Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer
المجلس الألماني الإماراتي المشترك للصناعة و التجارة

Delegation der Deutschen Wirtschaft
Katar | Kuwait | Oman | VAE
المكتب الالماني للصناعة و التجارة
الإمارات العربية المتحدة | عمان | قطر | الكويت

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

VAE UND KATAR
Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Gebäuden

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

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

Impressum

Herausgeber
Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (AHK)
Abu Dhabi Mall, West Tower, 1st Floor, Office 107
P.O. Box 54702
Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 (0)2 6455200
Fax: +971 (0)2 6457100
E-Mail: info@ahkuae.com
Webseite: www.ahkuae.com

Delegiertenbüro der deutschen Wirtschaft Katar (AHK)
24th Floor, Marriott Marquis City Centre Doha, Omar Al Mukhtar Street, Area 61, Al Dafna
P.O. Box 24481,
Doha, Qatar
Tel.: +974 (0)44311152
Fax: +974 (0)44311154
E-Mail: info@ahkqatar.com
Webseite: www.ahkqatar.com

Stand
Januar 2018

Druck
Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (AHK)

Gestaltung und Produktion
Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (AHK)
Delegiertenbüro der deutschen Wirtschaft Katar (AHK)

Bildnachweis
AHK Katar (Norma Sandawi)

Redaktion
Dr. Dalia Abu Samra Rohte (AHK)
Katharina Didszuhn (AHK)
Kathrin Lemke (AHK)
Muzainah Hamarneh (AHK)
Gerald Pfeifer (AHK)

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

Inhalt

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS 7

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND ENERGIEEINHEITEN 8

WÄHRUNGSUMRECHNUNG 10

EXECUTIVE SUMMARY 11

EINLEITUNG 12

TEIL A: ENERGIEEFFIZIENZ FÜR GEBÄUDETECHNIK – VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE 13

I. ZIELMARKT ALLGEMEIN 13

1. VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE (VAE) 13

1.1 Politischer Hintergrund 14

1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung 14

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland 16

2. ENERGIEMARKT 18

2.1 Energieverbrauch 18

2.2 Konventionelle Energie 20

2.3 Diversifizierung der Energieversorgung 22

2.4 Energiepreise 23

2.5 Energiepolitische Rahmenbedingungen 25

2.6 Gesetzliche Rahmenbedingungen 26

II. ENERGIEEFFIZIENZ IN DEN VAE 28

1. ENERGIEEFFIZIENZ IM BAUWESEN 28

1.1 Klimatische Verhältnisse 28

1.2 Marktentwicklung und Trends in der Baubranche 29

1.3 Aufbau eines Smart Grid 32

1.4 Dubai Shams Solardachprojekt 35

1.5 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz 36

2. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ENERGIEEFFIZIENZ 41

2.1 Standards, Normen und Zertifizierung 41

2.2 Finanzierungsmöglichkeiten 45

2.3 Förderprogramme (Instrumente und Maßnahmen) 45

III. MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN 46

1. MARKTSTRUKTUR UND -ATTRAKTIVITÄT FÜR ENERGIEEFFIZIENZMAßNAHMEN IM BEREICH GEBÄUDEEFFIZIENZ 46

2. WETTBEWERBSSITUATION 46

3. MODERNISIERUNG UND INSTANDHALTUNG 50

4. MODERNISIERUNG DER BELEUCHTUNGSTECHNIK 51

5. BAUMATERIALIEN 52

6. MESS- & STEUERUNGSTECHNIK 52

7. INTELLIGENTE VERBRAUCHSMESSUNGSSYSTEME (SMART METERING) 53

8. KLIMATECHNIK 53

9. CHANCEN UND RISIKEN BEI DER MARKTERSCHLIEßUNG 54

10. AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN 57

11. AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN BEI MASDAR 58

12. AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN BEI DER DEWA 58

13. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN FÜR EINEN MARKTEINSTIEG 59

13.1 Rechtliche Rahmenbedingungen für Geschäftstätigkeiten in den VAE 59

13.2 Firmengründung und Lizenzierung in den VAE 59

13.3 Rechtliche Niederlassungsformen in den VAE 60

IV. ZIELGRUPPENANALYSE 66

1. MARKTAKTEURE 66

1.1 Unternehmensprofile 66

1.2 Behörden und Ministerien 73

1.3 Multiplikatoren 83

2. SONSTIGES 84

2.1 Wichtige Messen in den VAE 84

2.2 Wichtige sonstige Adressen und Webseiten 86

TEIL B: ENERGIEEFFIZIENZ FÜR GEBÄUDETECHNIK – KATAR 87

I. ZIELMARKT KATAR 87

1. Katar – Allgemeiner geografischer, politscher und wirtschaftlicher Überblick 87

1.1 Allgemeiner geografischer, politscher und wirtschaftlicher Überblick 87

1.2 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland 90

2. Energiemarkt 91

2.1 Energieerzeugung und -verbrauch 92

2.2 Energiepreise 95

2.3 Energiepolitische Rahmenbedingungen 95

2.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen 96

2.5 Neue Entwicklungen auf dem Energiemarkt 97

II. ENERGIEEFFIZIENZ IN KATAR 99

1. ENERGIEEFFIZIENZ IM BAUWESEN 99

1.1 Allgemeiner Überblick 99

1.2 Klimatische Verhältnisse 100

1.3 Struktur und Trends 102

1.4 Marktentwicklung und Bedarf in den einzelnen Bausektoren 104

1.5 Gewerblicher Bau und Wohnungsbau 109

1.6 Instandhaltungen, Modernisierungen und An- und Umbauten 109

1.7 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz 110

1.8 Ausblick für die Bauindustrie 117

2. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ENERGIEEFFIZIENZ 118

2.1 Standards, Normen und Zertifizierung 118

2.2 Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme 120

III. MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN 122

1.1 Marktstruktur und Marktattraktivität für Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich Gebäudeeffizienz 122

1.2 Marktbarrieren und -hemmnisse im Bereich Energieeffizienz 123

1.3 Wettbewerbssituation 125

1.4 Markt- und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen 126

1.5 Chancen und Risiken für eine Markterschließung im Bereich Gebäudeeffizienz 129

1.6 Vertriebs- und Projektvergabestrukturen 130

1.7 Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen für einen Markteinstieg 132

IV. ZIELGRUPPENANALYSE 136

1. MARKTAKTEURE 136

1.1 Klimakontrollsysteme / District Cooling 136

1.2 Gebäudemanagementsoftware / Building Management Software 138

1.3 Solartechnik 139

1.4 LED-Lichtsysteme 141

1.5 Potenzielle Partner und Investoren 143

1.6 Wichtige Behörden und Institutionen 144

2. Wichtige Messen in Katar 148

3. Fachzeitschriften und Webseiten 148

QUELLENVERZEICHNIS 150

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Deutsche Exporte in die VAE und Importe aus den VAE nach Deutschland (in Mrd. EUR) 17
Abbildung 2: Kohlenwasserstoff-Felder Abu Dhabi 21
Abbildung 3: Klima-Indikatoren für Abu Dhabi 28
Abbildung 4: Jährliche Sonneneinstrahlung (kWh/m²) 28
Abbildung 5: Der Weg zur „Smart City“ 32
Abbildung 6: Smart-Grid-Struktur in Dubai 33
Abbildung 7: Berechnung der Stromrechnung im Net Metering 35
Abbildung 8: Dubai Sustainable City 37
Abbildung 9: Modell des DEWA Headquarter 38
Abbildung 10: Irena HQ 39
Abbildung 11: Louvre Abu Dhabi 40
Abbildung 12: Aktuelle LEED-Projekte in Dubai und entsprechendes Rating 41
Abbildung 13: Vergleich der Estidama-, BREEAM- und LEED-Ratingsysteme 43
Abbildung 14: Prognostizierter Verlauf des Energiemarkts in Dubai 49
Abbildung 15: Energieverbrauch nach Sektoren (2015) 93
Abbildung 16: Länderübergreifender Vergleich von Strompreisen in ausgewählten Ländern 96
Abbildung 17: Klimadiagramm Katar 100
Abbildung 18: Durchschnittliche Sonneneinstrahlung in Europa und der MENA-Region 101
Abbildung 19: Skyline Doha von 2005 bis 2013 105
Abbildung 20: Entwicklung des Hotelsektors in Katar 106
Abbildung 21: Übersicht der Projektentwickler 107
Abbildung 22: Projekte und Sektoren 108
Abbildung 23: Baustelle Msheireb 111
Abbildung 24: Visualisierung Msheireb Downtown Doha 111
Abbildung 25: Katars erstes Passivhaus 115
Abbildung 26: Die EcoVilla 115
Abbildung 27: Kahramaa Awareness Park 116

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Faktencheck VAE 13
Tabelle 2: Außenhandel der Vereinigten Arabischen Emirate (in Mrd. USD, Veränderung 2016/2015 in %) 15
Tabelle 3: Strom- und Wasserpreise in Abu Dhabi 23
Tabelle 4: Strom- und Wasserpreise in Dubai 24
Tabelle 5: Fuel Surcharge für Nicht-VAE-Staatsbürger, gleicher Tarif für Privat und Gewerbe 24
Tabelle 6: SWOT-Analyse Marktchancen 56
Tabelle 7: Faktencheck Katar 89
Tabelle 8: Kahramaa Wachstumsindikatoren 2011 bis 2015 93
Tabelle 9: Strom- und Wasserkosten nach Sektoren (Stand: März 2015) 95
Tabelle 10: Übersicht der laufenden und geplanten Großprojekte 103
Tabelle 11: Unternehmensbesteuerung in Katar 123
Tabelle 12: SWOT-Analyse Marktchancen 129

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND ENERGIEEINHEITEN

Abkürzungsverzeichnis

AADC	Al Ain Distribution Company
ADDC	Abu Dhabi Distribution Company
ADEC	Abu Dhabi Education Council
ADNOC	Abu Dhabi National Oil Company
ADWEC	Abu Dhabi Water and Electricity Company
AED	VAE Dirham
Ashghal	Public Works Authority
BIP	Bruttoinlandsprodukt
DEWA	Dubai Electricity and Water Authority
DSCE	Dubai Supreme Council of Energy
DWC	Al Maktoum International Airport (ehemals Dubai World Central)
ECQ	Energy City Qatar
EGBC	Emirates Green Building Council
EPC	Energy Performance Contracting
ESCO	Energy Service Companies
ESMA	Emirates Standardisation and Metrology Authority
Etihad ESCO	Etihad Energy Services Company
EUR	Euro
FEWA	Federal Electricity and Water Authority
FM	Facility Management
FNC	Federal National Council
FOB	Free on Board
FZCO	Free Zone Company
FZE	Free Zone Establishment
FZLLC	Free Zone Limited Liability Company
GCC	Gulf Cooperation Council
GCCIA	Gulf Cooperation Council Interconnection Authority
GOIC	Gulf Organization for Industrial Consulting
GORD	Gulf Organisation for Research & Development
GTAI	Germany Trade and Invest
IG	Imperial Gallon
IRENA	International Renewable Energy Agency
ISTP	Independent Sewerage Treatments Plants
IWF	Internationaler Währungsfonds
IWPP	Independent Water and Power Plant
Jafza	Jebel Ali Freezone Authority
Kahramaa	Qatar General Electricity and Water Corporation
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
LED	Light-emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LLC	Limited Liability Company
LNG	Liquified Natural Gas
MEED	Middle East Economic Digest
MEFMA	Middle East Facility Management Association
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
OAPEC	Organization of Arab Petroleum Exporting Countries
PV	Photovoltaics

PVC	Polyvinyl chloride
QAR	Katar-Riyal
Qatargas	Qatargas Operating Company
QCS	Qatar Construction Specifications
QEERI	Qatar Environment und Energy Research Institute
QEWC	Qatar Electricity and Water Company
QF	Qatar Foundation
QFC	Qatar Financial Centre
QGBC	Qatar Green Building Councils
QGOSM	Qatar General Organization for Standards and Metrology
QIA	Qatar Investment Authority
QNCC	Qatar National Convention Centre
QNV	Qatar National Vision
QP	Qatar Petroleum
QSA	Qatar Statistics Authority
QSTec	Qatar Solar Technologies
QSTP	Qatar Science and Technology Park
QTA	Qatar Tourism Authority
RasGas	RasGas Company
RSB	Regulation and Supervision Bureau
RTA	Roads and Transport Authority
SEWA	Sharjah Electricity and Water Authority
SWRO	Seawater Reverse Osmosis
TAQA	Abu Dhabi National Energy Company
TWh	Terawattstunden
UPC	Abu Dhabi Urban Planning Council
USD	US-Dollar
VAE	Vereinigte Arabische Emirate
WTO	World Trade Organization
WWF	World Wide Fund for Nature

Für die Betrachtung von Energieerzeugung/-verbrauch (= Energie) bzw. auch für die Betrachtung von Kapazitäten (= Leistung) wurden in der vorliegenden Studie vorwiegend die Einheiten Wattstunden und entsprechende Gaseinheiten verwendet. Um Vergleichbarkeit mit anderen Einheiten herzustellen zu können, sehen Sie bitte in die folgende Umrechnungstabelle.

Übersicht Energieeinheiten (Leistung * Zeit):

Joule (J)	Wattstunden	Steinkohleeinheiten (SKE)	Rohöleinheiten (RÖE)	Gaseinheiten (Erdgas)
Häufig für Angabe von mechanischer Energie	Häufig für Angabe von elektrischer Energie (Strom und Wärme)	Energie, die bei der Verbrennung von Steinkohle (gemessen in Tonnen) frei wird	Energie, die bei der Verbrennung von Rohöl (gemessen in Tonnen) frei wird	Energie, die bei der Verbrennung von Erdgas (gemessen in Kubikmeter) frei wird

Umrechnungstabelle (Angaben ohne Gewähr):

Zieleinheit / Ausgangseinheit	PJ	Mio. t SKE	Mio. t RÖE	TWh
1 Petajoule (PJ)	-	0,034	0,024	0,278
1 Mio. t Steinkohleeinheit (SKE)	29,308	-	0,7	8,14
1 Mio. t Rohöleinheit (RÖE)	41,869	1,429	-	11,63
1 Terawattstunde (TWh)	3,6	0,123	0,0861	-

http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/Binaer/energie-daten-gesamt,property=blob,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.xls

WÄHRUNGSUMRECHNUNG

Währungstabelle VAE Dirham (AED) in Euro (08.01.2018)

AED	1	5	10	50	100	250	500
EUR	0,23	1,13	2,26	11,31	22,62	56,55	113,10

Währungstabelle Euro in VAE Dirham (08.01.2018)

EUR	1	5	10	50	100	250	500
AED	4,42	22,09	44,19	220,94	441,88	1.104,7	2.209,4

Währungstabelle Katar Riyal in Euro (08.01.2018)

QAR	1	5	10	50	100	250	500
EUR	0,23	1,14	2,28	11,41	22,83	57,07	114,15

Währungstabelle Euro in Katar Riyal (08.01.2018)

EUR	1	5	10	50	100	250	500
QAR	4,38	21,90	43,80	219,01	438,02	1.100	2.190

Quelle: http://www.finanzen.net/

EXECUTIVE SUMMARY

Die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) und das Emirat Katar haben mit der *Expo 2020* in Dubai und der *FIFA-Weltmeisterschaft 2022* weltweite Aufmerksamkeit erhalten. In dem Zusammenhang wird auch das Thema Energieeffizienz vorangetrieben. Während die Themen Nachhaltigkeit und der Bau einer Smart City im Rahmen der *Expo 2020* Schwerpunktthemen sind, plant Katar 2022 eine CO_2-neutrale Fußballweltmeisterschaft.

In beiden Ländern ist der Markt der energieeffizienten Gebäudetechnik noch in der Entstehungsphase. Es sind erste Ansätze eines Umdenkens zu verzeichnen, und erste Fokusprojekte wurden in der Region bereits realisiert.

In Doha/Katar wurde mit dem neuen Stadtzentrum ein traditioneller katarischer Baustil mit moderner Technologie kombiniert, das sogenannte *Mashreib-Projekt*. Im Rahmen des Projektes wird der Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit gelegt. Das Projekt wurde nach der *LEED*-Zertifizierung geplant und alle Gebäude sollen eine Gold-Einstufung erhalten. Damit hat Mashreib die weltweit größte Anzahl *LEED*-zertifizierter Gebäude.

In den VAE ist ebenfalls neben der bekannten Masdar City ein Trend zu energieeffizienten Gebäuden zu verzeichnen. Beispiele dafür sind die Dubai Sustainability City, der Midfield Terminal in Abu Dhabi oder das Louvre-Museum. Im Zentrum steht allerdings der öffentliche Sektor. Vor dem Hintergrund hoher staatlicher Energiesubventionen und der Tatsache, dass die Mehrzahl der ausländischen Gastarbeiter keinen privaten Immobilienbesitz hat, ist der Anreiz, energieeffiziente Maßnahmen umzusetzen, im Vergleich zu den meisten westlichen Industrienationen gering. Mit sinkenden Energiesubventionen zeichnet die Einführung von Baustandards in beiden Ländern, von internationalen Standards bis hin zu lokalen Standards (*Estidama*, *GORD* etc.), einen neuen Trend ab. Dieser wird durch die Gründung von *Energy Service Companies* (*ESCOs*) unterstützt, die entsprechende Facility Management (FM)-Unternehmen bei Projekten zur Energieeinsparung lizensieren. Darüber hinaus ist im Rahmen der Entwicklungen eine Reihe von Sanierungsprojekten geplant, die der Energieeinsparung dienen soll.

Daraus resultieren Absatzmöglichkeiten für Produkte und Technologien in der Bautechnik (Dämmung, Fenster, Türen und Fassaden), Klimatechnik (Lüftungs- und Kühlsysteme), Schattierungstechnik und für Energieschirme, Beleuchtungstechnik sowie Mess- und Steuerungsgeräte. Deutsche Produkte genießen aufgrund ihrer guten Qualität und dem Ansehen Deutschlands im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz einen sehr guten Ruf.
Für die Realisierung der Bauprojekte in allen Bereichen werden sowohl Know-how als auch Produkte benötigt. Lokale Unternehmen schließen mit ausländischen Firmen eine Partnerschaft. Unter Berücksichtigung der aufkommenden Standards und Vorschriften für energieeffiziente Dienstleistungen und Produkte haben deutsche Unternehmen gute Chancen. Da der Aufbau persönlicher Beziehungen maßgeblich für den Erfolg einer Geschäftsbeziehung ist, ist eine frühzeitige Positionierung auf dem Markt Voraussetzung, um an dem Wachstum zu partizipieren. Trotz starker, kostengünstiger Konkurrenz aus dem asiatischen Raum können sich deutsche Anbieter mit innovativen Produkten von dieser Konkurrenz abheben.

EINLEITUNG

Die vorliegende Zielmarktanalyse zeigt die zunehmende Bedeutung von energieeffizienten Themen in der Baubranche in den VAE und dem Emirat Katar auf und gibt einen Überblick über die Markterschließungsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen. Trotz der vorhandenen Öl- und Gasreserven und eines hochsubventionierten Strom- und Wassermarktes in beiden Ländern haben die Themen Energieeffizienz sowie erneuerbare Energien in den letzten sechs Jahren in der Region an Bedeutung gewonnen. Während die Hauptstadt der Vereinigten Arabischen Emirate, Abu Dhabi, seit 2006 mit dem Beginn des Baus der Masdar City, einer CO_2-freien Stadt, eine Vorreiterrolle in der Region eingenommen hat, folgten mit etwas zeitlicher Verzögerung Dubai und Doha (Katar) mit der Umsetzung energieeffizienter Standards in der Baubranche. In Dubai wurde das Thema durch die Vergabe der *Expo 2020* beflügelt, die im Rahmen der Themenschwerpunkte auf Nachhaltigkeit und den Aufbau einer Smart City setzt.
In Katar hat die Fußballweltmeisterschaft 2022 das Thema Energieeffizienz vorangetrieben, da der *FIFA* eine CO_2-neutrale Ausrichtung der WM zugesichert wurde. Das Emirat hat sich zum Ziel gesetzt, in der Zukunft weitere Großprojekte zu realisieren, die Energieeffizienz als Auflage haben.

Beide Länder verfügen über die höchsten CO_2-Fußabdrücke weltweit und haben einen rasant ansteigenden Energieverbrauch aufgrund des steigenden Lebensstandards und der voranschreitenden Industrialisierung im Rahmen der Diversifizierungsbestrebungen. Über 40% der gewonnen Elektrizität wird von Privathaushalten vor allem für die Kühlung des Wohnraums verbraucht. Durchschnittlich verbraucht jeder Einwohner der Länder des *Golf-Kooperationsrates* (*Gulf Cooperation Council for the Arab States of the Gulf*, *GCC*) durchschnittlich 10.045 Terawattstunden (TWh) pro Jahr und liegt damit weit über dem weltweiten Durchschnittsverbrauch von 2.596 TWh. Die Europäer erreichen im Vergleich einen Wert von 3.233 TWh.[1]

Wegen des momentan niedrigen Ölpreises und der damit verbundenen Reduzierung von staatlichen Subventionen steigt jedoch politisch und gesellschaftlich das Bewusstsein für das Thema Energieeffizienz. Sowohl die VAE als auch Katar haben erste Zertifizierungsstandards eingeführt, die im Laufe dieser Studie detaillierter beschrieben werden. Während ausländische Zertifizierungsstandards wie z.B. *Leadership in Energy and Environmental Design* (*LEED*) in beiden Ländern Anwendung finden, haben sie auch eigene spezifische Standards entwickelt. In Abu Dhabi sind *Estidama* und der Standard für Masdar City für den Markt entwickelt worden. Bereits in 2010 entwickelte die *Gulf Organisation for Research & Development (GORD)* in Katar den Nachhaltigkeitsstandard Gulf Sustainability Assessment System, der die lokalen Gegebenheiten für nachhaltige Gebäude berücksichtigt. Alle lokalen Standards sind jedoch an internationale Standards angelehnt.

Seit Juni 2017 gibt es innerhalb des Golf-Kooperationsrates (GCC) Spannungen. Die VAE, Bahrain und Saudi-Arabien haben zu einem Boykott gegen das Emirat Katar aufgerufen. Aus den aufgeführten Ländern können keine Waren nach oder umgekehrt aus Katar in das jeweilige Land geliefert werden. Dieses sollte bei den Geschäftsbeziehungen beachtet werden. Ein Ende des Boykottes ist momentan nicht absehbar.

Im Folgenden werden, nach Darstellung der jeweiligen Energiemärkte der einzelnen Länder, die Entwicklungen von Energieeffizienz in der Baubranche beschrieben sowie die Marktakteure vorgestellt.

Die Studie wurde auf Basis von Interviews, Recherchen sowie lokalen Medienberichten erstellt. Offizielles Datenmaterial ist in den VAE sowie in Katar nicht immer verfügbar und wenn, dann oft mit einer starken zeitlichen Verzögerung.

[1] International Energy Agency (2015)

TEIL A: ENERGIEEFFIZIENZ FÜR GEBÄUDETECHNIK – VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE

I. ZIELMARKT ALLGEMEIN

1. VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE (VAE)

Die VAE liegen auf der Arabischen Halbinsel zwischen Saudi-Arabien und dem Oman am Arabischen Golf. Sie sind eine Föderation von sieben Emiraten (Fürstentümer): Abu Dhabi, Dubai, Sharjah, Ajman, Umm Al-Qaiwain, Ras Al-Khaimah und Fujairah. 1971 schlossen sich sechs damals eigenständige Emirate zur Föderation der VAE zusammen. Ras Al Khaimah trat 1972 bei.

Das Emirat Abu Dhabi, als Hauptstadt des Bundesstaates das wichtigste politische Zentrum, sowie das Emirat Dubai bestimmen das Bild des Landes im Ausland. 62% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) kommen aus dem Emirat Abu Dhabi,[2] das mit etwa 92 Mrd. Barrel über 94% der Ölreserven der VAE verfügt.[3] Allzu leicht führt das zu einer Wahrnehmung, die die erheblichen wirtschaftlichen Unterschiede innerhalb der sieben Emirate nivelliert und das wirtschaftliche Potenzial bzw. den Warenkorb und die Konsumgewohnheiten „zu gleichmäßig“ auf alle Bewohner der Emirate projiziert.

Tabelle 1: Faktencheck VAE

Hauptstadt	Abu Dhabi
Fläche	83.600 km² (entspricht in etwa Österreich)
Bevölkerung	10,1 Mio. (Prognose 2017), davon rund 88% Ausländer
Bevölkerungsdichte	121,3 Einwohner/km² (Prognose 2017)
Bevölkerungswachstum	+ 2,4% p.a. (Prognose 2017)
Währung	Arab Emirates Dirham
	1 USD = 3,673 AED * (gekoppelt an USD)
	1 EUR = 4,274 AED
BIP je Einwohner	2018: 38.436 USD (Prognose)
	2017: 37.346 USD (Prognose)
	2016: 35.384 USD
Wirtschaftswachstum	2018: + 3,4% (Prognose)
	2017: + 1,3% (Schätzung)
	2016: + 3,0%
Inflationsrate	2018: + 2,9% (Prognose)
	2017: + 2,1% (Schätzung)
	2016: + 1,8%

Quelle: GTAI (2017a) (Stand: November 2017).

[2] Abu Dhabi E – Goverment (2017), Government (2017)
[3] UAE Ministry of Economics (2016)

1.1 Politischer Hintergrund

Das politische System basiert auf einer angemessenen Repräsentanz der einzelnen Herrscherfamilien der sieben Emirate auf der Bundesebene. Die wichtigsten Politikfelder sind eine gemeinsame Außen-, Sicherheits-, Bildungs- und Gesundheitspolitik. Die Herrscher der einzelnen Emirate (Sheikhs) sind absolute Monarchen. Zentrale Figur ist der Staatspräsident, der in der Hauptstadt Abu Dhabi seinen Sitz hat. Der Stellvertreter des Präsidenten und nominell zweite Mann im Staat ist der jeweils amtierende Herrscher des Emirats Dubai, der gleichzeitig als Premierminister fungiert. Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan wurde am 3. November 2004 nach dem Tod seines Vaters Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan zum Präsidenten ernannt. Sheikh Zayed hielt diesen Posten seit der Staatsgründung 1971 bis zu seinem Tod am 2. November 2004.

Politische Gremien sind zum einen der *Federal Supreme Council*, Organ der Herrscher der sieben Emirate, der die Richtlinien der Politik festlegt, und zum anderen der *Federal National Council* (*FNC*), der mit seinen 40 Mitgliedern Beraterstatus hat. Im Dezember 2006 wurden erstmalig 20 Mitglieder des *FNC* durch Wahlmänner und -frauen gewählt. Insgesamt waren nur 6.689 Einwohner zur Wahl berechtigt, darunter 1.189 Frauen. Die weiteren 20 Mitglieder werden weiterhin durch die Regierenden der einzelnen Emirate ernannt.

Im Oktober 2015 fanden die jüngsten Wahlen zum *FNC* statt. 19 Männer und eine Frau wurden bei einer Wahlbeteiligung von etwa 35% aus 330 Kandidatinnen und Kandidaten gewählt. Angesichts der Protestwellen, die in der arabischen Welt ausgebrochen waren, zeigte sich die Regierung aufgeschlossen und vervielfachte die Anzahl der Wahlmänner und -frauen auf inzwischen 224.279.[4]

Die Exekutive wird auf Emiratsebene von den *Executive Councils* ausgeübt. Im März 2014 wurde der Abu Dhabi *Executive Council* durch Dekret von Präsident Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan neugestaltet. Ein möglicher Grund für diese Umbildung des *Council* könnte der gesundheitliche Zustand des Präsidenten sein. Sheikh Mohammed bin Zayed Al Nahyan, Kronprinz von Abu Dhabi und Bruder (und rechte Hand) des Präsidenten, ist dadurch Chairman des Abu Dhabi *Executive Council* geworden.

Seit Oktober 2017 zählen die VAE 31 Minister, neun davon sind Frauen.[5] Das Durchschnittsalter des Kabinetts beträgt 38 Jahre, wobei die jüngste Ministerin erst 22 Jahre alt ist.[6]

1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Die VAE erleben seit nunmehr zwei Generationen einen beispiellosen Übergang von einer beduinischen (nomadischen) und vorindustriellen hin zu einer städtischen und technologisch hochmodernen Gesellschaft. Bilder von Abu Dhabi und Dubai aus den 1960er Jahren rufen beim heutigen Betrachter Erstaunen hervor.

Es liegt auf der Hand, dass sich Angebot und Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen analog zu dieser Entwicklung verändert haben. Trotz anhaltender Industrialisierung sind die VAE bis heute bei vielen Produkten aber importabhängig geblieben. Daraus resultieren enorme Absatzmöglichkeiten für ausländische Hersteller in nahezu allen Branchen. Des Weiteren spricht die Quote von Re-Exporten aus Dubai in die Nachbarländer für den Standort VAE als regionales Distributionszentrum. Dubai gilt nach Singapur und Hongkong als der drittwichtigste Re-Export-Standort der Welt.

[4] UAE Government (2017)
[5] Khaleej Times (2017a)
[6] Government.ae (2017a)

Die internationale Öffentlichkeit beklagt oft eine vollkommen unzulängliche Transparenz der VAE hinsichtlich makro- und mikroökonomischer Daten. Haushaltsdaten werden nur in Teilbereichen und zu unregelmäßigen Zeitpunkten herausgegeben. Meist lässt sich aus ihnen auch nicht die Finanzlage der Emirate ablesen.

Der schnelle wirtschaftliche Aufschwung und die Internationalisierung des Handels erforderten es auch, das Rechtssystem zu reformieren, um den radikal geänderten Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen. Insbesondere das Wirtschaftsrecht müsste angesichts der mittlerweile bestehenden *World Trade Organization* (*WTO*)-Mitgliedschaft der VAE den internationalen Standards angepasst werden, um eine verlässliche Grundlage für ausländische Unternehmen und Investoren zu schaffen.

Während in den VAE bislang wenige Güter selbst produziert werden, gilt das Land aber aufgrund seiner geostrategischen Lage als Umschlagplatz, was die folgende Statistik verdeutlicht.

Der Außenhandelsüberschuss der VAE ist 2015 infolge niedrigerer Einnahmen aus Öl- und Gasexporten (-43%) um ein Drittel zurückgegangen. Die Importe sind in etwa auf dem Vorjahresniveau geblieben (+1,7%).[7]

Tabelle 2: Außenhandel der Vereinigten Arabischen Emirate (in Mrd. USD, Veränderung 2016/2015 in %)

	2015 [1)]	**2016 [2)]**	**Veränderung 2016/2015**
Importe (fob)	223,9	230,3	2,9
Exporte (fob)	300,5	298,7	-0,6
Öl und Gas [3)]	61,5	50,8	-17,4
Nichtöl-und Gasprodukte	104,2	108,3	3,9
Re-Exporte	134,8	139,5	3,5
Handelsbilanzsaldo (fob)	76,6	68,4	-10,7

1) Revidierte Daten; 2) vorläufige Angaben; 3) einschließlich Raffinerieprodukte

Quelle: GTAI (2017b)

Die Außenhandelsstatistik der VAE weist 2015 einen leichten Rückgang der Warenimporte (fob) um rund 2% auf 235 Mrd. USD aus. Die Daten gelten allerdings als wenig zuverlässig, teilweise bestehen deutliche Differenzen zu den Angaben der Lieferländer.

Für 2017 prognostiziert der *Internationale Währungsfonds* (*IWF*) einen realen Anstieg des BIP von 1,3%, nach schätzungsweise 2,3% im Vorjahr. Für 2018 erwartet der *IWF* ein Wachstum von 3,4%.[8] Dieses Wachstum ist jedoch nicht nur auf den Ölsektor zurückzuführen. Ziel der VAE ist die Diversifizierung der Wirtschaft, um die weitgehende Abhängigkeit von Öl und Gas zu mindern. Sultan Bin Saeed Al Mansouri, Wirtschaftsminister der VAE, hat angekündigt, den Anteil von Öl und Gas am BIP von momentan etwa 30% bis 2021 auf 20% zu senken. Zudem sollen die VAE in den nächsten 50 Jahren den Anteil des Öl- und Gassektors am BIP auf null reduzieren, um somit der Abhängigkeit vom Öl- und Gassektor gänzlich zu entfliehen. Insbesondere in Zeiten des niedrigen Ölpreises wird die Umsetzung der Diversifizierungsprojekte politisch stark vorangetrieben.

Die Diversifizierung soll durch strategische Entwicklungspläne wie „*UAE Vision 2021*“, „*Abu Dhabi 2030*“ oder „*Dubai Strategic Plan 2020*“ unterstützt werden. Im Rahmen dieser Pläne werden zahlreiche Bemühungen zur Ansiedlung

[7] GTAI (2016a)
[8] Kassem, Mahmoud (2017)

ausländischer Investoren unternommen. Dies gilt besonders für die Ansiedlung von produzierenden Unternehmen. 2017 wurden die VAE zum dritten Mal von der Weltbank in ihrem Ranking „*Ease of doing business*“ als das Land mit den bestgeeigneten Wirtschaftsinfrastrukturen in der arabischen Welt eingestuft. Weltweit befinden sich die VAE an 21. Stelle, direkt hinter Deutschland. Dies entspricht einer Verbesserung um 5 Positionen im Vergleich zum Vorjahr.[9]

Für ausländische Unternehmen, die in der Golfregion tätig sind, bieten die VAE für den Aufbau eines regionalen (Vertriebs-) Zentrums sehr attraktive Rahmenbedingungen. Wegen ihrer günstigen geostrategische Lage dienen sie als Umschlagplatz zwischen Europa und Asien und ermöglichen den Zugang zu den umliegenden Märkten und somit einer Bevölkerung von über 1,2 Mrd. Menschen. Viele Handelsunternehmen verkaufen einen Teil der Waren weiter in die Golfregion sowie in den asiatischen Raum. Insbesondere das Emirat Dubai gilt als Umschlagplatz. Der Anteil der Re-Exporte liegt bei über 60% aller Importe in die VAE. Sie gelten in der Region als Zentrum für Wirtschaft, Investitionen und Tourismus. Die stabile politische Lage in einem turbulenten politischen Umfeld sowie die engen Bindungen zwischen den sieben Emiraten haben die Entwicklung der Infrastruktur auf Bundesebene befördert und die Attraktivität des Landes gesteigert. Aus den genannten Gründen besitzen viele ausländische Unternehmen Repräsentanzbüros in den VAE.

Der niedrige Ölpreis stellt in der Region einige Großprojekte auf den Prüfstand. Während es für die Regierungen der Golfstaaten einerseits eine Chance darstellt, Reformprojekte innerhalb der eigenen Strukturen durchzusetzen, wird es für Unternehmen der Öl- und Gasbranche sowie relevanter Branchen in den kommenden zwei Jahren schwierig sein, Volumen des Projektgeschäfts der vergangenen Jahre aufrechtzuerhalten. Das Projektgeschäft wird zugunsten struktureller Umstrukturierungen und dem Versuch, eine effizientere Bürokratie aufzubauen, derzeit hintenangestellt. Es werden nicht nur Subventionen für die lokale Bevölkerung heruntergefahren, sondern auch Großkonzerne wie die *Abu Dhabi National Oil Company* (*ADNOC*) neu ausgerichtet und einige der Tochterunternehmen fusioniert.

Auch die Einführung einer Mehrwertsteuer von 5% im Januar 2018 ist ein branchenübergreifender Schritt, um Steuern zu erheben und die Staatskasse aufzubessern.

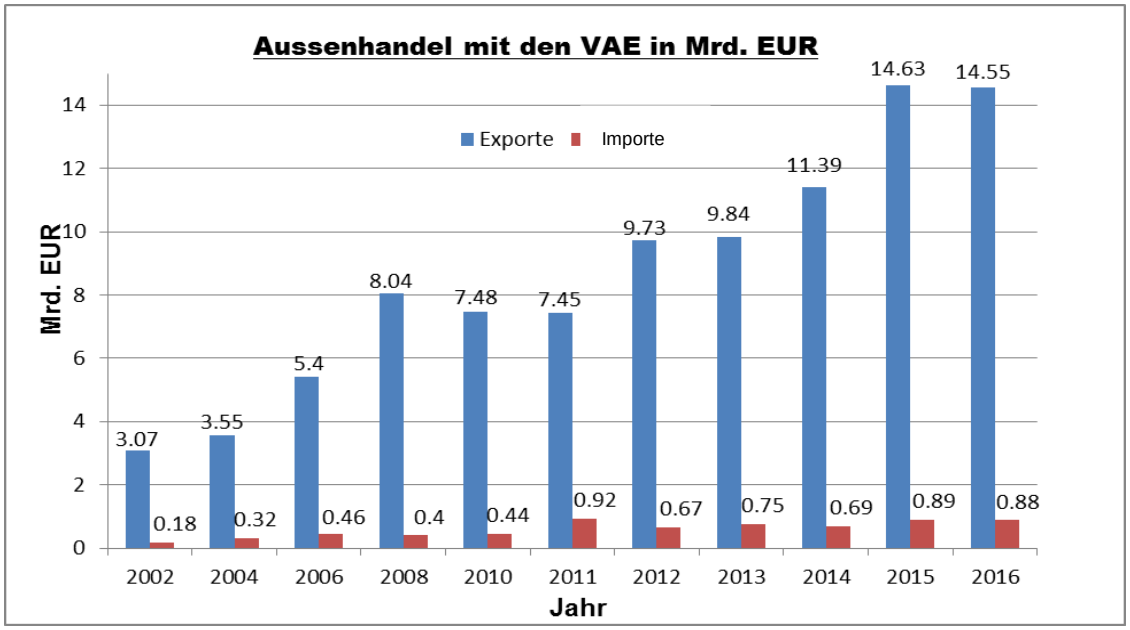
1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Für Deutschland sind die VAE einer der wichtigsten Handelspartner im arabischen Raum. Im April 2004 begründeten Deutschland und die VAE eine strategische Partnerschaft. Die Partnerschaft begann mit einer Reihe hochrangiger politischer Kontakte, darunter zwei Besuchen des damaligen Bundeskanzlers Gerhard Schröder. Die beiden Regierungen haben damit ihren Willen bekundet, die wirtschaftliche Verflechtung über den umfangreichen Handel hinaus zu intensivieren und auch politisch in vielen Fragen gemeinsam aufzutreten. Im Mai 2017 besuchte Angela Merkel zum dritten Mal in ihrer Funktion als Bundeskanzlerin die VAE. Neben Lösungsansätzen für die internationalen Krisen im Jemen, Syrien und Libyen ging es vor allem um den Ausbau erneuerbarer Energien, ebenso um die Frage, wie Deutschland hier Partner sein kann.[10]

2016 gingen die deutschen Exporte in die VAE leicht um -0,55% auf insgesamt 14,55 Mrd. EUR zurück. Auch der deutsche Import emiratischer Waren war leicht rückgängig (-1,76%) im Vergleich zum Vorjahr. Die VAE bleiben der wichtigste deutsche Exportmarkt in der arabischen Welt. Sonstige Fahrzeuge (49%), Kraftwagen und Kraftwagenteile (9,6%), Maschinen (9,3%), Datenverarbeitungsgeräte und elektronische und optische Erzeugnisse (5,4%) waren 2016 die wichtigsten deutschen Exportgüter in die VAE.

[9] World Bank (2018)
[10] Die Bundesregierung (2017)

Abbildung 1: Deutsche Exporte in die VAE und Importe aus den VAE nach Deutschland (in Mrd. EUR)



Quelle: GTAI 2016, Statistisches Bundesamt und eigene Daten der AHK VAE

2. ENERGIEMARKT

Die Energie- und Wasserversorgung der sieben Emirate, welche miteinander verknüpft sind, wird von vier regionalen und staatlich kontrollierten Energie- und Wasserunternehmen übernommen. Es sind: die *Abu Dhabi Water and Electricity Company (ADWEC)* mit 15.220 Megawatt (MW),[11] die *Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)* mit 10.000 MW,[12] die *Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA)* mit 2.512 MW[13] und die *Federal Electricity and Water Authority (FEWA)* mit 703 MW.[14] Der größte Anteil wird durch Gas- und Dampfturbinenkraftwerke produziert, während Gasturbinen-Kraftwerke circa 20% der Produktion ausmachen.

Die fünf kleineren Emirate im Norden von Abu Dhabi und Dubai, für welche die *SEWA* und *FEWA* zuständig sind, werden zumeist als Nördliche Emirate zusammengefasst und sind derzeit auf relativ kleine Diesel- und Ölkraftwerke sowie Stromimporte aus Abu Dhabi und Dubai angewiesen. Die genauen Stromkosten der Im- und Exporte zwischen den verschiedenen emiratischen Energiebetrieben sind nicht öffentlich bekannt. Die Endverbraucherpreise, auf die später ausführlich eingegangen wird, liegen jedoch trotz relativ großer Unterschiede innerhalb der Emirate im Vergleich zu Weltmarktpreisen auf einem extrem niedrigen Niveau.

2.1 Energieverbrauch

Der Energiemarkt ist nahezu vollständig in staatlicher Hand und extrem hoch subventioniert. Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Kopf in den VAE ist mit 12.915 Kilowattstunden (kWh)[15] einer der höchsten weltweit. Dementsprechend gehören ebenso die Pro-Kopf-CO_2-Emissionen zu den höchsten weltweit.

In Dubai verteilt sich der Stromverbrauch zu knapp 75% auf Wohn- und Gewerbeflächen. Die restlichen 25% verteilen sich zu jeweils 7 bis 9% auf Stromproduktions- sowie Entsalzungsanlagen, Industriegebäude und verschiedene andere Verbrauchsstellen.

In Abu Dhabi verbrauchen Gewerbegebäude (32%), Wohngebäude (28%) sowie Institutionen (27%) am meisten Strom. Die restlichen 13% verteilen sich auf Industrie und Landwirtschaft. Diese Informationen geben jedoch keinen Aufschluss über die Energieeffizienz der jeweiligen Sektoren. Die Industrie ist im Vergleich zu anderen Ländern mit einer klassischeren Diversifizierungsstruktur der Wirtschaft ein marginaler Bestandteil des BIP in Abu Dhabi. Eine ähnliche Analyse gilt auch für die Landwirtschaft.

Der Stromverbrauch eines Haushaltes verteilt sich laut einer Einschätzung der *Abu Dhabi City Municipality* im Durchschnitt auf Kühlung (57,5%), Warmwasserspeicher (8,4%), Gebläsevektoren (8,1%), Beleuchtung (7,4%) und andere Elektrohaushaltsgeräte, die etwa 11,8% des Verbrauchs verursachen.

Business Monitor International rechnet in den Jahren 2012 bis 2021 mit einer Steigerung des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauches von 5,6%. Um diesen Verbrauch zu decken, setzen die Emirate auf Diversifizierung in der Energieversorgung und möchten bereits bis 2020 7% der Energie aus erneuerbaren Energien gewinnen.[16]

Laut Schätzungen der Städtebaubehörde von Abu Dhabi soll allein die Bevölkerung der Stadt Abu Dhabi bis 2030 auf über 3 Mio. ansteigen (aktuell 1,145 Mio.,[17] Emirat Abu Dhabi: 2,6 Mio.[18]). Diese Zahl erweist sich jedoch zunehmend als

[11] ADWEC (2016)
[12] DEWA (2017a)
[13] SEWA (2017)
[14] FEWA (2015)
[15] GTAI (2017a)
[16] Government.ae (2018)
[17] The World Factbook (2017)
[18] Government.ae (2017b)

unrealistisch und es werden im kommenden Jahr neue, nach unten korrigierte Schätzungen erwartet. Dubai zählt circa 2 Mio. Einwohner. Die Gesamtbevölkerung der Emirate liegt momentan bei circa 10,1 Mio.[19]

Die Prognosen der Strom- und Wasserbehörde *ADWEC* für die Energienachfrage bis 2020 klammern jedoch die Anzahl der asiatischen Gastarbeiter aus und gehen von circa fünf bis sechs Mio. ständiger Bewohner in den gesamten VAE aus.

Der starke Anstieg des Energiebedarfes in den vergangenen Jahren lässt sich für *ADNOC* beispielsweise hauptsächlich durch den aggressiven Ausbau der landeseigenen Petrochemie erklären. Die Regierung von Abu Dhabi hat in den vergangenen Jahren weitere Milliardeninvestitionen in den Ausbau des petrochemischen Sektors und den Aufbau einer petrochemischen Wertschöpfungskette investiert. Dieser Vorgang lässt sich relativ gut im Voraus planen, da sämtliche Investitionen von einer einzigen Firma, *ADNOC*, durchgeführt werden. Relative Planungssicherheit ist auch gegeben, weil die Ölindustrie in Abu Dhabi einen essentiellen Wirtschaftszweig ausmacht. Außerdem sind die liquiden finanziellen Mittel bei der *ADNOC* ausreichend, damit ein konstanter Investitionsfluss vorhanden ist. Vor 2007 hat die *ADNOC* fast ihren gesamten Energiebedarf durch eigene Stromproduktion gedeckt. Seit 2007 steigt jedoch kontinuierlich der Anteil des von *ADWEC* erzeugten Stromes für die *ADNOC*. In Zukunft soll dieser laut *ADWEC* sogar den Hauptteil des Strombedarfes von *ADNOC* decken.

Grund dafür ist vor allem die zunehmende Nachfrage aus den Nördlichen Emiraten. Nach Angaben eines Experten bei *ADWEC* ist die Stromproduktion dort (*FEWA* und *SEWA*) zunehmend ineffizient und kostenintensiv. Im Rahmen der föderalen Struktur, in der das finanzstarke Abu Dhabi im Finanzausgleich die Führungsrolle übernimmt, ist die Lösung, den Strom direkt in den Norden zu exportieren, für beide Seiten kostengünstiger, statt die teure Stromproduktion in den Nördlichen Emiraten per Finanzausgleich zu subventionieren.

Seit 2006 schreitet der Netzausbau, der die verschiedenen Stromnetze der Emirate verbindet, progressiv voran. Aufgrund jährlich größer werdender Transferkapazitäten der Netze steigen die Stromexporte der *ADWEC* in die Nördlichen Emirate kontinuierlich. Ein Vergleich, der den enormen Anstieg der Exporte und daraus resultierend steigende Energiekapazitäten von *ADWEC* illustriert: 2013 exportierte *ADWEC* circa 3.800 MW in die Nördlichen Emirate; 2002 betrug die gesamte Energiekapazität des Emirates Abu Dhabi gerade einmal 3.800 MW.

Trotz des relativ konstant bleibenden Stromverbrauches der lokalen *ADWEC*-Kunden nahm die *Abu Dhabi Distribution Company (ADDC)*, die die Verteilerfirma der *ADWEC* ist, den hohen Pro-Kopf-Verbrauch der privaten Haushalte zum Anlass, ein Programm zu initiieren, das Kunden „beibringen“ soll, effizienter mit Strom umzugehen. Wegen der extrem niedrigen Stromtarife der *ADDC* scheint die Umsetzung jedoch ein äußerst schwieriges Unterfangen zu sein. Da es weiterhin keine Anzeichen für einen Abbau der Stromsubventionen gab, begann die *ADDC*, die Rechnungspositionen ihrer Privatkunden je nach Verbrauch mit verschiedenen Farben zu markieren. So bekommen Haushalte, die über dem von der *ADDC* kalkulierten durchschnittlichen Stromverbrauch liegen, ihre Rechnung mit einer roten Markierung. Haushalte, die weniger Strom verbrauchen, bekommen eine grüne Rechnung. Die farbliche Markierung hat jedoch keinerlei Konsequenzen auf den angewandten Tarif oder die Rechnungshöhe. Zusätzlich wird auch auf der Rechnung vermerkt, wie viel der Kunde insgesamt für seinen Strom ohne Subventionen hätte bezahlen müssen. Genauere Daten und Studien über den bisherigen Erfolg dieses neuen Projektes liegen derzeit noch nicht vor.

Die *DEWA* startete in den vergangenen Jahren Öffentlichkeitskampagnen, um ihre Privatkunden zu sensibilisieren, den Stromverbrauch zu senken. Ähnlich wie die *Abu Dhabi Water Authority (ADWEA)* begann die *DEWA* beispielsweise bereits im Sommer 2009 mit ihrer Summer Peak-Load-Campaign, mit der sie Kunden rund um das Thema Energiesparen informierte. Die *DEWA* vergab Geldpreise an Haushalte, die ihren Verbrauch erheblich gesenkt hatten. Sie führte neue Stromtarife ein, die sich nach dem Verbrauch richteten. Sie begann auch mit einer Aufklärungskampagne in Behörden sowie in einzelnen Schulen und Universitäten.

2016 wurde in Dubai ein Nachfragesteuerungsprogramm (Demand Side Management Programme) mit dem Namen „*Taqati*“ ins Leben gerufen, dessen Ziel es ist, bis 2030 die Nachfrage nach Strom und Wasser um 30% zu verringern.

[19] GTAI (2017a)

Dieses Programm trägt direkt dazu bei, die Ziele der *UAE Vision 2021* und der *Dubai Vision 2021* zu erreichen. Gesteuert und überwacht wird das Programm von *Etihad ESCO*.[20] Es ist in acht Komponenten unterteilt, die beispielsweise durch Gebäudesanierungen und -regulierungen vor allem auf die Effizienzsteigerung von Gebäuden abzielen.[21]

Eine starke Nachfrage wird nicht nur für die VAE prognostiziert. 2028 soll sich die emiratische Energienachfrage im Vergleich zu 2003 mehr als verdreifachen. Die Nachfrage in Saudi-Arabien soll um 230%, in Oman und Katar um über 200% und in Kuwait um 350% steigen.[22] Aktuell ist der Energieverbrauch pro Einheit BIP in den *GCC*-Ländern durchschnittlich zweimal höher als in den *EU*-Ländern. Die Treibhausgasemissionen in den *GCC*-Ländern sind im Durchschnitt viermal höher als in den *EU*-Ländern.[23] Daher bereiten sich die *GCC*-Staaten auf eine der größten Erweiterungen von Stromerzeugungskapazitäten vor, die es jemals in der Geschichte der Region gegeben hat, trotz Problemen bei der Sicherstellung der Finanzierung und bei der Treibstoffzufuhr für die Anlagen.

