INPT, Institut National des Postes et Télécommunications: www.inpt.ac.ma
- INSEA, Institut National de Statistique et d'Économie Appliquée: www.insea.ac.ma
- ISERSE (Institut Supérieur des énergies renouvelables et des sciences de l'environnement): www.iserse.com
- Université Internationale de Rabat: www.uir.ac.ma
- Al Akhawayn University: www.aui.ma
- Université Abdelmalek Essaddi: www.uae.ma

#### Wichtige Webseiten

#### • ADA (Agence pour le Développement Agricole) :

http://www.ada.gov.ma

• Afrikan Development Bank:

http://www.afdb.org/en/countries/north-africa/morocco

AMDI:

http://www.invest.gov.ma

• AMEE:

http://www.amee.ma

• Bank Al Maghrib:

http://www.bkam.ma

European Investment Bank:

http://www.eib.org/projects/loans/regions/mediterranean-contries/ma.htm

• GIZ:

http://www.giz.de

• GTAI:

http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Weltkarte/Afrika/marokko.html

• HCP:

http://www.hcp.ma

• KfW:

http://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung

MEDZ:

http://www.medz.ma

Ministère de l'Agriculture:

http://www.agriculture.gov.ma

• Ministère de l'Economie et des Finances:

http://www.finances.gov.ma

• Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement:

http://www.mem.gov.ma

• Royaume du Maroc, Secrétariat Général du Gouvernement:

http://www.sgg.gov.ma

## 8. Fazit

Angesichts des steigenden nationalen Energiebedarfs und der damit anwachsenden Rohstoffimporte, die auf dem Weltmarkt zu immer höheren Preisen gehandelt werden, ist es ein zentrales Anliegen des Königreiches Marokko, seine Energieversorgung langfristig auf ökonomisch und ökologisch sinnvolle Art und Weise sicherzustellen.

In diesem Zusammenhang restrukturiert die marokkanische Regierung seit den 90er Jahren den Energiesektor und verfolgt neben der Liberalisierung des Energiemarktes eine Diversifizierung der Energieträger. Letzteres geht mit einer Politik der Förderung der erneuerbaren Energien einher, um die nationalen Ressourcen, die im Bereich der Energiegewinnung durch Sonne bestehen, bestmöglich zu nutzen. Energiegewinnung durch Photovoltaik hat großes Potenzial in Marokko, sie kann durch die Installation von Parks im großen Stil zur Versorgung privater Haushalte mit elektrischer Energie genutzt werden, aber auch durch die autarke Stromgewinnung von Industrieunternehmen bzw. in der Landwirtschaft.

Immer mehr Unternehmen in Marokko investieren für ihre eigene Energieversorgung in erneuerbare Energien wie die Photovoltaik. Der Eigenverbrauch von Solarstrom bietet für Unternehmen und Industrie angesichts einer unsicheren Strompreisentwicklung eine attraktive wirtschaftliche Alternative zu herkömmlich erzeugtem Strom. Kombinationen mit innovativen Speichertechnologien erweitern das Einsparpotenzial zusätzlich.

Die Strompreisentwicklung stellt für viele Unternehmen eine kritische Planungsunsicherheit dar. Hinzu kommt, dass die Energieversorgung in Marokko heute noch überwiegend von Brennstoffimporten abhängig ist. Die Photovoltaik dagegen wird immer günstiger und bietet damit zunehmend eine wirtschaftliche und vor allem kalkulierbare Alternative gegenüber herkömmlich erzeugtem Strom. Damit rechnen sich für viele Unternehmen auch die Investition in eine eigene PV-Anlage und der Eigenverbrauch von selbst produziertem Solarstrom.

Die Anschaffungskosten für eine Photovoltaikanlage sind so weit gesunken, dass die Photovoltaik gerade für kleinere mittelständische Unternehmen eine wirtschaftlich attraktive Alternative zum herkömmlichen Strombezug bieten kann. Durch die lukrativen Eigenverbrauchsmöglichkeiten stellen wir bei den Unternehmen einen Trend hin zur Nutzung erneuerbarer Energien fest.

Viele Eigentümer von Industrie- und Gewerbebauten investieren deshalb für ihre Stromerzeugung in Photovoltaik-Dachanlagen. Dies gilt insbesondere für Unternehmen im gewerblichen Bereich, die aufgrund von laufenden Produktionsmaschinen, Klimaanlagen, Notbeleuchtung und EDV rund um die Uhr Strombedarf haben und daher den selbsterzeugten Solarstrom zu hundert Prozent vor Ort verbrauchen können. Neben dem Preis spielt die Planungssicherheit dabei oft eine wichtige Rolle.

Wirtschaftlich interessant ist der Eigenverbrauch von Solarstrom auch im Bereich der Elektromobilität. So wurde in Marrakech eine 750 kWp PV-Anlage installiert, um die Stromverorgung für die Elektrobusse sicherzustellen.

In trockenen und heißen Gebieten Marokkos ist ein durchdachtes Wassermanagement in der Landwirtschaft sehr wichtig. Neben der wenig effizienten Bewässerung von Hand kommen in der Regel Motorpumpen zum Einsatz.