2.2 Konventionelle Energie

Der konventionelle Energiesektor ist der immer noch wichtigste Wirtschaftszweig der VAE. Über 40% des BIP wird durch Erdöl und Erdgas erwirtschaftet. 90% des emiratischen Stromes wird durch Gaskraftwerke produziert. Die weiteren 10% des Strombedarfes werden durch Dieselgeneratoren und Dampfturbinen abgedeckt, die zum Teil ganze Gebäudekomplexe in neuen Stadtteilen autark vom Stromnetz versorgen, jedoch wenig effizient sind.

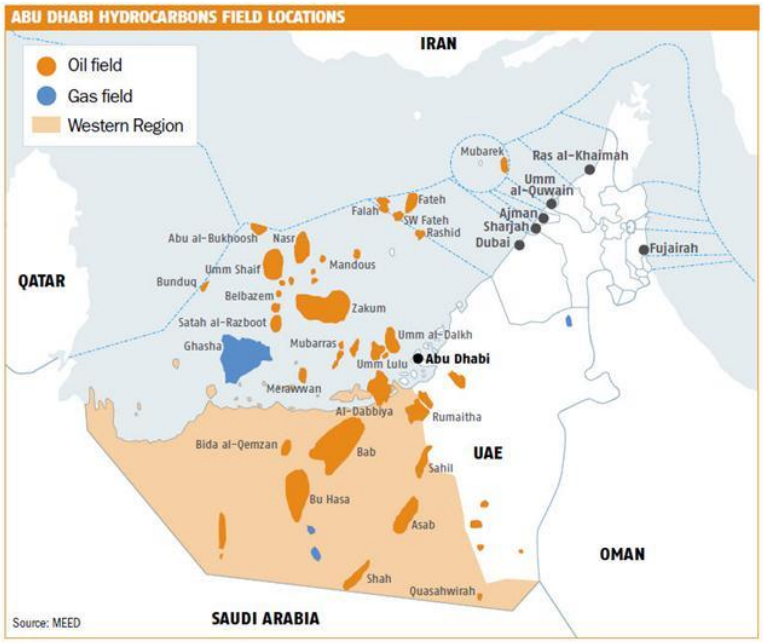
2.2.1 Erdöl

Mit einem Anteil von 3,8% der globalen Ölforderung sind die VAE der achtgrößte Erdölproduzent der Welt.[24] Die vorhandenen Erdölreserven sind bei heutiger Fördermenge noch für die nächsten 100 Jahre ausreichend. Die *ADNOC* entwickelt einen fünfjährigen Investitionsplan in einer Höhe von 65 Mrd. USD.

Bislang erfolgt die Produktion auf über 30 Öl- und Gasfeldern, die sich überwiegend im westlichen Teil des Landes und offshore befinden. Im Emirat Abu Dhabi werden die Förderrechte sowie die autorisierten Partnerschaften zur Förderung und Vermarktung der Öl- und Gasvorkommen durch die *ADNOC* und die entsprechenden Tochterunternehmen vergeben. *ADNOC* setzt die politischen Vorgaben des *Supreme Petroleum Council* des Emirats um. Das föderale Energieministerium verfügt über vergleichsweise geringe Befugnisse.

[20] The Gulf Today (2016)
[21] TAQATI (2016)
[22] Gulf Research Center; EPU; Masdar Institute (EU – GCC Clean Energy Network) (2013)
[23] Gulf Research Center; EPU; Masdar Institute (EU – GCC Clean Energy Network) (2013)
[24] US Energy Information Administration (EIA) (2017)

Abbildung 2: Kohlenwasserstoff-Felder Abu Dhabi



Quelle: MEED, 2013[25]

2.2.2 Erdgas

Mit einem Gasvorkommen von geschätzten 6,1 Mrd. m³[26] liegen die VAE an fünfter Stelle weltweit.[27] Dabei sind die noch unerschlossenen Reservoirs nicht berücksichtigt. Auch hier hat Abu Dhabi mit 92%[28] die größten Vorkommen, gefolgt von Dubai und Sharjah. Allerdings besteht ein hoher Investitionsbedarf, da die Inlandsnachfrage die laufende Produktion von Erdgas übersteigt. Gründe hierfür sind zum einen die gewaltig gestiegene Nachfrage, weil neue Großprojekte in Abu Dhabi und Dubai versorgt werden müssen, zum anderen eine Ausweitung der Sonderwirtschaftszonen, in denen z.B. Schwerindustrien wie Stahl und Aluminium angesiedelt werden. Aber auch *ADNOC* selbst braucht vermehrt Gas, um in wachsendem Umfang seine Ölfelder betreiben und ausbauen zu können.

Inzwischen erleben die VAE eine ernstzunehmende Knappheit im Bereich Gaszufuhr und suchen nach Wegen zur effizienteren Energiegewinnung. Gas wird mittlerweile aus anderen Staaten wie Katar (*Dolphin Project*) oder den USA (verflüssigtes Petroleumgas) importiert.

Nach Angaben des emiratischen *Ministry of Foreign Affairs* soll bis 2020 der Anteil von durch Gas produziertem Strom auf circa 75% sinken und die restlichen 25% ausschließlich durch erneuerbare Energien sowie Atomenergie, die in den VAE generell als Clean Energy bezeichnet wird, gedeckt werden.

[25] Watts, Mark (2013)
[26] GTAI (2014a)
[27] Embassy of the United Arab Emirates in Washington D.C. (2013)
[28] Khalid, Sarie (2013)

2.3 Diversifizierung der Energieversorgung

Aus Gründen wie Umweltfreundlichkeit, Nachhaltigkeit und industrielle Diversifizierung, aber auch wegen der preislich attraktiven Entwicklung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen planen die VAE einen starken Ausbau der erneuerbaren Energien. Bisher machten erneuerbare Energiequellen einen sehr geringen Anteil vom in den gesamten Emiraten produzierten Strom aus. 2013 betrug der Anteil der Elektrizität, die aus erneuerbaren Energien gewonnen wurde, 0,1%, im folgenden Jahr betrug der Anteil bereits knapp 0,3%.[29] Die aktuelle installierte Kapazität für netzgebundene elektrische Solarsysteme steht beispielsweise für einen minimalen Anteil der gesamten Produktion. Die installierten Leistungen aus erneuerbaren Energien lagen 2014 bei insgesamt 140 MW.[30]

Bis 2030 sollen 30% der Energie aus sauberen Energiequellen gewonnen werden. 25 bis 30% der Elektrizität sollen dann durch Atomkraft und Solarenergie gewonnen werden.[31] Bis 2020 sollen laut offizieller Aussage der Regierung von Abu Dhabi 7% des Energiebedarfes (1.500 MW), laut offizieller Aussage der Regierung von Dubai bis 2030 ursprünglich 5% (1.000 MW), seit Januar 2015 15%, durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

Zwei zentrale Faktoren tragen entscheidend zu einer notwendigen Diversifizierung und dem Ausbau des Energiesektors bei: zunächst der hohe Verbrauch von Energie durch Klimaanlagen, Bewässerungen (auf höchstem Niveau im internationalen Vergleich) und ein stetiges Wachstum der Bevölkerung, zweitens die Tatsache, dass 90% des emiratischen Stromes durch Gaskraftwerke produziert wird.

Das *Regulation and Supervision Bureau of Abu Dhabi* (*RSB*) verkündete im November 2009 den Bau von vier Atomreaktoren. Das Land hat unter anderem den Atomwaffensperrvertrag unterschrieben und wird sich der Kontrolle der *IAEA* unterstellen. Die *Federal Authority for Nuclear Regulation* ist für die Ausführung und Regulierung der Atomenergieprojekte zuständig. Eine Stromproduktion von 1.400 MW ist pro Reaktor geplant. Der erste wird laut aktuellen Planungen 2018 und die drei weiteren 2020 in Betrieb genommen.[32] Ende 2010 wurden die Aufträge für die ersten vier Reaktoren mit einem Volumen von 20 Mrd. USD vergeben. Ein Konsortium aus französischen und amerikanischen Unternehmen, das politisch sehr gut platziert wurde, glaubte, den Auftrag bereits sicher zu haben, als die Vergabe überraschend an ein koreanisches Konsortium (*Korea Electric Power Corporation*) ging.[33] Entscheidungsgrundlage war nach Medienangaben der kostengünstigere Preis. Dies ist nur eines der Beispiele der zunehmenden Vergabe von Großprojekten an koreanische Unternehmen, die in den letzten Jahren zu verzeichnen sind. Anfang 2014 wurde der erste Kondensator, der in Südkorea erstellt wurde, auf der Baustelle von Barakah installiert.

Eine Vielzahl von Solarenergieprojekten ist geplant und einige sind bereits im Betrieb. Das Shams 1-Kraftwerk (*Masdar*, *Abengoa* und *Total*) in Abu Dhabi ist eine Solar-CSP-Anlage, welche im März 2013 in Betrieb genommen wurde und 100 MW erzeugt. Die Solar-Photovoltaics (PV)-Anlage in Dubai (*Mohammed Bin Rashid Al Maktoum Solar Park* von *DEWA)* soll 2020 1.000 MW und 2030 5.000 MW produzieren[34] – aktuell werden 200 MW produziert.[35] Der *Masdar City Solar Park* in Abu Dhabi liefert derzeit weitere 10 MW.[36]

Zur Diversifizierung der Energieversorgung tragen auch Kohlekraftwerke bei. Bis 2030 sollen 12% aus sauberen Kohlekraftwerken gewonnen werden. Im November 2016 begann ein saudisch-chinesisches Konsortium mit dem Bau des 2.400 MW Hassyan-Kohlekraftwerk in Dubai.[37] Hierbei handelt es sich um ein „sauberes“ Kohlekraftwerk.[38] Zusätzlich

[29] World Development Indicators (2017)
[30] Government.ae (2018)
[31] Government.ae (2018)
[32] World Nuclear News (2017)
[33] Siehe S. 20
[34] Government.ae (2018)
[35] DEWA (2018)
[36] Masdar (2018)
[37] Roscoe (2017)
[38] DEWA (2016a)

bereitet die Fewa eine Ausschreibung für ein 1.800 MW Kohlekraftwerk vor, welches in Ras al-Khaimah Maritime City gebaut werden soll.[39]

Auch die Stromgewinnung durch Müllverbrennung ist in den Fokus gerückt. Bisher ist eine 2 MW Anlage in Ras Al Khaimah im Betrieb.[40] Weitere Anlagen sind geplant oder im Bau. Eine in Dubai im Bau befindliche Anlage soll 2020 in Betrieb gehen und in der ersten Phase 60 MW produzieren.[41] In 2017 wurde auch der Bau von drei Anlagen in den nördlichen Emiraten Sharjah, Fujeirah und Ras Al Khaimah angekündigt.[42]

Für bisherige Bemühungen, die Treibhausgase zu reduzieren, wurde Dubai 2015 von der *C40 Cities Climate Leadership Group* zertifiziert, einem Netzwerk aus 75 Großstädten, die ihre Treibhausgase signifikant gesenkt haben.[43] In 2017 senkte Dubai den CO_2-Ausstoß um 5,7 Mio. Tonnen.[44]

2.4 Energiepreise

Im Januar 2017 passte das Emirat Abu Dhabi einen Teil seiner Subventionen im Strom- und Wasserbereich erneut an und änderte die Strom- und Wasserpreise. Bereits seit Januar 2015 müssen auch Emiratis für Wasser bezahlen. Dabei ist zu beachten, dass für emiratische Staatsbürger im Emirat Abu Dhabi günstigere Wasser- und Strompreise gelten als für Nicht-VAE-Staatsbürger. 2018 wurde eine Umsatzsteuer eingeführt, die auch für Strom und Wasser anfällt. Folgende Endverbraucherpreise werden derzeit berechnet.[45]

Tabelle 3: Strom- und Wasserpreise in Abu Dhabi

Produkt	***Kundenkategorie***	***Preis***
Strom	VAE-Staatsbürger (Wohnung)	0,067 AED/kWh (bis 30 kWh/Tag) 0,075 AED/kWh (ab 30 kWh/Tag)
	VAE-Staatsbürger (Villa)	0,067 AED/kWh (bis 400 kWh/Tag) 0,075 AED/kWh (ab 400 kWh/Tag)
	VAE-Staatsbürger (Sozialkarten-Besitzer)	0 AED/kWh (bis 333 kWh/Tag) 0,067 AED/kWh (ab 333 kWh/Tag)
	Nicht-VAE-Staatsbürger (Wohnung)	0,268 AED/kWh (bis 20 kWh/Tag) 0,305 AED/kWh (ab 20 kWh/Tag)
	Nicht-VAE-Staatsbürger (Villa)	0,268 AED/kWh (bis 200 kWh/Tag) 0,305 AED/kWh (ab 200 kWh/Tag)
	Nicht-VAE Staatsbürger (Sozialkarten-Besitzer)	0 AED/kWh (bis 79 kWh/Tag) 0,268 AED/kWh (ab 79 kWh/Tag)
	Industrie/Gewerbe	0,286 AED/kWh (bis 1 MW) 0,270 AED/kWh (>1 MW außerhalb von Stoßzeiten) 0,366 AED/kWh (>1 MW in Stoßzeiten: 10 bis 22 Uhr, Juni-September)
	Regierung/Schulen	0,294 AED/kWh
	Landwirtschaft	0,045 AED/kWh

[39] Roscoe (2017)
[40] Government.ae (2018)
[41] Gulf News (2018)
[42] Asaba, Baset (2017)
[43] DEWA (2017b)
[44] C40 (2017)
[45] RSB (2015)

Wasser	VAE-Staatsbürger (Wohnung)	2,09 AED/m³ (bis 700 l/Tag) 2,60 AED/m³ (ab 700 l/Tag)
	VAE-Staatsbürger (Villa)	2,09 AED/m³ (bis 7.000 l/Tag) 2,60 AED/m³ (ab 7.000 l/Tag)
	Nicht-VAE-Staatsbürger (Wohnung)	7,84 AED/m³ (bis 700 l/Tag) 10,41 AED/m³ (ab 700 l/Tag)
	Nicht-VAE-Staatsbürger (Villa)	7,84 AED/m³ (bis 5.000 l/Tag) 10,41 AED/m³ (ab 5.000 l/Tag)
	Industrie/Gewerbe	7,84 AED/m³
	Regierung/Schulen	10,41 AED/m³
	Landwirtschaft	3,14 AED/m³

Quelle: Abu Dhabi Distribution Co., 2017

Um den Erhalt von Dubais natürlichen Ressourcen zu gewährleisten, hat die *DEWA* zuletzt im Januar 2011, aufbauend auf ein Zahlungssystem, die Tarife angepasst und erhöht. Das international als *Slab* bekannte Zahlungssystem wurde bereits 2008 eingeführt und richtet sich nach der Höhe des Verbrauchs. In der folgenden Tabelle ist der Vergleich dargestellt.

Tabelle 4: Strom- und Wasserpreise in Dubai

Produkt	***Kundenkategorie***	***Preis***
Strom	Privat/Gewerbe	0-2.000 kWh: 0,23 AED/kWh 2.001-4.000 kWh: 0,28 AED/kWh 4.001-6.000 kWh: 0,32 AED/kWh über 6.001 kWh: 0,38 AED/kWh
	Industrie	0-10.000 kWh: 0,23 AED/kWh über 10.001 kWh: 0,38 AED/kWh
Wasser	Privat	0-6.000 IG*: 0,035 AED/IG* 6.001-12.000 IG*: 0,04 AED/IG* über 12.001 IG*: 0,046 AED/IG*
	Gewerbe/Industrie	0-10.000 IG*: 0,035 AED/IG* 10.001-20.000 IG*: 0,04 AED/IG* über 20.001 IG*: 0,046 AED/IG*

*: Imperial Gallon

Quelle: DEWA Juni 2017

Dubai hatte 2011 angekündigt, die Preise bis zum Ende des Jahres 2013 einzufrieren, um den Standort für Investoren im Industriesektor attraktiv und wettbewerbsfähig zu halten. Diese Preisfixierung ist jedoch eingeschränkt zu betrachten, da zur gleichen Zeit im Jahr 2011 auch eine Fuel Surcharge auf Strom- und Wasserpreise erhoben wurde. Dieser Zuschlag wird je nach Verbrauch berechnet und ist angepasst an die monatlichen Weltenergiepreise. Die Fluktuationshöhe der vergangenen Jahre fiel jedoch sehr gering aus.

Unten sind die Höhe bei Einführung im Januar 2011 und der aktuelle Stand angegeben:

Tabelle 5: Fuel Surcharge für Nicht-VAE-Staatsbürger, gleicher Tarif für Privat und Gewerbe

	Juni 2017	April 2014	August 2012	Januar 2011
Strom	0,065 AED/kWh	0,065 AED/kWh	0,06 AED/kWh	0,044 AED/kWh
Wasser	0,006 AED/Gallone	0,006 AED/Gallone	0,006 AED/Gallone	0,002 AED/Gallone

Quelle: DEWA Juni 2017

2.5 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Die VAE besitzen weltweit die siebtgrößten Öl- und Gasreserven, weswegen sie ein wichtiger Akteur und Energieversorger auf dem globalen Energiemarkt sind.[46] Das Emirat Abu Dhabi hat mit Abstand die größten Ölreserven (circa 92 Mrd. Barrel), Dubai kommt auf 4 Mrd. Die restlichen Emirate besitzen deutlich weniger.

Die VAE, die lange in erster Linie ein wichtiger Energieversorger waren, haben sich in den letzten Jahren auch zu einem großen Energiekonsumenten entwickelt.

Der Hauptabnehmer emiratischen Öls ist Japan, wohin 40% des Öls exportiert wird. Trotz momentan hoher Produktionsmengen bei ungefähr 2,8 Mio. Barrel pro Tag und niedriger Preise soll die Produktionskapazität bis 2018 auf 3,5 Mio. Barrel pro Tag steigen, um eventuelle Engpässe von *OPEC*-Partnern ausgleichen sowie den Markt besser stabilisieren zu können.[47]

Obwohl das Land große Gasvorkommen besitzt, ist es ein Netto-Gasimporteur: zum einen wegen des hohen Strombedarfs und zum anderen, weil es eigenes Gas für Ölgewinnung und Export verwendet. Das Gas wird über Pipelines aus Katar importiert (*Dolphin Project*). Seit 2012 gibt es die *Abu Dhabi Crude Oil (Habshan-Fujairah) Pipeline* mit einer Kapazität von 1,4 Mio. Barrel pro Tag, um Öl nicht mehr über den Golf von Hormus transportieren zu müssen. Aufgrund der 380 km langen Pipeline haben sich die Kosten der Ölexporte reduziert, da Frachter eine Versicherungsprämie für Fahrten im Golf verlangen.[48]

Bis 2020 erwartet die Regierung der VAE eine Verdopplung des Energieverbrauchs auf etwa 40.000 MW. Dementsprechend sieht sie die Notwendigkeit, die Stromversorgung auch mit alternativen Mitteln zu sichern.[49] Ein wichtiges Projekt in dem Zusammenhang ist das oben erwähnte zivile Nuklearprogramm der VAE. Bis 2020 sollen vier 1.400-MW-Reaktoren fertig sein und Strom zu einem Viertel der Kosten von Gasstrom produzieren. Der soll dann teilweise über das regionale Stromnetz in Golf-Nachbarstaaten exportiert werden.[50]

Erhöhter Energieverbrauch und Abhängigkeit von Öl führten darüber hinaus zur Entwicklung der *Abu Dhabi Economic Vision 2030*. Dieses Projekt soll die nicht-ölabhängigen Wirtschaftssektoren stärken. Ein Pfeiler dieses Plans ist die *Masdar*-Initiative. Die Initiative ist ein 2006 in Abu Dhabi von der Regierung gestartetes Programm, das die Diversifizierung und Umweltfreundlichkeit der Wirtschaft vorantreiben soll. Sie konzentriert sich auf die Entwicklung und Vermarktung von Technologien in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Wasserentsalzung. Die Initiative besteht aus diversen Bereichen, unter anderem aus einer klimafreundlichen Stadt (Masdar City) und einem international vernetzten Forschungsinstitut (*Masdar Institute*).[51]

Als eines der ersten ölproduzierenden Länder haben die VAE 2005 das Kyoto-Protokoll ratifiziert, jedoch ohne bindende Emissionsreduzierungen zu vereinbaren. Nichtsdestotrotz hat das Land ehrgeizige Ziele zur Reduzierung der CO_2-Emissionen und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion. So plant das Emirat Abu Dhabi, bis 2020 7% der Energie aus erneuerbaren Energien zu gewinnen.[52] Das Emirat Dubai hatte ursprünglich einen Anteil von 5% bis 2030 geplant, wegen gefallener Kosten für Photovoltaik wurde dieser Wert aber Anfang 2015 sogar auf 15% erhöht.[53] Das *Dubai Supreme Council of Energy (DSCE)* hat die *Dubai Clean Energy Strategy 2050* angekündigt, deren Ziel es ist, dass bis 2020 7%, bis 2030 25% und bis 2050 75% der Energieerzeugung sauber sind.[54]

[46] UAEinteract (2017)
[47] Oxford Business Group (2013)
[48] Gulf News (2012)
[49] Embassy of the United Arab Emirates in Washington D.C. (2013)
[50] World Nuclear Association (2014)
[51] Masdar (2015)
[52] Irena (2012)
[53] Kader, Binsal Abdul (2015)
[54] DEWA (2017c)

Die Entwicklung eines privaten Marktes für erneuerbare Energien wurde lange durch mangelnde rechtliche Rahmenbedingungen etwa für die Einspeisung von Solarstrom durch Unternehmen und/oder Privatpersonen verhindert. Dies hat sich allerdings mittlerweile geändert. So gibt es mehrere große Solarprojekte, welche Strom in das *DEWA*-Netz einspeisen werden, wie beispielsweise das *Solar Roof Project*[55] oder das geplante Projekt der *Acwa Power International*. Zusätzlich werden weitere Projekte erwartet, da chinesische Hersteller Materialkosten senken werden.[56] Abu Dhabi ist zudem Sitz der 2011 gegründeten *International Renewable Energy Agency (IRENA)*.

Auch im Bereich Energieeffizienz gibt es seit einigen Jahren bindende Vorgaben seitens der einzelnen Emirate. In Dubai wurde 2013 ein Programm von der *DEWA* gestartet, um Vorgaben des *DSCE* zu erfüllen. Es hat zum Ziel, bis 2030 mehr als 30.000 Gebäude energieeffizienter zu machen und dadurch insgesamt 30% der von Gebäuden verbrauchten Energie einzusparen. Das entspräche etwa 1,7 TWh Strom, 5,6 Mrd. IG Wasser (25,4 Mio. m^3) und einer Mio. Tonnen CO_2. In Abu Dhabi müssen Neubauten seit 2010 einen Minimalwert im *Estidama/Pearl-Rating-System* erreichen. Finanzielle Anreize für Unternehmen, energieeffizienter zu werden, gibt es dafür kaum.

Infolge einer Initiative der *Emirates Standardisation and Metrology Authority (ESMA)* im Jahr 2013 müssen alle Elektrohaushaltsgeräte eine Energieverbrauchskennzeichnung besitzen, jedes Gerät wird nach einem Sterne-System bewertet.[57]

In Zusammenarbeit mit den anderen *GCC*-Staaten ist momentan auch die Ausweitung der Netzinfrastruktur geplant. Das gemeinsame Stromnetz soll bis 2019 erweitert werden, um den höheren Strombedarf bewältigen zu können, und damit die Partnerländer bei Engpässen besser in der Lage sind, sich zu unterstützen. Darüber hinaus ist eine Verbindung zum europäischen Stromnetz über das Territorium der Türkei in Verhandlung.[58]

Einen letzten, aber elementaren Faktor stellen in der emiratischen Energiepolitik Subventionen dar. Strom, Wasser und Benzin sind in den VAE stark subventioniert. Sie kosten den Staat circa 20 Mrd. EUR im Jahr, bei einer Subventionsquote von circa 65%. Die *Internationale Energieagentur* hat für 2013 geschätzt, dass Energiesubventionen 5,6% des emiratischen BIP ausmachen.[59] Angesichts fallender Ölpreise und steigender Energienachfrage entwickelt sich dies zu einem immer größeren Problem für die Regierung.

2.6 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die VAE sind ein föderaler Staat. Für die Planung und Umsetzung der Energiepolitik ist prinzipiell das Ministerium für Energie verantwortlich. Dessen Gesetzgebung wird allerdings zum Teil durch die Tatsache untergraben, dass jedes Emirat, insbesondere die beiden größten Emirate Abu Dhabi und Dubai, eine eigene Energiepolitik verfolgen. Deswegen wird hier stärker auf die Gesetzgebung in diesen beiden Emiraten eingegangen.[60]

Die Erzeugung, Übertragung und Auslieferung von Strom in den VAE wird im Wesentlichen von vier Behörden ausgeführt. Es sind die *ADWEA*, *DEWA*, *SEWA* sowie die föderal kontrollierte *FEWA*, die für die Nördlichen Emirate zuständig ist. Diese staatlichen Akteure besitzen Exklusivrechte als Käufer und Verteiler von Strom in den jeweiligen Emiraten.

Abu Dhabi ist dabei bisher das einzige Emirat, das Privatunternehmen erlaubt, Anteile an Kraftwerken zu erwerben, aktuell bis zu 40% (*Abu Dhabi Electricity Law*). In Dubai sind Gesetze in Kraft getreten, die eine (Teil-) Privatisierung von Kraftwerken erlauben (*Dubai Electricity Privatisation Law*). Bisher hat es jedoch noch keine Kooperation der *DEWA* mit Privatunternehmen gegeben. In den übrigen Emiraten sind ähnliche Gesetze geplant, die dortigen Versorger sind

[55] Gulf News (2017a)
[56] The National (2017a)
[57] Arabian Business (2013)
[58] Emirates 24/7 News (2014a)
[59] International Energy Agency (2013)
[60] Schwartz, David L. (2014)

aber wie in Dubai vorerst zurückhaltend und haben nicht vor, in naher Zukunft Privatakteure an der Stromerzeugung zu beteiligen.

Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurden nur in Dubai und in Abu Dhabi Gesetze verabschiedet, die die Schaffung von spezialisierten Aufsichtsbehörden im Stromsektor vorsehen. Diese Behörden bestehen aus dem *Supreme Energy Council („SEC")* und dem *Electricity and Water Sector Regulation and Control Office („the Office")* in Dubai sowie aus dem *Electricity Regulation and Supervision Bureau („the Bureau")* in Abu Dhabi. Auf föderaler Ebene reguliert das Ministerium für Energie den Stromsektor in Zusammenarbeit mit der *FEWA*, die energiepolitische Maßnahmen in den Nördlichen Emiraten implementiert.

Zu den Hauptaufgaben dieser Aufsichtsbehörden gehören, Lizenzen an Stromproduzenten zu erteilen, die Lizenznehmer zu kontrollieren sowie Regulierungen zu entwickeln, die die Sicherheit und Effizienz der Stromversorgung sicherstellen. In Abu Dhabi ist *ADWEC*, ein Subunternehmen der *ADWEA*, der einzige Stromabnehmer. Der Strom wird dann an die Stromversorger weiterverkauft, meist mittels Langzeitverträgen. Dieselbe Rolle wie *ADWEC* nimmt in Dubai analog die *DEWA* ein. Beide Staatsunternehmen sind dazu berechtigt, die Strompreise festzulegen (für einen detaillierten Überblick siehe *Kapitel I, 2.3, „Energiepreise"*). Ohne ausdrückliche Erlaubnis der *ADWEC* sind Stromerzeuger nicht dazu berechtigt, Strom direkt an Endkunden zu verkaufen. 90% des Stroms in den VAE wird mit Gas produziert, *ADWEC* ist dazu verpflichtet, die Stromproduzenten mit der Ressource zu versorgen. Stromversorger wiederum sind dazu verpflichtet, einen Mindestvorrat an Diesel und Rohöl aufzubauen, der reichen würde, um die Kraftwerke eine Woche bei Maximalauslastung zu betreiben.

Die Entwicklung eines intelligenten Netzwerkes (*Smart Grid*) und Rahmenbedingungen für einen wettbewerbsfähigen Markt für Energieeffizienz in Dubai zeigen, dass die erneuerbaren Energien in den VAE – die unter dem Begriff auch Atomkraft verstehen – ganz oben in der Agenda für die Weiterentwicklung des Landes und die Optimierung des Energiemixes stehen.

Das Land möchte sich in Zukunft als Zentrum für die grüne Wirtschaft (*new green economy*) positionieren und im Bereich als Referenz anerkannt werden. Programme wie „*Powerwise*" und „*Waterwise*" haben sich durch Kommunikationsmaßnahmen die Optimierung des Strom- und Wasserkonsums in Abu Dhabi und Dubai zum Ziel gesetzt.

II. ENERGIEEFFIZIENZ IN DEN VAE

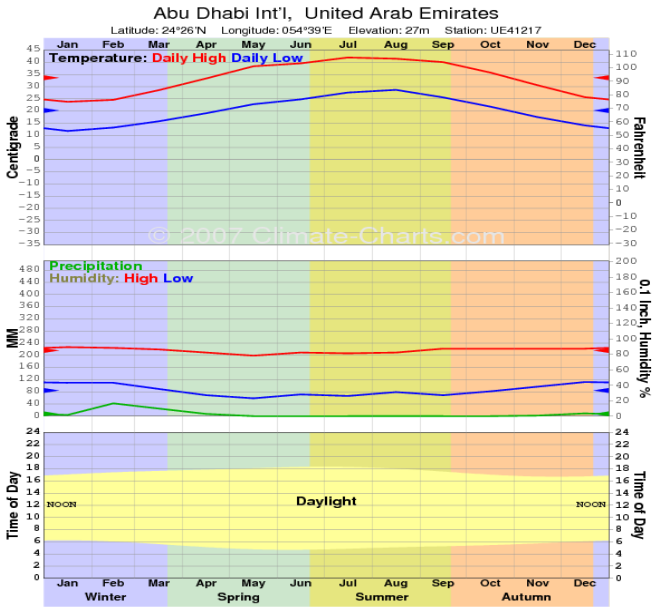
1. ENERGIEEFFIZIENZ IM BAUWESEN

Trotz schwieriger klimatischer Bedingungen ist ein klarer Trend zu energieeffizientem Bauen zu beobachten.

1.1 Klimatische Verhältnisse

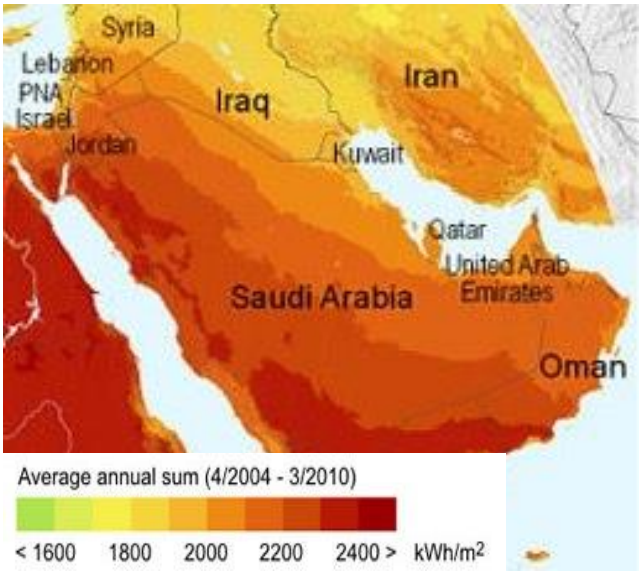
Die meisten Städte in den VAE liegen in Küstennähe. Dort herrscht subtropisches Klima. Im hauptsächlich aus Wüste bestehenden Landesinneren ist es trockener und wird es nachts auch etwas kälter. Die Sonne scheint fast täglich, über das Jahr gibt es meist mehr als 300 Sonnentage und äußerst selten Niederschlag. Die Temperaturen erreichen in den Sommermonaten Juni bis August Höchststände mit teils deutlich über 40 Grad Celsius, in den angenehmeren Wintermonaten Oktober bis April herrschen Temperaturen unter 30 Grad. Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit, die die gefühlten Temperaturen steigen lässt, und mangels Umweltbewusstsein in der Bevölkerung sind viele Gebäude selbst im Winter voll klimatisiert. Dies führt, gerade bei schlecht isolierten Gebäuden, zu sehr hohem Energieverbrauch. In der folgenden Grafik sind einige Klima-Indikatoren für Abu Dhabi aufgeführt, die Werte für andere Städte in den VAE sind sehr ähnlich.

Abbildung 3: Klima-Indikatoren für Abu Dhabi



Quelle: www.climate-charts.com

Abbildung 4: Jährliche Sonneneinstrahlung (kWh/m²)



Quelle: SolarGIS © 2011 GeoModel Solar s.r.o.

- Durchschnittliche Lufttemperatur 27,1 °C
- Durchschnittliche relative Luftfeuchtigkeit 59,9%
- Globale horizontale Strahlung 1.943 kWh/m²/a
- Direkte normale Strahlung 1.590 kWh/m²/a

Die klimatischen Bedingungen haben auch einen erheblichen Einfluss auf die Energieeffizienz von Gebäuden. Da die gesamte Golfregion mehrheitlich aus Wüste besteht, kommt es regelmäßig zu Sandstürmen. Diese können die Luftfilter in Klimaanlagen teilweise verstopfen, was wiederum einen erhöhten Energieverbrauch mit sich bringt. Gebäudekühlung macht in Dubai beispielsweise etwa 70% des gesamten Energieverbrauchs aus.[61] Dieser Faktor ist also nicht zu unterschätzen. Darüber hinaus können Sandpartikel über die Klimaanlagen in Innenräume gelangen und den Bewohnern dadurch gesundheitlichen Schaden zufügen. Der andere Faktor ist die Hitze. Hohe Temperaturen (>30 Grad Celsius) können unter anderem die Qualität und Haltbarkeit von Beton reduzieren. Betonieren bei extremer Hitze birgt die Gefahr des zu schnellen Abbindens und die Gefahr des Ausdunstens.[62] Gerade die ersten Gebäude in den VAE wurden noch mit unzulänglichen Materialien gebaut, was für viele Bauten zu Lebensdauern von gerade mal zehn Jahren führte.

Zwar führt geringere Betonqualität bzw. äußere Abnutzung des Betons durch Hitze und Austrocknung nicht zwangsläufig zu abnehmenden Isoliereigenschaften des Materials, aber auch die Haltbarkeit von Gebäuden ist als Energieeffizienzkriterium zu bewerten. Der Einsatz von modernen Belüftungssystemen oder höherwertigen Baumaterialien kann z.B. zur Lösung dieser klimabedingten Probleme beitragen. Auch in Hinblick auf die weltweite Klimaerwärmung wird Energieeffizienz in den VAE zunehmend an Wichtigkeit gewinnen. Eine Studie der UAE University Al Ain kam 2009 zum Schluss, dass ein Temperaturanstieg um 5,9 Grad Celsius in Al Ain zu einer 23,5-prozentigen Erhöhung des Stromverbrauchs in klimatisierten Gebäuden führen würde.[63]

Chancen bietet das lokale Klima allerdings auch: Die hohe Zahl an sonnigen Tagen im Jahr ermöglicht durch eine intelligente Architektur und Raumgestaltung hohe Einsparungen im Lichtenergieverbrauch – sowie den Einsatz von Sonnenenergie.

1.2 Marktentwicklung und Trends in der Baubranche

Nach Einbruch des Immobilienmarktes 2008 hat sich die Baubranche trotz niedrigen Ölpreises wieder erholt. Dies gilt insbesondere für Dubai, was mit den Vorbereitungen zur Austragung der *Expo 2020* zu tun hat.

Die erfolgreiche Bewerbung um die Expo 2020 (Oktober 2020 bis April 2021) lässt in den nächsten Jahren, laut *Germany Trade and Invest* (*GTAI*), zusätzliche Investitionen im Bauwesen und in Infrastrukturprojekten erwarten, die positive Auswirkungen auf den Tourismussektor haben werden und somit auch auf das Konsumverhalten. Die sechsmonatige Ausstellung soll 25 Mio. Besucher anziehen, davon 70% aus dem Ausland. Dadurch können 277.000 Arbeitsplätze geschaffen werden, insbesondere im Tourismus und in der Baubranche.[64]

Wie groß die Wachstumsimpulse ausfallen, ist Gegenstand vieler Spekulationen. Neben den überwiegend staatlich finanzierten Milliardeninvestitionen für den Bau des Expo-Geländes und der Infrastruktur werden zahlreiche private Projekte lokaler und internationaler Unternehmen erwartet. Offiziellen Schätzungen zufolge wird Dubais Regierung Vorhaben im Wert von 8 bis 9 Mrd. USD umsetzen.

Das *Expo*-Gelände und der benachbarte neue Flughafen (Al Maktoum International Airport, ehemals Dubai World Central/DWC) werden Teil der Stadtentwicklungszone mit Wohnquartieren, Freizeitparks, Hotels, Einkaufszentren sowie Dienstleistungsunternehmen (Logistik etc.) und Industriebetrieben. Nach der Weltausstellung soll das reine *Expo*-Gelände für Messen, Konferenzen und Großveranstaltungen genutzt werden. Mit dem Bau des *Expo*-Geländes wurde 2016 begonnen und die Arbeiten sollen 2019 abgeschlossen werden. Andere Infrastrukturprojekte im Zusammenhang mit der *Expo* wurden bereits angestoßen, insbesondere die Metro-Anbindung. Die US-Architekturfirma *HOK* und die britische *Arup* sind für den *Expo*-Masterplan verantwortlich.[65]

[61] Gokulan, Dhanusha (2012)
[62] Baunetzwissen (2013)
[63] Radhi, Hassan (2009)
[64] MEED (2014)
[65] GTAI (2015)

Die *Expo*-Besucher werden in Dubai eine Vielzahl von ausgefallenen Projekten nutzen können, wie den *IMG Worlds of Adventure*-Themenpark. Der Themenpark kann seit der Eröffnung 2016 von 30.000 Gästen pro Tag besucht werden und ist mit 139.354 m² der größte Indoor-Themenpark der Welt.[66]

Ein weiteres Projekt, das momentan im Bau ist und bis zur *Expo 2020* fertiggestellt werden soll, ist das Dubai Creek-Projekt. Auf 6 Mio. m² lassen der Projektentwickler *Emaar Properties* und die Investmentfirma *Dubai Holding* derzeit „*Dubai Creek Harbour*" entstehen. Geplant ist ein Hafenviertel, doppelt so groß wie Dubai Downtown, das 39.000 neue Wohneinheiten, 22 Hotels, Schulen, eine gigantische Shopping Mall und zahlreiche Freizeitanlagen umfassen wird.[67] Das erste Wohnungsbauprojekt des Großprojektes, *Dubai Creek Residences*, wird gegenwärtig durch die Baufirma *Al Basti & Muktha* errichtet. Bis 2018 sollen die sechs 30 bis 40 Etagen hohen Gebäude fertiggestellt sein. Weitere geplante Wohnbauprojekte in Dubai Creek Harbour sind Creekside 18, zwei Türme, die 480 Ein-, Zwei- und Dreizimmerapartments auf jeweils 37 Etagen bieten sollen, und Harbour Views, bestehend aus zwei Zwillingstürmen mit 750 Apartments und 14 zweistöckigen Villen.[68] Darüber hinaus soll in dem geplanten Hafenviertel die „*Dubai Mall of The World*", das weltweit größte Shopping Center entstehen. Die neue Mall soll in vier Phasen erbaut werden und insgesamt etwa 21 Mrd. USD kosten. Der südafrikanische Development Manager Mirage hat angekündigt, Phase 1 bis zur Eröffnung der *Expo 2020* fertigstellen zu wollen.

Ebenfalls soll bis zur Weltausstellung im geplanten Dubai Creek Harbour Dubais neustes Wahrzeichen entstehen: Ein neuer Turm soll den Burj Khalifa als höchstes Gebäude der Welt ablösen. Emaar Properties zufolge soll der neue Turm mit Namen „Dubai Creek Tower" den bisherigen Rekordhalter um etwa 100 m überragen. Die Kosten für das Projekt der Superlative wurden auf etwa 1 Mrd. USD beziffert.[69] Detaillierte Informationen zur Bauzeit etc. liegen momentan noch nicht vor.

Eine weitere Touristenattraktion ist mit dem *Dubai Frame* im *Zabeel Park* entstanden. Die *Dubai Municipality* vergab den Bauauftrag für das Projekt an *Al Rostamani Pegel L.L.C.* Das Projekt ist als überdimensionaler Bilderrahmen gestaltet und soll die Wahrzeichen Dubais einrahmen. Zwei 150 m hohe Türme werden durch eine 93 m lange Stahlbrücke mit Aussichtsplattform verbunden. Gäste können mit einem Fahrstuhl entlang des Frames die Aussicht auf die Skyline des „neuen Dubais" und des alten, traditionellen Dubais genießen. Die Kosten für den Dubai Frame, der am 01.01.2018 eröffnet wurde, lagen bei circa 160 Mio. AED.[70] Der Architekt, Fernando Donis, hat für die außergewöhnliche Konstruktion unter anderem den Designpreis „*ThyssenKrupp Elevator Architecture Award*" erhalten.[71] [72]

Schon vor der Vergabe der *Expo 2020* hielt sowohl in Dubai wie auch in Abu Dhabi der Ausbau des Tourismus kontinuierlich an. Abu Dhabi möchte sich als kultureller Hub ausbauen. Im Rahmen dessen ist eine Reihe von Museumsprojekten geplant. Diese werden in einem sogenannten *Cultural District* auf der Insel Saadiyat in Abu Dhabi errichtet. Neben *Guggenheim* wurden auch die Lizenzrechte des französischen *Louvre* gekauft. Das geschätzte 1 Mrd. USD teure Museum wurde Ende 2017 fertiggestellt. *Guggenheim* wird voraussichtlich 2020 fertiggestellt. Darüber hinaus ist ein *Zayed National Museum* geplant.

Neben den Bauvorhaben im Zusammenhang mit der *Expo 2020* sind auch im Bereich der privaten Wohnimmobilien weitere Projekte geplant. So sieht die *Abu Dhabi Investment Bank* ein bedeutendes Potenzial für die kommenden Jahre in der Baubranche für alle Marktsegmente in Abu Dhabi.[73]

[66] IMG Worlds (2016)
[67] Emaar (2017)
[68] MEED (2017)
[69] MEED (2017)
[70] The Dubai Frame (2018)
[71] Alrostamani Group (2017)
[72] Constructionweekonline (2017)
[73] ADCIB Real Estate Department (2014)

Darüber hinaus hat das *Executive Council* über die Finanzierung weiterer Projekte entschieden:

- 12,7 Mrd. AED für Wohnungsbau und die Entwicklung von Gemeinschaftseinrichtungen;
- 11,9 Mrd. AED für die staatliche Verwaltung;
- 3,1 Mrd. AED für Wirtschaftsprojekte;
- 2,5 Mrd. AED für Projekte in der Gesundheitsbranche;
- 2,4 Mrd. AED für das Bildungswesen.

Im Rahmen der *Expo*-Themen „*Sustainibility, Mobility und Opportunity*" gewinnen auch die Themen erneuerbare Energien und Energieeffizienz an weiterer Bedeutung. Die 2006 begonnene *Masdar-Initiative* wird trotz einiger Hindernisse weiterverfolgt und teilweise erfolgreich umgesetzt. Das visuelle und gesellschaftliche Herzstück der *Masdar-Initiative* ist Masdar City, geplant von Stararchitekt Sir Norman Foster. Die Grundsteinlegung für Masdar City erfolgte am 9. Februar 2008. Ursprünglich sollte sich die Stadt bis 2016 über eine Fläche von 5,5 Mio. m² erstrecken. Der Bau der Stadt, die in dieser Form weltweit einzigartig ist, wirft jedoch eine Reihe von Problemen auf, sodass der Masterplan mehrfach modifiziert wurde. Auch die Wirtschaftskrise führte von Mitte 2009 bis Ende 2010 zu einer Verzögerung bei den Bauarbeiten. Man entschied sich daher, den Bau der Stadt nicht auf einmal, sondern sukzessive nach Stadtteilen durchzuführen. Der nächste Abschnitt soll im Auftrag der Regierung zur Unterbringung von *Etihad Airways*-Personal gebaut werden. Offiziell wird mit einer kompletten Fertigstellung zwischen 2020 und 2025 gerechnet. Im Rahmen der Überarbeitung des Masterplans fand auch eine Neupositionierung von *Masdar* selbst statt. *Masdar* versteht sich seither als Bauträger und Technologieintegrator und vergibt nunmehr Aufträge für den Bau von Masdar City an andere Unternehmen. Die Vermarktung der Immobilien wurde an den Projektentwickler *Aldar* vergeben. Erste Meilensteine des Projektes sind inzwischen fertiggestellt worden. So bezog *Siemens* Anfang 2014 seine neue regionale Hauptverwaltung in Masdar City. Masdar City ist auch Sitz der *IRENA*. Mit der internationalen Entscheidung, den Hauptsitz der *IRENA* dorthin zu verlegen, hat sich *Masdar* auf der internationalen Bühne nachhaltig platzieren können.

Während die Themen erneuerbare Energien und Energieeffizienz ursprünglich durch die *Masdar* in Abu Dhabi angestoßen wurden, hat Dubai im vergangenen Jahr eine Vorreiterrolle auf dem Gebiet energieeffizientes Bauen und energieeffizientes Gebäudemanagement eingenommen. Insbesondere im öffentlichen Sektor werden energieeffiziente Maßnahmen eingeführt. Dubai konzentriert sich auf die öffentlichen Gebäude für die Durchführung energieeffizienter Programme. Öffentliche Gebäude verbrauchen circa 10% des gesamten Stromverbrauchs in den VAE.[74] Eine der wichtigsten Initiativen in diesem Bereich verfolgt die Regierung von Dubai mit der Gründung von *Etihad Energy Services Company (Etihad ESCO*), einem Tochterunternehmen der *DEWA*. *Etihad ESCO* verfolgt das Ziel, weitere Unternehmen im Bereich energieeffizientes Management zu zertifizieren. Dazu schreibt *Etihad ESCO* Projekte für öffentliche Gebäude aus, die eine Optimierung der Energieeffizienz umsetzen sollen. Die Richtlinien für die Umsetzung werden von dem *RSB* vorgegeben.[75] *Etihad ESCO* hat 2017 angefangen, 243 Gebäude zu renovieren, was zu jährlichen Einsparungen in Höhe von 15 Mio. AED führen soll. Diesen stehen Kosten von 69 Mio. AED gegenüber. Der Fokus dabei liegt auf Klimaanlagen und Beleuchtungsanlagen sowie der Installation einer PV-Solar-Anlage auf Dächern mit einer Kapazität von 4,5 MW.[76]

In Al Ain hat beispielsweise *GE Lighting* im Auftrag der *Al Ain Municipality* neue energieeffiziente Straßenbeleuchtung installiert. Dadurch sollen die CO_2-Emissionen der Stadt jährlich um 234.431 kg reduziert werden.[77]

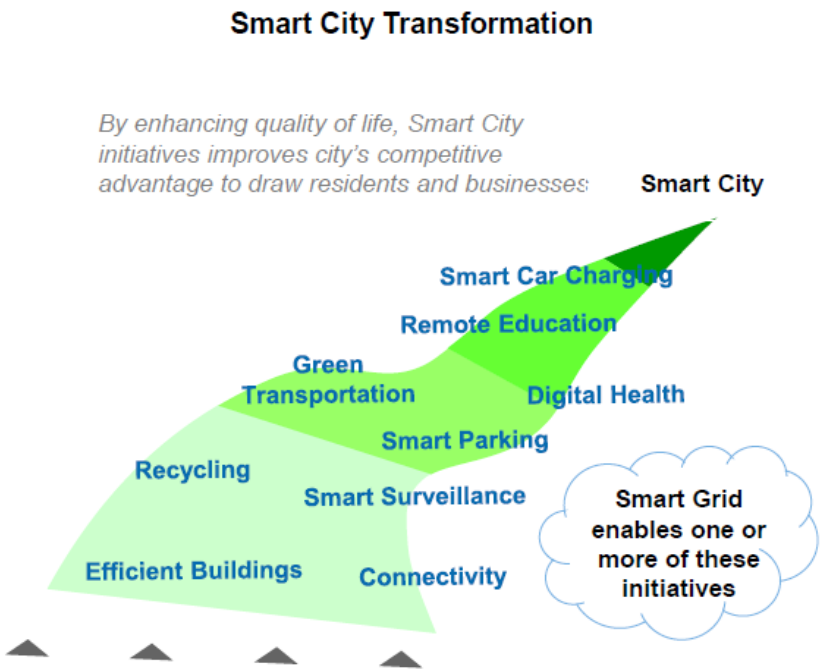
Möchte ein Unternehmen ein neues Produkt einführen, so unterliegt es nun unter anderem einer Zertifikationspflicht durch die *ESMA,*[78] auch ein Zertifikat des *Abu Dhabi Quality and Conformity Council* ist unter Umständen notwendig. Diese Zertifikate sollen verhindern, dass ineffiziente und qualitativ minderwertige Produkte auf den Markt kommen. Weil diese Regeln noch nicht lange in Kraft sind, finden sich nach wie vor niedrigpreisige und minderwertige Produkte im Markt, die den regelkonformen Produkten Konkurrenz machen.

[74] MEED (2014)
[75] ConstructionWeekOnline (2014)
[76] DEWA (2017d)
[77] GE Lighting (2014)
[78] WWF (2014)

1.3 Aufbau eines Smart Grid

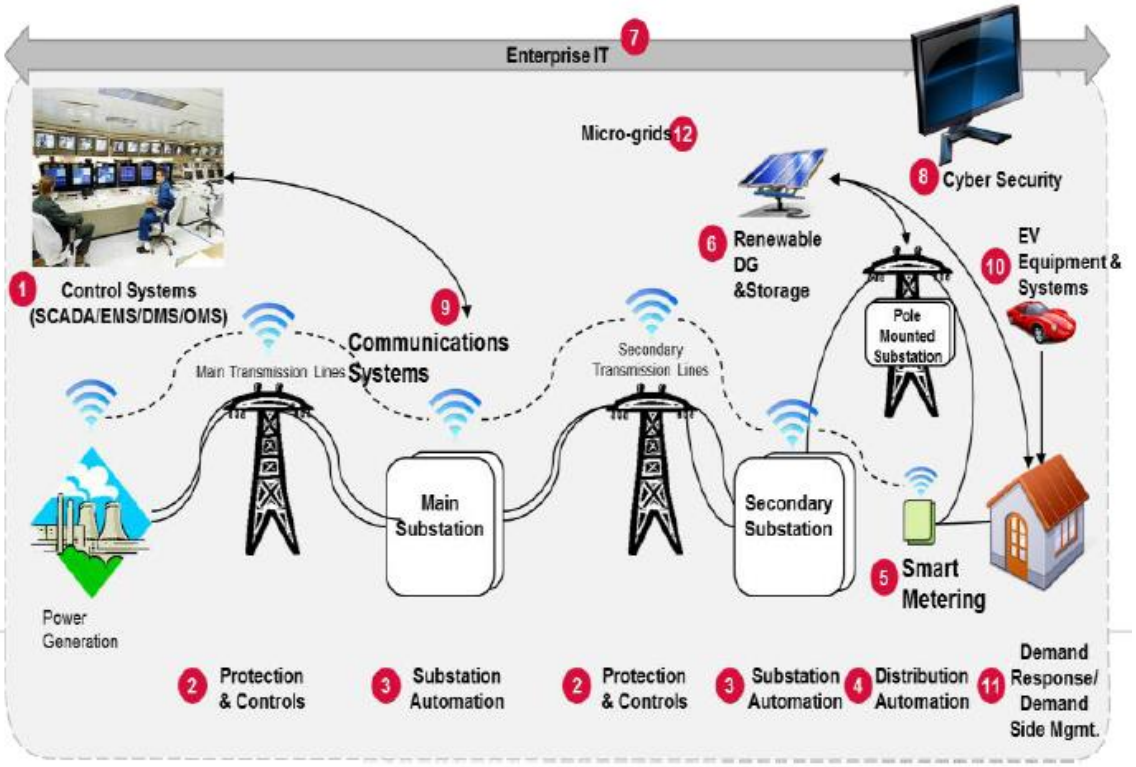
Dubai entwickelt ein ambitioniertes Programm, das die Entwicklung eines *Smart Grid* für die gesamte Stadt vorsieht. Ziel des Programms ist die Verbesserung der Infrastrukturen in den Sektoren der kommunalen Dienstleistungen, der öffentlichen Sicherheit, der Gesundheitsbranche, der Aus- und Weiterbildung sowie der Verkehrsdienstleistungen und der Versorgungsleistungen (*utility services*). Energieeffizienz sowie Netzwerkanbindung (*connectivity*) gehören zu den ersten und wichtigsten Schritten auf dem Weg zur „*intelligenten Stadt*" (*smart city*) der Zukunft. 2015 wurde die „*Smart Dubai*"-Initiative gestartet. Sie ist eine Zusammenarbeit des privaten und öffentlichen Sektors. Ziel ist es, durch Effizienz und Sicherheit „Dubai zur glücklichsten Stadt der Erde" zu machen.[79]

Abbildung 5: Der Weg zur „Smart City"



[79] Smartdubai (2017)

Abbildung 6: Smart-Grid-Struktur in Dubai



Quelle: DEWA-Präsentation (November 2014)

Dubai möchte weltweit ein Vorzeigemodell für die Energieeffizienz sowie die Energiesicherheit werden. Das gesamte *Smart-Grid*-Programm, besteht aus acht Komponenten, die auch im *Dubai Strategic Plan 2021* festgeschrieben sind:

- Entwicklung von intelligenten Zählerinfrastrukturen (*advanced metering infrastructures*);
- Vermögensmanagement *(Asset Management);*
- Nachfragesteuerung *(Demand Side Management);*
- Automatisierung des Vertriebs für die Elektromobilität und Energiequellen *(Distribution Automation, including Electric Vehicles and Distributed Energy Resources);*
- IT-Infrastruktur;
- Automatisierung der Umspannanlagen *(Substation Automation);*
- Systemintegration;
- Telekommunikation.

Zurzeit werden die ersten drei der acht aufgeführten Komponenten umgesetzt.

Mit der ersten Maßnahme *Shams Dubai*, einem Solardachprojekt zum Anschluss individueller Solarpaneele an das *DEWA*-Stromnetz, ist Dubai das erste Emirat auf der arabischen Halbinsel, das die Weiterentwicklung von individuellen Lösungen für die Stromerzeugung durch Photovoltaik unterstützt. Diese Maßnahme ist unter dem Namen „*Solar Roof Project*“ in Dubai bekannt. Damit können private Haubesitzer eigene Solarpaneele auf ihren Dächern installieren und Strom in das *DEWA*-Netz einspeisen bzw. selbst nutzen. *Shams Dubai* ist für die Regulierung des Anschlusses zum Netzwerk von erneuerbaren Energien und insbesondere Solarpaneele zuständig und hat bestimmte Standards für die Qualität des Stromes, die Sicherheit oder die Messung der Produktion festgelegt.[80]

[80] DEWA (2015a)

Darüber hinaus wird mit der zweiten Maßnahme die Entwicklung von *Smart Applications* unterstützt. Der Kunde erhält automatisierte Reportingmöglichkeiten. Die durch intelligente Messgeräte gewonnenen Daten dienen zur genauen Steuerung des Strom- und Wasserverbrauchs und zur Optimierung der dadurch entstehenden Kosten.[81] Im Januar 2016 wurden in einer ersten Projektphase bereits 200.000 *Smart Meters* installiert und bis 2020 sollen über 1 Mio. *Smart Meters* im ganzen Emirat eingebaut werden und mechanische und elektromechanische Zähler ersetzen.[82]

Die dritte Initiative sieht die Entwicklung eines Netzwerkes von „Stromtankstellen" für Elektrofahrzeuge in Dubai vor. *DEWA* ist für die Entwicklung sowie den Betrieb der Infrastrukturen für die Elektromobilität zuständig und fördert dabei unter anderem die Verbesserung der Luftqualität. *DEWA* wird das Projekt in enger Zusammenarbeit mit Fahrzeugherstellern, Flughäfen, der *Dubai Municipality*, Einkaufszentren, Tankstellen und der *Roads and Transport Authority (RTA)* durchführen.[83] Die ersten elektrischen Stromtankstellen wurden von *DEWA* im Februar 2015 eröffnet, indem 12 Stationen bei *DEWA*-Gebäuden in Betrieb genommen wurden, mit denen 24 Autos gleichzeitig geladen werden können. Im vierten Quartal desselben Jahres hatte *DEWA* bereits 100 Stromtankstellen in verschiedenen Gegenden Dubais installiert, unter anderem bei Einkaufszentren, Flughäfen, Bürogebäuden, Wohngebäuden, Tankstellen, Regierungsgebäuden und in Wohngegenden. Weitere Stationen sind in Abhängigkeit des Bedarfs und der Nachfrage in Planung.[84]

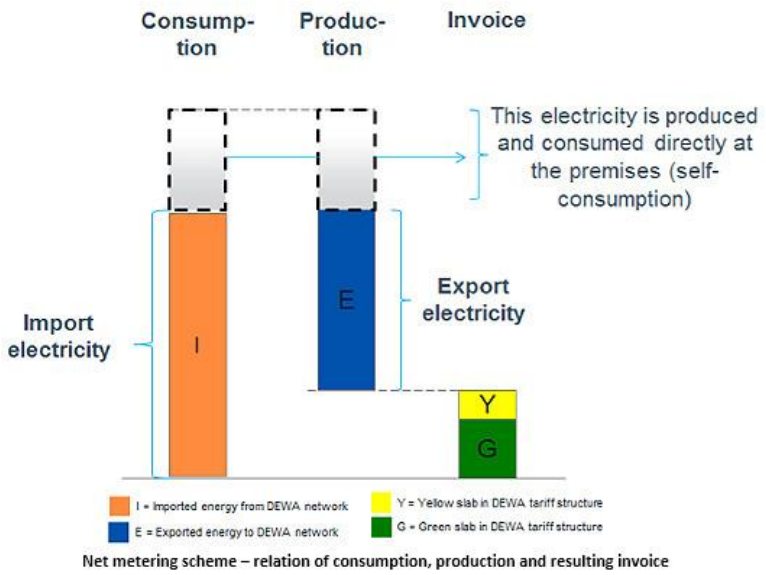
[81] DEWA (2017e)
[82] DEWA (2017f)
[83] DEWA (2015b)
[84] DEWA (2017e)

1.4 Dubai Shams Solardachprojekt

Shams Dubai wurde von *DEWA* als Teil des Strategieplanes *Smart Dubai* initiiert. *Shams Dubai* ermöglicht die Installation von Photovoltaikanlagen auf privaten Hausdächern und Industriegebäuden, um den durch Sonnenenergie erzeugten Strom vor Ort zu nutzen und Überschüsse in das *DEWA*-Netzwerk einfließen zu lassen. Dabei ist laut Faisal Rashid, Director *Demand Side Management* des *DSCE*, das einzigartige, dass keine Kosten für die Nutzung des Netzwerkes abgezogen werden. Erzeugte Überschüsse werden gutgeschrieben und von zukünftigen Stromrechnungen abgezogen. Dafür wurde das *Net Metering*-Programm entwickelt.

Die Stromrechnung zeigt lediglich den Nettobetrag der verbrauchten Energie an, wie im folgenden Diagramm dargestellt wird.[85]

Abbildung 7: Berechnung der Stromrechnung im Net Metering



Quelle: Dewa 2017c

Für die Umsetzung der Photovoltaikanlagen auf den Gebäuden hat *DEWA* nicht nur Berater und Auftragnehmer, sondern auch Hersteller vorgegeben, darunter sind auch viele deutsche Hersteller wie z.B. *Aleo Solar GmbH*, *Alternative Energy (AE) Solar GmbH, Recom AG, Solarworld AH, Solarwatt GmbH, Sunset Energietechnik GmbH, TSMC Solar Europe GmbH, Viessmann Werke GmbH & Co KG*.[86] Interessierte Unternehmen können sich über die *DEWA*-Webseite bewerben.

Von *Shams Dubai* inspiriert hat das Energieministerium der VAE (*Ministry of Energy of the United Arab Emirates*) mit *Shuaa* eine Webapplication entwickelt, welche die Energieproduktion von Photovoltaik-Systemen auf Dächern berechnen kann. *Shuaa* kann durch Angabe der voraussichtlichen Lage und Art der Anlage schätzen, wie viel das System monatlich und jährlich an Energie produziert und wie hoch der Gegenwert für den Betreiber ist unter Berücksichtigung der Stromtarife, die in dem jeweiligen Emirat zur Anwendung kommen. Somit können Hausbesitzer, Eigentümer von Farmen und Unternehmen, Projektentwickler, Industriebetriebe sowie Installateure und Hersteller von Solaranlagen die Kosten und Leistung potenzieller Photovoltaikanlagen in den VAE besser berechnen. Shuaa steht unter

[85] DEWA (2017g)
[86] DEWA (2017h)

https://www.moei.gov.ae/en/knowledge-center/useful-links/geographic-information-system.aspx?DisableResponsive=1 allen Interessierten zur Verfügung.[87] Im Juli 2017 hat DEWA ebenfalls einen „Shams Dubai calculator“ eingeführt.[88]

Im Rahmen von *Shams Dubai* wurden in den letzten zwei Jahren einige Projekte umgesetzt.

Im August 2017 befanden sich Solarpaneele auf 435 Gebäuden mit einer Gesamtkapazität von 15,6 MW. Zukünftig sollen mehr Gebäude über Panels verfügen, sodass möglicherweise bis 2030 alle Gebäude des Landes darüber verfügen.[89] Dies entspricht fast einer Verdopplung innerhalb von weniger als einem Jahr (222 Gebäude mit einer Kapazität von 6 MW im Oktober 2016)[90] – eine Entwicklung, die das ehrgeizige Ziel der gesamten Abdeckung im Land bis 2030 widerspiegelt.

Ein weiteres, besonders hervorzuhebendes Projekt ist das *DP World Project*. Im Oktober 2016 hat der Hafenbetreiber *DP World* damit begonnen, in einem ersten Schritt 88.000 Solarpaneele auf verschiedene *DP World*-Einrichtungen wie Parkplätzen, Lagerhallen, Terminals und sonstigen Gebäuden in Dubai zu installieren, um damit saubere Energie für 3.000 Haushalte pro Jahr zu produzieren.[91] Im Januar 2017 hat *DP World* die Phase I des Projektes auf 157.000 Solarpaneele ausgeweitet, um damit jährlich 63 GWh an sauberer Energie zu produzieren.[92] Phase II und III sind ebenfalls angekündigt. DP World hat ein Video über das Projekt erstellt, welches gut die Dimension aufzeigt: https://www.youtube.com/watch?v=cpVm83l3qCs

Das von *Ethihad ESCO* im Mai 2017 vergebene, bisher größte Projekt für Solaranlagen in einem Wohngebiet in den VAE soll hier ebenfalls genannt werden. Bis Ende 2018 sollen in Hatta die Dächer von 640 Wohnhäusern mit Photovoltaikanlagen ausgestattet werden.[93]

1.5 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz

Die Bekanntgabe der *Expo 2020* hat zur Entwicklung von neuen Großprojekten geführt. Die Herausforderung der kommenden Jahre ist allerdings der prognostizierte niedrige Ölpreis, der das Risiko einer konservativeren Investitionspolitik mit sich bringt. Zunächst gab es lediglich Verzögerungen bei der Durchführung einiger Infrastrukturprojekte. Während einerseits insbesondere die Baubranche ein starker Preismarkt ist und Wettbewerber aus der ganzen Welt mit günstigen Arbeitskräften Projekte anbieten, ist andererseits ein Trend zum energieeffizienten Bauen zu beobachten. Verbunden mit dem niedrigen Ölpreis und sinkenden Subventionen für Strom- und Wasserversorgung wird sich der Trend in den kommenden Jahren fortsetzen.

Al Maktoum International Airport Dubai

Die Dubai Flughafenbehörde *Dubai Airports* beabsichtigt, ein Solarkraftwerk auf einem Terminal des *Al Maktoum International Airport* (*DWC*) zu bauen. Es wird das erste ans *DEWA*-Stromnetz angeschlossene Solarprojekt. Es sollen etwa 100 Paneele installiert werden mit einer Leistung von 30 Kilowatt, was jährlich die Erzeugung von 48,8 MWh Strom ermöglicht. Dies würde reichen, um zwei Drittel des Strombedarfs des Flughafens zu decken.[94] Zusätzlich zu geplanten Stromeinsparungen wurden bereits in den vergangenen Jahren Maßnahmen getroffen, um den CO_2-Ausstoß zu verringern. Der Betreiber *Dubai Airports* hat durch den Austausch von herkömmlichen Lampen durch *Light-emitting Diode* (*LED*)-Lampen sowie die Installation von intelligenten Sensoren an beiden Flughäfen (*DWC* und *Dubai International Airport*) 2016 5,17 Mio. kWh und somit 2.224 Tonnen an CO_2 gespart. Die Energieeinsparung entspricht dem jährlichen Verbrauch von 235 Haushalten.[95]

[87] SHUAA (2017)
[88] DEWA (2017i)
[89] DEWA (2017j)
[90] DEWA (2016b)
[91] DP World (2016)
[92] DP World (2017)
[93] The National (2017b)
[94] Hopkinson, Blaise (2015a)
[95] ConstructionWeekOnline (2017a)

Dubai Sustainable City

2013 wurden die Pläne für ein neues Stadtviertel bekannt, *Sustainable City*, die die Vision des Herrschers von Dubai und Premierministers der VAE, Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, unterstützen. Auf einer Fläche von 46 Hektar soll Platz für 10.000 Bewohner, Studenten und Angestellte sein. Das Projekt soll mit umweltschonenden Innovationen auf die gestiegenen Bedürfnisse der lokalen Gemeinschaft reagieren. Als erneuerbare Stromquelle dient ein Solarpark mit einer Fläche von über 60.000 m², damit wird 50% des Strombedarfs zur Kühlung der Stadt gedeckt. Mithilfe von Abfallverwertungssystemen und Kläranlagen soll die Stadt nahezu abfallfrei bleiben und Abwasser zu Bewässerungszwecken recycelt werden. 20% der eingesetzten Baumaterialien sollen umweltfreundlich sein. Weitere Maßnahmen wie das Pflanzen von 20.000 Bäumen um die Stadt, Aushebung von Wasserkanälen und Errichtung energieeffizienter Gebäude sollen dazu beitragen, die Lebensqualität und Umweltfreundlichkeit des Stadtviertels zu erhöhen.[96] Im Januar 2016 sind die ersten Bewohner eingezogen[97] und im Mai 2017 waren laut Aussage von Karim El Jisr, Director *Diamond Innovation Center*, *Diamond Developers*, 65% aller Villen bewohnt.

Abbildung 8: Dubai Sustainable City

Quelle: http://gulfbusiness.com/2013/10/dubai-developer-sobha-to-hire-2000-as-mega-project-takes-shape/#.VRDuyo6tFlQ

MedHealth Medical Centre

Im Rahmen des *Dubai Strategy Plan 2015* wurde im April 2013 das *MedHealth Medical Centre* eröffnet, das als erstes Gebäude im Gesundheitssektor die Vorgaben der *Green Building Directive 2007* erfüllte. Zur Ausstattung des Krankenhauses gehören ein solarbetriebenes Warmwassersystem, das 1.000 Liter pro Tag produzieren kann, und ein System zur Aufnahme von Klimaanlagen-Kondenswasser zur Bewässerung. Das *MedHealth Medical Centre* hat die *LEED*-Gold-Zertifizierung erhalten und kann 120 stationäre und bis zu 80 ambulante Patienten aufnehmen.

RTA Sustainable Transportation

Im Rahmen des *Dubai Bicycle Master Plan 2030* plant die *RTA* die vorhandenen 100 km Fahrradwege zu einem 1.400 km langen Netz zu erweitern, das alle wichtigen Orte in Dubai miteinander verbindet, wobei 900 km bis 2020 fertiggestellt werden sollen. Außerdem sollen circa 500 Abstellplätze für Fahrräder in den Hauptgeschäftszentren geschaffen werden.[98] Die *RTA* hat auch eine Reihe weiterer erfolgreicher Initiativen ins Leben gerufen, z.B. mit Biotreibstoff betriebene Busse, elektrische Abras (traditionelle Boote aus Holz) oder Hybridtaxis.

Mohammed Bin Rashid Space Center

Das 2016 vom *Mohamed Bin Rashed Space Center* entwickelte Passivhaus ist das erste autonome Haus der VAE, bei dem neue Technologien unter den gegebenen Klimaumständen angewendet werden. So wird z.B. aus kondensiertem Wasser der Kühlsysteme Wasser für den Hausgebrauch extrahiert. Das Haus wurde in nur 100 Tagen erbaut. Das Zentrum hat eine Kooperation mit der *Universität Bergamo* in Italien und dem *Passive House* in Deutschland abgeschlossen.[99] Das sogenannte „*energy plus*"-Haus verfügt über Kühlungs- und Beleuchtungsanlagen, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Im Gebäude herrschen ganzjährig konstante Temperaturen und Luftfeuchtigkeit, was mithilfe von Wärme- und Luftisolationstechniken erreicht wird.[100]

[96] UAE Today (2013)
[97] The Sustainable City (2016)
[98] Alta Planning + Design (2017)
[99] The National (2016)
[100] MBRSC (2017)

DEWA Headquarter

Das neue Hauptquartier *Al Sheraa* soll das größte und smarteste Regierungsgebäude ohne Kohlendioxidemissionen sowie das größte, höchste und smarteste Null-Energie-Gebäude der Welt werden. Das Gebäude soll circa 18.580 m² groß werden und über Solar-PV-Paneelen mit einer Fläche von 16.500 m² verfügen, welche jährlich 3.500 kWh erzeugen sollen. Des Weiteren soll das Gebäude mit gebäudeintegrierten PV-Paneelen ausgestattet werden, die 1.100 kWh jährlich erzeugen sollen. Diese tragen zu einer jährlichen Erzeugung von 7.000 MWh von erneuerbaren Energien bei, was zu einer Energie-Nutzungsintensität von 70 kW/m² führt. Nach Fertigstellung soll das Gebäude ein *LEED Platinum Rating* erhalten. Außerdem wird es direkt an eine Metrostation angeschlossen werden, damit die Angestellten angeregt werden, öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen und dadurch den CO_2-Ausstoß verringern. 2019 soll das neue Hauptquartier fertiggestellt und eingeweiht werden.[101] Das deutsche Unternehmen Obermeyer Middle East GmbH hat den Auftrag für die Beratung und Planung des Gebäudes gewonnen.[102]

Abbildung 9: Modell des DEWA Headquarter

Foto: Katharina Didszuhn, AHK

Silicon Oasis

Die *Dubai Silicon Oasis Authority* hat das Ziel der Energieeinsparung des *Dubai Integrated Energy Strategy 2030* von 30% bereits übertroffen (31%). Allein durch den Austausch von 8.000 Glühbirnen hin zu *LED*-Birnen wurden 1.178 MW (23% des Stromverbrauchs) gespart. Um den Zielen der *Dubai Clean Energy Strategy 2050* gerecht zu werden, wird in Silicon Oasis vermehrt Elektromobilität gefördert. Seit April 2015 wurden drei Ladestationen errichtet, an denen gleichzeitig zwei Fahrzeuge geladen werden können.[103] 2018 soll es bereits acht solcher Ladestationen geben,[104] langfristig 16 Stationen. Eine weitere Maßnahme war die Implementierung von smarter Gebäudetechnik, wie Hightech-Sensoren, um durch automatische Energie- und Temperaturregulierung den Stromverbrauch (und dadurch die Kosten) zu reduzieren. Zusätzlich haben Wasser- und Müllentsorgungsmaßnahmen zum Erreichen des Ziels beigetragen.[105]

Mai Dubai

Mai Dubai ist eine LLC, die zu 99% zu *DEWA* gehört und eines der nachhaltigsten Unternehmen in der Region. Seit 2014 produziert und füllt die Firma Trinkwasser ab. Eines der wichtigsten Verfahren in Bezug auf Nachhaltigkeit ist das *double phase Reverse Osmosis*, das Wasserrückgewinnung zu 85% ermöglicht und zu 40% weniger Wasserabweisung führt. Durch dieses Verfahren konnten bereits 27.000 m³ Wasser gespart werden. Des Weiteren wurde das Gewicht der *PET*-Flaschen verringert, was allein 2015 Plastikeinsparungen von 62 Tonnen einbrachte. Das Ziel ist es, 136 Tonnen an Plastik zu sparen, was gleichbedeutend mit einem um 836 Tonnen geringeren CO_2-Verbrauch ist. Auch verkürzte Seitenklappen der Pappkartons haben zu einem geringeren Papier- und CO_2-Verbrauch geführt. Für die Einsparungen und nachhaltigen Verfahren hat Mai Dubai zahlreiche Zertifikate und Preise erhalten, unter anderen das *Energy Efficient, Resource Saving, Environmentally Friendly*-Zertifikat des *TÜV Süd*.[106]

[101] DEWA (2016c)
[102] Expertengespräch, Obermeyer, Daniel Krämer, Managing Director 23.01.2018
[103] DSOA (2016)
[104] Gulf News (2017b)
[105] DSOA (2016)
[106] UAE Ministry of International Cooperation & Development (2016)

Siemens Building

Die *Siemens Middle East*-Hauptverwaltung in Masdar City, einer klimaneutral konzipierten Stadt bei Abu Dhabi, symbolisiert umweltfreundliche Ingenieursarbeit. Dezember 2013 erhielt das Gebäude als erstes Bauwerk in Abu Dhabi das *LEED-Platinum*-Zertifikat mit 85 Punkten. Das Gebäude mit einer Gesamtfläche von 22.800 m² maximiert seine Energieeffizienz mit einer sonnenlicht- und wärmeabweisenden Fassadenstruktur; Lichthöfe im Gebäude ermöglichen dafür den Einfall von natürlichem Licht. Darüber hinaus wird 75% des Warmwassers mittels Solarenergie erwärmt.[107] Diese und andere Maßnahmen führen zu einer Verringerung des Energieverbrauchs um 46% und des Wasserverbrauchs um 37%.[108]

IRENA HQ

Das 2015 fertiggestellte Hauptverwaltungsgebäude der *IRENA* wurde erst vor Kurzem mit vier *Estidama Pearls* ausgezeichnet und ist damit eines der umweltfreundlichsten Gebäude Abu Dhabis. Spezielle Schirme und Fenster an der Fassade führen dazu, dass 90% der Zeit keine direkte Sonneneinstrahlung auftrifft. So wird das Aufheizen minimiert bei gleichzeitiger Maximierung des Lichteinfalls. Auf dem Dach sind auf 1.000 m² Solarpaneele installiert, solarthermische Wassererwärmung deckt 75% des Wasserbedarfs. Spezielle Lichtsensoren minimieren darüber hinaus den Lichtverbrauch. Das *IRENA*-Hauptgebäude verbraucht damit 42% weniger Strom und 48% weniger Wasser als ein konventionelles Gebäude.[109]

Abbildung 10: Irena HQ

Quelle: http://www.thefuturebuild.com/tools/current-masdar-projects

Eco Villas Masdar City

Ein im Januar 2017 angestoßenes Projekt in Masdar City, der Bau der sogenannten „*Eco Villas*“, soll auf einem eigens von *Masdar* zur Verfügung gestellten Grundstück am Rande der Masdar City Experten die Möglichkeit geben, Villen zu bauen. Diese sollen die lokale Architektur und Wünsche der lokalen Familien einbinden. Somit soll ein nachhaltiges Baukonzept für die Region entwickelt werden. Das Konzept wird nach dem *Estidama Standard* bewertet und hat momentan schon 4 *Pearls* erhalten. Dies ist der zweithöchste Standard, der im Rahmen des Bewertungssystems erreicht werden kann. Ziel ist es, dass die Villen 35% des normalen Verbrauches an Wasser und 72% des normalen Verbrauches an Strom im Vergleich zu lokalen Villen einsparen.[110] Ende Oktober 2017 wurde eine Absichtserklärung für eine Erweiterung dieses Konzepts unterzeichnet, durch die die „*Eco Villas*“ im ganzen Land gebaut werden sollen.[111]

Abu Dhabi Airports Company’s Midfield Terminal

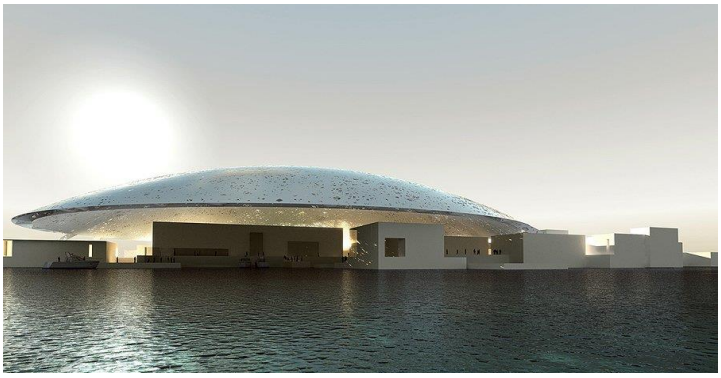
Das *Abu Dhabi Airports Company* Midfield-Terminal-Gebäude erhielt ein *3 Pearl Rating* für sein Design. Die Doppelverglasung stellte sich als besonders hitze- und sonnenabweisend heraus. Die Baumaterialien für Dach und Wände haben darüber hinaus besonders hohe Isolierungswerte. Das Beleuchtungssystem soll auch besonders energieeffizient werden. Die Klimaanlagensysteme sowie die Lüftung werden effizient regulierbar sein.

[107] Global Sustainable Cities Network(2013)
[108] Masdar (2014)
[109] Masdar (2014)
[110] The National (2017b)
[111] Masdar (2017)

Louvre Abu Dhabi

Der *Louvre Abu Dhabi* ist durch eine bilaterale Vereinbarung zwischen Frankreich und den VAE im Jahr 2007 entstanden. Die Eröffnung fand im November 2017 statt.[112] Auf etwa 6.000 m² sind ständige und auf 2.000 m² temporäre Ausstellungen zu bewundern,[113] einen Teil der Werke stellt der *Louvre* in Paris zur Verfügung. Das Gebäude erhielt 2013, als erstes kulturelles Gebäude in der Region, ein *Estidama 3 Pearl Rating* und strebt einen silbernen *LEED*-Status an.

Abbildung 11: Louvre Abu Dhabi



Quelle: http://blogs.artinfo.com/artintheair/2013/01/09/gulflabor-artists-respond-to-louvre%E2%80%99s-choice-of-contractor-for-abu-dhabi-museum/

Verglichen mit einem konventionellen Gebäude soll der *Louvre Abu Dhabi* voraussichtlich 30,8% weniger Strom und 27,3% weniger Wasser verbrauchen. Die Einsparungen werden durch passive Wasser- und Stromkonservierungstechniken sowie *HVAC*-Systeme ermöglicht.[114] Besonders erwähnenswert ist die große Kuppel. Mit einem Durchmesser von 180 Metern und einem Gewicht von über 12.000 Tonnen, gestützt von nur vier Pfeilern, ist diese nicht nur optisch beeindruckend.[115] Sie ist mit kleinen Löchern durchzogen, wodurch einerseits genug Licht ins Innere des Museums gelangen, andererseits ein Großteil der Hitze abgewandt werden kann. Durch die spezielle Kuppel, gedämmte Wände und den geringen Einsatz von Fenstern konnte der externe Wärmezuwachs um 71,7% reduziert werden. Zu den wichtigsten Energieeffizienzmaßnahmen gehören darüber hinaus lichtabweisende Baustoffe an den Außenwänden, effiziente Lüftungssysteme und Frischluftsysteme mit eingegrenzter Luftumwälzung. Zu den wassersparenden Maßnahmen gehören moderne Wasserarmaturen, effiziente Bewässerungssysteme, drehzahlgeregelte Pumpen sowie limitierter Gartenbau um das Gebäude herum.

Al Ghareba Emirati Housing Project

448 Villen auf über 130 Hektar, die spezifisch im Rahmen von Sozialprogrammen für Emiratis in der Al-Ghareba-Region in Al Ain seit 2011 gebaut werden, werden voraussichtlich ein *2 Pearl Rating* erhalten. Dank eines spezifischen Baumaterials für die Mauern, die dadurch breiter und dichter ausfallen als lokal üblich, sollen Energieeinsparungen von 70 bis 85% erreicht werden. Spezielle Wasserarmaturen ermöglichen eine zusätzliche Reduzierung des Wasserverbrauchs um 35%. 80% des Warmwassers werden durch ein Solarsystem generiert. Die Isolierung durch energieeffizientere Fenster soll für jedes Haus individuell bedeutsame Energieeinsparungen ermöglichen. Sogar auf der Baustelle werden 60% des Wassers wiederverwertet. Mehrere Schulen sowie Schulanlagen mit einem *3 Pearl Rating* wurden, wie oben erwähnt, ebenso in Al Ain von dem *ADEC* gebaut.

[112] ConstructionWeekOnline (2013b)
[113] Louvre (2017)
[114] Louvre Abu Dhabi (2017)
[115] Sanchez, Hugo A.; O'Reilly, Mick (2014)

2. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ENERGIEEFFIZIENZ

Nachhaltige Entwicklung und Umweltschutz sind Bestandteile der *UAE National Vision 2021*. Dazu gehörten unter anderem Luftqualität, Abwasser, Einsatz von erneuerbaren Energien etc. Die Zuständigkeit dafür liegt zum Großteil beim *Ministry of Energy* und *Ministry of Climate Change and Environment*. Um diese Ziele umzusetzen, wurden Normen und Standards in der Baubranche eingeführt.[116]

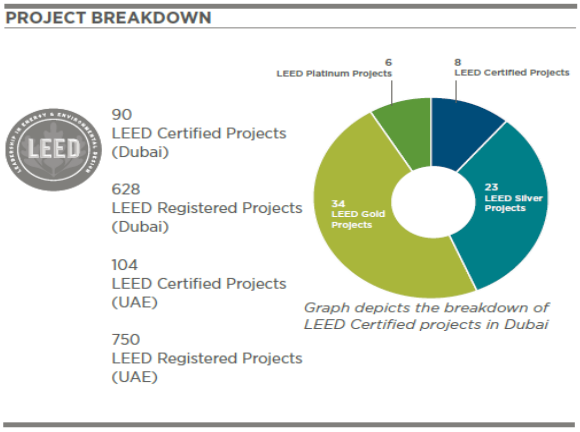
2.1 Standards, Normen und Zertifizierung

In den VAE sind neben internationalen Standards auch lokale Standards auf dem Markt vertreten. Im Folgenden werden die internationalen und lokalen Standards aufgeführt:

<u>LEED</u>

LEED ist ein Zertifizierungsprogramm für nachhaltigen Gebäudebau und nachhaltiges Gebäudedesign, das in den VAE anerkannt wird.

Abbildung 12: Aktuelle LEED-Projekte in Dubai und entsprechendes Rating



Quelle: GREEN BUILDING CITY MARKET BRIEF, Dubai, Juni 2014[117]

Die Bewertungskriterien bei *LEED* beziehen sich auf Nachhaltigkeitsstandards: Wasser- und Energieeffizienz, optimaler Verbrauch von Ressourcen und Materialien, gesunde (Luft-)Qualität in den Innenräumen, was alles zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen führt. Die zuständige Behörde für die Regulierung der Telekommunikationen in Abu Dhabi (*TRA*) erhielt beispielsweise im Juli 2017 eine *Gold-LEED*-Zertifizierung vom *United States Green Building Council* für ihr nachhaltiges Design.[118]

Nach Angaben des *Emirates Green Building Council* (*EGBC*) im Juni 2017 liegen die VAE an neunter Stelle der Länder mit den meisten *LEED*-zertifizierten Gebäuden weltweit außerhalb der USA.[119] Die Mehrheit dieser Projekte wurde in Dubai entwickelt. Teilweise werden die Zertifizierungen von *Estidama* und *LEED* in Abu Dhabi ergänzend gelistet, wie im Falles des *Siemens*-Gebäudes in Masdar.

[116] Dubai Vision 2021(2017)
[117] Emirates Green Business Council (2017)
[118] TRA (2017)
[119] Gulf News (2017c)

BREEAM

Die britische Zertifizierung *BREEAM* charakterisiert Gebäude mit einer geringen Umweltbelastung und versichert, dass die gängigen, für das Gebäude bestmöglichen Umweltstandards (Design, Bau und Management) berücksichtigt wurden. Es stellt einen Benchmark zur Verfügung und umfasst eine Vielzahl von breitgefächerten Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekten für Architekten und Projektentwickler.[120]

Estidama

„*Estidama*" bedeutet Nachhaltigkeit auf Arabisch. Das *Urban Planning Council Abu Dhabi* hat mit der Einführung von *Estidama* ein Rating-System eingeführt, das sich stark an das amerikanischen System *LEED* anlehnt. 2012 hat das *DSCE* eine Initiative gestartet, um den Bau energieeffizienter Gebäude und die Anwendung von Energiestandards zu unterstützen. Dabei orientiert sich auch dieses Programm stark am *LEED*-Standard sowie an Standards der *DEWA*.

Die vier Säulen des Programms sind Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur. Die *Estidama*-Projekte analysieren eine Gesellschaft, ihre künftige Weiterentwicklung sowie die Wohneinheiten als ganzheitliche Komponenten eines Systems, das Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit vereinbaren möchte. Entsprechend wird ein integrativer Designprozess benutzt, um Synergien bei einer koordinierten Prozessentwicklung der Planung, des Designs sowie des Baus zu erzeugen.

Je nach Art des Projektes wird ein *Pearl Community, Pearl Building* oder *Pearl Villa Rating* vergeben. Das *Pearl Design Rating*, das *Pearl Construction Rating* und das *Pearl Operational Rating* begleiten die Bauprojekte in den unterschiedlichen Entwicklungsphasen.[121]

Das System beinhaltet beispielsweise für die Konstruktion sieben Kategorien zur Einstufung der Projekte:

- integrative Entwicklungsprozesse (*Integrated Development Process*), die durch multidisziplinäre Teams gesteuert werden und nachhaltige, über die Zeit anpassungsfähige Bauprojekte liefern,
- natürliche Systeme (*Natural Systems*), die zur Konservierung des natürlichen, ökologischen Wohngebietes dienen,
- lebenswerte Gemeinden (*Livable Communities*), die die Qualität sowie Konnektivität von In- und Outdoor optimal vereinbaren,
- kostbares Wasser (*Precious Water*), das nicht verschwendet sowie effizient verwendet wird,
- optimierter Energieverbrauch (*Resourceful Energy*) durch gezielte Sparmaßnahmen wie Passivdesign, Minderung der Nachfrage, Energieeffizienz und erneuerbare Ressourcen,
- optimale Materialien (*Stewarding Materials*), die insbesondere aufgrund des erwarteten (längeren) Lebenszyklus ausgewählt werden,
- innovative Methoden (*Innovating Practice*), die die Weiterentwicklung von *best practices* auf dem emiratischen Baumarkt bei innovativem Design sowie Gebäudebau fördern.

Für jede Kategorie werden Punkte für das *Estidama* Rating vergeben. „Pluspunkte" werden in den Kategorien nicht vergeben. Wasser und Energie machen ungefähr die Hälfte der Gesamtpunkte aus mit jeweils 37 (23,3%) bzw. 42 (26,5%) Punkten von insgesamt 159 (100%).

Die Kriterien bezüglich des Energieverbrauchs beziehen sich auf energieeffiziente Gebäude, passive Kühlungseinrichtungen, Optimierung des Beleuchtungssystems, vorhandene Fernkältenetzwerke, *Smart-Grid*-Technologien oder den Einsatz erneuerbarer Energien.
Über 80% der *Estidama*-Projekte werden mit einem Rating von 1 bis 2 *Pearls* eingestuft. Öffentliche Gebäude müssen mindestens mit einem 2 *Pearl* Rating von *Estidama* eingestuft werden.

Das Rating ist für private emiratische Bauherren allerdings nicht bindend.

[120] Breeam (2014)
[121] Abu Dhabi Urban Planing Council (2013)

Estidama bietet auch Weiterbildungsprogramme für alle Stakeholder, die im *Estidama*-System in technischer sowie konzeptioneller Hinsicht betroffen sind. Insgesamt wurden knapp 10.000 Personen ausgebildet.

Das *Estidama*-Ratingsystem kann als Kombination zwischen *BREEAM* und *LEED* gesehen werden. Wasser- und Energieeffizienzkriterien zählen beispielsweise bei *Estidama* zu 50% und bei *BREEAM* und *LEED* zu 35,5 bzw. 38,5%. *Estidama* legt den Schwerpunkt auf Designprozesse, während *BREEAM* einen Schwerpunkt auf FM legt. *LEED* hingegen legt den Schwerpunkt auf die Beschaffung von regionalen Baumaterialien.[122]

Abbildung 13: Vergleich der Estidama-, BREEAM- und LEED-Ratingsysteme

PEARLS		BREEAM		LEED	
Site selection and Natural systems	16%	Site Selection and ecology	20.5%	Site Selection	24.5%
Water	25%	Water	2.5%	Water	5.5%
Energy	25%	Energy	33%	Energy	33%
Materials	16%	Materials	13.5%	Materials	13.5%
Indoor Environmental Quality	20%	Indoor Environmental Quality	13%	Indoor Environmental Quality	14%
Innovation	2%	Innovation	6.5%	Innovation	6.5%
Integrated Design Process	7%	Facility management	12%	Regional Priority	4%

© Carboun.com

Quelle: Carboun, Comparing Estidama's Pearls Rating System to LEED and BREEAM

Das Evaluierungs- bzw. Genehmigungsverfahren von Estidama orientiert sich an dem von *BREEAM*. Die erste Phase der Evaluierung ist die Designphase. Sie ist in fünf Stufen unterteilt. Die zweite Phase ist die Bauphase, die wiederum in vier Stufen unterteilt ist. Für jede Phase werden jeweils Experten damit beauftragt, ein vorläufiges Rating für Design und Konstruktion zu vergeben. Dies ist bei *LEED* nicht der Fall.

Um in der Datenbank von Estidama gelistet zu werden, können Interessenten an folgende E-Mail-Adresse eine Interessensbekundung senden: Estidama.Material@upc.gov.ae. Danach erhält das Unternehmen umgehend Informationen zur Registrierung, um auf die Lieferantenliste zu gelangen.

Masdar Energy Design Guideline

Masdar hat eigenständig Evaluierungskriterien entwickelt, die verpflichtend für das Gebäudedesign in Masdar City sind. Die Gebäude müssen Mindestanforderungen erfüllen, die sich auf die Gebäudehülle (building envelope), Heizung, Lüftung, Klimaanlage, Brauchwassererwärmungssysteme, Gebäudebeleuchtungssysteme, Stromerzeugung und Energiemanagementsystem beziehen. Damit soll Masdar City einen 50-prozentig geringeren Durchschnittsenergieverbrauch als Abu Dhabi erreichen.

Green Building Code Dubai

Die Regierung Dubais hat verpflichtende Richtlinien für den Bau von „grünen Gebäuden" verabschiedet, die bereits in Kraft getreten sind. Insbesondere der Energie- und Wasserverbrauch sowie das Baumaterial und die Abfälle werden reglementiert. Dadurch soll der Energieverbrauch aller Gebäude in Dubai verringert werden. Von der Planung, über das Design, die Bauphase bis zum Gebäudemanagement sollen insbesondere Hygiene-, Gesundheits- sowie Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Die Neubauten, die eine Klimaanlage haben, deren Kapazität 1 MW überschreitet, müssen nachweisen, dass der Verlust kleiner als 10 Kubikmeter pro Quadratmeter und Stunde ist. Es wird von der *Dubai Municipality* geprüft, wie hoch der Verlust an gekühlter Luft ist und welche Methoden für die Messungen

[122] Elgendy, Karim (2010)

verwendet wurden. Darüber hinaus wird vorgegeben, dass in Bürogebäuden sowie in Bildungseinrichtungen Sensoren installiert werden, die je nach Bedarf automatisch das Licht an- oder ausschalten.

Regulation and Supervision Bureau (RSB) und Energy Service Companies (ESCOs) in Dubai

Das *RSB* wurde 2010 gegründet und arbeitet unter der Schirmherrschaft des *DSCE*. Während es sicherstellt, dass die sogenannten *Independent Power Producers* lizensiert werden und einen zuverlässigen Service anbieten, verwaltet es auch die *ESCOs*.[123] Ein Akkreditierungssystem, welches auf der Webseite einsehbar ist, stellt sicher, dass die *ESCOs* entsprechend qualifiziert sind sowie auch über entsprechende finanzielle Mittel verfügen. Ein Akkreditierungsboard, welches aus Mitgliedern des *RSB* und *Etihad Energy Services* besteht, beurteilt die *ESCOs*. *Etihad Energy ESCO* ist als sogenannte „*Super ESCO*" etabliert worden und unterstützt andere *ESCOs* bei der Umsetzung der Projekte.[124]

Etihad ESCO hat 2016 mit einem Sanierungsprojekt (Retrofitting) 54 GWh eingespart, ein Wert von 34 Mio. AED. Ein Großteil der Einsparungen ist auf die Sanierungsprojekte der *Jebel Ali Freezone Authority (Jafza*), *Dubai International Financial Center* und *Mohamed Bin Rashid Housing Establishment* zurückzuführen.[125] Des Weiteren wurden im Dezember 2017 drei neue Sanierungsprojekte begonnen:

- *Dubai International Airport Retrofit Project*: Sanierung der Terminals 1, 2 und 3 sowie der Flughafenhotels in Halle (Concourse) B. Zusätzlich zu PV-Systemen sollen Strom- und Wassersparmethoden eingeführt werden, welche zu jährlichen Einsparungen in Höhe von 65,5 GWh Strom und 21 Mio. IG führen sollen, was 20% des Stromverbrauchs entspricht. Diese Maßnahmen sollen die jährlichen Stromkosten um 30 Mio. AED und den CO_2-Ausstoß um 28.700 Tonnen reduzieren. Die Sanierung ist Teil der *Demand Side Management Strategy 2030,* die das Ziel hat, bis 2030 die Strom- und Wassernachfrage um 30% zu verringern.[126] Dubai Airports, der Betreiber der Flughäfen *Dubai International* und *Dubai World Central,* ist seit 2016 der erste Betreiber in der GCC-Region sowie einer von weltweit 66 Betreibern, der mit der Level 2 (von 4) *Airport Carbon Accreditation* ausgezeichnet wurde.[127]
- *Dubai Golf Retrofit Project*: Energieeinsparungsmaßnahmen, die über acht Jahre verteilt zu garantierten Ersparnissen von 31,6 Mio. AED führen sollen. Neben der Installation einer PV-Anlage sollen deep heating, ventilation und air conditioning (HVAC)-Arbeiten zu den Einsparungen führen. Das Projekt wird von Etihad ESCO selbst finanziert und durch die gesparten Energieausgaben zurückbezahlt. Der Stromverbrauch von *Dubai Golf* soll um knapp 27% und der CO_2-Ausstoß 3.700 Tonnen jährlich reduziert werden. *Dubai Golf* mit seinen beiden Golf-Anlagen ist bereits mit dem GEO Certification® ausgezeichnet.[128]
- *Wasl Properties Retrofit Project*: Sanierung von 243 Gebäuden von *Wasl Properties*. Das Projekt soll innerhalb eines Jahres abgeschlossen sein und durch Verbesserungen von Klimaanlagen und Beleuchtungsanlagen zu Kosteneinsparungen von jährlich 15 Mio. AED führen. Hinzu kommt die Errichtung von PV-Solarsystemen auf den Dächern der Gebäude mit einer Kapazität von 4,5 MW.[129]

Darüber hinaus hat *Etihad ESCO* weitere Energiedienstleistungsunternehmen eingeladen, für Projekte zu bieten. Die Unternehmen sind aufgefordert Modelle vorzustellen, die zur Minderung des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen beitragen sollen.

Ein Leitfaden[130] ist auf der Webseite[131] der *Etihad ESCO* erhältlich. Dieser gibt Einblick in die Rolle der *Etihad ESCO*. Die *ESCO* bewirbt sich mit dem Portfolio des Gebäudes und nimmt an der Ausschreibung im Auftrag des Gebäudebesitzers

[123] RSB (2017a)
[124] RSB (2017b)
[125] Khaleej Times (2017c)
[126] ConstructionWeekOnline (2017b)
[127] Airport Carbon Accreditation (2017)
[128] Etihad ESCO (2017)
[129] ConstructionWeekOnline (2017c)
[130] Etihad ESCO (2014a)
[131] http://www.etihadesco.ae/useful-info/

teil. Darüber hinaus muss sie vorab das Gebäude entsprechend evaluieren und sicherstellen, dass dieses den entsprechenden Voraussetzungen entspricht.[132]

Regulatorische Rahmenbedingungen der Energy Service Companies (ESCO) in Abu Dhabi

Das kürzlich in Abu Dhabi eingeführte Programm *Tarsheed* ist eine gemeinschaftliche Initiative der *ADWEA* und der *ADCC* und *AADC*. Ziel der drei Institutionen ist es, gemeinschaftlich den Pro-Kopf-Verbrauch von Wasser und Strom um 20% bis 2030 zu reduzieren und in den nächsten 5 Jahren im Emirat Abu Dhabi für 3.000 gewerbliche Gebäude 445.000 MWh pro Jahr einzusparen. Dies beinhaltet Vorgaben innerhalb des Hauses sowie Ratschläge und Bildungsmaßnahmen außerhalb des Hauses. Im Rahmen des Programmes sollen Ausschreibungen zur Reduzierung von Wasser und Strom veröffentlicht werden. Während das oben erwähnte *Estidama*-Programm sich auf neue Gebäude bezieht, ist das *Tarsheed*-Programm die erste Initiative, die auf bestehende Gebäude angewendet wird.[133]

Das Projekt wird mit einem erfolgsabhängigen Vertrag durchgeführt (Performance Contract Basis). Der Gebäudeinhaber zahlt somit nicht direkt für die Ingenieurleistung und die entsprechenden Baumaßnahmen. Die *ESCO* leistet vielmehr eine Vorfinanzierung und wird dann über die eingesparten Energiekosten vergütet. Die Vertragslaufzeiten betragen im Schnitt vier bis fünf Jahre.[134]

2.2 Finanzierungsmöglichkeiten

Der Bankensektor in den VAE bleibt bei der Finanzierung energieeffizienter Maßnahmen, insbesondere gegenüber den Nachrüstungsmaßnahmen, sehr konservativ. Dies könnte die Erreichung der Ziele des Emirates gefährden, die Energienachfrage bis 2030 um 30% zu verringern.[135]

Internationale Banken, die auf dem emiratischen Markt tätig sind, finanzieren energieeffiziente Maßnahmen auf deren jeweils einheimischen Märkten. Sie zögern jedoch, den Schritt in die Emirate zu wagen. Dies ist schwer erklärlich, insbesondere angesichts der im internationalen Vergleich besonders niedrigen Ausfallquote bei energieeffizienten Projekten im Land. Die Banken, die auf dem emiratischen Markt tätig sind, haben noch keine passenden Mechanismen zur Risikoevaluierung entwickelt, die das Marktpotenzial für Darlehen sichtbarer machen.
Die *ESCO*, die sich auf dem Markt in den kommenden Jahren entwickeln werden, könnten eine Entwicklung herbeiführen, die zur Finanzierung von energieeffizienten Projekten führt.