Die Generatoren mit angeschlossener Wasserpumpe helfen dabei, höhere Erträge zu erzielen – aber sie haben einen entscheidenden Nachteil: Als Treibstoff kommt hauptsächlich Diesel bzw. Gas zum Einsatz. Diese bergen nicht nur Umweltrisiken bei Transport und Lagerung, auch volkswirtschaftlich betrachtet sind Diesel und Gas eine ineffiziente Kraftstoffquelle. Photovoltaik hingegen ist insbesondere in einem sonnenreichen Land wie Marokko mit hohem Wasserbedarf eine zuverlässige und mit geringen Kosten verbundene Form der Stromerzeugung. Einmal installiert, fallen bei Photovoltaik-Systemen nur noch geringe Wartungskosten an. Wasser- und Energiebedarf sind ideal aufeinander

abgestimmt. Wenn nach heißen Tagen zur Bewässerung in der Nacht viel Wasser benötigt wird, sind auch die Tanks dank Sonnenkraft gut gefüllt. Die staatlichen Förderungen tragen auch zur positiven Entwicklung dieses Bereiches bei.

Weitere Einsatzmöglichkeit der Photovoltaik in der Landwirtschaft ist die Stromlieferung für Kühlhäuser, da diese einen enormen Stromverbrauch haben. Diese Technik ist besonders interessant für Regionen, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.

Meereswasserentsalzung kann auch in naher Zukunft in Verbindung mit Photovoltaik im marokkanischen Markt zum Einsatz kommen. Durch die Wasserknappheit laufen aktuell interessante Projekte in diesem Bereich. Trinkwasserversorgung und Bewässerung in der Landwirtschaft sind die Haupteinsatzmöglichkeiten für diese Technik.

Marokko ist ebenfalls ein attraktiver Markt im Bereich der dezentralen Stromversorgung durch Photovoltaik. Bei Dörfern mit weit auseinander gelegenen Häusern ist eine herkömmliche Elektrifizierung über Leitungen teuer und aufwendig. Im Rahmen des nationalen Elektrifizierungsprogramms PERG laufen aktuell Ausschreibungen zur Realisierung von Photovoltaik-Systemen in ländlichen Regionen. Insgesamt wurden mittels Photovoltaik-Technik 51.559 Haushalte neu an das Stromnetz angeschlossen. Das ONEE treibt die ländliche Elektrifizierung weiter voran und plant, die noch fehlenden 0,87% in den kommenden Jahren zu einer vollständigen Elektrifizierung der ländlichen Gegenden Marokkos auszubauen.

Bis zum Jahr 2020 wird Strom aus Solarenergie 14% und bis zum Jahr 2030 20% der gesamten Energienachfrage decken.

Das marokkanische Solarprogramm "Noor" ist Teil der Energiestrategie. Dieses Programm wird durch den Bau von fünf Solarkraftwerken mit einer Mindestkapazität von 2.000 MW bis 2020 umgesetzt: NOOR Ouarzazate, NOOR Midelt, NOOR Laayoune, NOOR Boujdour, NOOR Tata.

Ausschreibungen für die Realisierung von insgesamt 700 MWp PV-Anlagen werden bald veröffentlicht.

Da sich die marokkanische Regierung der Nutzung erneuerbarer Energie verschrieben hat, bieten sich hier langfristig große Chancen für deutsche Unternehmen. Deutsche Technologien haben in Marokko einen sehr guten Ruf. Besonders im Hinblick auf den Ausbau von Solarenergie könnten sich deutsche Firmen auf dem marokkanischen Markt stark positionieren. Auch der politische und wirtschaftliche Kurs der Bundesregierung bezüglich des Ausbaus und der Förderung der erneuerbaren Energien wird in Marokko sehr geschätzt.

# VI. Quellenverzeichnis

#### Fachliteratur, Artikel aus Fachzeitungen, Präsentationen und Berichte von Institutionen

- Bank Al Maghrib, 2016
- German Trade & Invest (GTAI): Wirtschaftsdaten Kompakt: Marokko, Juni 2017
- German Trade & Invest (GTAI): Wirtschaftsausblick, Winter 2016
- German Trade & Invest (GTAI): Wirtschaftstrends Marokko, Jahresmitte 2015
- Haut Commissariat au Plan (HCP): le Maroc en chiffres 2016
- Bulletin Officiel 5956, 30.06.2011
- World Economic Forum 2016/17
- Marokkanische Investitionsförderagentur, AMDI: Invest in Morocco, Broschüre 2012
- Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE), Production & Transport de l'électricité 2016
- Euroconvention Global- Morocco Renewable & Energy investors conference, 17. Mai 2017
- L'Economiste 2015, Copag se lance dans le photovoltaïque, Mai 2015
- L'Economiste 2016, Solaire: Le potentiel photovoltaïque enfin balisé!, Januar 2016
- L'Economiste 2016, Maroc-Chine: 1 milliard de DH pour le photovoltaïque, Mai 2016
- L'Economiste 2017, Energie photovoltaïque, Februar 2017
- L'Economiste 2017, Plan solaire Noor: Lancement imminent des centrales photovoltaïques, März 2017
- L'Economiste 2017, Noor Midelt : 5 consortiums pré-qualifiés, Juni 2017
- L'Economiste 2017, Energies renouvelables: Rabbah fait appel à l'expertise chinoise, Juni 2017
- L'Economiste 2017, Noor Midelt, Juli 2017
- Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE): Electricité Chiffres clés 2015
- Ministère de l'Economie et des Firnances /Witschafts- und Finanzministerium, 2017
- Lavieeco 2017, Énergie renouvelable : Plusieurs projets énergétiques achevés ou en cours de réalisation, Februrar 2017
- Lavieeco 2016, Green of Africa s'allie à des opérateurs internationaux pour développer des projets d'énergies renouvelables, Dezember 2016
- Lavieeco 2015, Le cluster solaire débourse 2,24 MDH en soutien à ses 5 premiers projets, Juli 2015