Private Finanzierung von Retrofitting-Projekten ist bei einer geringen Anzahl von Eigentümern und Dienstleistungsanbietern möglich.

2.3 Förderprogramme (Instrumente und Maßnahmen)

Das Thema Energieeffizienz hat in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Noch liegt das Hauptaugenmerk auf der Thematik erneuerbare Energien, insbesondere auf Solarenergie. Jedoch ist zu erwarten, dass die Frage der Energieeffizienz wegen des Anstiegs der Strom- und Wasserpreise wichtiger wird. Förderprogramme im deutschen Sinne, wie beispielsweise die *KfW*-Darlehen für die Sanierung zum Effizienzhaus, gibt es nicht.

[132] Etihad ESCO (2014a)
[133] The National (2017c)
[134] Ebd.
[135] Hopkinson, Blaise (2015b)

III. MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Während sich eine Reihe von deutschen Unternehmen bereits auf dem Markt positioniert hat, bieten die Marktentwicklungen Potenzial für deutsche Unternehmen.

1. MARKTSTRUKTUR UND -ATTRAKTIVITÄT FÜR ENERGIEEFFIZIENZMAßNAHMEN IM BEREICH GEBÄUDEEFFIZIENZ

Seit 2008 ist eine Trendwende zu stärker nachhaltigem und energieeffizientem Bauen sowie zur Anwendung von erneuerbaren Energien zu beobachten. Eingeleitet wurde sie durch den Auftrag Abu Dhabis für den Bau einer CO_2-freien Öko-Stadt, Masdar City, und einer Anordnung des Herrschers von Dubai, der die Einführung grüner Baustandards verlangte. Der Bau des *Shams-1-100-MW-(CSP)-Solarkraftwerkes*, der Bau von *Nour 1* mit weiteren 100 MW (PV), beide in Abu Dhabi, sowie der Bau des *Maktoum Solarparks* in Dubai unterstützen dies.
Während der Trend in der Finanzkrise 2009–2011 stark einbrach, ist seitdem ein erneuter Aufschwung zu verzeichnen. Insbesondere die Bauindustrie profitiert von der Bekanntgabe der *Expo 2020* in Dubai. Mit ihr ist das Thema Energieeffizienz zunehmend in den Fokus gerückt.

Die Weiterentwicklung der Cleantech-Branche in den VAE wird in den kommenden Jahren stark von den folgenden Parametern abhängig sein:

- die Weiterentwicklung der politischen Rahmenbedingungen und die Implementierung verpflichtender Maßnahmen, die die Wirtschaft zu einem „technologischen“ Sprung führen werden,
- der tatsächliche politische Wunsch nach Energieeinsparung bzw. der Abbau der Subventionen für fossile Energien,
- die mit dem Bevölkerungswachstum verbundene Erhöhung der Energienachfrage,
- die Senkung der (Investitions-)Kosten bei den „*Cleantechs*“,
- die politische Entscheidung, die Wirtschaftlichkeit des Energiekonsums zu steigern und die mit dem Energieverbrauch verbundenen Kosten zu senken,
- Weiterentwicklung der Netze zur Integration von erneuerbaren Energien.

Die größten Herausforderungen für die Weiterentwicklung von *Cleantech* sind:

- unzureichende gesetzliche sowie regulatorische Rahmenbedingungen,
- begrenzte Wettbewerbsfähigkeit in Vergleich zur bestehenden Subventionierung von Öl und Gas.

2. WETTBEWERBSSITUATION

Steigende Energienachfragen und sinkende Subventionen sind zwei der Gründe für die Entwicklung von Maßnahmen und Programmen. Zu diesen Programmen gehören z.B. die *Abu Dhabi Economic Vision 2030*, *UAE Vision 2020* oder die *Dubai Integrated Energy Strategy*, die zum Ziel hat, den Stromverbrauch in Dubai bis 2030 um 30% zu reduzieren. Ein Schwerpunkt sind Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden, die das größte Einsparpotenzial bieten. Da diese Programme zum Teil noch relativ neu sind, gibt es durchaus Marktpotenzial und Chancen für deutsche Unternehmen.
Allerdings sollten sich Unternehmen nicht mehr allein auf die Wirkung von „*Made in Germany*“ verlassen. Die *GTAI* berichtete 2014: „Die Marketingwirkung von ‚*Made in Germany*‘ ist in den VAE noch erheblich, wird aber schwächer. Im Wettbewerb mit der internationalen Konkurrenz können sich deutsche Unternehmen nicht mehr auf ‚Bonuspunkte‘ des ‚*Made in Germany*‘-Labels verlassen. Die Konkurrenz hat erfolgreich die Qualität ihrer Produkte verbessert und steckt

häufig viel Geld in F&E. Nur wenn ‚*Made in Germany*' als Synonym für neueste Spitzentechnologie steht, bleibt es ein starkes Verkaufsargument."[136]

Mit der Einführung von Strom- und Wassertarifen im Januar 2015 und einer Erhöhung der Preise in Abu Dhabi aufgrund sinkender Subventionen im Januar 2016 haben auch Hausbesitzer Anreize, Energiekosten mithilfe von Energieeffizienzmaßnahmen zu senken.
Im Bereich erneuerbare Energien gehören deutsche Unternehmen zu den wichtigen Akteuren, „haben aber beim bislang größten Solarprojekt (100 MW *Shams Concentrated Solar Power* Kraftwerk) nur als Subunternehmer mitgewirkt".[137] Schwerpunkte liegen im Bereich der technischen Beratung sowie auch bei der Applikation von Produkten im Bereich von Messungen und Einsparungen im Bereich Wasser und Elektrizität. Hier haben sich Unternehmen wie *Fichtner, Lahmeyer* oder *Baer Measurment* auf dem Markt positioniert.

Im Folgenden wird die Wettbewerbssituation in einigen ausgewählten Sektoren gezeigt.

Wärmedämmung

Die (teils obligatorische) Dämmung von Gebäuden wird in den VAE erst seit wenigen Jahren in größerem Umfang durchgeführt. Ältere Gebäude, die immer noch einen Großteil des Gebäudebestands ausmachen, sind meist nicht energieeffizient, insbesondere durch schlechte Dämmung von Wänden, Fassaden, Fenstern, Türen etc. Es wird beispielsweise geschätzt, dass beim Bau etwa 27% aller Gebäude im Emirat Dubai keinerlei Vorschriften im Bereich Dämmung eingehalten werden.[138] Wichtige Regulierungen sind zum einen die Green Building Regulations and Specifications,[139] 2011 initiiert von der *DEWA,* sowie das *Estidama* Rating System, das 2008 in Kraft getreten ist. Beide spezifizieren Standards und Mindestwerte in allen relevanten Bereichen für neue Gebäude, darunter auch im Bereich Gebäudeisolierung. Mehrere Faktoren sprechen für Wachstum bzw. Marktpotenzial in der Dämmbranche in den nächsten Jahren. Der Dämmstoffmarkt soll Schätzungen zufolge von 2014 bis 2018 jährlich um durchschnittlich 8,17% (*CAGR*) wachsen[140] und 2020 global ein Volumen von 67 Mrd. USD erreichen.[141] Obwohl der erwartete regionale Marktanteil (*GCC*-Staaten) knapp unter 1,5% (975 Mio. USD) liegt, zeigt dies zugleich das Wachstumspotenzial und daher auch das Investitionspotenzial für deutsche Unternehmen.[142] Zudem plant der *DSCE,* bis 2030 100.000 alte Gebäude in Dubai nachzurüsten, damit diese den neuen Standards entsprechen. In der ersten Phase des Projekts sollen 30.000 Gebäude saniert werden, bei einem Projektvolumen von etwa 544 Mio. USD. Demnach sind die Aussichten für deutsche Unternehmen nicht schlecht. Allerdings gibt es auch Hemmnisse, die bei einem eventuellen Markteintritt beachtet werden sollten. Zum Beispiel denken viele Gebäudebesitzer nicht so langfristig, wie das vielleicht in Deutschland üblich ist. Innovative Produkte, die hohe Einsparungen bieten, aber erst nach sehr langer Zeit profitabel sind, sind nicht immer beliebt.

Zu den Firmen, die im Bereich Gebäudedämmung aktiv sind, gehören z.B. *Al Intishar Insulation*, *Resolco International, Kingspan Insulation*, *Rockwool International, Thermal Insulation Contracting LLC* oder *Middle East Insulation LLC*. Auch deutsche Firmen spielen auf dem Markt eine wichtige Rolle, zu ihnen gehören *Caparol*, *Knauf Insulation* und *Hapri Insulation*.

Fenster und Türen

Der Fenster- und Türenmarkt in der *GCC*-Region lag 2013 bei über 5,4 Mrd. USD, was etwa 3,5% der globalen Nachfrage entsprach. Davon entfiel circa ein Viertel auf die VAE. Der Fenstermarkt macht dabei den Großteil aus, er betrug 4,6 Mrd.

[136] GTAI (2014d)
[137] Ebd.
[138] Al Naqbi et al. (2012)
[139] DEWA (2014)
[140] Reuters (2014)
[141] GlobeNewswire (2015)
[142] Research and Markets (2016)

USD. Seit 2010 sind beide Märkte kontinuierlich gewachsen,[143] infolge der neuen Regulierungen (Fassaden neuer Gebäude müssen jetzt z.B. mit Doppelglasfenstern versehen werden) ist die Tendenz auch nach wie vor steigend. Etwa 80% der Fensterrahmen sind aus Aluminium, das Material ist recycelbar, wird lokal produziert und ist leicht zu warten, weswegen es sich hoher Beliebtheit erfreut. Auch Polyvinyl chloride (PVC)-Rahmen sind üblich, Holz- und Stahlrahmen eher selten. Als größte Möglichkeiten der Branche wird smarte Technologie betrachtet, beispielsweise die Integration von Fenstern und Türen in Gebäudemanagementsystemen.[144]

Zu den wichtigsten Unternehmen im Fenstermarkt gehören *Reem Emirates Aluminium*, *Facade Solutions*, *Inflector*, *Emirates Glass*, *Origin*, *Interplast*, *Technical Supplies & Services Co TSSC*, *Schüco* (Deutschland), *Gulf Glass* und *Tamco* (deutsch-emiratisches Joint Venture).

Im Türensegment sind vor allem Holztüren beliebt, diese machen mehr als die Hälfte der Nachfrage aus. Aluminium ist im Gewerbebereich verbreitet, Stahl und PVC werden mittlerweile auch öfter eingesetzt. Bei Außentüren sind Glasfasertüren aufgrund zahlreicher Vorteile (leichter, wartungsarm, weniger anfällig für Dellen, energieeffizient) stark vertreten.[145]

Hauptakteure im Türensegment sind *Halspan*, *Facade Solutions*, *Hufcor*, *Geze Middle East* (Deutschland), *Schüco* (Deutschland), *Tamco* (deutsch-emiratisches Joint Venture), *Dorma*, *Origin*, *Interplast* und *TSSC*.

Passivhaus

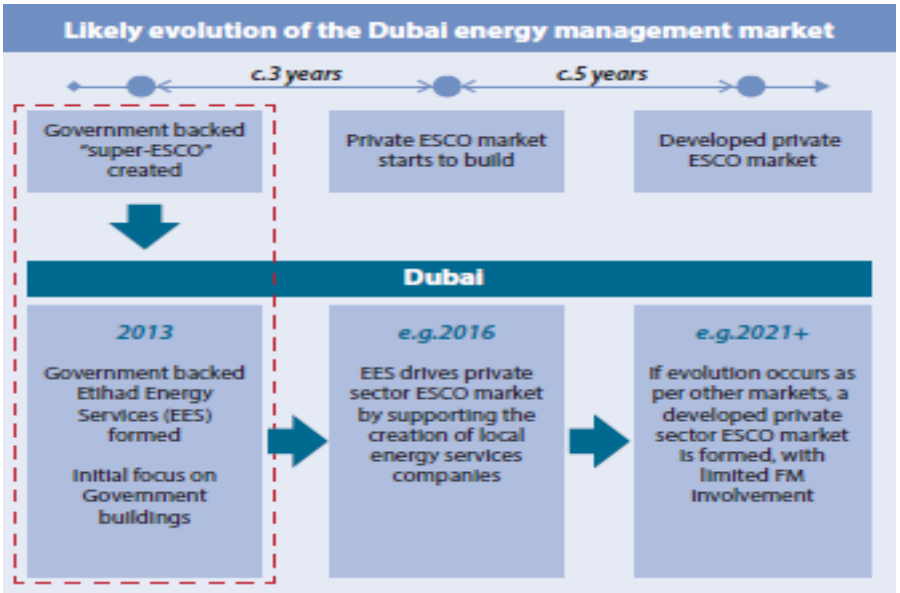
Die traditionelle Bauweise der VAE verwendete Elemente, um Häuser und Dörfer kühl zu halten, die heutzutage im Passivhausbau wieder zum Einsatz kommen. Viele Häuser hatten Windtürme, die Wind aus allen Richtungen einfingen und so Luft ins Hausinnere leiteten. Dörfer waren meist so ausgerichtet, dass die wichtigen Gassen möglichst eng waren und eine Nord-Süd-Ausrichtung hatten, um möglichst viel im Schatten zu liegen.
Diese und andere Passivhausmethoden werden jetzt in den VAE hauptsächlich in Masdar City eingesetzt, dem Vorzeigeprojekt der Regierung Abu Dhabi im Bereich Energieeffizienz. Darüber hinaus ist der Passivhausmarkt noch unterentwickelt, nur einige wenige deutsche Unternehmen, wie Obermeyer, *Planquadrat* oder *Thermohouse,* sind in der Region aktiv.

Gebäudemanagement

Strom- und Gebäudemanagement bilden die beiden größten Kostenfaktoren in Gebäuden. Lokale FM-Firmen erkennen jedoch nicht immer das Potenzial von Energieeffizienzmaßnahmen, was mitunter vorteilhaft sein kann für FM-Anbieter, die ein Komplettpaket inklusive Energieeffizienzmaßnahmen anbieten. Die Differenzierung bzw. Hervorhebung gegenüber anderen Anbietern ist umso wichtiger, da der FM-Markt in den VAE hart umkämpft ist und in den vergangenen Jahren die Margen gesunken sind.
Das oben beschriebene *Etihad ESCO*-Projekt in Zusammenarbeit mit *RSB* sowie das *Tarsheed*-Projekt in Abu Dhabi haben den Grundstein für weitere positive Entwicklungen gelegt. In der folgenden Darstellung ist eine Prognose der Marktentwicklung abgebildet:

[143] International Building and Construction Show (2014)
[144] ConstructionWeekOnline (2017d)
[145] Ames, Nick (2014)

Abbildung 14: Prognostizierter Verlauf des Energiemarkts in Dubai



Quelle: Middle East Facility Management Association (MEFMA)

Da viele Gebäude schlecht ausgestattet sind, reicht oft schon eine kleine Änderung der Rahmenbedingungen und/oder ein niedriger Kapitaleinsatz, um erhebliche Einsparungen erzielen zu können. Für kapitalintensivere und langfristigere Projekte interessieren sich meist nur „ausgewählte" Kunden. Es wird geschätzt, dass das Einsparpotenzial allein mit solchen Maßnahmen in den VAE bei etwa 2 Mrd. USD liegt.

Üblicherweise wird der komplette Sicherheitstechnikbereich von FM-Firmen abgedeckt.

Die Sicherung von Gebäuden gegen Einbrüche ist angesichts relativ geringer Kriminalität kein großes Thema. In älteren Gebäuden ist meistens nur das strikte Minimum installiert. Im hochwertigeren Gebäudesegment, das einen signifikanten Anteil des Häusermarkts sowie der Bauprojekte darstellt, sowie in öffentlichen Gebäuden werden Sensoren und Geräte installiert, wie Rauchmelder, Not- und Sicherheitsbeleuchtungen und Überwachungskameras, die den höchsten Standards der Sicherheitstechnik im Land entsprechen. Die VAE haben einen *Safety Code of Practice* zusammen mit der *National Fire Protection Association* entwickelt und 2011 veröffentlicht,[146] der stark angelehnt ist an *NFPA*-, *BS*-, *EN*-, *VDS*- und *ISO*-Normen. Rauchmelder sind in jedem Gebäude gesetzlich vorgeschrieben,[147] problematisch für Unternehmen in diesem Bereich ist allerdings, dass je nach Kunde verschiedene Standards bevorzugt werden.[148] Stromsicherungen und Überspannungsschutz werden unter anderem von *Siemens* angeboten.
Im Markt hat sich sogenanntes *Energy Performance Contracting* (*EPC*) etabliert. EPC ist eine Form der Finanzierung von Teilanschaffungswerten, die Energieverbesserungen durch die Kostenreduzierung finanziert, bzw. die Kosten der Implementierung von Energiesparmaßnahmen werden durch die daraus entstehenden Kosteneinsparungen finanziert.[149] *ESCO*, FM-Firmen und Finanzdienstleister kooperieren, um ein Energiesparprojekt durchzuführen. Ihre Einnahmen generieren sie aus den erzielten Einsparungen.

Allerdings ist *EPC* ein schwieriger Markt, auf dem nur noch wenige Firmen aktiv sind. Der Hauptgrund dafür ist, dass Immobilienbesitzer skeptisch sind, ob sie von den Einsparungen direkt profitieren (Strom zahlen in der Regel die Mieter). Darüber hinaus ist es für viele Eigentümer ein Problem, dass Anbieter die Ausgangsleistung und die Ziele selber festlegen. Besser bzw. erwünscht wären unabhängige Firmen, die diese Leistungsuntersuchung separat durchführen und dadurch vertrauenswürdiger sind.

[146] General Headquaters of Civil Defence (2011)
[147] Thomas, Jen (2012)
[148] Kilani, Khaleel (2014)
[149] Citynvest (2017)

Abschließend kann festgehalten werden, dass Immobilienbesitzer allgemein zwar gewillt sind, ihre Objekte aufzurüsten. Der Markt wird aber noch durch das Fehlen von Richtlinien und Drittanbietern im Energie-Audit-Bereich behindert.

Führende FM-Firmen sind unter anderem *Dussmann* aus Deutschland, *Emrill*, *Farnek*, *Cofely Besix*, *Imdaad*, *Khidmah, APLEONA HSG Facility Management* und *MAB Facility Management*.[150]

3. MODERNISIERUNG UND INSTANDHALTUNG

„Abreißen statt sanieren" bestimmt üblicherweise den Bestand älterer Gebäude. In Abu Dhabi wurde beispielsweise noch Ende 2013 entschieden, über 250 Gebäude abzureißen.[151] Sie entsprachen nicht mehr den aktuellen Standards der *Abu Dhabi Municipality* bezüglich Bau- und Sicherheitsvorschriften sowie Vorgaben zur Energieeffizienz. Die Mehrzahl dieser Wohn- und Gewerbegebäude, Hochhäuser und Villen wurden in den siebziger Jahren gebaut.

Während Abu Dhabi mehr auf Abriss und Neubau setzt, hat Dubai eine *Integrated Energy Strategy* entwickelt. Im Rahmen des Programms *Retrofitting* ist die Renovierung von 100.000 Gebäuden bis 2030 geplant. In der ersten Phase sollten über 500 Mio. USD für die Renovierung der ersten 30.000 Gebäude investiert werden.[152] Die *DEWA* plant 37 Mio. AED in die Verbesserung der Energieeffizienz bereits bestehender Gebäude und Infrastrukturen zu investieren. Anfang 2015 teilte die Behörde mit, dass drei Projekte unter dieser Investitionsmaßnahme durchgeführt werden sollten. Sieben *DEWA*-Gebäude sollen dazu für 16 Mio. AED nachgerüstet werden: der Hauptsitz von *DEWA* in Zaabeel East, die Niederlassungen von Hudaiba, Burj Nahar, Al Wasl, Umm Ramool und die Gebäude L und G des Jebel Ali-Kraftwerks. Insgesamt sollen 55 Maßnahmen getroffen werden, die die Gebäudeeffizienzen steigern werden: Verbesserung der Klimaanlageausrüstung, Einsatz von Schutzfilmen auf Fenstern, auch zu Isolierungszwecken. Man erhofft sich dadurch eine Verbesserung der Energieeffizienz um 31%.

Das Programm wurde durch den Einsatz von *EPC* finanziert. Dies ist eine erstmalige Erfahrung in der Region. Die Analyse der Energiesparmaßnahmen (Strom und Wasser) wurde von *Etihad ESCO* durchgeführt.

Mittels dieser Maßnahmen erhofft sich *DEWA* ein Return On Investment durch die Senkung des Energieverbrauchs nach knapp vier bzw. sechs Jahren. Es sollen jährlich insgesamt 8.500 Tonnen CO_2-Emissionen gespart werden. *Philips Lighting* und *MAF Dalkia Middle East* wurden mit der Durchführung der Projekte beauftragt.

Trotz der neuerlichen Modernisierungsmaßnahmen im Hauptsitz der *DEWA* wurde Mitte 2017 ein Vertrag für die erste Phase des Baus eines neuen Hauptsitzes unterzeichnet. Der Vertrag über 46 Mio. AED ging an das lokale Unternehmen *Dutco Balfour Beatty LLC*, das sich gegen 10 internationale Bewerber durchgesetzt hat. Das Gebäude (mit dem Namen *Al Sheraa*) soll das höchste, größte und intelligenteste Regierungs-Nullenergiehaus werden. Das 18.580 m² große Gebäude wird in Culture Village, Al Jadaf gebaut werden und über 16.500 m² große PV-Solar-Paneele auf dem Dach sowie über gebäudeintegrierte PV-Paneele mit einer Fläche von 2.000 m² verfügen. Sobald der Bau Ende 2019 fertiggestellt ist, soll es 5.800 MWh jährlich an erneuerbarem Strom erzeugen.[153]

[150] MEFMA (2014)
[151] Ab Dhabi Chamber (2014)
[152] The future Build (2014)
[153] Khaleej Times (2017d)

4. MODERNISIERUNG DER BELEUCHTUNGSTECHNIK

Ein neuer Trend zeichnet sich auf dem Beleuchtungsmarkt ab. Der Beleuchtungsmarkt in den VAE hatte 2014 ein Volumen von 1 Mrd. AED (circa 256 Mio. EUR), wovon 20% auf energieeffiziente Technologien entfielen. Nach neuesten Schätzungen liegt das Marktwachstum 2015 insgesamt bei 15%, für den Markt energieeffizienter Technologien wird infolge neuer Regulierungen sogar ein Wachstum von 300% erwartet.[154] Der Beleuchtungssektor wird einer Studie von *McKinsey* zufolge im Jahr 2020 weltweit 100 Mrd. EUR Umsatz machen und dabei bis 2016 durchschnittlich um 5%, danach um 3% pro Jahr wachsen. Besonders stark wachsen soll zudem der Markt für Lichtsteuerungssysteme, mit einer prognostizierten Rate von etwa 20% jährlich bis 2020.[155]

Der Austausch von konventionellen Glühlampen durch *LED*-Lampen ist in den VAE genauso wie auf dem Weltmarkt mehr und mehr im Vormarsch. Konventionelle Glühlampen sind seit 2015 im Handel nicht mehr erlaubt.[156] Eines der größeren Projekte in diesem Zusammenhang ist die von der Regierung eingeleitete Modernisierung aller Straßenlampen und Lampen an ausgewählten öffentlichen Plätzen, Parks etc. im ganzen Land.[157]

Auch im Rahmen von Infrastrukturprojekten erfolgt eine Umstellung. Eine Modernisierung der bereits bestehenden Beleuchtungsinfrastrukturen in der *Jebel Ali Power Station* und der *Al Awir Power Station* für einen Gesamtwert von 21 Mio. AED ist ebenfalls erfolgt. Es werden insgesamt 8.500 Beleuchtungen inner- sowie außerhalb der Gebäude gegen effizientere mit *LED*-Technik ausgetauscht. Dadurch wurde der Energieverbrauch um 75% verringert. Dies führt zu jährlichen Einsparungen in Höhe von 6,6 Mio. AED, wodurch die entstandenen Kosten von 21 Mio. AED binnen 3,5 Jahren zurückgezahlt werden sollen. Die Verwendung energieeffizienter Lampen nimmt bei den Zielen des Stromsparens eine entscheidende Rolle ein, da im Mittleren Osten 22% des Stromverbrauchs auf Beleuchtung zurückzuführen sind. Dieser Anteil liegt knapp über den weltweiten Durchschnitt von 19%.[158]

Um *LED*-Technik zu beflügeln, wird seit 27. Mai 2017 in den VAE die sogenannte *Dubai Lamp* vermarktet. Die Glühlampe ist in einer Partnerschaft zwischen *Philips Lighting* und *Dubai Municipality* entwickelt worden und soll den Energieverbrauch bis zu 90% im Vergleich zu herkömmlichen Glühlampen reduzieren sowie eine 25-mal längere Lebenserwartung haben.[159] Das Emirat Dubai plant bis 2021 10 Mio. konventionelle Glühlampen durch die *Dubai Lamps* zu ersetzen und damit 640.000 Tonnen an CO_2-Ausstoß einzusparen.[160] Die *Dubai Lamp* gibt es als 1, 2 und 3 Watt-Variante und kann herkömmliche Lampen von 20 bis 60 Watt ersetzen. *Dubai Municipality* selbst hat angekündigt, 150.000 Lampen unter anderem in der eigenen Zentrale sowie anderen Filialen auszutauschen.[161]

Während in der Vergangenheit die *Dubai Municipality* des Öfteren den Moscheen die Stromkosten erlassen hat, wurden zur Einsparung von Stromkosten in 2.000 Moscheen in Dubai *LED*-Lampen eingeführt. Damit soll eine jährliche Einsparung von circa 4.000 AED pro Moschee erfolgen. Darüber hinaus hatte die *DEWA* schon 2014 Technologien zur Einsparung von Wasser in ausgewählten Moscheen eingebaut.[162]

Neben den Moscheen haben sich folgende Ministerien für die Ausstattung ihrer Gebäude mit *LED*-Lampen ausgesprochen: *The Islamic Affairs and Charitable Activities Department, Dubai World Trade Centre, Ministry of Climate Change and Environment, RTA* und das *Sheikh Zayed Housing Program*.[163]

---

[154] D'Mello, Sandhya (2014)
[155] McKinsey (2012)
[156] Estidama (2014)
[157] LUCI Association(2012)
[158] The National (2016)
[159] Arabian Business (2017)
[160] Gulf News (2016)
[161] ConstructionWeekOnline (2017e)
[162] The National (2017d)
[163] Ebd.

Im Bereich Beleuchtungstechnik sind die Firmen *Legrand*, *Delmatic*, *LumaSense*, *Zumtobel* sowie *Trilux* (aus Deutschland) besonders aktiv. Große Einzelhändler im LED-Segment sind *Huda Lighting*, *Universal Lighting*, *Lite-Tech Lighting*, *Cinmar Lighting Service* sowie *Cree Lighting*.

5. BAUMATERIALIEN

Der Bausektor ist der fünftwichtigste Wirtschaftszweig in Dubai (circa 8–9% des BIP). Die Mehrzahl der Gebäude sind Hochhäuser, die für Gewerbe- und Wohnzwecke genutzt werden. Hinzu kommen Einfamilienhäuser, die überwiegend privat genutzt werden. Die ältesten Gebäude stammen aus den Sechzigerjahren. Aufgrund der häufig verwendeten schlechten Bausubstanz werden bis heute ältere Gebäude aus Kostengründen eher abgerissen als saniert.

Traditionelle Baumaterialien wie Zement, Fliesen und Sanitärkeramik, Baustahl, Bauglas, Aluminium und PVC-Rohre werden überwiegend lokal gefertigt. Auch Farben, Lacke und Isoliermaterial aus Polystyrol werden vor Ort hergestellt. Importiert werden z.B. Isoliermaterial aus mineralischen Stoffen sowie Rohre, Formstücke und Hohlprofile aus Eisen.[164] Laut *GTAI* war Deutschland 2016 Hauptlieferland von Kunststoffkomponenten für den Bausektor.[165] Chancen für deutsche Unternehmen bestehen mit nachhaltigen, innovativen, energieeffizienten Materialien wie beispielsweise Energiesparfarbe.

6. MESS- & STEUERUNGSTECHNIK

Abgesehen von sehr einfachen Formen der Gebäudeautomatisierung, wie etwa Bewegungsmeldern oder Zeitschaltuhren, spielt moderne Gebäudetechnik in den VAE nur in luxuriösen Wohn- und Büroobjekten eine größere Rolle. Aber auch im Hochpreissegment wird auf fortgeschrittene Technik aus Kostengründen oft verzichtet. Das wichtige Argument für Investitionen, die Einsparung von Energiekosten, besitzt noch nicht genügend Überzeugungskraft.

Wenn in Automation investiert wurde, empfindet man das mittlerweile oft sogar als Last. Denn die Systeme werden nicht immer fachgerecht installiert und gewartet, entsprechend häufig fallen die Anlagen aus oder haben Funktionsmängel. Da überall durch Servicekräfte aus Asien menschliche Arbeitskraft eingesetzt werden kann, ist man aus Kostengründen nicht auf Automation angewiesen. Beispielsweise sind in vielen Parkhäusern den automatischen Zugangssystemen Hilfskräfte beigestellt, um einen reibungslosen Ein- und Auslass zu sichern. Aus Kostengründen blieben früher die Schrankenanlagen vieler Apartmenthäuser ganz außer Betrieb, ein Wächter erledigte diesen Dienst ebenso gut. Mittlerweile werden Wächter zumeist zusätzlich zu den Schrankenanlagen eingestellt.

Sanitär- und andere Armaturen werden in den VAE nur in begrenztem Umfang gefertigt. Ein Beispiel ist *Kludi RAK*, das 2007 gegründete Joint Venture der Sauerländer *Kludi GmbH & Co. KG* (Anteil 49%) mit *RAK Ceramics*. Die Produktionsstätte im nördlichen Emirat Ras al Khaimah (RAK) ist eine von fünf ausländischen *Kludi*-Werken. Neben den Attributen „German“ und „Luxury“ bewirbt *Kludi RAK* seine Produkte als „Green“.

Die offizielle Statistik der VAE macht nur Angaben über die gesamten Einfuhren von Armaturen, Informationen über Unterpositionen fehlen. Der Armaturenimport lag 2016 bei 1,47 Mrd. USD. Die führenden Lieferanten waren Italien (217 Mio. USD), die USA (187 Mio. USD) die VR China (151 Mio. USD), Singapur (146 Mio. USD), Südkorea (133 Mio. USD), Indien (97 Mio.) und Deutschland (97 Mio. USD).[166] 2016 exportierten deutsche Firmen Armaturen im Wert von

[164] GTAI (2017c)
[165] Ebd.
[166] GTAI (2018)

104 Mio. EUR in die VAE, wodurch Armaturen den drittgrößten Anteil an Maschinenexporten (Power Systeme und Fördertechniken) haben.[167]

7. INTELLIGENTE VERBRAUCHSMESSUNGSSYSTEME (SMART METERING)

Laut einer Studie des US-basierten Marktforschungsunternehmens *MarketsandMarkets* wird der weltweite Markt für intelligente Kühlsysteme (smart cooling controls) von 2014 bis 2020 jährlich um etwa 8% wachsen, um 2020 einen Wert von ungefähr 20,6 Mrd. USD zu erreichen. In den VAE ist der Markt trotz steigenden Interesses noch unterentwickelt, was auch an hohen Implementierungskosten liegt. Infolge einer Initiative der *DEWA*, die Dubai durch über 100 Projekte bis zur *Expo 2020* zur „world's smartest city"[168] machen möchte, dürfte das Marktpotenzial für die kommenden Jahre groß sein. In diesem Rahmen hat die *DEWA* bereits 250.000 Wasser- und Stromzähler in Dubai durch intelligente Systeme ersetzen lassen (Projektvolumen 1,9 Mrd. USD).[169] Im Oktober 2017 hat die Behörde die Firma Honeywell mit der Installation weiterer 150.000 Smart Meters beauftragt, welche das Bestreben nach mehr Energieeffizienz und Nachhaltigkeit unterstützen soll. Bis 2020 sollen in Dubai 1 Mio. Smart Meters installiert und damit alle herkömmlichen Zähler ersetzt sein. Mit diesem Vorhaben sollen die *Demand Side Management Strategy* und deren Ziel, die Wasser- und Stromnachfrage bis 2030 um 30% zu reduzieren, beitragen.[170] Zusätzlich zu *DEWA* haben auch die städtischen Versorgungsunternehmen *ADWEA* und *FEWA* Smart Meters eingeführt.[171] Internationale Marktführer wie *Landis+Gyr, Amplex*, *GE* oder die *Elster Group* aus Deutschland sind im Land schon aktiv.

8. KLIMATECHNIK

In den VAE herrschen im Sommer Temperaturen von teils über 40 Grad Celsius kombiniert mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit. Dementsprechend groß ist der Markt für Klima- und Lüftungstechnik. Allerdings gibt es noch wenige Anreize oder Vorschriften für den Einsatz energieeffizienter Geräte.
Die Importe von Klimatechnik kommen zum Großteil aus Asien. Moderne Gebäudetechnik spielt nur in luxuriösen Gebäuden eine Rolle. Oft wird stattdessen mehr Personal eingesetzt, da gering bezahlte Arbeitskräfte zahlreich zur Verfügung stehen. Zu den größeren Anbietern von Klimatechnik in den VAE gehören *Mitsubishi Electric*, *O General, Leminar*, *S.K.M.*, *GIBCA*, *Johnson Controls*, *LG*, *Carrier*, *Faisal Jassim Trading Co. LLC* und *Safario*.

Gebäude einfacher bis mittlerer Qualität arbeiten in der Regel mit kompakten Einzelraumklimageräten. Im oberen Gebäudesegment erfolgt eine zentrale strom- oder gasbetriebene Klimatisierung. Durch den hohen Strombedarf der Klimaanlagen verdoppelt sich die Spitzenlast zwischen Januar und August. So mussten Dubais Kraftwerke im Januar 2012 lediglich 3,2 Gigawatt leisten, im August waren es dann 6,5 Gigawatt.

Auf dem Markt für Klimageräte herrscht ein internationaler Wettbewerb sowie eine hohe Anbieterdichte (circa über 60 konkurrierende Firmen) und starker Preiswettbewerb. Gerade energieeffiziente Geräte gewinnen dabei infolge von neuen Regulierungen (z.B. des *EGBC*) zunehmend an Bedeutung. Es wird mit einem Wachstum von durchschnittlich 8% pro Jahr zwischen 2015 und 2020 gerechnet. Aufgrund des steigenden Energiebedarfs im Land wird vor allem die Nachfrage nach energieeffizienten Klimaanlagen, welche bis zu 35% weniger Strom verbrauchen, steigen. Um diese Entwicklung zu fördern, hat die Regierung ein Etikettierungssystem eingeführt. Der Hauptendverbraucher ist der Wohnsektor, weshalb zentrale Klimaanlagen den Markt dominieren, da diese leicht in mehrstöckigen Gebäuden zu installieren sind, wenig

[167] GTAI (2017d)
[168] Smartmeters (2014)
[169] Metering International (2013)
[170] DEWA (2017k)
[171] Utilities-me (2016)

Platz beanspruchen und kosteneffizient sind.[172] Es bieten sich für deutsche Unternehmen also Chancen, von diesem Wachstum zu profitieren.

Die Einfuhren von Klimageräten (SITC 741) werden für 2016 mit 1.741 Mio. USD angegeben. Die Importe kamen vor allem aus Italien (308 Mio. USD, Anstieg um 124,3% im Vergleich zum Vorjahr), aus den USA (237 Mio. USD), der VR China (198 Mio. USD), Südkorea (172 Mio. USD), Thailand (155 Mio. USD), Frankreich (80 Mio. USD) und Deutschland (75 Mio. USD).[173] Gemäß des Volkswirtschaft- und Statistikberichts des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau betrugen 2016 die deutschen Exporte „allgemeiner Lufttechnik" in die VAE rund 78,78 Mio. EUR.[174]

Wichtige Unternehmen auf dem lokalen Klimaanlagenmarkt sind Fujitsu General (Middle East) FZE, Mitsubishi Electric, Daikin McQuay Middle East FZE sowie LG Electronics Gulf FZE.[175]

Ein weiterer wichtiger Trend aufgrund langfristig höherer Kosteneffizienz ist die Klimatisierung großer Wohnungs- und Gewerbekomplexe mittels District Cooling (Fernkälte). Anbieter von Fernkälte sind unter anderem die *National Central Cooling Company* (Tabreed), die *Emirates Central Cooling Systems Corporation* (*Empower*), *Palm District Cooling*, *CityCool*, *Emaar District Cooling* und die *Emirates District Cooling Company*. Tabreed liefert momentan über eine Million Refrigeration tons (RT) über 72 verteilte Anlagen und betreibt Großprojekte wie die Grand Mosque in Abu Dhabi, Ferrari World oder die Dubai Metro.[176]

Aufgrund des hohen Anteils am Stromverbrauch von Kühlsystemen in Gebäuden (60–70%) hat das *DSCE* 2016 angekündigt, im Folgejahr Regularien einzuführen. Die angekündigten Regularien sollen Teil der aus neun Programmen bestehenden *Dubai Energy Demand-Side Management strategy* sein, welche die Nachhaltigkeit Dubais fördern soll. Neben Ressourceneinsparungen und Nachhaltigkeitsbemühungen sollen die Regularien Uneinigkeiten zwischen Endverbrauchern und Anbietern verhindern, indem die Kostenaufteilung geklärt wird, denn bisher wird die Anlageinvestition (zusätzlich zu den Verbrauchskosten) komplett an den Endverbraucher weitergereicht.[177] Jedoch gibt es bis heute keine Neuigkeiten bezüglich der angekündigten Regularien.

Zu den bisher wenig verbreiteten, aber aussichtsreichen Technologien gehört darüber hinaus Verdunstungskühlung. Da die Technologie umweltfreundlich und sehr energiesparend ist (bis zu 80% weniger Verbrauch gegenüber konventionellen Systemen), stehen die zukünftigen Chancen auch hier gut.[178] Größere Anbieter sind z.B. *Cosaf*, *Wavesaircon* und *ClimaGulf*.

9. CHANCEN UND RISIKEN BEI DER MARKTERSCHLIEßUNG

Die Erhöhung der Strom- und Wassertarife hat klare positive Signale für die Weiterentwicklung energieeffizienter Lösungen in den VAE gesetzt. Laut einer Studie, die gemeinsam von *Ernst and Young*, dem *Clean Energy Business Council* und der *Middle East Solar Industry Association* erarbeitet wurde, haben Entscheidungsträger in der Region das Thema Energieeffizienz als drittwichtigstes im Bereich Cleantech nach Wasser- und Solartechnologien eingestuft.[179]

Die Entwicklung der *ESCOs*, die von den öffentlichen Behörden erwünscht ist, setzt ein klares positives Signal für die Weiterentwicklung eines wettbewerbsfähigen Energieeffizienzmarktes.

[172] CISION (2015)
[173] GTAI (2018a)
[174] GTAI (2018b)
[175] CISION (2015)
[176] tabreed.ae (2018)
[177] Ponce De Leon, Janice (2016)
[178] Khaleej Times (2012)
[179] Ernst & Young, Clean Energy Business Council, Middle East Solar Industry Association (2014)

DEWA in Dubai und das Ratingsystem *Estidama* in Abu Dhabi zeigen, dass die jeweiligen Regierungen sich mit dem Thema schon vertiefend auseinandergesetzt haben. Die großen Emirate Dubai und Abu Dhabi investieren zunehmend in energieeffiziente Maßnahmen, die als „Vorzeigeprojekte“ gelten.

Über die daraus resultierenden Kommunikationsmaßnahmen hinaus wird systematisch gerechnet, inwieweit der Energieverbrauch verringert sein wird und wie schnell die jeweiligen Investitionen sich rentieren (return on investment).

Die Projektentwickler, insbesondere für hochwertigere Projekte, erklären sich – stärker als in der Vergangenheit – bereit, höhere Investitionskosten bei der Beschaffung von hochwertigeren nachhaltigen Baumaterialien zu tragen. Sie erkennen zunehmend den Mehrwert einer qualitativ hochwertigeren Investition. Insbesondere in der Hotelbranche, im Gesundheitsbereich sowie in den gemischt genutzten Immobilien besteht Interesse für energieeffiziente Produkte, die zusätzliche operative Kosten senken.

Systeme für das Energiemanagement gewinnen an Bedeutung. Fernsteuerungssysteme werden implementiert und sollen in den kommenden Jahren ein integraler Bestandteil der Energieeffizienz in den VAE sein. Im Land lagen 2013 die Investitionen in Systeme für das Energiemanagement bei 30 Mio. USD. Die meisten Investitionen in der Branche betreffen die grundlegende Gebäudesystemtechnik.

Jedoch bleiben zahlreiche Herausforderungen bestehen. Die Regulierungen und Normen, die durch *Estidama* festgelegt werden, sind wenig verpflichtend. Die Strom- und Wasserpreise sind zwar gestiegen, bleiben jedoch marginal im Vergleich zu beispielsweise europäischen Ländern, für die der finanzielle Anreiz bzw. das Sparpotenzial solcher Maßnahmen wesentlich höher ist. Darüber hinaus bestehen noch keine vollständig verpflichtenden gesetzlichen Rahmenbedingungen in den VAE, die den Markt zu einem quantitativen sowie qualitativen Sprung zwingen würden.

Projektentwickler bleiben häufig skeptisch, was den tatsächlichen Mehrwert innovativer Materialien sowie Steuerungssysteme angeht und sind nicht bereit, solche Investitionen zu wagen. Insbesondere komplexe Managementsysteme, beispielsweise die Installierung von zusätzlichen Sensoren und einer Software zur Analyse des Energieverbrauchs, werden als eher weniger attraktiv empfunden und decken erst 20% der Nachfrage für energieeffiziente Produkte. Auch die Mehrheit der Bewohner hat wenig Interesse an Energieeinsparungen, da sie in der Vergangenheit nicht für Energie und Wasser – und jetzt auch sehr wenig – bezahlen mussten. Vermieter sehen Projekte als Investment und investieren möglichst wenig in fertige Gebäude. Der Gedanke der Wertsteigerung des Gebäudes hat sich noch nicht durchgesetzt.

Die nachfolgende SWOT-Analyse fasst Chancen und Risiken des Marktes zusammen.

Tabelle 6: SWOT-Analyse Marktchancen

Strengths	Weaknesses
• Deutsches Fachwissen und Qualität werden generell sehr hoch angesehen. • Die starke Wirtschaft des Landes erlaubt große Investitionen sowohl im Bereich Energieeffizienz als auch im Bereich erneuerbarer Energien. • Das *DSCE* hat die *Dubai Clean Energy Strategy 2050* angekündigt, deren Ziel es ist, dass bis 2020 7%, bis 2030 25% und bis 2050 75% der Energieerzeugung sauber sind. • Es gibt bereits Energieeffizienzstandards für Gebäude: *GSAS* und *LEED* und einige Projekte sind bereits *GSAS*- oder *LEED*-zertifiziert. • Mittlerweile sind rechtliche Rahmenbedingungen (beispielsweise für die Einspeisung von Solarstrom) vorhanden.	• Die Standards *GSAS* und *LEED* werden im privaten Sektor noch nicht berücksichtigt. • Isolierungen für Privathäuser werden kaum genutzt, da der Einsatz von Klimaanlagen im Vordergrund steht. • Starker lokaler und internationaler Wettbewerb und daraus resultierender Preisdruck. • Es gibt teilweise beschränkte und nationale Ausschreibungen, die für deutsche Firmen nicht zugänglich sind.
Opportunities	**Threats**
• Eine geringe Anzahl von Großkunden, derzeit mehrheitlich der Staat, ermöglicht es Unternehmen, sich insbesondere mit den Ausschreibungen und Qualifizierungsprozessen der potenziellen Kunden vertraut zu machen und diese aktiv zu umwerben. • Die *Masdar*-Initiative (seit 2006) hat einen Trend angestoßen und konzentriert sich auf die Entwicklung und Vermarktung von Technologien in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Wasserentsalzung. Die Initiative besteht aus diversen Bereichen, unter anderem aus einer klimafreundlichen Stadt (Masdar City) und einem international vernetzten Forschungsinstitut (*Masdar Institute*). • Erste Projektentwickler realisieren, dass innovative Technologien eingesetzt werden müssen, um weiterhin die Vermietung ihrer Objekte zu gewährleisten. Die Mieter werden im Hinblick auf Energiepreise, aufgrund sinkender Subventionen, sensibler und es kommt daher zu Leerständen von großen Immobilien/Objekten. • Erwarteter Urbanisierungsanstieg und steigender Energieverbrauch erzeugen Druck für höhere Effizienz. • Ziel der *DEWA,* bis 2030 mehr als 30.000 Gebäude energieeffizienter zu gestalten.	• Kunden im Bereich Energieeffizienz beschränken sich derzeit bis auf Ausnahmen nur auf staatliche Projekte. • Der lokalen Bevölkerung mangelt es noch an umweltbewusstem Handeln. Daher ist der private Immobiliensektor derzeit schwer zugänglich. • Asiatische Unternehmen mit Produkten, die sich qualitativ stets weiter verbessern, bieten günstigere Preise an. Häufig werden (unabhängig von der Qualität) günstigere Produkte bevorzugt. • Trotz Einsatz von Produkten von hoher Qualität treten Mängel in der Installation auf, da die auf dem lokalen Arbeitsmarkt verfügbaren Arbeitskräfte mit der Installation von technisch anspruchsvollen Produkten nicht unbedingt vertraut sind.

10. AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN

Die Beschaffung von Gütern oder Dienstleistungen für alle staatlichen Projekte erfolgt in den VAE grundsätzlich durch öffentliche Ausschreibungen. Trotz unterschiedlicher Regelwerke in den einzelnen Emiraten gelten im Wesentlichen einheitliche Grundsätze. Es ist zu unterscheiden zwischen nationalen und internationalen Ausschreibungen, die jeweils öffentlich oder beschränkt öffentlich erfolgen.[180]

Die Ausschreibungen erfolgen in zwei unterschiedlichen Phasen:

Angebotsphase

An einer öffentlichen Ausschreibung können grundsätzlich nur vor Ort präsente Unternehmen teilnehmen.[181] Ausnahmen gelten teilweise im Rahmen von großen Projekten. Voraussetzung für die Teilnahme an einer öffentlichen Ausschreibung ist in der Regel eine Präqualifizierung der Produkte oder Dienstleistungen des anbietenden Unternehmens. Darüber hinaus muss eine Bietungsgarantie geleistet werden, die sich auf 2 bis 5% des Auftragswertes beläuft.[182] Alle Angebote müssen rechtzeitig und vollständig in englischer/arabischer Sprache und mit Angaben in Landeswährung abgegeben werden, sofern in der jeweiligen Ausschreibung nichts anderes bestimmt ist.[183]

Durchführungsphase

Nach dem Zuschlag für das beste, nicht notwendigerweise niedrigste Angebot, muss der Vertrag mit der ausschreibenden Behörde geschlossen werden. Zudem muss meist eine zinslose, unwiderrufliche und zeitlich befristete Vertragserfüllungsbürgschaft[184] gestellt werden.

Ausschreibung und Vergabeverfahren

Da der Energiemarkt weiterhin größtenteils von den staatlichen Energieunternehmen kontrolliert wird, haben sich öffentliche Ausschreibungen im Bereich der erneuerbaren Energien in der Vergangenheit großteilig auf staatliche und halbstaatliche Institutionen wie *DEWA, ADWEC*, *ADWEA* oder *Masdar* bezogen. Die geringe Anzahl der potenziellen Großkunden im Bereich der erneuerbaren Energien hat dazu geführt, dass sich der Wettbewerb unter den Unternehmen, die von den oben genannten Institutionen berücksichtigt werden, sehr verschärft hat. So kann zwar die Abgabe eines guten und wettbewerbsfähigen Projektangebotes bei einer Ausschreibung der jeweiligen Institutionen zum Erfolg führen, es ist jedoch empfehlenswert, schon vorweg gute Kontakte zu den verschiedenen Institutionen aufzubauen und seine Firma bzw. Produkte bekannt zu machen.

Im Falle der *DEWA* eignet sich hierzu besonders die Teilnahme an der von der *DEWA* beauftragten Messe *WETEX*, die jährlich in Dubai stattfindet. Diese Messe ermöglicht, Kontakte zur *DEWA* zu initiieren und deren Kenntnis über die eigene Firma und potenzielle Produkte und Dienstleistungen weiter auszubauen. Bei *Masdar* kann eine Firmengründung in der eigens anliegenden *Masdar*-Freihandelszone zwar hilfreich sein, um Kontakte zu dem Unternehmen zu intensivieren und den eigenen Bekanntheitsgrad zu erhöhen. Es muss jedoch ausdrücklich klargestellt werden, dass eine Firmenniederlassung in Masdar City keine besondere Berücksichtigung in Ausschreibungen garantiert. Umso wichtiger ist es daher, sich über das Ausschreibungsvergabeverfahren zu informieren und sich rechtzeitig über die Procurement-Process-Portale der verschiedenen Institutionen zu registrieren und gegebenenfalls zu präqualifizieren.

[180] Daneben ist auch die freihändige Vergabe von Aufträgen möglich, was aber selten erfolgt.
[181] Z.B. Firmen mit einer eigenen Niederlassung, in Form eines Joint Venture, mit einem Handelsvertreter oder mit einem tender agent.
[182] Sogenannter bid/tender bond.
[183] Mittlerweile erfolgen viele Ausschreibungen daneben auch Angaben in EUR.
[184] Sogenannter Performancebond.

11. AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN BEI MASDAR

Die Ausschreibungsregistrierung erfolgt auf folgendem Online-Portal von *Masdar Procurement*:
https://masdar.tejari.com/web/login.html

Darüber hinaus werden bei *Masdar* zahlreiche Aufträge durch beschränkte Ausschreibungen vergeben.
Ähnlich wie in anderen Branchen auf dem VAE-Markt üblich, werden auch bei *Masdar* Aufträge an Generalunternehmer vergeben, als sogenannte *Turn Key Projects*. Der Generalunternehmer ist für die gesamte Abwicklung des Auftrages verantwortlich und bürgt nach Inbetriebnahme der Anlage für den reibungslosen Ablauf und die Qualität der Produkte.

Im Rahmen des Vergabeprozesses wird von *Masdar Powers* eine Marktrecherche durchgeführt, die 10–15 potenzielle Generalunternehmer ermittelt. Ausgewählte Unternehmen werden angeschrieben und in eine sogenannte Prequalification List aufgenommen. Diese Liste ist nicht öffentlich einsehbar. Darüber hinaus wird eine Lieferantenliste (Vendor List) erstellt, in der Empfehlungen für bestimmte Unternehmen abgegeben werden. Diese Liste ist allerdings für den Generalunternehmer, der die Ausschreibung gewinnt, nicht bindend.
Eine gesonderte Lizenzierung der deutschen Produkte ist nicht erforderlich. Zu beachten ist, dass ein Importzoll von 5% in allen Staaten des *Golf-Kooperationsrats* gilt. Einige Projekte, die von *Masdar* durchgeführt werden, sind vom Importzoll ausgenommen. Dies sollte vorab bei Angebotserstellung von Fall zu Fall mit dem Endkunden geklärt werden.

Insbesondere für deutsche mittelständische Unternehmen ist es interessant, auf die Lieferantenliste zu kommen. Da deutsche Produkte im Bereich Energieeffizienz einen guten Ruf genießen, wird Deutschland bei der Marktrecherche berücksichtigt. Dennoch ist ein persönlicher Kontakt durchaus hilfreich.

Grundsätzlich ist es sinnvoll für deutsche Unternehmen, als Teil eines Konsortiums aufzutreten. Die Konsortialpartner müssen nicht ausschließlich deutsche Produkt- bzw. Serviceanbieter sein. Darüber hinaus ist es durchaus von Vorteil, eine entsprechende Finanzierung mitzubringen. Eine Reihe von deutschen Banken, wie z.B. die *Kreditanstalt für Wiederaufbau IPEX (KfW)* oder die *Landesbank Baden-Württemberg*, haben sich vor Ort auf den Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz spezialisiert und verfügen über gute Kontakte zu *Masdar*.

12. AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN BEI DER DEWA

Alle öffentliche Ausschreibungen werden von der *DEWA* auf ihrer Webseite veröffentlicht sowie in lokalen Zeitungen (Englisch und Arabisch) und bei Ausschreibungsinformationsdienstleistern wie z.B. *Middle East Economic Digest (MEED)*. Im Gegensatz zu anderen Institutionen wie *Masdar*, *ADNOC* oder *ENEC* veröffentlicht die *DEWA* alle Ausschreibungen und verlangt keine Präqualifizierung von interessierten Unternehmen vor Abgabe ihrer Angebote.

Firmen, die an einer Ausschreibung interessiert sind, müssen sich die genauen Ausschreibungsinformationen gegen Gebühr bei der *DEWA* besorgen. Diese Dokumente können zusammen mit den offiziellen Projektbewerbungsunterlagen im Hauptgebäude der *DEWA* gegen Bezahlung erworben werden. Alternativ hat die *DEWA* seit Neuestem ein *SAP-ERP*-Online-System eingeführt, das es Firmen ermöglicht, online die Ausschreibungsinformationen per Kreditkartenzahlung zu erwerben und sowohl Angebote wie auch gegebenenfalls Kaufbestätigungen und Versendebescheinigungen zu senden. Hierzu ist eine Anmeldung bei dem System im E-Services-Bereich auf der Webseite der *DEWA* erforderlich.

Bezüglich der Beteiligung an einem Ausschreibungsprozess der *DEWA* ist der *GCC*-weite Importzoll in der Regel von 5% zu beachten. Dieser Zoll muss, falls er anfällt, in das Preisabgabeangebot miteingebracht sein. Sofern das Produkt die Struktur oder Architektur eines Gebäudes verändert, ist eine Lizenzierung durch die Dubai Municipality notwendig.[185]

[185] Dubai Municipality (2017)

Zusätzlich muss bei Abgabe eines verbindlichen Angebotes der *DEWA* eine zinsfreie Bietungsgarantie in Höhe von 5% des gesamten Auftragswerkes gestellt werden. Bei erfolgreichem Auftragszuschlag benötigt die *DEWA* einen sogenannten *Performance Bond* (unwiderrufliche Erfüllungsgarantie) in Höhe von 10% des Auftragswertes innerhalb von 15 Tagen.
Insgesamt verläuft das Ausschreibungs- und Vergabeverfahren der *DEWA* nach höchst professionellen und transparenten Richtlinien. Nach Abgabe eines Ausschreibungsangebotes werden auf dem Onlineportal die Teilnehmer an der Ausschreibung sowie die Höhe der Angebote und deren veranschlagten Liefer- bzw. Fertigstellungszeiten veröffentlicht. Diese Veröffentlichung erfolgt verständlicherweise nach dem Ende der Ausschreibungsfrist und ermöglicht es interessierten Unternehmen oder Mitbietern, die Höhe der anderen Angebote einzusehen sowie zu überprüfen, welche Ausschreibungsangebote aufgenommen wurden oder aufgrund fehlender oder unzureichender Angebotsunterlagen abgelehnt wurden. Eine Vorabrecherche zu bisher erfolgten Ausschreibungen auf dem Ausschreibungsportal ist daher deutschen Firmen vor Abgabe eines eigenen Angebotes zu empfehlen. Das Ausschreibungsportal ist unter https://www.dewa.gov.ae/en/suppliers-and-partners zu finden.[186]

13. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN FÜR EINEN MARKTEINSTIEG

Im Folgenden wird der rechtliche Rahmen für Geschäftstätigkeiten, Firmengründungen und Niederlassungen dargestellt.

13.1 Rechtliche Rahmenbedingungen für Geschäftstätigkeiten in den VAE

Für viele Unternehmen stellen Aufträge aus den VAE ein lohnenswertes Geschäftsfeld dar. Die nachfolgenden Informationen helfen, sich vorab einen ersten Überblick zu verschaffen:

Grundsätzlich bestehen keinerlei rechtliche Beschränkungen bezüglich der wirtschaftlichen Betätigung ausländischer Firmen. In manchen Bereichen unterliegen die geschäftlichen Aktivitäten aber einem Genehmigungsvorbehalt, z.B. im Bauwesen und im Architekturbereich. Zu den Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Betätigung gehören:

Handel: Darunter fallen Einzelexportgeschäfte, der dauerhafte Vertrieb von Produkten mithilfe eines Handelsvertreters oder über einen Eigenhändler. Im Rahmen eines Einzelexportgeschäftes bedarf der Exporteur keiner besonderen Genehmigung. Lediglich der Käufer benötigt eine Importlizenz.

Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen: Die Durchführung von staatlichen Projekten wird durch öffentliche Ausschreibungen geregelt. Die Teilnahme kann aufgrund lokaler oder internationaler Ausschreibungen erfolgen. Ein Unternehmen, das nicht in den VAE registriert ist, kann nicht direkt an diesen Ausschreibungen teilnehmen.

Gründung eines Unternehmens: Je nach Geschäftszweck kann ein Unternehmen in unterschiedlicher Rechtsform gegründet werden, z.B. als Repräsentationsbüro, Zweigniederlassung, Personen- oder Kapitalgesellschaft oder in Form einer sogenannten Professional Firm.

13.2 Firmengründung und Lizenzierung in den VAE

Deutsche Firmen können ein eigenes Unternehmen gründen. Die rechtliche Form hängt von der Art der angestrebten Geschäftstätigkeit ab.

Ein Repräsentationsbüro eignet sich, sofern nur eine indirekte wirtschaftliche Betätigung erfolgen soll, eine Zweigniederlassung, wenn hauptsächlich Dienstleistungen erbracht werden sollen. Daneben kann eine Kapital- oder Personengesellschaft oder ein Unternehmen innerhalb einer Freihandelszone gegründet werden.

[186] DEWA (2017l)

Zum anderen kann eine *Civil Company* oder eine *Professional Firm* gegründet werden. Diese Variante bietet sich für wirtschaftliche Aktivitäten an, die im weitesten Sinne als Dienstleistungstätigkeiten einzuordnen sind und für die die persönliche Mitwirkung des Unternehmensinhabers prägend ist. Solch eine *Civil Company* kann grundsätzlich zu 100% in ausländischem Eigentum stehen. Es ist nur in einigen Fällen notwendig, neben der Firmengründung eine gesonderte Lizenz zu erwerben. Der Unternehmer muss über einen entsprechenden Hochschul- oder Berufsabschluss verfügen und längere Berufserfahrung nachweisen. Zudem wird ein Referenzschreiben der entsprechenden Berufsvereinigung des Heimatlandes benötigt. Für diese Betätigungsform in den VAE ist lediglich die Einschaltung eines sogenannten Service-Agenten nötig.

13.3 Rechtliche Niederlassungsformen in den VAE

Deutsche Unternehmen, die sich in den VAE niederlassen möchten, sollten sich vorab einen Überblick über die rechtlichen lokalen Rahmenbedingungen verschaffen und einen ortskundigen Anwalt zu Rate ziehen. Die AHK verfügt über Anwaltslisten und unterstützt gerne bei Registrierungen in Freihandelszonen.

Gründung einer Zweigniederlassung eines ausländischen Unternehmens

Zweigniederlassungen ausländischer Unternehmen können in zwei verschiedenen Formen gegründet werden. Neben der klassischen Form der Zweigniederlassung (Branch) ist es möglich, ein Repräsentanzbüro (Representative Office) zu gründen. Beide Niederlassungsformen stehen im 100-prozentigen Besitz der Muttergesellschaft, tragen deren Namen und besitzen keine eigene Rechtspersönlichkeit.

Diese Art der Niederlassung, für die keine Kapitalanlage erforderlich ist, gewährt eine physische und rechtliche Präsenz und benötigt im Gegensatz zu einem Joint-Venture bzw. einer lokalen Gesellschaft keinen lokalen Partner, sondern lediglich einen einheimischen sogenannten National Service Agent. Daher gilt diese Art der Niederlassung als unkomplizierter Einstieg in den lokalen Markt.

Abgrenzung Repräsentationsbüro / Zweigniederlassung (Branch)

Der Hauptunterschied zwischen beiden Niederlassungsformen besteht darin, dass das Repräsentanzbüro im Gegensatz zur Zweigniederlassung keine wirtschaftlichen Aktivitäten entfalten darf.
Die Tätigkeiten, die eine Zweigniederlassung wahrnehmen kann, hängen von der ausgestellten Lizenz der zuständigen Genehmigungsbehörde ab. Grundsätzlich werden nur solche Tätigkeiten genehmigt, die denen der Muttergesellschaft ähnlich sind. Ausgenommen hiervon sind allerdings Import, Export, Handel und Produktion. In der Praxis beschränken sich daher die Tätigkeiten einer Zweigniederlassung auf Dienstleistungs- und Beratungstätigkeiten.

Jedoch scheint diese starre Haltung jetzt aufzuweichen. Nach neuer Praxis des Ministeriums für Wirtschaft können jetzt Niederlassungen für Handelsaktivitäten gegründet und lizenziert werden, wenn die Muttergesellschaft Hersteller der zu vertreibenden Waren ist. Ob sich diese Regelung auf andere Bereiche ausweiten wird, bleibt abzuwarten.

Die Gründung eines Repräsentanzbüros ermöglicht dem ausländischen Unternehmen eine ständige Firmenvertretung vor Ort. Nach dem Grundgedanken des Gesetzes kommt dieser jedoch keine aktive Funktion zu. Es ist ihr untersagt, eigene wirtschaftliche Aktivitäten zu entfalten, zu fakturieren und Erlöse aus Geschäftstätigkeiten zu vereinnahmen. Die Gründung eines solchen Büros kann allerdings eine sinnvolle Alternative zu einer Geschäftsgründung mit einem lokalen Partner oder ständigen Flugreisen darstellen. Zum einen erfordern oft räumliche oder zeitliche, aber auch kulturelle und soziale Gegebenheiten, dass das ausländische Unternehmen ständig vor Ort ist. Zum anderen nutzen Unternehmen die

VAE als Standort für ein Repräsentanzbüro, um von dort die Geschäftstätigkeiten des Mutterhauses in den umliegenden Ländern zu koordinieren.
Folgende Aufgaben kann ein Repräsentanzbüro wahrnehmen:

- Vermittlung von Verträgen zwischen lokalen Kunden und der ausländischen Gesellschaft;
- Marktbeobachtung;
- Erstellung von Projektstudien;
- Marketing und Werbung für die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens;
- Kundenberatung;
- Serviceleistungen;
- Beaufsichtigung von Handelsvertretern;
- Durchführungen von Schulungen;
- Beobachtung öffentlicher Ausschreibungen etc.

Service Agent

Ein Service Agent muss Staatsangehöriger der VAE sein. Er trägt keinerlei Verantwortung für die rechtlichen und finanziellen Verpflichtungen des Unternehmens und er hat kein Mitspracherecht in den geschäftlichen Belangen der Firma. Sein Aufgabenbereich bezieht sich einzig auf die Unterstützung bei der Beschaffung von Einreise- und Residenzvisa sowie der jährlich anfallenden Lizenzerneuerung.

Es wird ein Service Agent Agreement zwischen dem Unternehmen und dem Service Agent abgeschlossen, dass die rechtlichen Beziehungen zwischen den beiden Partnern regelt. Weitere Tätigkeiten des Service Agent können zusätzlich in das Agreement aufgenommen werden.

Der Service Agent erhält eine jährliche Aufwandsentschädigung, die abhängig von der sozialen Stellung und dem wirtschaftlichen Einfluss des Service Agent im Markt ist. Für weitere Aufgaben wie z.B. die Akquirierung von Aufträgen werden zusätzlich Provisionen bei Erfolg vereinbart.

Das Service Agent Agreement kann jederzeit gemäß den vertraglich vereinbarten Bedingungen gekündigt werden. Dem Service Agent stehen keinerlei gesetzlich geregelte Abfindungs- und Entschädigungszahlungen zu.

Joint-Venture-Gesellschaft

Werden selbstständige wirtschaftliche Aktivitäten angestrebt, wie z.B.:

- direkte Vertriebstätigkeiten einschließlich Im- und Export der Produkte,
- Produktionsaktivitäten oder
- die Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen oder anderen Großprojekten,

reicht eine Repräsentanz in den VAE nicht aus. In diesen Fällen ist es sinnvoll, eine Joint-Venture-Gesellschaft zu gründen.

Ausländer und ausländische Unternehmen können sich derzeit weiterhin nur als Minderheitsgesellschafter an lokalen Gesellschaften beteiligen. Das bedeutet, dass mindestens 51% des Gesellschaftskapitals zwingend einem Staatsangehörigen der VAE oder einer zu 100% in emiratischem Eigentum stehenden juristischen Person zu überlassen sind. An diesem Zustand wird sich trotz des angekündigten neuen Gesellschaftsgesetzes auch in naher Zukunft nichts ändern.

Limited Liability Company (LLC)

Aufgrund der Haftungsbegrenzung der Gesellschafter auf die erbrachte Stammeinlage stellt die mit der deutschen GmbH vergleichbare LLC eine häufig gewählte Gesellschaftsform ausländischer Investoren dar.

Merkmale und Tätigkeiten einer LLC:

Bis August 2009 betrug das erforderliche Stammkapital für die Gründung einer LLC grundsätzlich 150.000 AED. Im Emirat Dubai waren jedoch gemäß ständiger Praxis des *Department of Economic Development* 300.000 AED erforderlich.

Am 11. August 2009 veranlasste Sheik Khalifa bin Zayed Al Nahyan, Präsident der VAE, eine Umstrukturierung der Stammkapitalgrenzen. Die neue Regelung sieht keinen festgesetzten Mindestbetrag mehr vor. Jede Stammkapitalgrenze wird in einer Einzelfallentscheidung von der Behörde festgesetzt. Durch diese Entscheidung soll die Flexibilität des Systems erweitert und ein Anreiz für kleine und mittelständische Unternehmen geschaffen werden.

Gesellschafter der LLC können natürliche oder juristische Personen sein. Eine Ein-Mann-LLC ist unzulässig. Die LLC muss mindestens zwei Gesellschafter haben. Ihre Anzahl darf jedoch 50 nicht überschreiten.
Der Antrag auf Genehmigung und Registrierung einer LLC ist bei der jeweils zuständigen Emiratsbehörde zu stellen. Der Unternehmensgegenstand ist genau zu definieren, da er den zu genehmigenden Tätigkeitsbereich bestimmt. Teilweise sind aufgrund der Tätigkeit, etwa des Betreibens eines Restaurants, spezielle Nachweise erforderlich. Bis auf das Verbot der Tätigkeit im Bank-, Finanz- und Versicherungswesen bestehen grundsätzlich keine Restriktionen hinsichtlich des erlaubten Geschäftsfeldes einer LLC. Eine Überprüfung der gewünschten Tätigkeit ist jedoch im Vorfeld der Antragstellung dringend angeraten.

Sofern es sich bei der angestrebten Tätigkeit des Unternehmens um industrielle Produktion handelt, ist zuvor die Genehmigung der Industriebehörde im Finanz- und Industrieministerium einzuholen. Industrieunternehmen genießen im Gegensatz zu reinen Handelsunternehmen gewisse finanzielle Vergünstigungen und Freistellungen wie z.B. subventionierte Strom- und Wassertarife, Ausrüstungen und Rohstoffe, Zollschutz, Exportsubventionen, Finanzierungshilfen sowie eine bevorzugte Berücksichtigung bei Ausschreibungen. Für die Erlangung der Vergünstigungen ist immer Voraussetzung, dass das Unternehmen zu mindestens 51% von emiratischen Staatsangehörigen gehalten wird und die lokale Wertschöpfung (Added Value) mindestens 40% beträgt.

Nebenvereinbarungen zum Gesellschaftsvertrag:

Dem ausländischen Investor ist trotz der vorgegebenen Rechtslage meist daran gelegen, die Kapitalmehrheit und damit die Entscheidungsgewalt hinsichtlich der LLC innezuhaben. In der Praxis werden daher oft vertragliche Nebenvereinbarungen (sogenannte Sponsorenverträge oder auch Side bzw. Partner's Agreements) zum Gesellschaftsvertrag getroffen, in denen die wahre Intention der Gesellschafter festgelegt wird. Der ausländische Investor zahlt dabei das gesamte Stammkapital der Gesellschaft ein. Der lokale Partner fungiert als Treuhänder der Gesellschaftsanteile des ausländischen Gesellschafters, der somit alleiniger Gesellschafter der LLC ist.

Der lokale Gesellschafter erhält im Gegenzug eine gewisse jährliche Aufwandsentschädigung und wird von Haftungsansprüchen im Innenverhältnis freigestellt. Trotz verschiedener Verbotsregelungen im VAE-Gesellschaftsgesetz sind solche Nebenvereinbarungen zwar üblich, nach der bisher geltenden Rechtsprechung zumindest gegenüber Dritten aber unwirksam.

Das Anti-Sponsorship-Gesetz (Gesetz 14/2004), welches im November 2007 in Kraft getreten ist, verbietet gerade diese Nebenabsprachen, sofern sie auf eine Umgehung der inländischen Mehrheitsbeteiligung hinauslaufen. Verstöße gegen dieses Gesetz werden mit Geldstrafen bis zu 100.000 AED geahndet, im Wiederholungsfall drohen sogar Haftstrafen.

Überblick über die Niederlassungsformen

Branch und Representative Office

- zu 100% im Besitz der Muttergesellschaft
- keine eigene Rechtspersönlichkeit
- keine Kapitaleinlage erforderlich
- kein lokaler Partner, sondern „nur“ Service Agent erforderlich
- Repräsentanzbüro darf keine wirtschaftlichen Aktivitäten entfalten, nicht fakturieren oder Erlöse aus Geschäftstätigkeiten erzielen
- wird häufig von Unternehmen als Standort in den VAE genutzt, um von dort die Geschäftstätigkeiten des Mutterunternehmens in den umliegenden Ländern zu koordinieren
- eine Zweigniederlassung (Branch) darf grundsätzlich nur Tätigkeiten wahrnehmen, die denen der Muttergesellschaft ähnlich sind, jedoch keine Import-, Export-, Handels- und Produktionstätigkeiten (Abweichungen teilweise möglich)
- im Wesentlichen nur Dienstleistungs- und Beratertätigkeiten

LLC

- ähnlich der deutschen GmbH
- darf selbstständige wirtschaftliche Tätigkeiten ausüben
- benötigt einen lokalen Partner, der mindestens 51% des Gesellschaftskapitals halten muss
- Gesellschafter können natürliche und juristische Personen sein
- mindestens 2, aber nicht mehr als 50 Gesellschafter erlaubt
- bis auf Tätigkeiten im Bank-, Geldanlage- und Versicherungswesen bestehen grundsätzlich keine Restriktionen bezüglich des erlaubten Geschäftsfeldes
- Nebenvereinbarungen im Gesellschaftsvertrag, die auf eine Umgehung der inländischen Minderheitsbeteiligung hinauslaufen, sind seit November 2007 durch das Anti-Sponsorship-Law strikt verboten

Gründung einer Zweigniederlassung bzw. Gesellschaft in einer Freihandelszone

Die meisten Emirate haben eine Vielzahl von Freihandelszonen eingerichtet. Im Gegensatz zu Niederlassungen innerhalb der VAE, die grundsätzlich den Regelungen des Gesellschaftsgesetzes unterliegen, sind Freihandelszonen von den dort verankerten Vorschriften befreit. So bietet die Niederlassung in einer Freihandelszone dem ausländischen Investor die Möglichkeit, eine 100-prozentig eigene Handels-, Dienstleistungs- oder Produktionsniederlassung zu gründen ohne Erfordernis der lokalen Beteiligung. Dementsprechende Lizenzen werden seitens der jeweiligen Freihandelszonenbehörde ausgegeben, die auf Basis von jährlichen Mietverträgen jedes Jahr erneuert werden müssen.
Die Befreiung der in den Freihandelszonen ansässigen Niederlassungen von den Vorschriften des Gesellschaftsgesetzes hat allerdings keine völlige Aushebelung der geltenden Rechtsgrundsätze zur Folge. Die von den Freihandelszonen erteilten Lizenzen beschränken sich grundsätzlich nur auf das Gebiet der jeweiligen Freihandelszone. Somit müssen die gegründeten Niederlassungen aufgrund ihrer rechtlichen Qualifizierung als ausländische Gesellschaften darauf achten, dass sie zum Export in die VAE entweder einen Handelsvertreter, eine Vertriebsgesellschaft oder einen (End-)Abnehmer benötigen, der über eine entsprechende Einfuhrgenehmigung verfügt. Auch eine Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen ist nicht ohne Weiteres möglich.

Sofern der Geschäftszweck eines Unternehmens ausschließlich die Erbringung von Dienstleistungen beinhaltet, können diese grundsätzlich auch außerhalb einer Freihandelszone erbracht werden.
Somit hängt die Entscheidung, ob eine Niederlassung innerhalb der VAE oder in einer ihrer Freihandelszonen gegründet werden soll, wesentlich vom angestrebten Zielmarkt ab.

Die Freihandelszonen bieten im Wesentlichen folgende Investitionsanreize:

- 100-prozentige Kapital- und Gewinnrepatriierung
- Zollbefreiung
- keine Währungsrestriktionen
- keine Körperschaftsteuern für einen garantierten Zeitraum von 15 bis 50 Jahren mit Verlängerungsoption
- keine Einkommensteuer
- geringe Personal- und Energieversorgungskosten
- angemessene Pacht- und Mietzinsen
- hochentwickelte Infrastruktur

Niederlassungsformen

Es existieren verschiedene Möglichkeiten der Gründung einer Niederlassung in den Freihandelszonen der VAE:

- Gründung einer Zweigniederlassung (Branch)
- Gründung eines Free Zone Establishment (FZE)
- Gründung einer Free Zone Company (FZCO)

Sofern eine Repräsentanz ohne eigene Rechtspersönlichkeit im Markt etabliert werden soll, empfiehlt sich die Gründung einer Branch. Der Einzahlung eines Gründungskapitals bedarf es nicht. Die Jafza fordert lediglich die Vorlage geeigneter Referenzschreiben, die die Liquidität der Muttergesellschaft widerspiegeln. Bei geplanter Umstrukturierung kann die Zweigniederlassung problemlos in ein FZE oder eine FZCO umgewandelt werden. Die Muttergesellschaft ist in vollem Umfang für die wirtschaftlichen Tätigkeiten der Zweigniederlassung haftbar. Sie kann die gleichen Lizenzen wie ein FZE oder eine FZCO erwerben.

Im Gegensatz zur Zweigniederlassung sind die FZE und die FZCO juristische Personen mit eigener Rechtspersönlichkeit. Sie sind als Gesellschaften mit beschränkter Haftung zu qualifizieren. Die FZE kann nur als Ein-Mann-GmbH gegründet werden. Der Alleingesellschafter kann sowohl eine natürliche als auch eine juristische Person sein. Die FZCO kann grundsätzlich durch mehrere (2–5) ausländische Gesellschafter gegründet werden. Die Höhe des Stammkapitals variiert in den verschiedenen Freihandelszonen.

In neueren Freihandelszonen in Dubai werden die Begriffe FZE und FZCO nicht mehr verwendet. In Anlehnung an das aktuelle Gesellschaftsgesetz kann dort nun neben Zweigniederlassungen eine sogenannte Free Zone Limited Liability Company (FZLLC) gegründet werden, und zwar als Ein- oder Mehrpersonengesellschaft.

Die Gebühren für die Lizenzierung und Dienstleistungen der einzelnen Freihandelszonen variieren und sind auf Einzelfallbasis zu klären. Entsprechend unterschiedlich gestaltet sich auch die Dauer der Firmengründung. Diese ist abhängig von der angestrebten Form der Niederlassung und den hierfür benötigten Unterlagen, die beglaubigt, überbeglaubigt und zum Teil ins Arabische übersetzt werden müssen.

Das Lizenzierungsverfahren beginnt – unabhängig von der Art der Niederlassung oder dem Standort der Freihandelszone – stets mit der Beantwortung eines Fragebogens, der der Freihandelszonenbehörde Auskunft über den Investor und dessen Vorhaben gibt. Nach positivem Bescheid durch die Freihandelszonenbehörde sind dann die je nach Art der Niederlassung erforderlichen legalisierten Dokumente einzureichen.

Überblick über die Niederlassungsformen in den Freihandelszonen

Branch (Zweigniederlassung)

- keine juristische Person mit Rechtspersönlichkeit
- Gründungskapital nicht erforderlich
- kann die gleichen Lizenzen wie eine FZE und FZCO erwerben
- Erfordernis eines Referenzschreibens, das die Liquidität der gründenden Muttergesellschaft bestätigt
- spätere Umwandlung in FZE der FZCO möglich
- Muttergesellschaft haftet im vollem Umfang für die Zweigniederlassung

FZE / FZCO

- eigenständige juristische Person mit Rechtspersönlichkeit
- sind als Gesellschaften mit beschränkter Haftung zu qualifizieren
- FZE kann nur als Ein-Mann-GmbH gegründet werden
- FZCO kann 2–5 Gesellschafter haben
- Gründungskapital erforderlich
- Höhe des Stammkapitals variiert je nach einzelnen Freihandelszonen
- die Haftung ist auf das erbrachte Gesellschaftskapital begrenzt
- in neueren Freihandelszonen ist die Gründung einer FZLLC in Form einer Ein- oder Mehrpersonengesellschaft möglich

IV. ZIELGRUPPENANALYSE

1. MARKTAKTEURE

Im Folgenden werden Unternehmen auf dem Zielmarkt vorgestellt, die bereits als Anbieter der entsprechenden Marktsegmente im Bereich Energieeffizienz tätig sind.

1.1 Unternehmensprofile

ETIHAD ENERGY SERVICES Company (Etihad ESCO)

Etihad ESCO ist ein *DEWA*-Unternehmen, das 2013 gegründet wurde, um die Entwicklung von energieeffizienten Bauprojekten in Dubai zu unterstützen und die Stadt als Vorbild für Energieeffizienz zu positionieren. *Etihad ESCO* unterstützt die Entwicklung eines wettbewerbsfähigen Marktes für Energiedienstleistungsunternehmen durch Retrofitting-Maßnahmen, die Aufwertung von Bezirkskühlung, den Ausbau von *ESCO* im privaten Sektor und die Erleichterung des Zugangs zur Projektfinanzierung. Der Dubai *ESCO*-Markt soll neue Geschäftsmöglichkeiten für Joint Ventures ermöglichen sowie internationale Zusammenarbeit und Know-how-Transfer in die VAE fördern. Somit werden emiratische Unternehmer von finanziellen Institutionen, technischen Versorgern und Ausrüstungsherstellern (equipment manufacturers) unterstützt, die während der unterschiedlichen Projektphasen (Projektentwicklung, Projektmanagement, Berichterstattung) beauftragt werden können. *Etihad ESCO* begann 2013 unter der Aufsicht vom *DSCE* mit der Arbeit.[187]

P.O. Box 37578, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3220 383
Fax: +971 4 3229 034
E-Mail: etihad.info@etihadesco.com
Webseite: http://www.etihadesco.ae/

1.1.1 Projektentwickler in der Immobilienbranche

Aldar Properties PJSC

Aldar, ansässig in Abu Dhabi, ist eines der größten Bauunternehmen im Nahen Osten und in Nordafrika mit einem Vermögenswert von über 12 Mrd. USD. *Aldar Properties* hat einige der bekanntesten Bauwerke Abu Dhabis realisiert, unter anderem die Formel-1-Anlage auf Yas Island sowie die neue *Shams Community* auf Reem Island. Ihr Portfolio ist breit gefächert und beinhaltet neben Wohnanlagen auch Einzelhandelsimmobilien. Das Unternehmen konzentriert sich darauf, die steigende Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Immobilien in den VAE zu decken. Als Partner der Regierung Abu Dhabis richtet sich *Aldar Properties* an der Vision 2030 aus, deren Schwerpunkte in der wirtschaftlichen Diversifizierung und der Weiterentwicklung der sozialen Infrastruktur liegen.

Al Raha Beach, Abu Dhabi
P.O. Box 51133, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 8105 555
Fax: +971 2 8105 550
Webseite: www.aldar.com

[187] Etihad ESCO (2014b)

Emaar Properties PJSC

Emaar ist einer der größten Projektentwickler und -vermarkter in den VAE. *Emaar* wurde 1997 gegründet. Zu seinen bislang realisierten Projekten zählen unter anderem *Burj Khalifa*, *Dubai Mall*, die *Address Hotels*, Wohngegenden wie *Emirates Hills, Springs* und *Meadows*. Aktuelle Projekte sind beispielsweise *Dubai Creek Harbour* und *Dubai Hills*.

Emaar Customer Centre
Emaar Square, Building 2, Ground Level
Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3661 688
Webseite: www.emaar.com

Manazel Real Estate

Manazel ist eines der führenden Bauunternehmen des Landes und auf die Vermittlung von Eigenheimen spezialisiert. Zielgruppe sind vornehmlich Interessenten mittleren Einkommens. *Manazel* agiert als Planer, Investor oder Projektmanager.

Prestige Towers, Mohammed bin Zayed City
Next to Capital Mall, Abu Dhabi, UAE
P.O. Box 33322, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 6444 466
Fax: +971 2 6444 465
Webseite: www.manazel-re.com

Nakheel

Nakheel Properties ist ein staatliches Projektentwicklungs- und Immobilienunternehmen in Dubai, das unterschiedliche wirtschaftliche Aktivitäten im Auftrag der Regierung des Emirats Dubai entwickelt und managt. Mehrere Offshore-Projekte einschließlich *Palm Island, die Dubai Waterfront, The World* und *The Universe* werden von *Nakheel* betreut. Abgeschlossene Immobilienprojekte sind außerdem *The Gardens, Dubai International City, Jumeirah Islands* und die in die Dubai Marina angrenzenden *Jumeirah Lake Towers*. Zu den Shoppingprojekten zählen der chinesische *Dragon-Mart* in der International City und das Einkaufszentrum *Ibn Battuta Mall*.

Nakheel Sales Centre
P.O.Box 17777, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3903 333
Fax: +971 4 3903 314
E-Mail: info@nakheel.com
Webseite: www.nakheel.com

Hydra Properties

Seit 2006 existiert das im Privatbesitz stehende Unternehmen *Hydra Properties,* das Teil der *Royal Group* ist. Der Standort des Unternehmens ist Abu Dhabi. *Hydra Properties* spielt eine große Rolle im Bereich der städtischen Entwicklung des Landes mit seinen Wohnprojekten, aber auch mit Einzelhandels- und gewerblichen Projekten sowohl in Dubai als auch in Abu Dhabi.
Reem Island, City of Lights

Opposite of Boutique Mall, Hydra Avenue Towers C6
P.O. Box 662162, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 6775 500 (international) / 800 49372 (UAE)
Fax: +971 2 6677 660
Webseite: www.hydraproperties.com

Bloom

Die Marke *Bloom* existiert seit 2008 und ist im Sektor der Immobilienentwicklung etabliert. Das Unternehmen besteht jedoch bereits seit 1999 mit einem fundierten Portfolio an bereits erfolgreich abgeschlossenen Projekten. *Bloom* hat es sich zur Hauptaufgabe gemacht, Gemeinden mit Mehrwert aufzubauen, und zwar durch die Bereitstellung von Angeboten wie Bildung, Sport, Freizeit oder Einzelhandel. Dabei ist es die Aufgabe des Unternehmens, strategisch gut gelegene Großgemeinden mit ausgezeichnetem Wachstumspotenzial zu ermitteln und schließlich weiterzuentwickeln.

Sheikh Rashid Bin Saeed St, Rd 18th, 7th floor
P.O. Box 28928, Abu Dhabi, UAE
Tel.:+971 2 6969 500
Fax:+971 2 6431 144
E-Mail : info@bloom.co.ae
Webseite: www.bloomholding.com

DAMAC

Damac ist ein Luxus-Immobilienunternehmen, welches 2002 gegründet wurde und sowohl im arabischen Raum als auch in Großbritannien vertreten ist. Knapp 20.000 Wohneinheiten hat das Unternehmen bereits fertiggestellt und mehr als doppelt so viele befinden sich in verschiedenen Schritten der Fertigstellung. Außerdem hat *DAMAC* 13.000 Hotelzimmer und andere Service-Wohneinrichtungen gebaut.

DAMAC Properties Dubai PJSC
PO Box 2195
Dubai, UAE
Tel.: +971 4 373 1000
Fax: +971 4 373 1001
E-Mail: corporatecommunications@damacgroup.com
Webseite: https://www.damacproperties.com/en

Sobha Group

Das indische Unternehmen, das auch stark im Mittleren Osten vertreten ist, wurde 1976 gegründet. Neben Villen und Apartmentgebäuden hat Sohba in Dubai auch Schulen, Universitäten und Hotels wie beispielsweise das *Kempinski Hotel* in der *Mall of Emirates* gebaut. In Abu Dhabi wurde unter anderem das *Qasr Al Sarab Desert Resort by Anantara* von Sobha errichtet.

13 Floor, SOBHA Sapphire, Business Bay (Al Khail Road Entrance), Dubai, UAE
P.O. Box: 52687
Tel.: +971 800 999 999
Webseite: http://www.sobha-me.com/en

Dubai Properties

Dubai Properties ist einer der führenden Projektentwickler in Dubai. Zu den Projekten gehören unter anderen *JBR, Business Bay, DUBAILAND* oder *Culture Village*. Deren Objekte werden sowohl zur Miete als auch zum Verkauf angeboten. Diese decken ein breites Spektrum ab, von Wohn- über Geschäftsgebäuden bis zu gemischtgenutzten Immobilien.

Dubai Properties Group Headquarters
Vision Tower, Level 10 Al Khaleej Al Tejar 1 Street
Business Bay Dubai, UAE
PO Box: 500272
Tel.: +971 4 435 1551
Webseite: http://www.dp.ae/

Dar Al-Arkan

Dar Al-Arkan ist der größte Projektentwickler Saudi-Arabiens, der auch Projekte in Dubai finanziert. Zurzeit bietet das Unternehmen Designer-Apartments im *I Love Florence Tower* in Business Bay an.

Conrad Dubai,
Sheikh Zayed Road,
Opposite World Trade Centre.
Tel.: +971 800 40404
E-Mail: info@alarkan.com
Webseite: https://www.daralarkan.com/en

Union Properties

Hierbei handelt es sich um eines der ältesten Immobilienunternehmen Dubais (seit 1987), das eine Vielzahl von Projektarten anbietet. Neben Wohn- und Industriegebäuden gehören auch die Entwicklung ganzer Gegenden wie beispielsweise *MotorCity* und *Dubai Autodrome* zum Portfolio von *Union Properties*. Des Weiteren gehören Innenarchitektur, Hausverwaltung und FM zu den Angeboten des Unternehmens. Außerdem gehören *Union Properties* mehrere Tochtergesellschaften wie beispielsweise *Marriott Executive Apartments*, *ServeU* und *The FITOUT*.

Magnolia Lane 2, Dubai
PO Box: 24649
Tel.: +971 (4) 806 6666
Fax: +971 (4) 806 6777
E-Mail: contactus@up.ae
Webseite: http://www.up.ae/

Select Group

Das 2002 gegründete Unternehmen, das sowohl in der *GCC*-Region als auch in Europa tätig ist, bietet zusätzlich zu Wohn- und Geschäftsgebäuden auch Hospitality-Projekte an. Bisher wurden Wohngebäude mit einer Größe von knapp 700.000 m² fertiggestellt und weitere Wohngebäude in ähnlicher Größenordnung befinden sich in verschiedenen Stufen der Fertigstellung. Vor allem die Hospitaltity-Sparte wurde durch Partnerschaften mit InterContinental, Radisson Blu und Jumeirah Group erweitert und das Firmenportfolio diversifiziert.

Select Group
Office 1601 & 1606, 16th Floor Marina Plaza
Al Marsa Street, Dubai Marina, UAE
Tel.: +971 4 368 3355 | 800 100 001
Fax: +971 368 3344
Webseite: https://select-group.ae/

MAG Property Development

Die Firma ist eines der führenden Immobilienunternehmen in den VAE und bietet sowohl bezahlbare Wohnräume als auch Luxuswohnungen an. Außerdem gehören Hotel-Apartments, Lagerhallen und Geschäftsgebäude zum Portfolio. Mit dem *MAG 5 BOULEVARD* befindet sich das erste *community project* des Unternehmens im Bau. Es soll Ende 2018 fertiggestellt werden und neben 1.172 Wohneinheiten auch über Restaurants und Freizeiteinrichtungen verfügen.

Emirates Financial Towers, DIFC, Dubai, UAE
PO Box: 23325
Tel.: +971 4 386 5066
Webseite: http://magpd.com/

1.1.2 Unternehmen in der Branche Energieeffizienz

Smart4power

Smart4power ist ein Energiemanagementunternehmen in Dubai. Smart4Power bietet Lösungen für Energiesparmaßnahmen und führt deren Implementierung durch. Ihre Expertise liegt insbesondere in der Steuerung der Energienachfrage (demand management) und bei energieeffizienten Lösungen.

2602 Marina Plaza, Dubai Marina,
Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3649 388 / +971 52 8782 941
Fax: +971 4 290216
E-Mail: info@smart4power.com
Webseite: www.smart4power.com

GREEN TECHNOLOGIES FZCO

Green Technologies ist ein Ingenieurberatungsunternehmen für die Region Naher Osten, das auf ökologisch nachhaltige Lösungen für bestehende und neue Bauprojekte spezialisiert ist, insbesondere für die Bereiche Klimaanlagen und Elektro- und Sanitär-Technik (MEP). Neben der Beratertätigkeit bietet Green Technologies auch Weiterbildung für Fachleute der Baubranche an, unter anderem durch Workshops zu den Themen Nachhaltigkeit sowie Elektro- und Sanitärtechnik.

Suite 404, West Wing 3,
Dubai Airport Free Zone
P.O. Box 293876, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 2997 764
Fax: +971 4 2997 769
E-Mail: talktous@greentechno.ae
Webseite: www.greentechno.com

Tebodin

Tebodin ist ein fachübergreifendes Beratungs- und Ingenieurunternehmen, das seinen Kunden weltweit das Wissen und die Erfahrung ihrer Experten in den Bereichen Industrie, Gesundheit und Ernährung, Öl und Gas, Infrastruktur sowie Energie und Umwelt zur Verfügung stellt. Die *Tebodin*-Gruppe entwickelt, baut und unterhält Betriebe für die Industrie, den Energiesektor und für den Immobiliensektor.

Ahmed Ghanem Mazroui Building, Hamdan Street, Tourist Club Area
P.O. Box 2652, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 4066 000
Fax: +971 2 6727 406
E-Mail: tebodin@emirates.net.ae
Webseite: www.tebodin.com

Tebodin Middle East Ltd.
19th floor, Tameem House, Tecom C
P.O. Box 8092, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 5672 700
Fax: +971 4 5672 800
E-Mail: tebdubai@emirates.net.ae

Energia Technologies

Energia ist in den Bereichen Energieeffizienz und Wohnqualität tätig. Mit ihren Produktionspartnern liefert die Firma Lösungen für Energierückgewinnung und Wohnqualität in gewerblichen und industriellen Anlagen. Das Unternehmen entwickelt wirtschaftliche Lösungen für Planungsunternehmen, Bauunternehmen und für sogenannte *Original Equipment Manufacturers*.

Ajman Free Zone,
Warehouse No:G1-03
P.O. Box 40486, Ajman, UAE
Tel.: +971 6 7459 831
Webseite: www.energia-ae.com

Green Energy LLC

Die Green Energy entwickelt neue Beleuchtungstechnologien. Ihr Fokus liegt darauf, den Energieverbrauch ihrer Kunden zu verbessern. Dies soll durch die von *Green Energy* entwickelten neuen Beleuchtungssysteme erfolgen. Hier stehen speziell Solarbeleuchtungstechnologien im Vordergrund, insbesondere Solar-Straßenbeleuchtungen mit hoher Energieeffizienz und langer Lebensdauer. *Green Energy* hilft Unternehmen, Privatpersonen, Regierungsorganisationen und Nicht-Regierungs-Organisationen, wenn es um Energieangelegenheiten geht.

Business Village Building , Block "B", Office 526
P.O Box: 123338, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 447 31 33
Fax: +971 4 447 31 31
E-Mail: genergy@emirates.net.ae
Webseite: www.greenenergy.ae

Trinity Star

Die Priorität des Unternehmens *Trinity Star* liegt darauf, zu einer nachhaltigen, ökologisch sicheren und geschützten Umwelt beizutragen, indem es Lösungen im Bereich der Ökoenergie entwickelt. Dabei soll unnötig verbrauchte Energie künftig eingespart werden und die Kunden sollen mit effizienten und umweltfreundlichen Energiesparlösungen und -produkten unterstützt werden, sodass sie ihre Energieeinsparungen maximieren können.

DMCC, Suite 1010, Palladium Tower, JLT,
P.O. Box 31981, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 4542 787
Fax: +971 4 4542 788
E-Mail: info@tstenergysaver.com
Webseite: www.tstenergysaver.com

Electrical Energy Efficiency FZE (3E)

Electrical Energy Efficiency ist ein FZE, das in der Silicon Oasis Freezone in Dubai angesiedelt ist. *3E* wurde 2005 gegründet und hat seither weitere Geschäftsbereiche und Abteilungen kontinuierlich ausgebaut. Im Zuge ihres Wachstumsprozesses hat *3E* kürzlich den neuen Geschäftsbereich *Low Current Systems* vorgestellt, mit dem die Angebote und Dienstleistungen des Unternehmens z.B. in den Bereichen Videoüberwachungsanlagen, Parksysteme und Feueralarmsysteme optimiert werden sollen. Das *Low Current System* ist ein Teilbereich der Elektrotechnik und funktioniert durch die Verwendung eines sehr geringen Stromsignals mit ebenfalls geringer elektrischer Spannung.

LIU #3, Dubai Silicon Oasis
P.O. Box 341084, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3263 950
Fax: +971 4 3263 972
E-Mail: info@3edubai.com
Webseite: www.3edubai.com

Enviromena

Das Unternehmen Enviromena ist ein führendes Energieunternehmen mit 40 Projekten in 9 Ländern der Region MENA. Spezialisiert hat es sich auf Solarenergieprojekte mit bereits mehr als 17.000 Solarsystemen und einer Produktion von über 175 MW und weiteren 500 MW im Bau. Besonderes Augenmerk wird auf die Ausstattung von Dächern und Großprojekten mit Solarkraftwerken, die Speicherung der gewonnenen Energie sowie Maintenance der Projekte gelegt. Beispielprojekte sind das 10 MW Kraftwerk in Masdar City, ein 192 kWp PV-System auf den Dächern der *Al Batten Schule* in Abu Dhabi und Solarsysteme für 14.300 Häuser in Marokko.

Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 635 3213
Fax: +971 2 639 7233
E-Mail: contact@enviromena.com
Webseite: http://enviromena.com/

1.2 Behörden und Ministerien

Im Folgenden werden die relevanten Behörden und Ministerien vorgestellt.

1.2.1 Föderale Ebene

Ministry of Energy

Innerhalb des Energieministeriums wurde 2005 die Abteilung für erneuerbare Energien gebildet. Größtes Potenzial wird von staatlicher Seite im Bereich der Sonnenenergie gesehen, und es ist erklärtes Ziel, bis 2030 Strom zu 7% aus erneuerbaren Energien zu gewinnen.

Im Januar 2007 versprachen die VAE im Rahmen der Ratifizierung des *Kyoto-Protokolls* eine Drosselung des Verbrennens von Erdöl, um eine Reduzierung der Emissionen von Kohlendioxiden und anderen Treibhausgasen zu erreichen.

Ministry of Energy
Minister: H.E. Eng. Suhail Mohamed Faraj Al Mazrouei
Webseite: www.moenr.gov.ae

Abu Dhabi: Al Fallah Street, Near Ministry of Finance Building
P.O. Box 59 , Abu Dhabi, UAE
Tel.: 800-66367 (UAE)
Fax: +971 2 6190 001
E-Mail: info@moenr.gov.ae

Dubai: Garhoud Street, in front of the Pullman Hotel Deira City Centre,
P.O. Box 99979, Dubai, UAE
Tel.: 800-66367 (UAE)
Fax: +971 4 2929 629
E-Mail: info@moenr.gov.ae

Das *Ministry of Energy* hat mit dem *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* im Januar 2017 eine Energiepartnerschaft abgeschlossen.

Ministry of Climate Change & Environment

2006 wurde im Rahmen der Kabinettsumbildung auf föderaler Ebene offiziell das Ministerium für Umwelt und Wasser gegründet, nachdem bis dahin Umweltthemen durch das Gesundheitsministerium abgedeckt wurden. Dieser Schritt verdeutlichte die Bedeutung der Theman Umwelt und Klimaschutz in der VAE-Politik.

Ministry of Climate Change & Environment
Minister: His Excellency Dr. Thani Ahmed Al Zeyoudi
Webseite: www.moccae.gov.ae

Abu Dhabi: Old Airport Road, Behind Carrefour, Opposite Abu Dhabi Retirement Pensions & Benefits Fund,
P.O. Box 213, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 4444 747
Fax: +971 2 4490 444
E-Mail: adarchieve@moccae.gov.ae

Dubai: Deira, Abu Hail
Abu Hail Street
P.O. Box 1509, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 2148 424
Fax: +971 4 2655 822
E-Mail: archieves@moccae.gov.ae

Federal Electricity& Water Authority (FEWA)

Die *Federal Electricity & Water Authority (FEWA)* ist die Wasser- und Strombehörde der Nördlichen Emirate, die finanziell bei vielen Projekten von Abu Dhabi unterstützt wird.

Federal Electricity & Water Authority (FEWA)
P.O. Box 1672
Dubai, UAE
Tel.: +971 4 2315 555
Fax: +971 4 2576 070
E-Mail: cs@fewa.gov.ae
Webseite: www.fewa.gov.ae

1.2.2 Emirat Dubai

Dubai Supreme Council of Energy

Das *DSCE* ist das Lenkungsgremium und beauftragt mit der Entwicklung der Energiepolitik. Es plant und koordiniert die Tätigkeiten betroffener Behörden, um eine umweltfreundliche Wandlung der Energiepolitik zu ermöglichen.
Dubai soll als Vorbild bezüglich Energiesicherheit und -effizienz für den Rest der Welt fungieren. Das *Supreme Council of Energy* unterstützt das Wirtschaftswachstum von Dubai mit einer gesicherten Energieversorgung und einer effizienten Nutzung der Energieversorgung. Hierbei werden folgende Umwelt- und Nachhaltigkeitsziele angestrebt:

- effektive Planung des Energiesektors
- Entwicklung einer Annäherung an eine gesicherte Energieversorgung und das Erzeugen einer effizienten Energiequelle, um das nachhaltige Wachstum Dubais zu sichern
- Sicherung einer nachhaltigen Energieversorgung unter Berücksichtigung der Umwelt
- Verringern des Energieverbrauchs zur Unterstützung der Stabilisierung der Umwelt
- Optimieren von Synergie und Energieeffizienz und Rationalisieren der vorhandenen Energiemethoden
- Diversifizierung der Energie

Dubai Supreme Council of Energy
P.O. Box 121555, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3072 034
E-Mail: info1@dubaisce.gov.ae
Webseite: www.dubaisce.gov.ae

Regulation and Supervision Bureau of Dubai

Das *RSB for Water and Electricity* in Dubai wurde 2010 vom Executive Council im Rahmen der Resolution N° 2 gegründet. Das *RSB Dubai* beabsichtigt, eine Vorreiterrolle als Regulierungsbehörde in der Golfregion einzunehmen, und dient zur Implementierung der wirtschaftlichen, sozialen und umweltfreundlichen Entwicklungsstrategie Dubais durch die Entwicklung von effizienten, unabhängigen und transparenten Regularien.

Regulatory and Supervisory Bureau (RSB) for Water and Electricity
P.O. Box.121555, Dubai, UAE
Tel.: + 971 4 3072 024
E-Mail: info.rsb@rsbdubai.gov.ae
Webseite: www.rsbdubai.gov.ae

Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)

Die *DEWA* wurde am 1. Januar 1992 auf Beschluss von Sheikh Maktoum bin Rashid Al Maktoum aus der *Dubai Electric Company* und dem *Dubai Water Department* geformt. Die 1959 gegründeten Organisationen hatten bis dahin unabhängig voneinander operiert.

Die *DEWA* hat im Februar 2013 ihren neuen Hauptverwaltungssitz in Al Qouz nach den Richtlinien des amerikanischen *LEED*-Energieeffizienz-Standards als erstes öffentliches ökologisches Gebäude der Region fertiggestellt. Auf dem Dach des Gebäudes befindet sich eine 660-kW-Solaranalage, die während der Wintermonate knapp 100% des Energiebedarfes des Gebäudes decken kann.

Nach Bekanntgabe des Projektes Sheikh-Maktoum-Solarparkes beauftragte das *Supreme Energy Councils* die *DEWA* mit der Durchführung.

Dubai Electricity & Water Authority (DEWA)
P.O. Box 564, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 601 9999
Fax: +971 4 601 9995
E-Mail: customercare@dewa.gov.ae
Webseite: www.dewa.gov.ae

Dubai Municipality

Die Stadtverwaltung von Dubai (*Dubai Municipality*) ist die treibende Kraft hinter der Stadtentwicklung Dubais. Die staatliche Gesellschaft ist das Rückgrat der meisten öffentlichen Dienstleistungen der Stadt. Ihr Zuständigkeitsbereich erstreckt sich vom öffentlichen Nahverkehr und dessen Planung über die Gesundheitsversorgung und den Umweltschutz bis hin zu Gebäudesanierung und Straßenbau. Das *Planning Department* arbeitet derzeit an neuen Richtlinien für energieeffizientes und nachhaltiges Bauen. Zudem hat die *Dubai Municipality* in den vergangenen zwei Jahren zumeist in Partnerschaft mit der *DEWA* verschiedenste Projekte im Bereich Solarenergie umgesetzt.

Ein Beispiel ist das solare Bewässerungsprojekt der *Dubai Municipality*, bei dem PV-betriebene Solarpumpstationen 34 Kreisverkehr-Flächen in Dubai bewässern. Das Projekt hat ein Volumen von insgesamt 1,7 Mio. AED (circa 340.000 EUR) und soll sich innerhalb von 10 bis 12 Jahren amortisieren. Vergeben wurde der Auftrag an die Firma *Alsa Solar Systems* in Abu Dhabi (Interview *Emirates Solar Industry Association* 2012). Ein weiteres Projekt, das 2013 fertiggestellt wurde, ist der neue Al Fahidi Market, der von der *Dubai Municipality* gebaut wurde. Dieser neue Markt wurde nach modernen Gebäude-Energie-Standards gebaut und besitzt eine 50-kW-PV-Solaranlage auf dem Dach. 10 Kilowatt hiervon werden zur Beleuchtung des Marktes genutzt, während die restlichen 40 Kilowatt in das Netz der *DEWA* eingespeist werden.

Government of Dubai
Dubai Municipality / Planning Department
P.O. Box 67, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 2215 555
Fax: +971 4 2246 666
E-Mail: info@dm.gov.ae
Webseite: www.dm.gov.ae

1.2.3 Emirat Abu Dhabi

Mubadala Development: Masdar-Initiative
Um die politischen Visionen des verstorbenen Staatspräsidenten Sheikh Zayed Bin Sultan Al Nahyan umzusetzen, wurde der Projektentwickler *Mubadala Development* gegründet. Chairman ist Mohammed Bin Zayed Al Nahyan, Kronprinz des Emirates Abu Dhabi. Ziel ist, im Auftrag von Abu Dhabi Projekte zu entwickeln und Joint Ventures mit namhaften Industrieunternehmen einzugehen, um das Emirat strategisch und wirtschaftlich besser zu positionieren.
Bei einigen Projekten handelt es sich um rein strategische Investments, die aufgrund der industriellen Entwicklung in Abu Dhabi getätigt wurden; andere Projekte wurden durch *Mubadala* entwickelt und an die Börse gebracht. Eines der zentralen Projekte, welches aus *Mubadala* hervorgegangen ist, ist die im Folgenden dargestellte Masdar-Initiative.

Die Masdar-Initiative

April 2006 gab Abu Dhabi bekannt, erneuerbare und nachhaltige Energietechnologien einzubeziehen. Damit ist es der erste Erdölproduzent, der sich zu einem derartigen Schritt entschlossen hat. Zu diesem Zweck gab Sheikh Mohammed Bin Zayed Al Nahyan, Kronprinz von Abu Dhabi, die *Masdar-Initiative* bekannt. Damit wurde der Grundstein für eine Reihe von in Abu Dhabi basierten Industrien und Forschungseinrichtungen gelegt, die alle zum Ziel haben, Abu Dhabi als weltweiten Führer in alternativer Energie und nachhaltiger Entwicklung zu positionieren. Damit erfüllt Masdar (auf Deutsch „Quelle“) auch die Vision des verstorbenen Staatsgründers Sheikh Zayed Bin Sultan Al Nahyan, der in den Emiraten Pionierarbeit im Umweltschutz geleistet hat. *Masdar* ist zu 100% im Besitz der Regierung von Abu Dhabi.

Derzeit ist die Masdar-Initiative in folgende Bereiche gegliedert:

- *Masdar Institute*

  Das *Masdar Institute* ist ein Forschungsinstitut, das mit international anerkannten Universitäten zusammenarbeitet. Es arbeitet gemeinnützig und wurde in Kooperation mit dem renommierten *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* aufgebaut. Das *Masdar Institute* bietet Graduierten- und Postgraduierten-Programme in verschiedenen naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Disziplinen an. Interessant für Forscher und Studenten sind hierbei die regionale Entwicklung im Bereich erneuerbarer Energien sowie die enge Anbindung an das weltweite Netzwerk von *Masdar*.
  Während momentan in den arabischen Ländern nur 0,5% des BIP für Forschung ausgegeben werden, geben die USA und Europa mit circa 5,4% im Vergleich wesentlich mehr aus. Mit dem *Masdar Institute* soll ein Meilenstein zur Verbesserung der Rahmenbedingungen im Bereich der Forschung gelegt werden.

- *Masdar Capital*

  Die Hauptaufgabe von *Masdar Capital* ist es, relevante Technologien anzuwerben und Unternehmen bei der Kommerzialisierung ihrer Anwendungen zu unterstützen.
  Im Rahmen der Initiative wurde der *Masdar Clean Tech Fund* aufgelegt, ein 250-Mio.-USD-Private-Equity-Fonds, der in Partnerschaft mit *Credit Suisse*, der *Consensus Business Group* und *Siemens* im November 2006 gestartet

wurde. Davon wurden 45 Mio. USD in Clean-Tech-Fonds investiert und die verbleibenden 205 Mio. USD für 12 Direktinvestitionen in Unternehmen verwendet.
2010 hat die *Deutsche Bank* zusammen mit *Masdar* den DB Masdar Clean Tech Fund ins Leben gerufen. Der Fonds konnte bislang 265 Mio. USD akquirieren und zielt auf eine Gesamtsumme von 500 Mio. USD ab. Der *DB Masdar Clean Tech Fund* soll die Branchenkenntnis der *Masdar-Initiativen* (unter anderem Masdar City) mit den Forschungskapazitäten der *Deutschen Bank* vereinen. Ebenfalls beteiligt ist die *DB Climate Change Advisors*. Die Investorengruppe besteht aus: *Siemens*, *Japan Bank for International Cooperation*, *Japan Oil Development Co. Ltd.*, *Nippon Oil Corporation*, *Development Bank of Japan* und *GE*. Das Investmentportfolio von *Masdar* beinhaltet: *Solyndra*, *DuraTherm*, *Europlasma*, *Sulfurcell*, *HelioVolt*, *Solargenix* und *EnerTech Environmental*.[188]

- *Masdar City*

Das visuelle und gesellschaftliche Herzstück der *Masdar-Initiative* ist Masdar City, geplant von Stararchitekt Sir Norman Foster. Die Grundsteinlegung für Masdar City erfolgte am 9. Februar 2008. Ursprünglich sollte sich die Stadt bis 2016 über eine Fläche von 5,5 Mio. m² erstrecken. Der Bau der Stadt, die in dieser Form weltweit einzigartig ist, wirft jedoch eine Reihe von Problemen auf, sodass der Masterplan mehrfach modifiziert wurde. Auch die Wirtschaftskrise führte von Mitte 2009 bis Ende 2010 zu einer Verzögerung bei den Bauarbeiten.

Bei der letzten Überarbeitung des Masterplans Ende 2010 wurde das ursprüngliche Budget von 22 Mrd. USD auf 16 Mrd. USD gekürzt, was eine Reduktion um 27% bedeutet. Man entschied sich, den Bau der Stadt nicht auf einmal, sondern sukzessive nach Stadtteilen durchzuführen, um durch Lern- und Anpassungsprozesse wirtschaftlich und technisch auf höchstem Stand bauen zu können. Dieses Vorgehen ist einerseits bedingt durch fallende Kosten und eine stetige Verbesserung der Technologien im Bereich der erneuerbaren Energien, andererseits haben auch fallende Mietpreise und eine sinkende Nachfrage zu einer Verlangsamung der geplanten Bauaktivität geführt. Im Rahmen der Überarbeitung des Masterplans fand auch eine Neupositionierung von *Masdar* selbst statt. *Masdar* versteht sich seither als Bauträger und Technologieintegrator und vergibt nunmehr Aufträge für den Bau von Masdar City an andere Unternehmen. Die Vermarktung der Immobilien wurde an den Projektentwickler *Aldar* vergeben.[189]

Erste Meilensteine des Projektes sind inzwischen fertiggestellt worden. So bezog *Siemens* Anfang 2014 seine neue regionale Hauptverwaltung in Masdar City. Masdar City ist auch Sitz der *IRENA*. Mit der Entscheidung, den Hauptsitz der *IRENA* dorthin zu verlegen, hat sich Masdar auf der internationalen Bühne nachhaltig platzieren können. Bis Ende 2020 soll Phase I, circa 1 Mio. m², fertiggestellt werden.

Masdar City wurde als Wirtschaftssonderzone (Special Free Zone) konzipiert und soll auf Dauer zahlreiche Unternehmen aus dem „Green Energy"-Sektor als Investoren gewinnen. In dieser Zone werden das *Masdar Institute*, das *Research Network,* Leichtindustrie, Entwicklungseinheiten und Labore angesiedelt. 30% der Gesamtfläche ist für das Wohnen vorgesehen, wobei zunächst Wohnraum für 50.000 und langfristig für 100.000 Menschen gebaut werden soll. Bei der Errichtung der Gebäude wird das Prinzip der Nachhaltigkeit beachtet. Es soll eine „Green Community" entstehen. Ziel ist es, die erste autarke Low-Carbon-Stadt zu bauen. Die ambitionierten Planungen sahen vor, dass diese neue Stadt komplett von erneuerbarer Energie versorgt und Wasser zu 100% wiederverwendet wird.

Von einer Zero-Carbon-Stadt hat sich Masdar City inzwischen zu einer Low-Carbon-Stadt entwickelt und sich damit insgesamt realistischeren Zielen angenähert. Auch das hochambitionierte Ziel, 100% der eigenen Energienachfrage vor Ort durch Solarmodule auf Hausdächern und andere Technologien zu generieren, ist inzwischen auf 20% gesenkt worden. Für die verbleibenden 80% soll Strom von externen Masdar-Solarkraftwerken importiert werden. Unterdessen wurden Wasservorkommen in einer Tiefe von 2,5 km unter der Stadt entdeckt. Masdar prüft jetzt, inwieweit man diese Vorkommen zur Klimatisierung nutzen kann.

[188] Carlisle, Tamsin (2010)
[189] CleanThinking.de (2010); Masdar (2011)

Zudem soll die Kommune über ein abgasfreies Transportsystem verfügen. Das elektrische Pod-Car-System, das sich ursprünglich durch die ganze Stadt ziehen und den Autoverkehr ersetzen sollte, wurde allerdings aufgegeben. Momentan wird mit *Mitsubishi* ein Pilotprojekt durchgeführt, das den Einsatz von Elektroautos in der Stadt vorsieht.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die 10-MW-Solarstromanlage, die Masdar gemeinsam mit seinem Joint-Venture-Partner *Enviromena* gebaut hat. Die Anlage hat ein Investitionsvolumen von 50 Mio. USD. Sie wurde bereits 2009 fertiggestellt. Sie besteht aus 87.777 Modulen, die die momentan voranschreitenden Bauaktivitäten von Masdar City unterstützen und das Masdar Institute mit Strom beliefern sollen.

Ebenfalls hervorzuheben ist die Solar-Beam-Down-Technologie. *Masdar* und das japanische Unternehmen *Cosmo Oil* haben 2007 zusammen mit dem *Tokyo Institute of Technology* einen Vertrag unterzeichnet, der die Entwicklung einer sogenannten „Solar Tower Beam Down Technology" vorsieht. Inzwischen wurde ein Solar Tower mit einer Kapazität von 100 Kilowatt auf dem Gelände von *Masdar* errichtet und durchläuft die Testphase.

Der Turm besteht aus einem Kreis von Spiegeln, die das Licht auf einen zentralen Spiegel an der Spitze des Turmes fokussieren. Dieser Spiegel reflektiert die konzentrierten Sonnenstrahlen zurück zur Basis des Turms, um Wasser oder andere Flüssigkeiten zu erhitzen, die wiederum Strom produzieren sollen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die *Masdar-Initiative* das Emirat dabei unterstützt, seine Position im globalen Energiemarkt langfristig beizubehalten. Die rasante Entwicklung des sehr komplexen Projektes hatte immer wieder zu Korrekturen geführt. So war z.B. die Entscheidung einer in Erfurt getätigten Investition zum Aufbau einer PV-Produktionsstätte, die gleichzeitig eine Produktionsstätte in Abu Dhabi aufbauen sollte, rückgängig gemacht worden. Aufgrund des weltweit bedingten Preisverfalles von PV entschieden sich *Masdar* und die Regierung von Abu Dhabi gegen das Projekt.

- *Masdar Power*

Masdar Power investiert in Erneuerbare-Energien-Projekte und -Unternehmen, national wie international. Dieser Unternehmensbereich unterstützt Energieerzeuger dabei, erneuerbare Energien in ihr Portfolio aufzunehmen, und liefert Kompetenz, Fachwissen und Kapital für Projekte. Als Projektentwickler und Produzent von Strom aus erneuerbaren Energien investiert *Masdar* in verschiedene Projekte im Bereich erneuerbare Energien, mit einem Schwerpunkt auf Concentrated Solar Power (CSP), Sonnenenergie aus Photovoltaik.

Laut Aussagen verschiedener Marktakteure ist seit einiger Zeit noch keine Einigung zwischen den verschiedenen Energiebehörden wie der *ADWEA* und *Masdar* und den jeweiligen Ministerien darüber erfolgt, wie genau der neu gewonnene erneuerbare Strom in das Netz der *ADWEA* eingespeist wird und wie hoch die Vergütung hierfür ausfallen und insbesondere aus welchem Budget sie kommen wird.

Masdar untersuchte die Durchführbarkeit von solarer Kühlung von Gebäuden durch CSP-Technologie. Hierbei kam man jedoch zu dem Schluss, dass die Anbindung von CSP-Systemen an die industrielle Gebäudekühlung zwar durchaus realistisch sei, die hohen Kosten für Umbauten und Fernkälte jedoch nur zu tragen seien, wenn gleichzeitig die durch CSP erzeugte Wärme als Dampf oder Hitze industrielle Verwendung findet. Als Alternative erlauben günstige Off-Grid-Solarsysteme den Betrieb von dezentralen elektrisch betriebenen Klimaanlagen, die nur sehr geringe Umbaumaßnahmen erfordern.

Innerhalb von *Masdar Power* wurde eine *New Ventures Unit* neu gegründet. Diese Abteilung befasst sich damit, neue Technologien und Systeme auf deren Tauglichkeit für den lokalen Markt zu untersuchen. *Masdar New Ventures* versteht sich zudem als eine Art Consultant, insbesondere für private und gewerbliche Projekte, z.B. für Lösungen zur Versorgung von Off-Grid-Privatinseln mit Strom und Wasser.

Masdar
Masdar City, Khalifa City A,
Opposite Presidential Flight
P.O. Box 54115
Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 6533 333
Fax: +971 2 6536 002
E-Mail: info@masdar.ae und joinus@masdarcity.ae
Webseite: www.masdar.ae

RetrofitTech Dubai Summit & Awards

Bei jährlichen Gipfeltreffen werden unter der Schirmherrschaft der *DEWA* und mit Unterstützung des *Supreme Council of Energy, Etihad Energy Services* und *TAQATI* Sanierungsprogramme für Dubai mit Bezug auf Energieeffizienz diskutiert. Hierzu zählen sowohl Strategien als auch die neuesten Technologien der Wasser- und Strombranche. Zusätzlich werden die aktuellsten Sanierungsmöglichkeiten bei Bauprojekten verschiedener Branchen (z.B. Gesundheit, Bildung und Industrie) vorgestellt. Zu den größten Projekten gehören Sanierungsarbeiten bei Dubai Civil Defense, das *Hatta solar project, Dubai International Airport (Phase 2)* und *Dry-docks (Phase 2)*. Des Weiteren werden bei den Treffen Finanzierungs- und Regulierungsmöglichkeiten erörtert. 2018 findet das Treffen vom 10.–11. April statt.[190]

Mit dem Preis werden Firmen für Sanierungsprojekte gewürdigt, die eine außerordentliche Leistung in den Bereichen Innovation, Qualität, Technologie und Nachhaltigkeit vorweisen.[191] 2017 wurden Gewinner in den sechs Kategorien „Best Retrofit Lighting Project“, „Best HVAC Systems“, „Energy Consultant of the Year”, „Retrofit Building of the Year – Residential”, Retrofit Building of the Year – Hotel” und „Energy Retrofit Project of the Year” gekürt.[192]

International Renewable Energy Agency (IRENA)

IRENA ist die einzige Agentur der *Vereinten Nationen*, die ihren Hauptsitz in den VAE hat. Die Internationale Organisation für Erneuerbare Energien wurde am 26. Januar 2009 in Bonn gegründet. Bis heute haben sich weltweit 180 Staaten der Agentur angeschlossen, 153 davon sind Mitglieder und 27 befinden sich im Genehmigungsprozess.

IRENA hat sich zur Aufgabe gemacht, die umfassende und verstärkte Einführung und die nachhaltige Nutzung aller Formen von erneuerbaren Energien zu fördern. Als „globale Stimme“ für erneuerbare Energien will *IRENA* den Zugang zu allen relevanten Informationen diesbezüglich ermöglichen, inklusive technischem Know-how, Wirtschaftsdaten und Daten zum Potenzial erneuerbarer Ressourcen. 2009 wurde eine Vorbereitungskommission gegründet, die während einer Übergangsphase bis zum 4. April 2011 als vorläufige Gesellschaft agierte.

Auf ihrer zweiten Sitzung in Sharm El-Sheikh, Ägypten, vom 29. bis 30. Juni 2009 bestimmte die Vorbereitungskommission Abu Dhabi als vorläufigen Hauptverwaltungssitz. Generaldirektor von *IRENA* ist Adnan Z. Amin.

Im Frühjahr 2015 wurde der Hauptsitz von *IRENA* fertiggestellt und innerhalb der Hauptverwaltung von *Masdar* untergebracht. Bonn wird das *IRENA*-Innovations- und Technologiecenter beherbergen, während in Wien das Verbindungsbüro für Kooperationen mit anderen im Bereich der erneuerbaren Energien tätigen Organisationen sitzen wird.

[190] Retrofittech UAE (2017a)
[191] Ebd.
[192] Retrofittech UAE (2017b)

IRENA Hauptverwaltung
Masdar City
PO Box 236, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 4179 000
Webseite: www.irena.org

Abu Dhabi National Energy Company (TAQA)

TAQA ist eine Anlagegesellschaft im Energiesektor, die im Juni 2005 gegründet wurde. Es handelt sich um eine öffentliche Aktiengesellschaft, an der die Regierung durch *ADWEA* mit 51% beteiligt ist. *TAQA* hält an sechs von insgesamt neun unabhängigen Wasser- und Stromerzeugern in den Emiraten die Mehrheit. *TAQA* steht damit für 85% des in Abu Dhabi genutzten Stroms und Wassers.

Ausgehend von ihren Anfängen als Betreiber von Kraftwerken in Abu Dhabi engagiert sich die *TAQA* jetzt auch in der Öl- und Gasproduktionen in Kanada (Bohrungsprojekt im Umfang von 342 Mio. USD) und der Nordsee (Projekt mit 11 Bohrungen im Wert von 430 Mio. USD), Gasspeicherungen in den Niederlanden (250 Mio. USD) und Stromerzeugung in Indien und der Karibik (365 Mio. USD).

Nachdem Geschäftsführer Carl Sheldon im November 2009 aufgrund eines niedrigeren Ölpreises und höherer Kosten einen 88-prozentigen Gewinnrückgang für das dritte Quartal 2009 zu verkünden hatte, gab die *TAQA* gleichzeitig einen wichtigen Strategiewechsel bekannt. Sie werde nicht mehr wie in den Vorjahren neue globale Strom- und Energieprojekte finanzieren, sondern sich nunmehr auf bereits existierende Projekte konzentrieren. Der Fokus liegt inzwischen auf der Optimierung und Integration des derzeitigen Portfolios und auf dem Schuldenabbau. Um das Energiegeschäft anzukurbeln, erwarb die *TAQA* 90% des 60-prozentigen Aktienanteils der *ADWEA* am Fujairah-II-Wasserkraftwerk und hält somit 54% der Anlage. Das Kraftwerk hat eine Kapazität von 2.000 MW, produziert 591.500 m³ Wasser pro Tag und hat im Mai 2011 seinen Betrieb aufgenommen. Zwei unterschiedliche Verfahren werden zur Entsalzung eingesetzt; zum einen die Mehrfacheffektverdampfung (MED), zum anderen die Umkehrosmose. Zusätzlich wird die *TAQA* Expansionsprojekte wie den Ausbau eines Kraftwerks in Marokko vorantreiben.

Abu Dhabi National Energy Company PJSC (TAQA)
Al Maqam Tower (Tower 3), Abu Dhabi Global Market Square, Al Maryah Island
P.O. Box 55224, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 6914 900
Fax: +971 2 6914 666

E-Mail Presse: Media.HQ@taqaglobal.com
E-Mail Investoren: ir@taqaglobal.com
Webseite: www.taqa.ae

Abu Dhabi Environmental Agency

Die *Abu Dhabi Environmental Agency (EAD)*, ehemals *Environmental Research and Wildlife Development Agency (ERWDA),* wurde 1996 gegründet. Die *EAD* ist verantwortlich für Umweltschutz und die nachhaltige Entwicklung des Emirates Abu Dhabi. Die *EAD* unterstützt die *Federal Environmental Agency (FEA)* und das emiratische Ministerium für Umwelt und Wasser bei der Implementierung von Gesetzen zum Schutz einer sauberen und gesunden Umwelt.

Umweltschutz, Schutz der Tier- und Pflanzenwelt, der Meeresflora und -fauna sowie Artenschutz gehören zu den Hauptaufgaben der Behörde. Erneuerbare Energien fallen nach Angaben der *EAD* nur peripher in ihren Zuständigkeitsbereich.

Im Rahmen der zahlreichen Bauvorhaben hat die *EAD* eine Kontrollfunktion und prüft die Einhaltung der vorgegebenen Umweltstandards. Darüber hinaus kontrolliert sie die Einhaltung der Umweltstandards im Emirat Abu Dhabi, die im Rahmen von internationalen Abkommen geschlossen wurden, bzw. unterstützt deren Umsetzung.

Environment Agency Abu Dhabi (EAD) Headquarters
Al Mamoura Building, Murour Road
P.O. Box 45553, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 4454 777
Fax: +971 2 4463 339
E-Mail: customerservice@ead.ae
Webseite: www.ead.ae

Abu Dhabi Water and Electricity Authority (ADWEA)

ADWEA ist die für Strom und Wasser im Emirat Abu Dhabi zuständige Behörde, der ein Großteil der in diesem Sektor aktiven Unternehmen gehört. Gegenwärtig hält sie Mehrheitsbeteiligungen an allen dieser Unternehmen, bei *ADWEC*, *TRANSCO*, *ADDC* und *AADC* ist sie die alleinige Besitzerin.[193]

Die *ADWEA* ist in vier Bereiche aufgeteilt, die wiederum in Abteilungen und Sektionen untergliedert sind:

- Planning and Development Directorate;
- Business Support Directorate;
- Privatisation Directorate;
- Projects Directorate.

1998 wurde eine Privatisierungsinitiative im Bereich Strom und Wasser im Emirat Abu Dhabi von *ADWEA* gestartet. Damit nahm *ADWEA* eine Vorreiterrolle ein und begann als erste Behörde in der Region mit der Privatisierung des Strom- und Wassersektors. Im Rahmen des Privatisierungsprogramms sind bislang folgende IWPP gegründet worden:

- *Emirates CMS Power Company (ECPC)*,
- *Gulf Total Tractebel Power Company (GTTPC)*,
- *Shuweihat CMS International Power Company (SCIPCO)*,
- *Arabian Power Company (APC)*,
- *Taweelah Asia Power Company (TAPCO)*,
- *Emirates Semcorp Water & Power Company (ESWPC)*,
- *Fujeirah Asia Power Company (FAPC)*,
- *Ruwais Power Company (RPC)*,
- *Shuweihat Asia Power Company (SAPCO)*,
- *Al Etihad Biwater Wastewater Company (ISTP1)*,
- *Al Wathba Veolia Besix Wastewater (ISTP2)*.

Darüber hinaus wurden eine Übertragungsgesellschaft (Transmission Company) und zwei Vertriebsgesellschaften (Distribution Companies) gegründet, die beide im Besitz der *ADWEA* sind. 60% der Anteile an den privatisierten Unternehmen werden von *ADWEA* gehalten sowie bestimmte Abnahmekontingente zugesichert. Die *ADWEC*, ebenfalls im Besitz der *ADWEA*, ist für die Beschaffung (Procurement) zuständig.
Chairman der *ADWEA* ist Abdullah Al Ahbadi. Die Zuständigkeiten für Strom und Wasser in den anderen Emiraten liegen bei den jeweiligen Behörden. Ein VAE-Stromverbund ist geplant, bislang aber nur in Teilen realisiert worden, so z.B. zwischen Abu Dhabi und Dubai.

[193] ADWEC (2012)

Abu Dhabi Water & Electricity Authority (ADWEA)
P.O. Box 6120, Najda Street, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 694 3333
Fax: +971 2 694 3192
E-Mail: pr@adwea.gov.ae
Webseite: www.adwea.ae

Abu Dhabi Water & Electricity Company (ADWEC)
P.O. Box 51111, Al Falah Street, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 694 3333
Fax: +971 2 642 5773
E-Mail: webmaster@adwec.ae
Webseite: www.adwec.ae

Authority for Standardization and Metrology (ESMA)

ESMA ist die Behörde für Norm- und Messtechnik in den VAE. Sie wurde als einzige Institution dieser Art im Land unter der Vorschrift Nr. 28/2001 gegründet. Der Vorstand wird von Dr. Rashid Ahmed Bin Fahad, dem Minister für Umwelt und Wasser, geleitet. Daneben sind im Vorstand weitere Unternehmen vertreten, die eine große Rolle in diesem Bereich spielen. Einige der Aufgaben der *ESMA* sind beispielsweise die Formulierung und der Erlass von nationalen Standards in den VAE sowie die Adoption internationaler Standards. Weiterhin gehört es zu den Aufgaben der *ESMA*, den Verbraucherschutz zu verbessern und schließlich die Wirtschaft des Landes zu stärken. Nicht zuletzt ist auch die Entwicklung eines nationalen Systems für Messtechnik und Kalibrierung Teil ihrer Arbeit.

Emirates Authority for Standardization and Metrology
Old Airport Road building Ministry of Environment and Water,
Abu Dhabi, UAE
Tel.: 600 565554 (UAE)
Fax: +971 2 671 5999
E-Mail: customercare@esma.gov.ae
Webseite: www.esma.gov.ae

Abu Dhabi Urban Planning Council (UPC)

Der Zuständigkeitsbereich des *UPC* erstreckt sich darauf, Abu Dhabis Strategie zur Stadtentwicklung umzusetzen und zu fördern. Die Institution entwickelt dazu strategische Stadtentwicklungspläne, die Leitprinzipien für diejenigen Projekte sein sollen, die gegenwärtig und zukünftig umgesetzt werden. Dazu veranlasst der *Urban Planning Council* Analysen zur effektivsten Nutzung von Land und Boden, zu Umweltproblemen, Mobilität sowie zu infrastrukturellen Gegebenheiten, die in die Stadtentwicklungsstrategie aufgenommen werden müssen. Insgesamt sollen unter anderem die wirtschaftliche und infrastrukturelle Entwicklung des Landes sowie die Nachhaltigkeit und Optimierung von Regierungshandlungen erzielt werden.

Abu Dhabi Urban Planning Council
P.O. Box 62221 Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 4096 000
Fax: +971 2 4439 443
E-Mail: info@upc.gov.ae
Webseite: www.upc.gov.ae

Regulation and Supervision Bureau of Abu Dhabi (RSB)

Das *RSB for Water and Electricity* in Abu Dhabi ist die unabhängige Regulierungsbehörde für den Wasser-, Abwasser- und Stromsektor im Emirat Abu Dhabi. Im Wesentlichen setzt das *RSB Abu Dhabi* alle relevanten Gesetze bezüglich der Genehmigung von Aktivitäten wie etwa Erzeugung, Übermittlung, Vertrieb und Verkauf von Strom und Wasser um. Das *RSB Abu Dhabi* ist zuständig für die Überwachung, Anpassung und Ausführung von Genehmigungsbedingungen von teilnehmenden Unternehmen. Es ist außerdem zur Gründung und Überwachung von technischen, Performance-, Sicherheits- und Kundenstandards berechtigt und befähigt.
Seit 2010 wird unter Aufsicht der Behörde testweise der Stromverbrauch in mehreren Haushalten gemessen, was den Bewohnern zum ersten Mal ein Bewusstsein und eine Kontrolle ihres Stromverbrauches ermöglichen soll. Die schrittweise Einführung von *Smart Meters* und *Smart Grids* (intelligente Stromnetze) soll vor allem im heißen und stromnachfrageintensiven Sommer eine Verbesserung im Umgang mit den starken Fluktuationen des Stromverbrauches ermöglichen. Dadurch sollen Stromausfälle zu Stoßzeiten vermieden werden.

The Regulation & Supervision Bureau
P.O. Box. 32800, Abu Dhabi, UAE
Tel.: +971 2 6543 666
Fax: +971 2 6713 750
E-Mail: communications@rsb.gov.ae
Webseite: www.rsb.gov.ae

1.3 Multiplikatoren

Emirates Green Building Council

Das *EGBC* wurde 2006 gegründet, um die Weiterentwicklung der Grundsätze zu ökologischem Bauen und zum Umweltschutz in den VAE zu fördern. Das *EmiratesGBC* hat in den vergangenen Jahren insbesondere die Entwicklung von Bewertungssystemen für Energieeffizienz und die Wissensverbreitung zu dem Thema durch die Organisation diverser Veranstaltungen unterstützt.

Emirates Green Building Council
Office M20-21, Al Joud Center, Sheikh Zayed Road
P.O. Box 121838, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 346 8244
Fax: +971 4 346 8248
Webseite: http://emiratesgbc.org

Middle East Facility Management Association (MEFMA)

MEFMA ist ein von der *Real Estate Regulatory Agency (RERA)* initiierter, gemeinnütziger Berufsverband, der sich die Vereinigung der Facility-Management-Branche im Nahen Osten zum Ziel gesetzt hat. Der Verein betreibt Forschung, bietet Bildungsprogramme und unterstützt Unternehmen bei der Entwicklung nachhaltiger Gebäudemanagement-strategien.
MEFMA bietet einen standardisierten Rahmen für Fachleute der Facility-Management-Branche, Akteure aus der Bauwirtschaft und Gebäudebesitzer/-bewohner im gesamten Nahen Osten.
Bildung, Wissensaustausch, Thought Leadership, legislative Steuerung und Face-to-Face-Networking-Veranstaltungen gehören zu den wesentlichen Komponenten des strategischen Gebäudemanagements, die von der *MEFMA* gefördert, unterstützt und durchgeführt werden.

MEFMA
P.O. Box 1166, Dubai, UAE
Tel.: +971 4 3097 061
Handy: +971 54 4254 341
E-Mail: info@mefma.org
Webseite: www.mefma.org

Clean Energy Business Council

Der *Clean Energy Business Council* ist ein Verein, dessen Mitglieder wichtige lokale sowie internationale Akteure des Sektors erneuerbare und des Sektors kohlenstoffarme Technologien sind. Mitglieder sind beispielsweise *ACWA Power International, Adenium Energy Capital, CLS Energy Consultants DMCC, Enerwhere* etc. Das *Council* hat ein Wissenszentrum entwickelt, das zur Wissensverbreitung dient und organisiert regelmäßig Veranstaltungen zu Themen wie die Entwicklung des Smart Grids in Dubai oder die Finanzierung energieeffizienter Maßnahmen.

Kontaktperson: Amanda Glatthaar
Marketing & Communications Manager
E-Mail: amanda@cleanenergybusinesscouncil.com; info@cleanenergybusinesscouncil.com
Webseite: www.cleanenergybusinesscouncil.com

2. SONSTIGES

Abschließend werden die wichtigsten Messen und sonstige relevante Adressen und Webseiten in den VAE vorgestellt.

2.1 Wichtige Messen in den VAE

Abu Dhabi Sustainability Week

Insgesamt nehmen jedes Jahr circa 20 Länder mit über 26.000 Besuchern sowie 3.000 Delegierten an der in Abu Dhabi stattfindende *Abu Dhabi Sustainability Week* teil. Deutschland ist jedes Jahr mit einem eigenen Pavillon vertreten. Der deutsche Pavillon ist eine Messebeteiligung im Rahmen der Exportinitiative Erneuerbare Energien. Zeitgleich findet jährlich das *IRENA*-Treffen statt, an dem auch immer eine Delegation aus Deutschland teilnimmt. Diese wird meist auf Staatssekretärsebene geleitet. Die *AHK* veranstaltete mit Vertretern der deutschen Energiebranche regelmäßig ein Roundtable-Gespräch im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums. Die Abu Dhabi Sustainability Week gehört zu einer der weltweit führenden Messen in ihrem Bereich.

Zayed Future Energy Prize

Ebenfalls unter der Schirmherrschaft von *Masdar* wurde der *Zayed Future Energy Prize* ins Leben gerufen. Diese internationale Auszeichnung reiht sich in Maßnahmen der Regierung ein, Abu Dhabi führend im nachhaltigen Energiesektor zu positionieren. Der Preis wird an drei individuelle Unternehmen, Regierungen, Organisationen oder NGOs verliehen, die einen wesentlichen Beitrag zur globalen Anforderung an zukünftige Energien geleistet haben. Die Preisverleihung findet jährlich im Rahmen der *Abu Dhabi Sustainability Week* statt.

WETEX

Die *Water, Energy, Technology and Environment Exhibition (WETEX)* findet seit 1999 jährlich in Dubai statt und gilt als eine der führenden Fachmessen weltweit. Hier werden die neuesten Technologien aus den Bereichen Wasser, Elektrizität, Energie und Umwelt sowie aus der Öl- und Gasindustrie vorgestellt. Experten aus der ganzen Welt treffen zusammen, um die neuesten Entwicklungen zu diskutieren. Gleichermaßen dient sie als Plattform für Investoren, Entscheidungsträger und Konsumenten aus dem öffentlichen wie privaten Sektor.
Im nächsten Jahr wird die Messe vom 23. bis 25. Oktober 2018 im Dubai International Convention and Exhibition Centre stattfinden. In den vergangenen Jahren verzeichnete die *WETEX* einen kontinuierlichen Anstieg der Besucher- und Ausstellerzahlen, die nun verstärkt aus den Bereichen fossile Energie, erneuerbare Energien und Solarenergie kommen; 2016 24.794 Besucher und fast 2.000 Aussteller. Die Entwicklung der Messe lässt sich auch an der konstant wachsenden Ausstellungsfläche aufzeigen, die 2016 63.751 m^2 betrug, was nahezu einer Verdoppelung binnen vier Jahren entspricht.

Middle East Stone

Middle East Stone ist eine Naturstein-, Marmor- und Keramikmesse in Dubai. Sie dient zur Ausstellung sowohl fertiger als auch unfertiger Natursteinprodukte und zeigt die neuesten Designs und Technologien in diesem Bereich. Die Messe eröffnet Designern, Architekten und anderen Entscheidungsträgern Zugang zu lokalen und internationalen Herstellern und Lieferanten. Darüber hinaus bietet sie Möglichkeiten zur Durchführung von Live-Demonstrationen, zum Networking und zur Teilnahme an einem Seminarprogramm.
2018 wird die *Middle East Stone* vom 5. bis 6. September im Dubai World Trade Center stattfinden. Es handelt sich hierbei um einen Ableger der bedeutenden Messe *Big Five* (s.u.). Besonders im Fokus stehen dabei die Produkte, die energiesparend konzipiert sind, den CO_2-Ausstoß gering halten und Abfall vermeiden helfen.

Big Five

Eine weitere wichtige Messe in der Region ist die *Big Five Exhibition*. Hierbei handelt es sich um die größte internationale Baumesse im Mittleren Osten.
Dieses Jahr öffnet die *Big Five* ihre Türen vom 26. bis 29. November 2018 im *Dubai World Trade Center*. Die Messe bietet die Möglichkeit, die neuesten Produkte und Innovationen aus Europa, Amerika, Asien und Australien in Augenschein zu nehmen. In der Regel werden circa 70.000 Besucher und 2.500 Aussteller erwartet.

World Green Economy Summit

Die *World Green Economy Summit (WGES)* findet seit 2015 in Dubai statt. Teilnehmer sind Experten aus dem Energie-, Finanz- und Wirtschaftssektor sowie Regierungsvertreter, Organisationen und Vertreter des privaten Sektors.
Die Messe ist eine Initiative der *DEWA* und findet unter der Schirmherrschaft von Sheikh Mohammed Bin Rashid Al Maktoum in Kooperation mit der *WETEX* statt. Das Datum für 2018 steht noch nicht fest.

Light Middle East

The *Light Middle East Exhibition* ist eine Fachmesse für die Beleuchtungsindustrie. Sowohl für Hersteller, Architekten, Designer, Ingenieure als auch Bauunternehmer liefert die Messe eine gute Gelegenheit, sich im Business-to-Business-Bereich zu vernetzen, Innovationen zu präsentieren und sich über neue Trends auszutauschen. Die Messe wird von der *Messe Frankfurt* organisiert und findet jährlich statt. Für 2018 ist sie vom 23. bis 25. September in Dubai geplant.

2.2 Wichtige sonstige Adressen und Webseiten

Global Sustainable Cities Network
http://www.cleanenergyministerial.org/Our-Work/Initiatives/Sustainable-Cities.html

Das *Global Sustainable Cities Network (GSCN)* ist eine Plattform zur Wissensverbreitung und zum Networking für Entscheidungsträger zum Thema „Policy Making" und zur Beschaffung energieeffizienter Lösungen auf Stadtebene. Das VAE-Außenministerium und *Masdar* haben gemeinsam das zweite Meeting 2011 während der *Abu Dhabi Sustainability Week* und des *World Future Energy Summits* organisiert.

The Estidama Villa Products Database (EVPD)
http://estidama.upc.gov.ae/estidama-villa-products-database.aspx?lang=en-US

Die *Estidama Villa Products Database* (*EVPD*) ist eine Datenbank, die alle Produkte listet, die als konform mit den Kriterien gelten, die das *Estidama Pearl Villa Rating System* festgelegt hat. Diese Datenbank dient dazu, die Berater, Projektentwickler, Bauunternehmen und Besitzer zu informieren und bei der Implementierung des *Pearl Ratings* zu unterstützen. Folgende Produkte werden insbesondere analysiert und bewertet: Wassereinrichtungen (Water Fixtures and Fittings), Isolierungsprodukte und -systeme, Fenster und Verglasungen, Klimaanlagen, Solarwarmwassersysteme.

The Future Build (Masdar)
www.thefuturebuild.com/

The Future Build unterstützt Architekten, Ingenieure und Bauunternehmer dabei, Produkte und Material für energieeffiziente Projekte in den VAE zu identifizieren und zu beschaffen. Diese Produkte werden analysiert und nach objektiven Energieeffizienzkriterien bewertet. Auf diesem Weg bietet *The Future Build* Baumaterialherstellern die Möglichkeit, den emiratischen Markt und darüber hinaus die Golfländer auf die qualitativen Merkmale ihrer Produkte aufmerksam zu machen. Die Produkte werden anhand von 15 Kriterien bewertet: Energieeinsparungen, Wassereinsparungen, Minimierung des Abfalls, Wiederverwendbarkeit, biologischer Ursprung des Materials, wiederverwendbare Verpackung, Anteil an flüchtigen organischen Substanzen, enthaltene Kohlenstoffe, Lebensdauer, Wartung, Verfügbarkeit, Gebrauchsanweisung und Preis.

TEIL B: ENERGIEEFFIZIENZ FÜR GEBÄUDETECHNIK – KATAR

I. ZIELMARKT KATAR

1. Katar – Allgemeiner geografischer, politscher und wirtschaftlicher Überblick

Der Staat Katar gilt mit seinen knapp 316.000 einheimischen Staatsbürgern (circa 12% der Gesamtbevölkerung) als eines der kleinsten Länder der Welt. Dieses verfügt allerdings über die weltweit drittgrößten Erdgasreserven und ist immer noch der größte Exporteur von Flüssiggas (LNG). Gerade einmal vor knapp 40 Jahren unabhängig geworden, hat es sich auf der Landkarte einen einflussreichen Platz geschaffen – als Standort des bedeutenden arabischen Fernsehsenders Al Jazeera sowie zunehmend auch als politischer „Player" innerhalb der arabischen Welt und vor allem als designierter Austragungsort der FIFA-Fußballweltmeisterschaft 2022. Es ist vor allem dieses Großereignis, welches Katar endgültig die Aufmerksamkeit der internationalen Wirtschaft gesichert hat. Denn obwohl Katars Wirtschaft noch immer in hohem Maße vom Gasexport abhängig ist (realer Anteil am BIP 2015: 51%), stützt sich die Konjunktur nun vor allem auf die Milliardeninvestitionen in die Infrastruktur und städtebaulichen Großprojekte im Vorfeld des sportlichen Großereignisses.[194] Wegen der niedrigen Energiepreise hat das Emirat in den vergangenen Jahren seine Projektambitionen etwas zurückgeschraubt. Der Internationale Währungsfonds (IWF) rechnet für 2018 mit einem realen Wirtschaftswachstum von 2,6%.[195]

1.1 Allgemeiner geografischer, politscher und wirtschaftlicher Überblick

Der Staat Katar liegt auf einer Halbinsel und grenzt im Süden an Saudi-Arabien. Von Süden nach Norden dehnt sich das Land rund 180 km, von Westen nach Osten circa 80 km aus. Mit einer Gesamtfläche von rund 11.586 km² ist Katar damit halb so groß wie das Bundesland Hessen. Die Qatar Statistics Authority (QSA, 2015) schätzt die Einwohnerzahl für April 2016 auf 2,56 Mio. Eine offizielle Prognose des QSA geht davon aus, dass die Bevölkerung in 2017 noch auf knapp 2,7 Mio. Menschen ansteigen wird. Der Großteil der Bevölkerung, circa 90%, lebt im Großraum Doha. Weitere große Städte in Katar sind Al Rayyan, Al Wakrah, Al Khor, Mesaieed, Dukhan, Al-Zubarah und Madinat Ash-Shamal. Der Küste sind einige kleinere Inseln vorgelagert, die das Territorium um etwa 100 km² vergrößern. Katar besitzt Seegrenzen mit den Vereinigten Arabischen Emiraten, Iran und Bahrain. Katar besteht zu rund 94% aus trockenen, kargen Ebenen, die im Westen und Süden von Sand und im Norden hauptsächlich von Kalkstein bedeckt sind. Natürliche Vegetation gibt es kaum. Der höchste Punkt ist Qurain Abu al-Bawl (103 m) und liegt im Südwesten des Landes, nahe der saudischen Grenze.

Das Land hat ein moderates Wüstenklima mit heißen Sommern und milden Wintern. In den Sommermonaten können Höchsttemperaturen von bis zu 50 Grad Celsius erreicht werden. In den Wintern können die Nächte kühl werden und die Temperaturen bis auf 7 Grad Celsius fallen. Mit einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von circa 70 mm pro 1 m² ist das Emirat eines der niederschlagsärmsten Länder der Welt. In Katar bläst meist der Shamal, ein sehr staubiger und trockener Nordwestwind.

Oberflächenwasser in Form von Seen oder Flüssen existieren in Katar nicht. Neben dem direkten Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung haben schlechte Wasserqualität und sinkende Wasserressourcen auch negativen Einfluss auf die sozioökonomische Entwicklung des Landes. In Ermangelung nennenswerter Süßwasservorräte wird durch industrielle Großanlagen Meerwasser nutzbar gemacht. Um seinen Wasserverbrauch zu decken, ist Katar zu 99% von entsalztem Meerwasser abhängig. Es werden Entsalzungsanlagen gebaut, die das Meerwasser filtern, um es dann für landwirtschaftliche Zwecke zu nutzen. Jedoch wird viel mehr Wasser verbraucht, als die Anlagen jedes Jahr pumpen können. Insgesamt werden 93% aller Lebensmittel importiert (größtenteils aus Frankreich, Großbritannien, Deutschland

[194] GTAI (2016/2017)
[195] IWF (2017)

und Japan), dazu gehören auch Wasserimporte. Die vorherrschenden klimatischen Verhältnisse tragen zu großen Teilen zum energieintensiven Lebensstil der Bewohner Katars bei. Aufgrund des heißen Wüstenklimas fließen derzeit bis zu 75% des katarischen Elektrizitätsverbrauchs in die Kühlung von Gebäuden. Klimaanlagen laufen in Katar mindestens sechs Monate im Jahr, meist 24 Stunden am Tag. Hier ist zu beachten, dass nicht nur Privathäuser, sondern auch alle kommerziellen Gebäude wie Bürokomplexe, Hotels, Einkaufszentren oder staatliche Einrichtungen wie der Flughafen auf angenehmere Temperaturen abgekühlt werden müssen. So hat beispielsweise ein großes Einkaufszentrum in Doha im Monat knapp 280.000 EUR Elektrizitätskosten, bei einem durchschnittlichen Energiepreis von nur 0,12 QAR (0,025 EUR) pro Kilowattstunde. Des Weiteren stellt die Allgegenwärtigkeit von Wüstensand und -staub hohe Anforderungen an die Baumaterialien, verarbeitende Industrie und Ver- und Entsorger.

Katar wird seit dem 19. Jahrhundert von der Familie Al-Thani regiert. Nach dem Ersten Weltkrieg wurde das Land zum Protektorat Großbritanniens und erlangte 1971 die Unabhängigkeit. 1995 übernahm Sheikh Hamad bin Khalifa Al-Thani in einem unblutigen Putsch die Macht von seinem Vater Sheikh Khalifa bin Hamad Al-Thani, der bis 2013 Emir des Landes war und heute als Vater des modernen Staates Katar gilt. Unter seiner Führung erlebte das Land eine schnelle wirtschaftliche Entwicklung. Am 25. Juni 2013 übergab der „Vater Emir“ Sheikh Hamad bin Khalifa in einer für die Region unkonventionellen Fernsehansprache die Macht an seinen damals erst 33-jährigen Sohn Sheikh Tamim bin Hamad Al-Thani. „Die Zeit ist gekommen, ein neues Kapitel aufzuschlagen“, sagte der 61-jährige Monarch. Er wolle „die Verantwortung an die neue Generation übergeben“.[196]

Es war das erste Mal in der arabischen Welt, dass ein Herrscher zu Lebzeiten freiwillig die Macht übergeben hat. Tamim ist der zweitälteste Sohn von Scheikh Hamad und dessen zweiter Frau, Moza bint Nasr. Er wurde 2003, nach dem Verzicht seines älteren Bruders Jasim, zum Thronfolger ernannt. Tamim genoss seine Ausbildung in England und besuchte wie schon sein Vater die Militärakademie von Sandhurst.

Obwohl Katar keine parlamentarische Demokratie, sondern eine konstitutionelle Monarchie ist, gibt es zwei Versammlungen, die den Emir bei politischen Entscheidungsfindungen beraten. Die konsultative Versammlung „Majlis ash-Shura“ besteht aus 35 Mitgliedern, die vom Emir ausgewählt werden. Sie kann sowohl Gesetze vorschlagen als auch zu sozialen, wirtschaftlichen und administrativen Fragen Stellung beziehen. Die andere unabhängige Institution, die vorwiegend Rat gebend fungiert, ist der „Central Municipal Council“, dessen Mitglieder seit 1999 alle 4 Jahre durch die katarische Bevölkerung in gleicher, freier und geheimer und für beide Geschlechter offener Wahl bestimmt werden. Frauen sind ebenfalls als Kandidatinnen zugelassen.

Katar ist Mitglied diverser internationaler Organisationen, allen voran des Golf-Kooperationsrates (GCC), welcher die Zusammenarbeit seiner sechs Mitgliedsstaaten (Vereinigte Arabische Emirate, Saudi-Arabien, Katar, Bahrain, Oman, Kuwait) durch länderübergreifende Regularien stärken will. Weiterhin ist Katar Mitglied der OPEC und OAPEC (Organization of Arab Petroleum Exporting Countries), der WTO, WHO und der UN, dem IMF und der Weltbank. Katar zählt mit einem Pro-Kopf-Einkommen von 68.286 USD weiter zu den reichsten Ländern der Welt.[197]

[196] Süddeutsche Zeitung (2013)
[197] GTAI (2016)

Tabelle 7: Faktencheck Katar

Hauptstadt	Doha
Fläche	11.586 km²
Bevölkerung	2,7 Mio. (Nov. 2017)
Bevölkerungsdichte	236,1 Einwohner pro km²
Bevölkerungswachstum	+ 2,3% p.a.
Währung	Qatar Riyal 1 USD = 3,57 QAR (Dez. 2017) 1 EUR = 4,29 QAR (Dez. 2017)
Bruttoinlandsprodukt	166,3 Mrd. USD (2016 Prog.)
BIP per Capita	60.812 USD (Dez. 2017)
Wirtschaftswachstum	+ 2,5% (2017 Prog.)
Inflationsrate	+0,9% (2017 Prog.)

Quelle: Ministry of Development Planning and Statistics (2015), Germany Trade and Invest (2016), Statista.com (2016), Auswärtiges Amt (2016), Außenwirtschaftsforum Doha (2016)

Die Wirtschaft hängt wie die der anderen Länder des Golf-Kooperationsrates (GCC) in hohem Maße von den Einnahmen aus Gas- und Ölexporten und öffentlichen Investitionen ab. Trotz des starken Energiepreisverfalls verzeichnet das Land weiterhin solide Wachstumsraten von rund 3%.[198]

Langfristig will das Emirat sich allerdings diversifizieren und versucht, sich als Dienstleistungszentrum zu etablieren. Andere Sektoren, wie Bauwirtschaft, Handel und Gastgewerbe sowie Finanzdienstleistungen und Versicherungen, gewinnen an Bedeutung. Große öffentliche Infrastrukturvorhaben werden auch in den kommenden Jahren die Wirtschaft weiter antreiben. Priorität wird dabei den Sportstadien für die FIFA-Fußballweltmeisterschaft und der erforderlichen Transportinfrastruktur (Metro und Straßen) eingeräumt. Insgesamt sind die Ausgaben für neue Bauprojekte vor allem im vergangenen Jahr stark zurückgegangen. Viele Projekte wurden zurückgestellt bzw. nur eingeschränkt umgesetzt.

Der im Dezember verabschiedete Haushalt für 2017 verwies auf eine Steigerung der Ausgaben für Schlüsselprojekte (laufende eingeschlossen) um 2,6% auf 24,93 Mrd. USD. Die höchsten Investitionen fallen demnach auf Sporteinrichtungen (8,5 Mrd. USD) sowie Infrastruktur- und Transportprojekte (6,8 Mrd. USD) und den Gesundheits- und Bildungssektor (1,6 Mrd. USD).[199] Katar will bis 2030 außerdem die Anzahl ausländischer Besucher von 2,8 Mio. (2014) auf 7 Mio. steigern. Drei Viertel der Besucher derzeit sind geschäftlich in Katar, bis 2030 sollen die Freizeittouristen überwiegen. Laut Qatar Tourism Authorithy (QTA) waren 2014 im Emirat 16.000 Zimmer in 85 Hotels und 22 Hotelapartments verfügbar. Die Häuser hatten eine Auslastung von 73%. Bis zur WM 2022 sollen knapp 15.000 Hotelzimmer hinzukommen, vor allem in der Drei- und Vier-Sterne-Kategorie. Katar rechnet zur WM mit etwa 1 Mio. Besuchern. Im Gespräch als mögliche Lösung für die fehlenden Übernachtungskapazitäten ist die Unterbringung auf Kreuzfahrtschiffen und in Privathäusern.

[198] GTAI (2016/2017)
[199] MEED (2017)

1.2 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Die Wirtschaftsbeziehungen zwischen Katar und Deutschland sind traditionell gut. Die deutschen Exporte nach Katar betrugen im Jahr 2016 circa 2,5 Mrd. EUR, die deutschen Importe beliefen sich auf 424,2 Mio. EUR.[200] Wertmäßig stehen Maschinen und Transportausrüstungen, Kraftfahrzeuge, Spezialmaschinen, Arbeitsmaschinen und elektrische Maschinen, chemische Erzeugnisse und Mess-, Prüf- und Kontrollinstrumente an der Spitze deutscher Exporte. Katar exportiert vor allem mineralische Brennstoffe wie Erdöl und Erdgas sowie chemische Erzeugnisse nach Deutschland.

Deutschland zählt zu den wichtigsten Lieferländern Katars und war 2016 auf Rang 3, nach China und den USA (3,6 Mrd. USD) und vor den VAE und Japan.[201] Deutsche Firmen in Katar sind vornehmlich im Anlagenbau, der Bauwirtschaft und zunehmend im Dienstleistungssektor vertreten.

Katar betreibt bereits seit einigen Jahren eine aktive Investitionspolitik in Deutschland. Die Qatar Investment Authority (QIA) verwaltet laut Moody's rund 329 Mrd. USD. In Deutschland hält Katar mittlerweile 17% an Volkswagen, 6% an Siemens, knapp 8% an der Deutschen Bank und 29% an Solarworld (Joint Venture mit QSTEC). Weiterhin wird über staatliche Einrichtungen wie beispielsweise die Katara Hospitality vor allem in Immobilien im Ausland investiert. Mittlerweile soll Katar mit rund 7 Mrd. USD Platz 3 bei Direktinvestitionen in deutsche Immobilien erlangt haben. Abgewickelt werden die Investitionen über die Qatar Holding, einer Tochtergesellschaft der Qatar Investment Authority.

Katar unterstützt ausländische Investitionen in allen Sektoren meist in Form von Joint Ventures, insbesondere wenn diese zu einem Technologietransfer führen. Die gesetzlichen Regelungen sehen vor, dass ausländische Investitionen in fast allen Sektoren erlaubt sind, unter der Voraussetzung einer katarischen Mehrheitsbeteiligung von mindestens 51%. Investitionen im Banken- und Versicherungswesen sowie im Immobiliengeschäft sind hingegen nicht gestattet. Das Investitionsgesetz aus dem Jahre 2000 (Investment Law 13/2000) ging von einer ausländischen Minderheitsbeteiligung aus, wurde jedoch mehrfach ergänzt und liberalisiert. Inzwischen können ausländische Mehrheitsbeteiligungen in bestimmten Sektoren, wie z.B. Energie, Gesundheit, Landwirtschaft, Tourismus und Bildung, bis zu 100% genehmigt werden.

Bislang existieren zwei staatliche Institutionen in Katar, in denen ausländische Unternehmen auch ohne lokale Beteiligung operieren können. Firmen aus dem Finanzsektor und andere Dienstleister können sich im Qatar Financial Center ansiedeln. Unternehmen, die in Katar in den Bereich Forschung & Entwicklung investieren wollen, können sich im Qatar Science and Technology Park (QSTP) niederlassen. Im August 2013 wurde vom Staat der Auftrag zur Planung von drei neuen Wirtschaftszonen vergeben. Westlich des neuen Hamad International Airport sollen in Ras Bufontas vor allem Logistikfirmen, Unternehmen der Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie Hersteller aus den Sektoren Pharma und Medizin angesiedelt werden. Diese Zone ist noch nicht fertiggestellt. Die Um Alhoul Zone (34 km²) nahe des neuen Hamad-Hafens zielt vor allem auf metallverarbeitende Gewerbe, Logistikunternehmen sowie KMUs aus der Lebensmittel- und Baubranche ab. Eine weitere, 12 km² große Wirtschaftszone (Al Karaana) ist in der Nähe des bestehenden Industriegebiets von Doha geplant. Das Investment Promotion Department des Ministry of Economy and Trade bietet sich als „One-Stop-Shop" für ausländische Investoren an. Allerdings sind je nach Wirtschaftszweig Genehmigungen anderer Stellen einzuholen. Zur Abwicklung von Regierungsaufträgen können ausländische Firmen auch eine Sondergenehmigung für den Betrieb einer unselbstständigen Zweigniederlassung beantragen. Firmenrepräsentanzen ohne das Recht, selbst wirtschaftliche Aktivitäten auszuüben, sind ebenfalls möglich.

[200] GTAI (2016/2017)
[201] GTAI (2016/2017)

2. Energiemarkt

Die Wirtschaftsentwicklung des Landes hängt weiterhin in hohem Maße von öffentlichen Investitionen und Einnahmen aus Gasexporten ab. Fast die gesamten LNG-Exporte des Landes kommen vom North Gas Field, das in den frühen 1970er Jahren entdeckt wurde. 1991 begann die Gasförderung mit weniger als 3 Mrd. Kubikfuß pro Tag. North Gas Field macht circa 60% des weltweit größten natürlichen Erdgasfeldes aus. Die restlichen 40% werden vom Nachbarn Iran kontrolliert.

Der Energiesektor und somit alle Up- und Downstreamaspekte des Öl- und Gassektors werden von dem staatlichen Unternehmen Qatar Petroleum (QP) dominiert. QP besitzt die Mehrheitsanteile in bisher beiden für die Gasproduktion und den -export verantwortlichen Unternehmen, Qatargas Operating Company (Qatargas) und RasGas Company (RasGas). Qatargas ist ein Joint Venture zwischen QP und den international tätigen Unternehmen Total, ExxonMobil, Mitsui, Marubeni, ConocoPhillips und Shell und betreibt vier LNG-Felder (Qatargas 1, 2, 3, 4) in Katar. RasGas hingegen ist eine Kooperation zwischen QP (70%) und ExxonMobile (30%) und betreibt drei Projekte (RasGas Laffan I-III) im Land. Im Dezember 2016 hat QP angekündigt, beide Unternehmen zusammenzulegen. Der Integrationsprozess wird voraussichtlich ein Jahr dauern. Das neue Unternehmen wird Qatargas heißen.

Zusätzlich zu den enormen Gasvorkommen kontrolliert Katar nachgewiesene Ölvorkommen von rund 25,24 Mrd. Barrel.[202] Das Emirat exportiert über 80% des Rohöls. Im Geschäftsjahr 2015 beliefen sich die Einnahmen aus der Ölförderung auf 220 Mrd. QAR. Das Erdöl wird ebenfalls von QP gefördert; zum Teil eigenständig, zum Teil durch Joint Ventures mit internationalen Partnern wie der amerikanischen Firma Occidental Petroleum oder der dänischen Maersk Oil & Gas.

Schätzungen zufolge hat die Ölförderung in Katar ihren Höhepunkt erreicht. Zukünftig liegt der Schwerpunkt auf der Erhaltung der Fördermenge. Laut dem französischen Unternehmen Total wird erwartet, dass die Fördermenge bis 2026 auf 300.000 Barrel pro Tag zurückgehen wird, falls keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Vor allem das Alter der existierenden Ölfelder ist dafür verantwortlich. Das Dukhan-Ölfeld wird bereits seit 1949 genutzt und die beiden Offshore-Felder Maydan Mahzam und Bul Hanine werden seit den 1970er Jahren bewirtschaftet. Bei allen Feldern hat man in den vergangenen Jahren eine nachlassende Fördermenge registriert. QP versucht, dem auf zwei Wegen entgegenzuwirken: zum einen mit verstärkter Erdölrückgewinnung in existierenden Feldern, zum anderen mit der Exploration in tieferen Gebieten unter bereits existierenden Feldern. Allerdings produziert aktuell allein das Dukhan-Ölfeld 255.000 Barrel Rohöl pro Tag und schafft damit Einnahmen in Höhe von 127 Mio. QAR pro Tag.[203]

Anfang 2016 hat McDermott International den EPCI-Auftrag (Planung, Beschaffung, Bau und Installation) für das erste Paket der Neuentwicklung des Bul Hanine-Ölfelds erhalten, die Ausschreibung für das zweite Paket läuft. Katar produzierte 2015 laut BP Statistical Review 79,3 Mio. t Öl (-0,4%); der Inlandsverbrauch betrug 10,9 Mio. t (+8,6%). Die Gasförderung stieg 2015 um 4,2% auf 181,4 Mrd. cbm. Exportiert wurden 126,2 Mrd. cbm, im Inland genutzt 45,2 Mrd. cbm (+13,8%). Katar ist der größte LNG-Exporteur weltweit, baut seine Exportkapazitäten aber seit 2011 nicht weiter aus. Neue Projekte dienen der Deckung des Inlandsbedarfs.[204]

[202] Oxford Business Group (2016)
[203] Oxford Business Group (2016)
[204] GTAI (2016/2017)

2.1 Energieerzeugung und -verbrauch

Mit der stetig wachsenden Bevölkerung sowie der positiven Wirtschaftsentwicklung über die letzten Jahre ist auch der Bedarf an Energie stark gestiegen. Der Elektrizitäts- und Wasserverbrauch stieg laut Angaben der Qatar General Electricity and Water Corporation (Kahramaa) zwischen 2006 und 2016 jährlich zwischen 7% und 10%.[205] Dieses starke Wachstum hat die Regierung veranlasst, eine Reihe von Projekten ins Leben zu rufen, um die Kapazitäten kontinuierlich zu steigern. Viele davon werden mithilfe des Privatsektors und ausländischen Unternehmen umgesetzt. Katar verfügt dank verstärkter Investitionen im Energiesektor über eine der höchsten Energiereserven der gesamten Golfregion. Die Kapazität wurde innerhalb weniger Jahre verdoppelt und hat Schätzungen zufolge 2016 rund 8.800 MW erreicht und übersteigt damit den maximalen Bedarf, der 2015 bei circa 7.000 MW lag. Eine Studie der Arab Petroleum Investments Corporation hat ergeben, dass Katar zwischen 2016 und 2020 rund 9 Mrd. USD in seinen Energiesektor investieren muss, um dem wachsenden Bedarf nachkommen zu können.[206]

Energieerzeugung

Seit der Unabhängigkeit 1971 wird Katars Strom- und Wassersektor durch ein gemeinsames Ministerium (Ministry of Electricity and Water) geregelt, was anfangs sowohl für die Produktion als auch die Verteilung der Energie verantwortlich war. Durch einen Regierungserlass wurde 2000 dann Kahramaa gegründet – ein unabhängiges Distributionsunternehmen, welches gleichzeitig als Regulator des Sektors gilt.

Der größte Versorger des Landes ist Qatar Electricity and Water Company (QEWC), der zweitgrößte Versorger der MENA-Region. Nach Unternehmensangaben hat QEWC circa 62% Marktanteil an der Strom- und knapp 80% an der Wasserversorgung in Katar. 1990 wurde das Unternehmen als einer der ersten privaten Versorger in der Region gegründet. In 2002 übertrug Kahramaa alle Rechte für die Strom- und Wasserkraftwerke an QEWC, ein Aktienunternehmen, wobei der katarische Staat mit 43% Hauptanteilseigner ist. QEWC ist für die Produktion von Strom und Wasser verantwortlich, während Kahramaa für die Übertragung und Verteilung verantwortlich ist. Hierbei folgt Katar dem Bespiel seiner Nachbarstaaten Kuwait und den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE), die die Betätigung von privaten Anbietern in diesem Bereich seit Jahren zulassen. Unabhängige Wasser- und Kraftwerksprojekte werden durch Aktienunternehmen mit Mehrheitsbeteiligung von QEWC realisiert. QEWC produziert insgesamt rund 5.432 MW Elektrizität und rund 258 Mio. Gallonen Wasser pro Tag.[207] Weitere Produzenten sind Ras Girtas Power Company, Mesaieed Power Company und QPower.

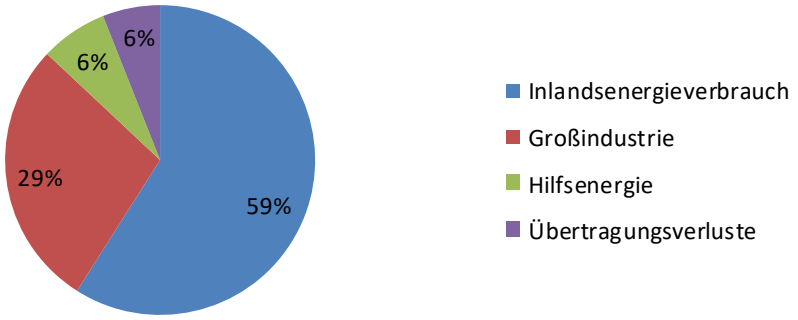
Generell werden neue Kraftwerke nach dem Single-Buyer-Modell betrieben: Kahramaa schließt exklusive Verträge über 25 Jahre und kauft die gesamte produzierte Energie- und Wassermenge zu festen Preisen, während Qatar Petroleum (QP) den Treibstoff liefert. QEWC und meist auch QP bekommen automatisch Anteile an diesen Kraftwerken. Damit bleibt der Staat der größte Anteilseigner an den Stromerzeugungsanlagen. Entwässerungsanlagen und das Abwassersystem werden durch Ashghal (Public Works Authority) geregelt. Bisher setzt die katarische Regierung auf konventionelle Stromproduktion. So wird der Strom ausschließlich aus den fossilen Energieträgern Erdöl und Erdgas gewonnen – dies spiegelt den enormen Ressourcenreichtum des Landes wider. Zugleich sind die Anlagen zur Stromerzeugung in Katar sehr neu, denn 85% der Anlagen wurden erst nach 2003 gebaut.

Derzeit befindet sich Katar in der komfortablen Situation, dass die vorhandene elektrische Kapazität die Stromnachfrage bis zu fast 40% überschreitet. Hier ist noch zu berücksichtigen, dass viele Unternehmen und Wohnsiedlungen jahrelang Stromgeneratoren nutzten, bevor sie an die staatliche Stromversorgung von Kahramaa angeschlossen wurden. Dies mag eine Erklärung für den Kapazitätenüberschuss sein. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung des Energieverbrauches in Katar nach Sektoren. Mit 59% wird der größte Teil des Stromes von Haushalten und Gewerbe verbraucht, gefolgt von

[205] Oxford Business Group (2016)
[206] Oxford Business Group (2016)
[207] Kahramaa (2015); Oxford Business Group (2016)

der Großindustrie mit 29%. 6% wird als Hilfsenergie verwendet und weitere 6% werden durch Übertragungsverluste eingebüßt. Katar hat mit 17 Mrd. kWh die drittgrößte Stromverbrauchsrate im gesamten Mittleren Osten.[208]

Abbildung 15: Energieverbrauch nach Sektoren (2015)



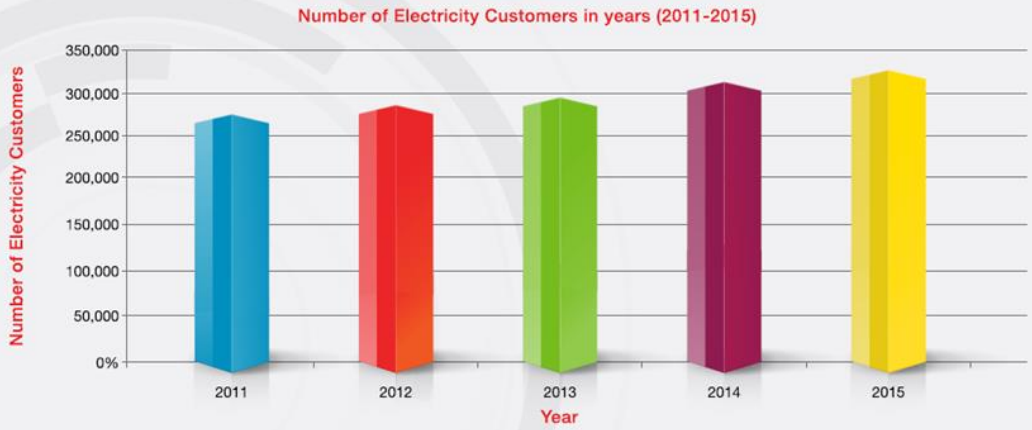
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kahramaa, 2015

2015 hatte Kahramaa knapp 330.000 Stromkunden. Der Kundenstamm ist analog zum Bevölkerungswachstum stetig gestiegen. Es wird auch in den kommenden Jahren davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch aufgrund der wachsenden Bevölkerung und der geplanten Projekte enorm steigen wird.

Tabelle 8: Kahramaa Wachstumsindikatoren 2011 bis 2015

ET13 NUMBER OF ELECTRICITY CUSTOMERS FROM 2011 TO 2015

Year	2011	2012	2013	2014	2015
No Of Customers	272,745	288,903	293,604	310,107	329,310
Annual Growth (%)	07.8	05.9	01.6	05.6	06.2



Statistic Report 2015

Quelle: Kahramaa, 2015

[208] Oxford Business Group (2016)

Der Elektrizitätsverbrauch lag 2013 bei 17.615 kWh pro Person und Jahr. Der hohe Verbrauch lässt sich durch massiv subventionierte Preise und das starke Bevölkerungswachstum erklären. Vor allem im Jahr 2008 stieg die Bevölkerung mit 28% drastisch an, bedingt durch den Bauboom und die damit verbundene Zuwanderung von Arbeitnehmern. Des Weiteren tragen die unzähligen Klimaanlagen, die bei Außentemperaturen von bis zu über 50 Grad Celsius oftmals durchgehend in Betrieb sind, zum hohen Stromverbrauch bei. Kahramaa geht von einem Wachstum des maximalen Bedarfs von circa 6% jährlich aus. In den nächsten Jahren plant Kahramaa im Rahmen seiner „Tarsheed"-Kampagne (National Programme for Conservation and Energy Efficiency) zum öffentlichen Umweltbewusstsein, den Stromverbrauch um 20% und den Wasserkonsum um 35% zu reduzieren.[209]

Wasserverbrauch

Das kleine Emirat hat kein Oberflächenwasser. Daher ist Grundwasser die einzige verfügbare Süßwasserquelle. Da die drei großen natürlichen Süßwasserreservoirs wegen der intensiven Wasserentnahme der letzten Jahrzehnte zur Bewässerung von Anbauflächen fast erschöpft sind, wird Trinkwasser mittlerweile zu 99% durch Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnen. Dies ist ein sehr energieintensiver Prozess und daher braucht es langfristig gesehen eine neue Strategie, da die Anlagen bisher mit dem fossilen Energieträger Erdgas betrieben werden.

Der Wasserverbrauch ist laut Kahramaa von 195 Mio. Kubikmeter in 2005 auf 535 Mio. Kubikmeter in 2015 gestiegen. Der Pro-Kopf-Verbrauch erreicht laut Qatar Environment and Energy Research Institute fast 500 Liter pro Tag, was deutlich über dem Durchschnittswert anderer einkommensstarker Nationen wie UK (150 Liter), Frankreich (164) und Australien (290) liegt.[210]

Kahramaa plant bis 2026 landesweit 40 Trinkwasser-Mega-Reservoirs, mit einer Gesamtkapazität von 3.800 Million Gallon (MIG). Während einige bereits im Bau sind, verzögert sich bei anderen Reservoirs die Auftragsvergabe erheblich. Kahramaa plant zudem eine Entsalzungsanlage in Ras Abu Fontas (600 Mio. USD) und ist Meed zufolge in Gesprächen mit Acciona/Mitsubishi Corporation.[211] Zusätzlich sollen 6 Mrd. USD in den Ausbau von Wasserleitungen und -speicherung fließen. Denn auch hier steht Katar vor einem Problem: Die künstlich angelegten Trinkwasserreservoirs reichen aktuell nur für 2 Tage. Dies ist für das Emirat ein ernstzunehmendes Problem, denn ein Ausfall der Entsalzungsanlagen, z.B. durch ein Tankerunglück vor der katarischen Küste, hätte existenzbedrohende Folgen. Daher plant Kahramaa ein Großprojekt zur unterirdischen Speicherung von Wasser. Die Kosten des Projektes werden auf 3,2 Mrd. USD geschätzt. Des Weiteren wird eine Reihe „grüner Projekte" realisiert. Eines von ihnen ist die Errichtung von sogenannten Mega-Reservoirs, welche laut Kahramaa die bisher größten sein sollen. Aufgrund der starken Position im heimischen Markt engagiert sich Qatar Electricity and Water Company (QEWC) auch international. 2011 hat sich das Konsortium mit 15% an einem Kraftwerk im Oman beteiligt. Ferner ist QEWC auch in Jordanien aktiv und gemeinsam mit Siemens in den VAE tätig.

[209] Doha News, 2013.
[210] Oxford Business Group (2016)
[211] GTAI (2016b)

2.2 Energiepreise

Der Strom- und Wasserverbrauch ist sicherlich einer der größten der Welt. Aufgrund des rapiden Bevölkerungswachstums und der Urbanisierung steigt der Wasserverbrauch jährlich und hat sich seit 1995 verdreifacht. 2014 erreichte er 448 Mio. Kubikmeter. Für das Jahr 2020 wird ein Anstieg des Wasserverbrauchs um 5,4% für Katarer und 7% für Nicht-Katarer prognostiziert. Der Staat arbeitet daran, den Wasserverbrauch bis 2018 um 35% zu reduzieren. Eine Untersuchung von 2009 zeigte einen deutlichen Unterschied im Verbraucherverhalten zwischen der katarischen und nicht-katarischen Bevölkerung. Ein Katarer verbraucht täglich 1.200 Liter, wohingegen ein Nicht-Katarer nur 150 Liter Wasser pro Tag nutzt. Eine Erklärung für einen derartig großen Unterschied mag die kostenlose Wasser- und Stromnutzung für Katarer sein. Ausländer dagegen müssen für die Nutzung von Wasser und Strom zahlen. Allerdings sind auch diese Preise subventioniert – Wasser ist so günstig, dass die Einnahmen gerade mal ein Drittel der Wasserproduktionskosten decken. Aktuell liegen die Kosten bei Kahramaa für Nicht-Staatsbürger für Strom bei 0,021 EUR pro Kilowattstunde und bei 1,13 EUR pro Kubikmeter Wasser (Stand: März 2015). Kahramaa berechnet den Strom- und Wasserverbrauch gemäß der in Tabelle 8 aufgeführten Kategorien.

Tabelle 9: Strom- und Wasserkosten nach Sektoren (Stand: März 2015)

Kategorie	Von (kWh)	Bis (kWh)	kWh in EUR	Wasser m³ in EUR
Miet- oder Eigentumswohnungen	**1**	**4.000**	**≈ 0,021**	**≈ 1,13**
	4.001	Maximum	≈ 0,026	
Miet- oder Eigenheime	**1**	**4.000**	**≈ 0,021**	**≈ 1,13**
	4.001	Maximum	≈ 0,026	
Gewerblich genutzte Immobilien	**1**	**4.000**	**≈0,023**	**≈ 1,33**
	4.001	15.000	≈ 0,031	
	15.001	Maximum	≈ 0036	
Große Hotelanlagen	**1**	**300.000**	**≈ 0,023**	**≈ 1,33**
	30.001	500.000	≈ 0,026	
	500.001	Maximum	≈ 0,031	
Kleinere Hotels	**1**	**50.000**	**≈ 0,023**	**≈ 1,33**
	50.001	100.000	≈ 0,026	
	100.001	Maximum	≈ 0,031	
Industrie	**1**	**Maximum**	**≈ 0,018**	**≈ 1,13**
Regierung	**1**	**Maximum**	**≈ 0,039**	**≈ 1,79**

Wechselkurs: 19.03.2015, 1 EUR= 3,9 QAR, Quelle: Kahramaa, 2015

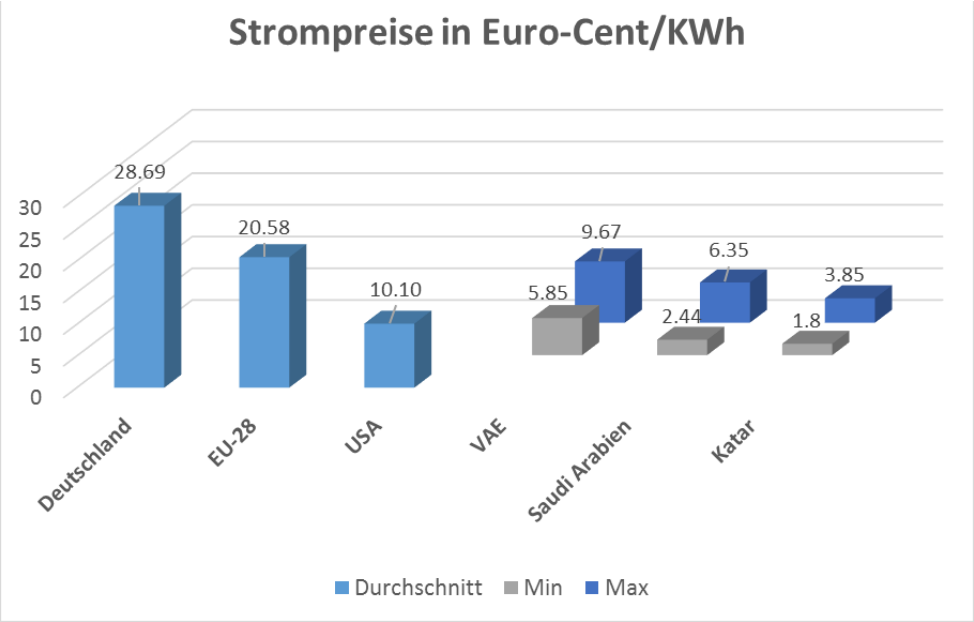
Es gibt Anzeichen, dass die Versuche, Energie zu sparen, fruchten. Im April 2016 hat Kahramaa eine Studie veröffentlicht, die zeigt, dass der Stromverbrauch pro Person zwischen April 2012 und November 2015 um 14% und der Wasserverbrauch im gleichen Zeitraum um 17% gefallen seien. Im Dezember 2015 zeigten Daten des Ministry of Development Planning and Statistics allerdings, das der Stromverbrauch im Vergleich zum Vorjahr um 8,3% zugenommen hat, während der Wasserverbrauch um 1,4% fiel.[212]

2.3 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Energie wird in den meisten der arabischen Golfländer als eine Art öffentliches Gut betrachtet, welches von der Regierung für die lokale Bevölkerung teilweise kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Die folgende Abbildung zeigt die katarischen Energiepreise im Vergleich zu anderen ausgewählten Ländern.

[212] Oxford Business Group (2016)

Abbildung 16: Länderübergreifender Vergleich von Strompreisen in ausgewählten Ländern



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: Eurostat, 2017; EIA, 2017; DEWA, 2017; Kahramaa, 2017; SAGIA, 2017

Die Strompreise sind in den VAE und Katar als Maximal- und Minimalsatz ausgewiesen. Welcher Tarif tatsächlich gezahlt wird, hängt davon ab, ob der Abnehmer ein Gewerbe-, Industriebetrieb oder Privathaushalt ist sowie welche Menge nachgefragt wird. Insgesamt wird deutlich, dass Katar sehr niedrige Strompreise hat.

Die Einnahmen aus dem Öl- und Gassektor tragen zu einem guten Cashflow bei, der es ermöglicht, die *Qatar National Vision* (*QNV*) 2030 zu realisieren. Ziel dieses umfassenden Wirtschafts- und Sozialentwicklungsplanes ist es, eine nachhaltige und wissensbasierte Gesellschaft zu schaffen. Um dies umzusetzen, sind hohe öffentliche Ausgaben im Infrastrukturbereich des Landes notwendig. Daher wird der Entwicklungsfokus in den kommenden 20 Jahren nicht auf dem Bereich Öl und Gas liegen, sondern sich in Richtung Infrastruktur und Dienstleistungen verschieben.

2.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Kahramaas Abteilung *Electricity Networks Affairs* ist für die gesetzlichen Rahmenbedingungen, Strategie, Planung sowie die Organisation des katarischen Strom- und Wassersektors verantwortlich. Die Behörde investiert weiterhin in die Modernisierung und den Ausbau des eigenen Stromnetzes. In 2009 trat Katar der Organization *Gulf Cooperation Council Interconnection Authority* (*GCCIA)* bei. Die *GCCIA* hat ihren Hauptsitz in Saudi-Arabien und wurde ins Leben gerufen, um die Interkonnektivität der Stromnetze der Staaten des Golf-Kooperationsrates voranzutreiben. Bis dato sind Oman und die Vereinigten Arabischen Emirate an das Netz angeschlossen. In Anbetracht der Fußballweltmeisterschaft 2022 und auch der bevorstehenden Infrastrukturprojekte ist der Anschluss an den GCC-Grid für Katar von strategischer Bedeutung, um unter anderem die Stromversorgung bei Engpässen sicherstellen zu können.[213]

Eine Studie des IMF von 2015 hat ermittelt, dass staatliche Subventionen rund 3,5% des BIP Katars ausmachen, was unter den anderen GCC-Staaten die geringste Rate ist (UAE 5,7%, Oman 6,2%, Kuwait 7%, Saudi-Arabien 9,9% und Bahrain 12,5%).[214] Die Regierung des Landes hat in den letzten Jahren einige Maßnahmen ergriffen, die Subventionen für Strom und Wasser zu reduzieren, um den Verbrauch zu regulieren.

[213] GCCIA (2017)
[214] Oxford Business Group (2016)

2.5 Neue Entwicklungen auf dem Energiemarkt

Katar hat bezüglich seiner Rohstoffvorkommen weniger Sorgen als die Nachbarstaaten. Das riesige North Field bietet dem Land Planungssicherheit. Trotzdem hat Katar das Risiko einer einseitigen Abhängigkeit seiner Volkswirtschaft von den Exporten fossiler Brennstoffe erkannt und verfolgt daher das Ziel, die Energieversorgung zu diversifizieren. Des Weiteren untersucht Katar verschiedene Alternativen zur Energiegenerierung, insbesondere Solarenergie, aber auch Offshore-Windparks und nukleare Energie werden diskutiert. Trotz der Bemühungen, den Energieverbrauch zu reduzieren und durch neue Technologien „sauberer" zu generieren, ist Katar weiterhin weltweit das Land mit dem zweitgrößten ökologischen Fußabdruck.

Erneuerbare Energie

Obwohl Katar ein Erdöl und Erdgas produzierendes Land ist, sieht die Regierung das enorme Potenzial der Solarindustrie als ergänzende Energiequelle. Katar hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2024 circa 20% des Energieverbrauchs durch erneuerbare Energien zu decken. Die Voraussetzungen in Katar sind dafür gut: Pro Jahr wird auf jedem Quadratkilometer Land Sonnenenergie äquivalent zu 1,5 Mio. Barrel Erdöl produziert.[215] Bis 2020 soll die installierte Leistung von grünem Strom auf 1.800 MW ausgebaut werden.

Im Vergleich zu den VAE befindet sich Katar im Bereich der erneuerbaren Energien allerdings noch am Anfang eines langen Prozesses. Im Bereich der Solarenergie wurden in den vergangenen Jahren allerdings große Fortschritte gemacht. Ziel ist es, bis 2030 20% der erforderlichen Energie aus Solarenergie zu erzeugen. Hierzu hat sich das Land mit dem deutschen Unternehmen SolarWorld zusammengetan. Ende März dieses Jahres teilte Qatar Solar Technologies QSTec, ein Joint Venture zwischen Qatar Solar (ein Ableger der Qatar Foundation), SolarWorldAG und der Qatar Development Bank, mit, dass die erste Produktion von Polysilizium in seiner neuen Produktionsstätte in Ras Laffan, circa 80 km nördlich von Doha, begonnen hat. Polysilizium ist der Grundstoff für die Herstellung von Solarzellen. Es weist im Gegensatz zum Rohsilizium einen höheren Reinheitsgrad auf. Silizium ist ein Halbleiter. Diese Fähigkeit wird in der Solartechnik genutzt. In der neuen Produktionsstätte sollen jährlich rund 8.000 Tonnen des Materials produziert werden. Die Produktivität soll jährlich steigen. Die neue Anlage wurde auch im Sinne der Nachhaltigkeit mit modernen Aufbereitungsanlagen ausgestattet, in denen das überschüssige Gas und Wasser aufbereitet werden. Die Produktion des Grundstoffes ist vor allem für den Export in die Region gedacht.[216]

Katar fördert außerdem die Solarenergietechnik innerhalb verschiedener Stadtentwicklungsprojekte, wie z.B. bei Mshereib Downtown Doha, Lusail City und Energy City. Fünf der FIFA 2022-Stadien sollen ebenfalls wegweisende solarbetriebene Kühltechnik verwenden. Derzeit wird die Solarenergie in Katar für die Energieerzeugung für Gebäude sowie für Entsalzungsanlagen verwendet. Weitere Möglichkeiten zur Nutzung der Solarenergie werden untersucht.

Abgesehen von erneuerbaren Energien wird auch mit dem Gedanken gespielt, Atomkraftwerke zu bauen. Damit ist Katar nicht allein. Vorreiter in der Region sind die VAE mit der Fertigstellung eines Kraftwerkes 2017 gefolgt von Saudi-Arabien mit einer geplanten Fertigstellung 2030. Wie aus dem statistischen Bericht von Kahramaa (2012) hervorgeht, werden noch Machbarkeitsstudien in diesem Zusammenhang durchgeführt.

Einspeisegesetz

Katar hat derzeit keine Gesetze oder staatlichen Vorgaben zur Einspeisevergütung oder zum Netzzugang von erneuerbaren Energien. Trotz allem betonen die Behörden, dass die erneuerbaren Energien in Katar absolute Priorität haben, und dies wird auch in den staatlichen Projekten deutlich, die in ihrer Planung und Konzeption die Nutzung erneuerbarer Energien, wie Solarenergie, vorsehen.

[215] Gulf Times (2013), Qatar Tribune (2013)
[216] Oxford Business Group (2017)

Solar Smart Grid
2013 lancierte Kahramaa ein Pilotprojekt im Bereich Smart Grid. Das Projekt wird in Kooperation mit dem spanischen Elektroversorgungsunternehmen Iberdrola durchgeführt. Unterstützt wird es von dem Qatar Environment und Energy Research Institute (QEERI) und dem Qatar Science and Technology Park (QSTP).[217]

Der Energiemarkt in Katar wird zunehmend von der energieeffizienten Gebäudetechnik (grüne Technologie im Bausektor) dominiert. Ausgehend von der Vielzahl an künftigen Infrastruktur- und Bauprojekten wird erwartet, dass es zahlreiche Projekte im Bereich „Green Building" geben wird. Schätzungsweise hat der grüne Bausektor 2016 einen Wert von 22,97 Mrd. USD erreicht.[218]

[217] Qatar Today (2013)
[218] Project Qatar (2015)

II. ENERGIEEFFIZIENZ IN KATAR

1. ENERGIEEFFIZIENZ IM BAUWESEN

Katar hat ambitionierte Ziele für einen nachhaltigen Umgang mit limitierten Ressourcen. Das Emirat beabsichtigt, den nationalen Energieverbrauch mithilfe energieeffizienter Gebäudetechniken langfristig zu reduzieren und darüber hinaus weltweit wegweisend im Bereich Energieeffizienz zu werden.

1.1 Allgemeiner Überblick

Seit Vergabe der Fußballweltmeisterschaft 2022 im Dezember 2010 rückt Katar zunehmend ins Rampenlicht internationaler Aufmerksamkeit. Durch eine Reihe großer Prestigeprojekte, wie das Versprechen, eine klimaneutrale Fußballweltmeisterschaft 2022 zu realisieren, versucht das kleine Land am Arabischen Golf, sich einen grünen Anstrich zu verpassen und will zu einer globalen Größe im Bereich Energieeffizienz aufsteigen.[219] Im Vorfeld der FIFA WM 2022 plant die Regierung allein in den nächsten fünf Jahren Investitionen in den strukturellen Ausbau in Höhe von 225 Mrd. USD zu tätigen.[220] Es ist hervorzuheben, dass eine der Strategien, mit deren Hilfe Katar den nationalen Energieverbrauch effizienter gestalten möchte, die Umsetzung energieeffizienter Gebäudetechnik ist. Im Folgenden wird ein allgemeiner Überblick über den Stand dieser Technologien vor Ort gegeben.

Da der Großteil der katarischen Wirtschaft auf der energieintensiven Gewinnung und Produktion natürlicher Brennstoffe (Erdöl und Erdgas) aufbaut, hat das Emirat weltweit den höchsten Pro-Kopf-Ausstoß an CO_2. Deshalb führte Katar in den letzten Jahren mehrere Leuchtturmprojekte durch, die auf geringen Ressourcenverbrauch und Emissionsausstoß setzen. Symbolisch hierfür hat die Klimakonferenz der Vereinten Nationen (COP 18) 2012 im neu gebauten Qatar National Convention Centre (QNCC), einem der klimafreundlichsten Gebäude des Landes, stattgefunden. Ende 2011 erhielt das QNCC eine LEED-Goldzertifizierung, da es 12,5% seines gesamten Energieverbrauchs durch ein knapp 4.000 Quadratmeter großes Solardach selbst produziert.[221] Auch der Bausektor ist, neben der Industrie, eine treibende Kraft im katarischen Wirtschaftswachstum und verzeichnete allein im Jahr 2015 ein Wachstum von 17,8% (2014: 13,6%).[222] In diesem Markt entstehen viele Möglichkeiten, die katarische Wirtschaft energieeffizienter zu gestalten. Ein bedeutsames Beispiel ist die Umgestaltung der zentralen Msheireb-Region, die im Projekt *New Downtown Doha* energie- und umweltfreundlich neu aufgebaut wird. Bei Fertigstellung soll sich hier die weltweit höchste Dichte LEED-zertifizierter Gebäude vorfinden. Ab Mai 2018 sollen die ersten Firmen dort Geschäftsräume beziehen können.[223] Details zu diesem und ähnlichen Projekten finden sich in Kapitel 1.7 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz.

Die im Golfklima vielversprechendste Technologie zur Förderung grüner Energie sind Photovoltaikanlagen. Zur Ausführung energieeffizienter Gebäudetechnik werden daher meist Solaranlagen genutzt. Jedoch ist selbst diese Technik noch relativ wenig auf dem lokalen Markt etabliert. Gründe hierfür liegen vor allem im technischen Bereich. Technisch ist es sehr aufwendig, Solarpaneele dem harschen katarischen Wüstenklima anzupassen. Aufgrund sehr starker Sonneneinstrahlung, hoher Temperaturen und Luftfeuchtigkeit sowie des durch Wüstensand verursachten Abriebs müssen die meist in Europa oder China hergestellten Anlagen für den lokalen Gebrauch grundüberholt werden.

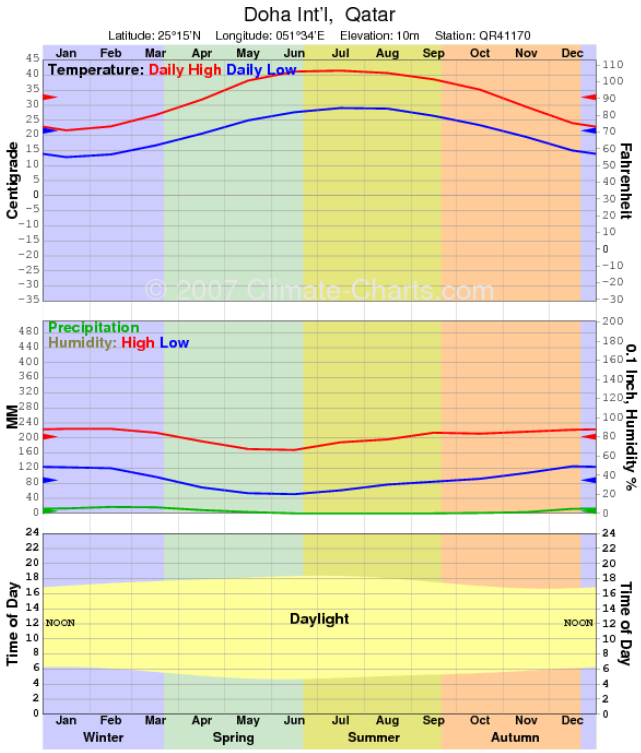
[219] Althaus, Judith (2012)
[220] Sandawai, Amer (2013)
[221] Althaus, Judith (2012)
[222] GTAI (2017)
[223] Khan, Sarmad (2017)

1.2 Klimatische Verhältnisse

Überall auf der Welt haben vorherrschende klimatische Verhältnisse große Auswirkung auf das Design, die Konstruktion und die Instandhaltung von Gebäuden. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über das Klima Katars und dessen Einfluss auf die Entwicklungsmöglichkeiten nachhaltiger Technologien in der Baubranche gegeben.

Das im Nordosten der Arabischen Halbinsel am Arabischen Golf gelegene Emirat Katar ist geografischer Bestandteil der Arabischen Wüste. Das Land besteht zu rund 94% aus trockenen, kargen Ebenen, die im Westen und Süden von Sand und im Norden hauptsächlich von Kalkstein bedeckt sind. Natürliche Vegetation gibt es kaum. Es herrscht ein klassisches arides Klima, in dem bei über 350 Sonnentagen pro Jahr nur circa 75 mm Regen fallen. Im Sommer liegen die durchschnittlichen Temperaturen zwischen 35 und 50 Grad Celsius am Tag und 30 und 35 Grad Celsius in der Nacht. Aufgrund der Nähe zum Arabischen Golf ist das Klima in dieser Zeit schwül, subtropisch und erreicht eine Luftfeuchtigkeit von bis zu 90%. Hinzu kommen das häufige Auftreten von Sandstürmen sowie der trocken-staubige Nordwestwind *Shamal*.

Abbildung 17: Klimadiagramm Katar



Im Winter sinken die Temperaturen auf mildere 20 bis 25 Grad Celsius am Tag und fallen bis auf 10 bis 15 Grad Celsius in der Nacht.[224] Eine detaillierte Übersicht über die klimatischen Veränderungen im Emirat findet sich auch im Klimadiagramm.
Neben hohen Temperaturen und drückender Luftfeuchtigkeit machen sich die schwierigen klimatischen Verhältnisse unter anderem durch die Wasserknappheit der Region bemerkbar. Aufgrund des geringen Jahresniederschlages gehört Katar zu den trockensten Landschaften der Erde, in denen pro Jahr weniger als 500 m³ natürliche Grundwasserreserven zur Verfügung stehen. Oberflächenwasser in Form von Seen oder Flüssen gibt es bis auf einen Salzwassersee nicht. Neben dem direkten Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung haben schlechte Wasserqualität und sinkende Wasserressourcen auch negativen Einfluss auf die sozioökonomische Entwicklung des Landes. In Ermangelung nennenswerter Süßwasservorräte wird durch industrielle Großanlagen Meerwasser nutzbar gemacht. Um seinen Wasserverbrauch zu decken, ist Katar zu 99% von entsalztem Meerwasser abhängig. Insgesamt werden 93% aller Lebensmittel importiert (größtenteils aus Frankreich, Großbritannien, Deutschland und Japan), dazu gehören auch Wasserimporte.[225]

Die vorherrschenden klimatischen Verhältnisse tragen zu großen Teilen zum energieintensiven Lebensstil der Bewohner Katars bei. Aufgrund des heißen Wüstenklimas fließen derzeit bis zu 75% des katarischen Elektrizitätsverbrauchs in die Kühlung von Gebäuden. Klimaanlagen laufen in Katar mindestens sechs Monate im Jahr, meist 24 Stunden am Tag. Hier ist zu beachten, dass nicht nur Privathäuser, sondern auch jegliche Gebäude wie Bürokomplexe, Hotels, Einkaufszentren oder staatliche Organe wie der Flughafen auf angenehmere Temperaturen abgekühlt werden müssen. So hat beispielsweise ein großes Einkaufszentrum in Doha im Monat knapp 300.000 USD Elektrizitätskosten, bei einem durchschnittlichen Energiepreis von nur 0,12 QAR (0,025 EUR) pro Kilowattstunde.[226]

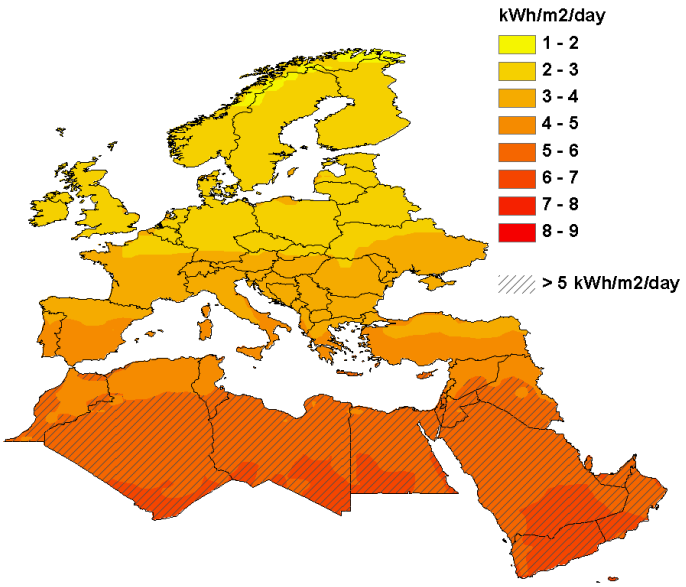
[224] Civil Aviation Authority (2014)
[225] Qatar Foundation(2013c); Texas A&M University at Qatar (2014)
[226] Qerim, K. (2014); Kahramaa (2014b)

Aufgrund des extremen Klimas in Katar ist die Suche nach passenden Baumaterialien ein entscheidender Aspekt hinsichtlich der erfolgreichen Nutzung energieeffizienter Gebäudetechniken und erneuerbarer Energien. Diesbezüglich ist festzuhalten, dass in Westeuropa geläufige Herangehensweisen den Bedingungen vor Ort angepasst werden müssen.[227] Beispielsweise erschwert das heiße Wüstenklima die Arbeit mit Beton und anderen zementvermischten Baustoffen, da beigemischtes Wasser zu schnell evaporiert und der Baustoff seine Druckkraft verliert. Dieses Problem tangiert die lokale Bauindustrie vor allem im Sommer und in Bezug auf den Hochhausbau, da der Baustoff hier bei hohen Temperaturen eine vergleichsweise lange Strecke zu seinem endgültigen Einsatzort zurücklegen muss. Dementsprechend wurden bereits in der Vergangenheit speziell für das Klima der Region geeignete Beton- und Zementmischungen entworfen (z.B. für den Burj Khalifa Tower, Dubai).[228]

Des Weiteren stellt die Allgegenwärtigkeit von Wüstensand und -staub hohe Anforderungen an Material und Industrie. Das betrifft beispielsweise die Installation und Instandhaltung von Photovoltaikanlagen, der vielversprechendsten Form der erneuerbaren Energie vor Ort. Diese müssen „wüstenfest“ konzipiert werden, um der Hitze sowie dem Sand und Staub, der bei hohen Windstärken über die Rahmen und Gläser schmirgelt, standzuhalten. Extrem hohe Außentemperaturen erschweren außerdem die Kühlung der Anlagenleistungsteile, weshalb die Geräte meist schon am frühen Vormittag unter Höchstbelastung laufen. Überhitzung und Abrasionserscheinungen auf der Oberfläche der PV-Module muss vorgebeugt werden, da diese die Effizienz der Module deutlich verringern können.[229]

Laut Forschungen der Ölfirma *Chevron* kann der katarische Wüstensand die Betriebsfähigkeit von lokal installierten Photovoltaikplatten bereits nach sechs Monaten Betrieb um circa 40% senken. Dennoch würde sich die Entwicklung passender PV-Module für das Wüstenklima rentieren, da der Wert für die durchschnittliche Sonneneinstrahlung in Katar bei circa 5 kWh pro m² und Tag liegt.[230] In Deutschland liegt dieser Wert je nach Region vergleichsweise niedrig zwischen 1 und 2 kWh pro m² und Tag.[231] Je höher dieser Wert ist, desto mehr Energie können die Solarplatten aus dem Sonnenlicht gewinnen. Folgende Grafik stellt den direkten Vergleich dar:

Abbildung 18: Durchschnittliche Sonneneinstrahlung in Europa und der MENA-Region



Quelle: Qatar Environment and Energy Research Institute (QEERI), 2013

[227] Pepper, J. (2010)
[228] BASF (2013)
[229] Schwarzburger, Heiko; Ullrich, Sven (2013)
[230] Chevron (2010)
[231] Renewable Energy Concepts (2008)

1.3 Struktur und Trends

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts und besonders seit seiner Unabhängigkeit in den 1970er Jahren hat das Emirat Katar eine bemerkenswerte Entwicklung durchgemacht. So hat sich Doha, die Hauptstadt, in nur wenigen Jahrzehnten von einer kleinen Handelsstadt am Arabischen Golf in eine globale Metropole verwandelt. Heute, im Vorlauf auf die FIFA-Weltmeisterschaft 2022 und zur Umsetzung der *QNV* 2030, ist es besonders Katars exponentielles Bevölkerungswachstum und der daraus resultierende demografische und gesellschaftliche Wandel, der das Gesicht des Landes rapide verändert.

Im Zeitraum 2012-2016 lag das katarische Bevölkerungswachstum bei durchschnittlich 5,5% pro Jahr. 2006-2011 war es deutlich höher mit einem durchschnittlichen jährlichen Wert von 13,6%. Durch das anhaltende Wachstum verfügt Katar zurzeit über 2,57 Mio. Einwohner.[232] Bis 2050 sollen in Katar sogar 3 Mio. Menschen leben.[233] Für eine Landfläche etwa so groß wie Hessen, auf der im Jahr 1980 nur rund 224.000 Menschen lebten, ist dies ein beträchtlicher Anstieg. Während die Bevölkerung stetig weiter wächst, sinkt jedoch die Geburtenrate seit den 1980er Jahren. Zwischen 1980 und 1985 bekam eine katarische Frau noch durchschnittlich 5,45 Kinder. In den letzten fünf Jahren waren es, ähnlich wie in den westlichen Industrieländern, nur noch durchschnittlich 2,1. Es wird prognostiziert, dass dieser Wert bis 2035 weiter auf 1,70 sinken wird.[234]

Der rapide Bevölkerungsanstieg ist daher weniger durch das Wachsen der katarischen Bevölkerung zu erklären, sondern mehr dem Zuzug Tausender Ausländer zuzuschreiben. Der Großteil von ihnen sind Arbeiter, die auf den Baustellen der unzähligen Megaprojekte arbeiten.

Für Katars wachsende Bevölkerung muss die Infrastruktur des Emirats erneuert und ausgebaut werden. So werden in kurzen Abständen stets neue Bauvorhaben für Infrastruktur-, Gewerbe- oder Wohnungsbau bekannt gegeben. Eine detaillierte Übersicht über diese Projekte findet sich im Kapitel 1.5 Gewerblicher Bau und Wohnungsbau. Generell lässt sich festhalten, dass der Boom in der katarischen Bauwirtschaft voraussichtlich weiter anhalten wird. Bis 2022/2030 plant die Regierung, rund 200 Mrd. USD (145 Mrd. EUR) in den strukturellen Ausbau des Emirats zu investieren. Im Zeitraum 2015–2018 machen diese Vorhaben 45% der Haushaltsausgaben aus. Im gesamten Jahr 2016 lag der Wert der katarischen Bauindustrie bei fast 12 Mrd. USD und wird Schätzungen zufolge im Jahr 2017 auf knapp 17 Mrd. USD steigen.[235] Für den Zeitraum 2017–2021 wird prognostiziert, dass die Bauwirtschaft jährlich um weitere 9% wachsen wird. Im Folgenden findet sich eine grobe Übersicht über laufende Großprojekte.

[232] World Development Indicators (2018)
[233] Doha News (2014)
[234] UN ESCWA (2012)
[235] Project Qatar (2017)

Tabelle 10: Übersicht der laufenden und geplanten Großprojekte

Großprojekte Transport	Wert in USD	Wert in EUR
Doha Metro	≈ 8,2 Mrd.	5,9 Mrd.
Hamad Doha International Airport	≈ 11 Mrd.	7,9 Mrd.
New Doha Port	≈ 7 Mrd.	5,1 Mrd.
Ashghal (200 Projekte)	≈ 14,1 Mrd.	10,2 Mrd.
People Mover – Education City	≈ 412 Mio.	289,4 Mio.
Großprojekte Energie		
Barzan Gas Development	≈ 9,4 Mrd.	6,8 Mrd.
Ras Laffan Olefins Complex	≈ 6,4 Mrd.	4,6 Mrd.
Großprojekte Wohnen und Gewerbe		
Lusail City	≈ 33 Mrd.	2,9 Mrd.
Pearl Doha	≈ 5 Mrd.	3,6 Mrd.
Mshereib – „Downtown Doha“	≈ 20 Mrd.	14,5 Mrd.
FIFA 2022	≈ 30 Mrd.	21,7 Mrd.
Barwa City	≈ 8,3 Mrd.	6,01 Mrd.
Education City	≈ 8,2 Mrd.	5,5 Mrd.

Quelle: International Business Monitor, 2012.

Eine der größten Herausforderungen, der sich Katar in den nächsten Jahren vermehrt stellen muss, ist der Druck, den die wachsende Bevölkerung und der Ausbau der Infrastruktur auf die Nachfrage endlicher Ressourcen ausüben. Diese Problematik entsteht besonders hinsichtlich des sehr energieintensiven Lebensstils der lokalen Bevölkerung und dem lokalen Wasserverbrauch. Mit einer CO_2-Emissionsbilanz pro Kopf von rund 40 Tonnen pro Jahr befindet sich Katar deutlich über dem globalen Durchschnitt. Dieser Wert liegt in Deutschland bei rund 10 Tonnen und in den Vereinigten Staaten von Amerika bei 15 Tonnen.[236] Aktuellen Hochrechnungen zufolge wird der Energiebedarf in Katar jährlich um weitere 15% steigen. Im ariden Wüstenklima Katars liegt der relative Wasserverbrauch der Bevölkerung ebenfalls weit über dem, was die Natur zur Verfügung stellt. Wie oben bereits erwähnt, ist das Land fast zu 100% von durch Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnenem Süßwasser abhängig. Da Wasser in beinahe allen Bereichen des täglichen Lebens, auch der Bauindustrie, unabdingbar ist, müssen innovative Wege gefunden werden, um diese Ressource effizienter einzusetzen. Auf dieser Basis versprechen alle Produkte und Leistungen, die Energie und Wasser effizient nutzen, großes Absatzpotenzial. Besonders gefragt sind:

- Grüne Technologien/erneuerbare Energiegewinnung/Solartechnologien,
- Wasserrecyclingtechnologien/Wasserkonservierungsmöglichkeiten,
- Wassermanagement und Abwasseraufbereitung,
- Verschattungs- und Verglasungstechnik,
- Absorbtionskältetechnik/District Cooling,
- Lichttechnologie/LED/Energiesparlampen.

[236] World Bank (2010)

1.4 Marktentwicklung und Bedarf in den einzelnen Bausektoren

Katars Hauptstadt Doha hat in wenigen Jahrzehnten einen Wandel zur urbanisierten Großstadt durchgemacht, der sich in vielen anderen internationalen Metropolen über Jahrhunderte hinwegzog. Insbesondere seit Katars Unabhängigkeit 1971 und der Machtübernahme durch Sheikh Khalifa Bin Hamad Al Thani im Jahr 1973 hat sich Doha als größte Stadt des kleinen Emirats von einer überschaubaren Siedlung hin zu einer großen, modernen Stadt gewandelt. Heute versteht sich Doha als Servicezentrum der Region und will sich als internationaler Knotenpunkt zwischen der westlichen Welt und Asien etablieren.[237]

Einhergehend mit dieser Entwicklung erlebt Katar seit vielen Jahren einen regelrechten Bauboom, der auch in Zukunft, in jedem Fall bis zur Fußball-WM 2022 und zur Umsetzung der *QNV* 2030, anhalten wird. Nach hohen zweistelligen Zuwachsraten 2006 bis 2008 verlor der Sektor 2009 und 2010 deutlich an Dynamik. 2009 expandierte er nur noch um 6,9%, 2010 gerade noch um 0,4%. Seit 2011 gewinnt die Branche jedoch wieder an Schwung, besonders nachdem Katar im Dezember 2010 den Zuschlag für die FIFA WM 2022 erhielt. Ein reales Plus von 9,9% wird für 2011 gemeldet. Nach Angaben der Statistikbehörde ist der Bausektor im ersten Halbjahr 2012 gegenüber den ersten sechs Monaten 2011 um 8,0% gewachsen. Im Zeitraum von 2010 bis 2013 wuchs die Bauwirtschaft um beeindruckende 37%. Prognosen besagen, dass die Bauwirtschaft zwischen 2017 und 2022 weiter stetig um 9% wachsen wird.[238] Die erwarteten Staatsausgaben 2018 (56 Mrd. USD) sind 2,4% höher als der Haushalt 2017, was überwiegend auf den Bau öffentlicher Einrichtungen wie Schulen und Krankenhäuser sowie Infrastrukturprojekte im Zusammenhang mit der Fußball WM 2022 zurückzuführen ist.[239]

Laut GTAI und der katarischen Behörde für öffentliche Arbeiten (Ashghal) sollen in den nächsten Jahren rund 200 Mrd. USD (umgerechnet circa 189,1 Mrd. EUR) in Bauvorhaben investiert werden, ein großer Teil davon in Infrastrukturprojekte.[240] Von diesem Betrag sind circa 26,7 Mrd. USD für den Sektor Gebäudebau vorgesehen.[241] So ist in den nächsten fünf Jahren mit einem Anstieg der Gebäudezahl in Katar um bis zu 35% zu rechnen. Diese Entwicklung wird sich sowohl auf den kommerziellen als auch auf den Wohnungsbausektor beziehen. Während momentan 30% der katarischen Gebäude kommerziell genutzt werden, dienen 70% als Wohnraum.[242] Diese Verteilung wird vor allem hinsichtlich des sehr hohen Bevölkerungswachstums Katars auch im Verlauf der nächsten Jahre bestehen bleiben. Generell ist in Bezug auf die Entwicklung des katarischen Baumarktes hervorzuheben, dass die katarische Regierung grünen Technologien einen großen Stellenwert bei der (Weiter-) Entwicklung seines Landes beimisst und in seinem nationalen Entwicklungsplan ausdrücklich betont: „Wo auch immer ökologische Kosten für ökonomischen Fortschritt anfallen, müssen diese durch gezielte Investitionen in nachhaltige Technologien an anderer Stelle ausgeglichen werden.“[243] Der politische Wille für die Umsetzung energieeffizienter Gebäudetechnik besteht also, was sich vor allem an einigen staatlich geführten Großbauprojekten erkennen lässt (mehr zu diesem Punkt findet sich in der Rubrik 1.7 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz). Schwerfälliger ist die Umsetzung und Anwendung grüner Gebäudetechnologien im Privatsektor, da man höhere Kosten für energieeffiziente Gebäude scheut und vom mangelnden Umweltbewusstsein der Entscheidungsträger abhängig ist.[244]

Um die aktuellen Entwicklungschancen für erneuerbare Energien und energieeffiziente Gebäudetechniken im Einzelnen zu beleuchten, findet sich im Folgenden ein kurzer Überblick über die Marktentwicklung in den einzelnen Bausektoren.

[237] General Secretariat of Developement Planning (2008)
[238] Al Ashmakh Real Estate Development (2013)
[239] Reuters (2017)
[240] Ashghal (2014a)
[241] GTAI (2013/2014)
[242] Qerim, K. (2014)
[243] General Secretariat of Developement Planning (2008)
[244] Qerim, K. (2014)

Der kommerzielle Sektor

Hinsichtlich der schnellen Weiterentwicklung und Spezialisierung der katarischen Wirtschaft sowie der Fußball-WM 2022 investiert Katar im kommerziellen Sektor vor allem in den Bau neuer Büroflächen, Einkaufsflächen und Hotels. In Dohas zentralem Geschäftsviertel, der West Bay, stieg die Zahl der Shopping Malls, Bürotürme und (Luxus-)Hotels in den letzten Jahren deutlich an. Diese Entwicklung wird auch in Zukunft nicht stoppen, da aus den gegenwärtig 78 Hochhäusern in Zukunft weit mehr als 100 werden sollen. Besonders hervorzuheben ist, dass neben Dohas bereits existierenden Shopping Malls sich momentan 15 weitere in Planung und/oder im Bau befinden.[245] Alles in allem sind im Stadtkern Dohas momentan circa 800 weitere Gebäude geplant, eine Zahl, die in die Höhe schießen dürfte, sobald die Stadtplanung sich auch auf die umliegenden Gegenden der Hauptstadt (Al-Rayyan, Al-Wakra, Lusail) ausbreitet.

Abbildung 19: Skyline Doha von 2005 bis 2013

Quelle: www.4ddoha.com

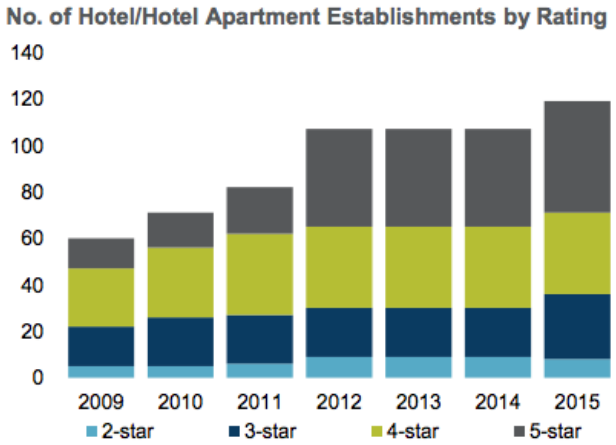
In erster Linie setzen Katars multinationale Energieunternehmen beim Neubau großer Bürokomplexe auf moderne Gebäudetechnik. 2012 begann das Großbauprojekt der Geschäftsstelle von *Qatar Petroleum* (Qatar Petroleum District, zuvor Barwa Financial District) am Rande der West Bay und wurde 2016 fertiggestellt.[246] Die Bauweise zeichnet sich durch ein Betongestell aus, das deutlich leichter als bei vergleichbaren Gebäuden ausfällt, um durch weniger eingesetzte Energie CO_2-Emissionen schon während des Baus zu reduzieren. Schätzungen zufolge werden somit im Vergleich zu herkömmlichen Baubedingungen circa 25% des Treibhausgases eingespart. Ein leichteres Betongestell bedeutet zudem weniger Transportgüter und verringerten Logistikaufwand, was zusätzlich Emissionen senkt und frühzeitig zur angestrebten energieeffizienten Bilanz des Komplexes beiträgt.[247]

Neben *Qatar Petroleum* setzt beispielsweise auch die staatliche Firma *Ras Gas* auf umweltfreundliche Gebäudetechnik. Als Mitbegründer des *Qatar Green Building Councils (QGBC)* und durch mustergültige Nachhaltigkeitsprojekte positioniert sich *Ras Gas* als treibende Kraft der nachhaltigen Entwicklung und Gebäudetechnik in der Region. Im Jahr 2013 bekam die Firma den Emirates Energy Award, einen international anerkannten Preis der Regierung des Nachbaremirats Dubai, verliehen. Der Preis zeichnet Bemühungen im öffentlichen und privaten Sektor in den Bereichen Energieeffizienz, Grüne Technologie und Bewusstsein sowie Erfolge in der Energieeinsparung und im Ressourcenschutz aus. *Ras Gas* erhielt den Preis für ihren neugebauten Firmensitz in Doha, der als erstes Gebäude in Katar eine LEED-Gold-Zertifizierung in der Kategorie Innenausbau im kommerziellen Bereich erhielt. 2013 wurde *Ras Gas* außerdem mit dem ersten Preis des staatlichen *Kahramaa-Tarsheed*-Programms ausgezeichnet, der die Anwendungen energieeffizienter Technologien in der Gebäudetechnik würdigt.[248]

[245] Green, M.,: Jimena, A. (2012)
[246] Skyscraper Center (2018)
[247] Skidmore, William (2012)
[248] arabianindustry.com (2013b)

Bis 2022 sollen im Hotelbereich 45.000 weitere Hotelzimmer gebaut werden, um den bevorstehenden Besucherstrom unterzubringen und Katar nachhaltig als Touristendestination zu etablieren. Schätzungen zufolge werden für die FIFA WM 2022 insgesamt circa 60.000 Zimmer benötigt. Allein 2016 und 2017 wurden in Doha 25 Hotels eröffnet.[249] Im Vergleich zu den zehn Hotels im Jahr 1980 wurde so bereits im Jahr 2012 die 250er-Marke überschritten.[250] 2014 wuchs der katarische Hotelsektor um circa 8%, 2013 sogar um 12%. Im Jahr 2014 wurden im Tourismussektor Verträge über Bauvorhaben in Höhe von 2,5 Mrd. USD vergeben, während sich die gesamten laufenden Projekte sogar auf ein Volumen von 8,5 Mrd. USD erstrecken. Schätzungen der Investmentbank Alpen Capital zufolge wird der Hotelsektor bis 2020 um jährlich circa 10% wachsen.

Abbildung 20: Entwicklung des Hotelsektors in Katar



Quelle: DZT Research

Die positive Entwicklung im Hotel- und Tourismussektor birgt großes Potenzial für den Einsatz energieeffizienter Technologien. Viele Hotels zeigen Interesse an nachhaltigem Energieverbrauch oder realisieren bereits dementsprechende Projekte. Ein Beispiel ist das *Mövenpick Hotel Doha*, eines der ältesten Hotels in der Stadt nahe der Hauptverkehrsader Al-Corniche, dessen Unternehmensführung im Jahr 2011 mit der international anerkannten Green-Globe-Zertifizierung ausgezeichnet wurde. Ein weiteres Beispiel ist das Hotel *InterContinental Doha The City*, das eine Strategie im Bereich Nachhaltigkeit entwickelt hat. Martin Müller, technischer Leiter des Hotels, erklärt, dass Überlegungen zu Wind- und Sonnenausrichtung, moderne Klimatechnik und Gebäudeisolation sowie Vegetation im Außenbereich des Hotels wichtige Bestandteile dieser Strategie sind.[251]

Durch ihre Bemühungen, Energie effizienter zu verbrauchen, können die Hotels und Katars Tourismusbehörde (*Qatar Tourism Authority, QTA*) signifikant zu Katars ambitioniertem Ziel, eine kohlenstoffneutrale Fußball-WM zu organisieren, beitragen. Hoteliers haben die Möglichkeit, Katars ökologischen Fußabdruck zu verkleinern, indem sie neue Recyclingschemata einführen, effiziente Belüftungssysteme installieren oder weniger Flaschenwasser verteilen. Viele Hotels verfolgen bereits eine Reihe energiesparender Taktiken, wie ihre Gäste zu bitten, Handtücher wiederzuverwenden oder das Licht bei Verlassen der Räume auszuschalten.

In Vorbereitung auf die Austragung des COP18-Klimagipfels der Vereinten Nationen in Doha im November 2012 rief der *QGBC* außerdem die *Green Hotel Interest Group* (*GHIG*) ins Leben.[252] Als ein Zusammenschluss von führenden Hotelorganisationen und Managern fungiert die GHIG als Forum für nachhaltige und grüne Praktiken im Gastgewerbe. Besonderes Augenmerk lenkt die *GHIG* hierbei auf die Reduktion des klimagefährdenden Treibhausgases CO_2 und darauf, Möglichkeiten für mehr Energieeffizienz schon während der Bauphase umzusetzen.[253] Mitglieder und

[249] Hotelier Middle East (2018)
[250] HVS Consulting (2013); Al Ashmakh Real Estate Development (2013)
[251] Green Globe (2011)
[252] EcoGreen (2012)
[253] Qatar Foundation (2013b)

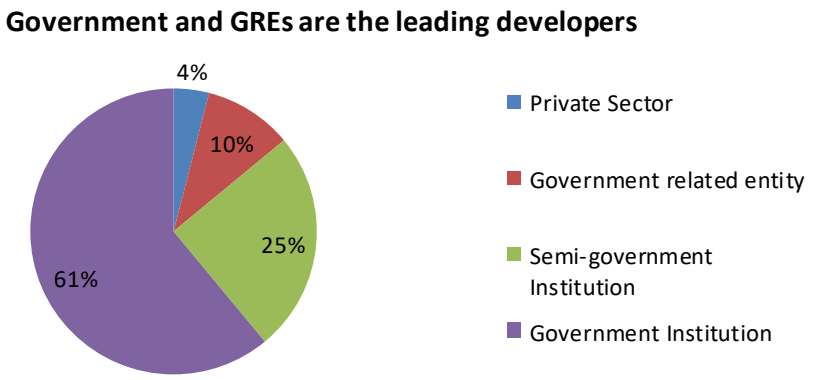
Gesellschafter des katarischen Hotelsektors unterstreichen in diesem Zusammenhang, dass Nachhaltigkeit sowohl im Hoteldesign, der Planung, dem Bau als auch in der späteren Führung Thema sein muss. Steven Humphrey, Vorsitzender der *QGBC Green Hotel Interest Group*, bekräftigte, dass der Tourismussektor in Katar großes Interesse an der Umsetzung und Entwicklung von klimaschützenden Programmen hat, die Wasser- und Energieverbrauch sowie Abfälle reduzieren wollen, um Geld zu sparen und natürliche Ressourcen zu schützen.[254]

Weitaus wichtiger als die Installation einiger energiesparender Elemente oder das Aufstellen von Recyclingtonnen wäre hierbei jedoch gutes Design, das entgegen der öffentlichen Wahrnehmung nicht teuer sein muss. Laut Humphrey ist es das Wichtigste, die Anzahl nicht notwendiger Lichtquellen zu verkleinern, sicherzustellen, dass alle Fenster und Türen gut isoliert sind, Balkone zur Wärmeabstoßung anzubringen und Bewegungsmelder für Licht- und Wasserquellen zu installieren. Durch die Nutzung effizienter Gebäudetechnik kann die Tourismusindustrie in Katar somit entscheidend zur nachhaltigen Entwicklung des kleinen Emirats beitragen.[255]

Der öffentliche Sektor

Der katarische Bausektor wird zu großen Teilen durch regierungsgeleitete Großprojekte bestimmt. Wie Abbildung 21 zeigt, standen Ende 2013 61% der laufenden Bauvorhaben unter Aufsicht von Regierungsinstitutionen, 25% unter halbamtlicher Aufsicht, 10% unter staatsnaher (government related entities – *GRE*) Aufsicht und nur circa 4% unter Aufsicht des Privatsektors.[256]

Abbildung 21: Übersicht der Projektentwickler



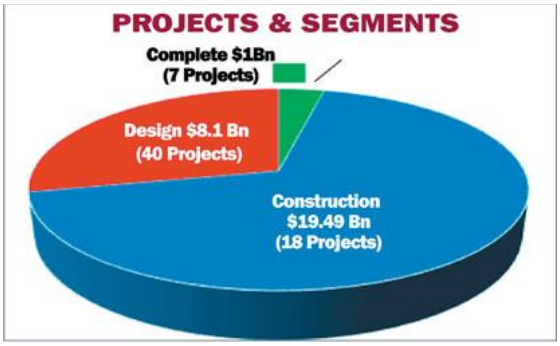
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gulf Times, 26.12.2013, S. 12

Eine besondere Rolle im katarischen Bausektor spielt die 2004 gegründete Behörde für öffentliche Arbeiten *Ashghal*. *Ashghals* Fokus liegt auf der Konzipierung und Umsetzung staatlicher Infrastrukturprojekte und öffentlicher Dienste wie Straßen-, Schulen- und Krankenhausbau. Laut Angaben des Projektmanagers von Lusail Expressway, Mohamed Isa Shamia, plant Ashghal für die nächsten sieben Jahre Investitionen von mehr als 20 Mrd. USD in Infrastruktur und öffentlichen Bauvorhaben. Geplant sind unter anderem sieben Expressway-Projekte im Wert von 1,3 Mrd. USD, die in 2017 vergeben wurden. Das Expressway Programme hat zum Ziel, Katar mit Autobahnen und Schnellstraßen zu vernetzen und sieht circa 240 Straßenkreuzungen und über 900 km an Straßen vor, die neu erbaut werden sollen. In 2016

[254] Wrobel, Thomas (2013)
[255] Qatar Foundation (2013b)
[256] Gulf Times (2013c)

wurden bereits sieben Projekte im Wert von 1 Mrd. USD vollendet. 18 Projekte im Wert von 19,5 Mrd. USD befinden sich im Bau.[257]

Abbildung 22: Projekte und Sektoren



Quelle: Qatar Tribune, http://www.qatar-tribune.com/news-details/id/33638

Weitere laufende Projekte von *Ashghal* schließen beispielsweise den Bau des *Lusail Expressways* und die Umwandlung der Gebäude der *Asian Games 2006* in die hochmodernen Krankenhausanlagen *Hamad Medical City* ein. Mit diesen beiden Projekten bewegt sich Katar eindeutig auf eine energieeffizientere Zukunft zu. Der *Lusail Expressway* soll zur Entlastung des Straßenverkehrs verhelfen und somit zur Einsparung von CO_2-Emissionen führen. Die *Hamad Medical City* wurde mit der Absicht entworfen, alle wichtigen medizinischen Einrichtungen der Stadt an einen zentralen Ort anzusiedeln, was besonders zur logistischen Effizienz des örtlichen Gesundheitssektors beitragen soll.[258] Der Umbau und die Umnutzung der Gebäude der *Asian Games 2006* ist eines der ersten Beispiele in Katar, bei denen bereits bestehende Gebäude in geeigneter Weise umgestaltet und gleichzeitig Ressourcen geschont wurden.

Vor allem bei staatlichen Vorzeigeprojekten, wie den Vorbereitungen für die FIFA WM 2022, wird in Katar besonders auf Energieeffizienz geachtet. Die katarische Regierung arbeitet hart daran, die Position als Staat mit dem weltweit höchsten CO_2-pro-Kopf-Ausstoß zu verlieren.[259] Nach einem Erlass des Emirs 2010 müssen alle Gebäude, die im Zusammenhang mit den von *Ashghal* geführten Projekten zum Bau der Doha Metro, zur Vorbereitung auf die FIFA WM 2022 und in Bezug auf *Lusail City* gebaut werden, mit dem eigens für Katar kreierten *GSAS* (*Global Sustainability Assessment System)*-Zertifikat ausgezeichnet werden.[260] Neben der Anwendung des *GSAS*-Standards auf laufende Projekte gründete die Behörde als Antwort auf den Erlass des Emirs außerdem ein eigenes Büro für nachhaltige Entwicklung. Dieses wird seit 2010 in die Planung und Umsetzung aller neuen Projekte miteinbezogen.[261]

Private Wohnanlagen

Die besten Möglichkeiten für private Abnehmer effizienter Gebäudetechnik liegen vor allem in der gehobenen Preisklasse, da dort Entwickler und Vermieter Wert auf ihr Image und äußere Wahrnehmung legen. In Katar wie auch in der weiteren Region des Nahen und Mittleren Ostens sind Energieeffizienz und grüne Technologie im Privatbereich ein Luxusgut, dem sich vor allem eine kleine, gebildete, durch westliche Normen geprägte lokale Oberschicht verschreibt. Im neu geplanten Urbanisierungsprojekt *Lusail City* werden energieeffiziente Bauweisen auch in Privatwohnanlagen vermehrt eingesetzt und dienen durchaus als Verkaufsargument.[262]

[257] Ashghal (2015)
[258] Ashghal (2014a); Qatar Construction Guide (2012a)
[259] Qerim, K. (2014)
[260] Lusail (2010)
[261] Gulf Cooperation for Research and Development (2014)
[262] Lusail Real Estate Development Company (2014); Halaby, Bassim (2014)

1.5 Gewerblicher Bau und Wohnungsbau

In Ergänzung zum vorangegangenen Kapitel wird im folgenden Kapitel eine erweiterte Übersicht über die bedeutendsten Projekte des katarischen Bausektors in den Sparten Gewerbe- und Wohnraum gegeben.

Gewerblicher Bau

Mesaieed Industrial City

In der südlich von Doha gelegenen Industriestadt Mesaieed plant die katarische Regierung die Entstehung eines großen „Business Parks" sowie weitreichende Infrastruktur- und Straßenbauprojekte, um die Stadt als Gewerbestandort auszubauen und um das Leben vor Ort effizienter zu gestalten. Mit dem Business Park möchte man neue aufstrebende Unternehmen durch angenehme Gestaltung und kurze Geschäftswege anlocken. Bei seiner Fertigstellung soll das Gebiet qualitativ hochwertigen Gewerberaum in einem nachhaltigen Kontext anbieten.
Zur Aufwertung der Lebensqualität in Mesaieed sind ein Krankenhaus, ein Reha-Zentrum, ein Golf-Club, eine Kindertagesstätte, ein kleines Naherholungsgebiet und eine internationale Schule in Planung. All diese Projekte stehen in Zusammenhang mit dem 25 Jahre in die Zukunft reichenden Entwicklungsplan für die Stadt.
Für die urbanen Entwicklungsprojekte in Mesaieed City gelten die gleichen Nachhaltigkeitsstandards, die bereits im Kontext der Hauptstadt Doha vorgestellt wurden. So entstehen auch hier eine Reihe von Möglichkeiten, energieeffiziente Technologien in der Bauwirtschaft anzuwenden. Detaillierte Informationen über aktuelle Aufträge und Vergabeanordnungen finden sich online unter: http://www.qpic.qa/Pages/Home.aspx und https://www.qp.com.qa/en/SupplyManagement/Tenders/Pages/Tenders.aspx.

Wohnungsbau

Barwa City
Barwa City ist ein gewaltiges Bauprojekt vor den Toren Dohas zwischen Mesaimeer und der *Industrial Area*. Das mit einem Investitionsvolumen von 7,3 Mrd. QAR (1,9 Mrd. EUR) ausgestattete Projekt wird von der *Barwa Real Estate*-Gruppe, einer der größten Immobilienfirmen im Nahen Osten, umgesetzt. Die Hauptbaufirma vor Ort ist die deutsche Firma *Bilfinger Berger Construction*. Die ersten Gebäude in Barwa City wurden bereits 2011 fertiggestellt. Die ersten Bewohner zogen Mitte 2012 ein. Trotzdem ist das Projekt noch lange nicht abgeschlossen, besonders im gewerblichen Bereich befindet sich noch vieles im Baustadium. Zukünftig sollen auf einer Fläche von 1,35 Mio. m² bis zu 25.000 Menschen in 128 Häuserkomplexen wohnen. Des Weiteren ist die Entstehung von Grünanlagen, Schulen, Moscheen, Banken, Gewerberaum, Fitnessanlagen u.v.m. auf einer Fläche von 200.000 m² geplant.[263]
Auch bei diesem Projekt setzen die katarische Regierung und die *Barwa Development Group* auf nachhaltige Technologien. So ist vorgesehen, dass die gesamte Stadt über ein zentralisiertes Klimaanlagensystem (District Cooling) sowie ein zentralisiertes Gasnetzwerk verfügt.

1.6 Instandhaltungen, Modernisierungen und An- und Umbauten

Während des ersten Baubooms in Katar zu Beginn der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gab es noch keine Bauregulierungen mit dem Resultat, dass heute viele verhältnismäßig „alte" Häuser aus den 60er/70er Jahren eher abrissreif sind als rentabel zu sanieren. Obwohl es keine systematischen und/oder statistischen Erhebungen über die Gebäudequalität in den GCC-Staaten gibt, reichen meist einfache Beobachtungen des Straßenbildes aus, um den schlechten Zustand vieler Gebäude zu erkennen. Während mindere Bauqualität und mangelnde Isolation Kühlprozesse während des Sommers erschweren, machen sie die Heizung eben dieser Gebäude bei nächtlichen Wintertemperaturen von circa 10 Grad Celsius ebenso ineffizient.

[263] Barwa (2014)

Erst zur Jahrtausendwende entstanden in Katar allmählich neue Bauvorschriften, die auch auf Energieeffizienz und nachhaltige Entwicklung setzen. Ein Beispiel sind die 2000 eingeführten und 2002, 2007, 2010 und 2014 erneuerten *Qatar Construction Standards* (QCS). Das Hauptproblem dieser Vorschriften ist jedoch, dass sie keinen gesetzlich verbindlichen Vollstreckungsmechanismen unterliegen. Laut der international agierenden amerikanischen Anwaltskanzlei *Practical Law* gibt es für das Arbeitsjahr 2013/2014 keinerlei CO_2-Ausstoßraten oder Klimawandelverordnungen, die bindend beim Bau neuer Gebäude berücksichtigt werden müssen. So arbeiten die verantwortlichen Firmen und Behörden (*Kahramaa*, *Ashghal*, *Ministry of Environment* etc.) eher nebeneinander anstatt miteinander. In diesem Punkt hinkt Katar den anderen GCC-Staaten deutlich hinterher. Sowohl in den VAE, Kuwait, Bahrain als auch Saudi-Arabien stehen grüne Gebäudestandards in den Gesetzbüchern.

2010 erließ der frühere Emir Hamad bin Khalifa Al Thani eine Richtlinie, die vorschreibt, dass alle Projekte der öffentlichen Behörde *Ashghal*, die im Zusammenhang mit der Doha Metro und der FIFA WM 2022 stehen, die aktuellen Bauvorschriften des *Global Sustainability Assessment Systems* (GSAS) einzuhalten haben.
Laut GSAS-Entwickler *GORD* sollen in den nächsten Jahren circa 300 neue freistehende Gebäude, die dem neuen Standard entsprechen, gebaut werden. Sie sollen gemeinsam auf eine Gesamtfläche von 30 Mio. m² kommen und sich über verschiedene kommerzielle Büro- und Wohntürme, Schulen, medizinische Einrichtungen und Moscheen verteilen. Der *GSAS-Standard* wird bei neu entstehenden, nicht aber bei sich in Renovierung befindlichen Gebäuden angewendet. Der Direktor der Abteilung Research und Development bei *GORD* erklärte, dass die Renovierung bestehender Gebäude erst ab 2018 durch den Standard abgedeckt werden soll. Der neue Standard soll vorerst auf den Bau neuer Gebäude angewandt werden. Die „*Gulf Times*“, eine der größten Zeitungen Katars, äußert sich ähnlich zukunftweisend zu diesem Thema. In einer Sonderbeilage zum Thema Grüne Energie im Dezember 2013 heißt es: „Sich der Modernisierung der existenten Gebäude zu widmen, ist eine große und schwierige Aufgabe, die aber sicherlich zu den Problemen gehört, mit denen sich Katar in Zukunft wird auseinandersetzen müssen.“[264]

1.7 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz

Aufbauend auf die vorangegangenen Kapitel, die bereits einige Beispiele auf dem Gebiet der energieeffizienten Gebäudetechnik in Katar genannt haben, geht vorliegendes Kapitel noch einmal auf eine Reihe zentraler Projekte in diesem Bereich ein. Hierfür werden sowohl regierungsgeleitete als auch private und kommerzielle Projekte vorgestellt, die das Potenzial haben, großen Einfluss auf Katars zukünftige Energiebilanz zu haben. Im Folgenden findet sich ein kurzer Überblick inklusive der wichtigsten Eckdaten jedes Projektes.

Das Msheireb Downtown Doha-Projekt

Mitten im Kern der katarischen Hauptstadt liegt eine der aktuell größten Baustellen des Landes. Auf einer Fläche von 32 Hektar baut die der *Qatar Foundation* unterstehende staatliche Baufirma *Msheireb Properties* die „Neue Innenstadt Dohas“.[265]

[264] Gord (2014); ME NewsWire (2013); Qerim, K. (2014)
[265] New Downtown Doha.

Abbildung 23: Baustelle Msheireb

Quelle: Eigenes Foto, Kristin Eggeling

Die konzeptuelle Arbeit an dem 22 Mrd. USD schweren Projekt begann 2008, der Bau 2010. Es wird erwartet, dass das Projekt im Juli 2020 fertig sein wird.[266] Bis zur endgültigen Fertigstellung soll das Projekt rund 100 Gebäude umfassen. Neben kommerziellen Gebäuden wie Hotels und Verkaufsflächen entstehen auf dem Gelände 32 private Town-House-Villen, die auf katarische Familien als Hauptabnehmer abzielen.

Abbildung 24: Visualisierung Msheireb Downtown Doha

Quelle: msheireb.com

Das Besondere am *Msheireb-Downtown-Doha-Projekt* ist, dass es in naher Zukunft die weltweit höchste Dichte an LEED-zertifizierten Gebäuden aufweisen soll. 60 der 100 Gebäude sollen entweder den LEED-Silver-, Gold- oder Platinum-Status erhalten. Um diese Zertifizierungen zu erzielen, setzen die Entwickler des Projektes auf moderne Gebäudetechnik zusammen mit traditionellen katarischen Bauweisen, die die Besonderheiten des Wüstenklimas berücksichtigen. So werden im Bau vor allem natürliche Ventilation zwischen den Gebäuden, Lichteinfall, Schattenwurf und die effiziente und bewusste Nutzung von Wasser und Elektrizität berücksichtigt. Das Design sieht vor, dass die Gebäude umso niedriger gebaut sein sollen, je näher sie an der Küste stehen. Damit nutzen die Projektplaner beispielsweise den von Osten wehenden Meereswind, um durch natürliche Luftströme die Gänge zwischen den Bauten zu belüften. Eine Art natürliche Klimaanlage ersetzt so zumindest einen Teil der energieintensiven künstlichen Kühlung. Des Weiteren werden 3.000 Photovoltaik- und 1.500 Solarthermie-Paneele auf den Dächern der Gebäude für eine Entlastung des lokalen Stromnetzes sorgen. Laut *Msheireb Properties* werden so 75% des Warmwasserbedarfs und 25% des Elektrizitätsbedarfs durch Eigenproduktion gedeckt. Auch bei der Materialauswahl versuchen die Entwickler möglichst kurze Transportwege für Stein-, Glas- und Stahlprodukte zu erzielen mit dem Ergebnis, dass der Großteil des

[266] Khatri, Shabina (2017)

verarbeiteten Steins aus dem Oman, die Fenster aus den VAE und die benötigten Zement- und Stahlprodukte sogar aus Katar selbst stammen.[267] Durch den Einsatz moderner Technologien und traditioneller Bauweisen soll das Projekt 32% weniger Energie als unter konventioneller Konstruktion verbrauchen und somit 568 Tonnen Treibhausgase einsparen, dem Äquivalent von 241.000 Litern Benzin.

Chancen für deutsche Unternehmen, sich an diesem Projekt zu beteiligen, gibt es keine mehr. Die vierte Phase wird von dem Joint Venture bestehen aus Teyseer Contracting Co. und Consolidated Contractors Co. fertiggestellt.[268]

Die neue Stadt Lusail City

Ein weiteres Beispiel für eine staatlich geführte Großbaustelle, die energieeffiziente Gebäudetechniken nutzt, ist das zukunftweisende Urbanisierungsprojekt *Lusail City* 15 km nördlich von Doha. Mit einem Volumen von 33 Mrd. USD (29 Mrd. EUR) gehört es neben der *Doha Metro*, dem *Hamad New International Airport*, *Msheireb Downtown Doha* und den Vorbereitungen für die FIFA WM 2022 zu den größten Bauvorhaben des Landes. In Lusail soll auf einer Fläche von 38 km² verteilt auf 19 Distrikte eine komplette neue Stadt für vorerst 200.000 und zukünftig bis zu 450.000 Bewohner entstehen. Neben Wohngebieten sind Schulen, kommerzielle Nutzflächen, 22 Hotels, diverse Sportanlagen und 200.000 m² offene Grünflächen geplant, die es den Bewohnern Lusails ermöglichen sollen, ihr Ziel zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu erreichen. Auch das größte der 12 WM-Stadien, das 86.000 Zuschauer fassende Lusail-Stadion, wird Teil der neuen Stadt. Das renommierte britische Architekturbüro *Foster + Partners* wurde damit beauftragt, sein Konzept für die Sportanlage umzusetzen. Des Weiteren werden ein gut ausgebautes öffentliches Personennahverkehrssystem und diverse „Park and Ride"-Möglichkeiten die Bewohner Lusails dazu anregen, ihre privaten Autos öfter stehen zu lassen. Der Direktor des *City Administration-Komplexes* nannte die Entwicklung sicherer, ästhetisch ansprechender und komfortabler Fußgänger- und Radfahrerzonen als wichtigen Schritt hin zu einer weniger energieintensiven Lebensweise der lokalen Bevölkerung.[269]

Hervorzuheben ist, dass das Projekt *Lusail City* eines der ersten in Katar ist, welches den *GSAS*-Standard in der Gebäudeentwicklung vollständig anwendet. Von Design und Planung bis hin zu Bau und Gestaltung sind die Projektplaner verpflichtet, den *GORD*-Vorschriften zu folgen. Fertiggestellten Gebäuden werden abschließend verschiedene Klassifizierungen im *GSAS*-System (1–6 Sterne) zugewiesen. Je höher die Anzahl der Sterne, desto energie- und wassereffizienter ist das Gebäude und desto mehr Vorteile erhalten dessen Betreiber. Für private Bauvorhaben liegt das Minimum der Bewertung bei 2 Sternen. Detaillierte Informationen und Richtlinien für Entwickler sind unter http://www.lusail.com/media_category/pdf_lusail-general-guidelines-for-developers/ zu finden. Ferner kommen in Lusail weitere moderne energiesparende Technologien wie District Cooling, Gasnetzwerke und pneumatische Abfallsammlung zum Einsatz.[270]

Bereits heute sind einige deutsche Unternehmen am Großprojekt *Lusail City* beteiligt. So wurde beispielsweise die Bauaufsicht der Offenbacher Berater- und Planungsgruppe *Dorsch* übertragen. Die Essener *Hochtief ViCon* optimiert Planung und Bau mithilfe eines eigens entwickelten digitalen 3D-Modells der neuen Stadt. Man beabsichtigt so, Bauzeit, Kosten und Risiken zu minimieren und die generelle Effizienz des Projektes zu erhöhen.

[267] Kent, Andrew (2014)
[268] Khatri, Shabina (2017)
[269] Ziegler, A. (2014); Youssef, Magdy (2014); Lusail Real Estate Development Company (2014)
[270] Lusail Real Estate Development Company (2014)

Alle deutschen Unternehmen, die Interesse an einer Mitarbeit am Urbanisierungsprojekt *Lusail City* haben, mögen sich direkt mit ihren Produkten oder Dienstleistungen auf der Webseite der *Lusail Real Estate Development Group* registrieren, um somit an der Auftragsvergabe teilhaben zu können. Es ist außerdem zu erwähnen, dass neben spezifischen Ausschreibungen auch einzelne Grundstücke zur Entwicklung an internationale Investoren verkauft werden. So haben Unternehmer die Chance, ihre eigenen Vorstellungen eines modernen, urbanen Lebens im Rahmen eines der innovativsten Projekte Katars umzusetzen.

Nähere Informationen über Procurement-Strategien und offene Ausschreibungen sind auf den offiziellen Webseiten von *Lusail City* unter: http://www.lusail.com/professionals/e-services/ zu finden.

Energy City Qatar

Das 2,6 Mrd. USD teure Teilprojekt der *Lusail City*, *Energy City Qatar* (*ECQ*), wurde 2006 gestartet und soll das Zentrum für die Energiebranche im Nahen Osten werden. Innerhalb des neuen Urbanisierungsprojektes Lusail sollen in 92 Gewerbebauten diverse Energieunternehmen Platz finden (*ECQ 1*). Daneben wird in ECQ 2 ein Wohngebiet für die bis zu 20.000 Beschäftigten, die geplante Kapazität von *ECQ 1*, entstehen. Die ansässigen Firmen sollen von der Nähe zu allen wichtigen Unternehmen der Branche profitieren. Alle Gebäude der *ECQ* sollen den *LEED*-Standard für Energieeffizienz erfüllen. Darüber hinaus entsteht auch ein Forschungsgebäude der *GORD* für neue, nachhaltige Gebäudebautechniken, vor allem im Bereich des Gebäudekerns und der Schalung. Die *ECQ* nähert sich der Fertigstellung, die Arbeiten an der Infrastruktur sind abgeschlossen und 25 Unternehmen sind bereits startbereit.[271]

[271] GORD (2014)

Projekte im Zusammenhang der Fußballweltmeisterschaft FIFA 2022

Die Versprechen der katarischen Regierung aus dem Jahr 2010, eine CO_2-neutrale Sportinfrastruktur zu entwickeln, haben entscheidend zur Vergabe der Fußballweltmeisterschaft 2022 an das kleine Emirat beigetragen. Trotz öffentlicher Skepsis darüber, eines der wichtigsten globalen Sportereignisse im heißen Wüstenklima auszutragen, präsentierte Katar detaillierte Pläne für durch Solarenergie gekühlte Stadien und Fanzonen. Außerdem überzeugten die Bewerber mit der Idee, die nach Beendigung des Turniers nicht benötigten Stadien zu recyceln und sie in weniger finanzstarke Entwicklungsländer zum Aufbau der örtlichen Sportinfrastruktur zu verschenken.

Insgesamt wird Katar im Hinblick auf die Fußball WM 2022 circa 30 Mrd. USD (20 Mrd. EUR) in den Aus- und Neubau relevanter Infrastruktur investieren. So sollen bis 2022 drei bereits bestehende Fußballstadien (*Khalifa International Stadium*, *Al Rayyan Stadium* und *Al Gharafa Stadium*) renoviert und neun neu errichtet werden (*Sports City Stadium*, *Al Khor Stadium*, *Al Shamal Stadium*, *Al Wakrah Stadium*, *Doha Port Stadium*, *Education City Stadium*, *Lusail City Stadium*, *Umm Salal Stadium* und *Qatar University Stadium*). Fünf dieser neun Neubauten wurden von der deutschen Architekturfirma *Albert Speer & Partner* entworfen. Das Energieeffizienzkonzept für alle zwölf Stadien wird von der britischen Beratungsfirma *Arup* konzipiert. Bereits 2010 plante und realisierte *Arup* ein CO_2-neutrales Musterstadion mit 500 Sitzplätzen, das der FIFA und der Öffentlichkeit zeigen sollte, dass sich auch ohne den Einsatz fossiler Energien ein angenehmes Spielklima herstellen lässt. Die wichtigsten Elemente dieses Musterstadions sind ein bewegliches Membrandach, eine massive Betonkonstruktion und eine gigantische Solarfarm neben dem Stadion, die sowohl Strom als auch Wärme für die solare Kühlung bereitstellt. Auch der Faktor Tageszeit spielt eine wichtige Rolle im Energiekonzept für die FIFA WM 2022. So werden die Spiele wohl ausnahmslos abends stattfinden und die Stadien während des Tages zuvor komplett verschlossen und vorgekühlt werden. Auf diese Art und Weise dient das bewegliche Membrandach (wenn geschlossen) als Klimahülle sowie (geschlossen und offen) als Schattenspender und Windschutz.
Dennoch wird die Energieversorgung der Stadien nicht komplett autark sein. Besonders während der Spiele, wenn der Strombedarf am höchsten ist, werden die Stadien Elektrizität aus dem Stromnetz von *Kahramaa* beziehen müssen. Dieser erhöhte Verbrauch wird allerdings dadurch nachhaltig relativiert, dass die Stadien außerhalb der Spielzeiten überschüssig produzierten Strom der Solarfarmen ins nationale Netz einspeisen.

Deutsche Unternehmen haben herausragenden Vorteil, sich als zuvor erfolgreiche Organisatoren und Umsetzer der FIFA WM 2006 in Deutschland zu präsentieren. Diesen Bonus zusammen mit dem guten Ruf der deutschen Technologien am Golf sollten sich deutsche Unternehmen, die an der Gestaltung und am Bau der FIFA-Stadien interessiert sind, zu Nutze machen. Alle Ausschreibungen und Projektvergaben laufen über das *Supreme Committee for Delivery and Legacy*.[272] Jegliche Anfragen mögen daher direkt an das Komitee gestellt werden:

Supreme Committee for Delivery and Legacy
General Tender Committee Secretary
Tel.: +974 4475 2566
E-Mail: cda@qatar2022.qa
Webseite: www.sc.qa/en/

Das Passivhausprojekt

Seit Ende 2012 arbeitet der *Qatar Green Building Council* (QGBC) gemeinsam mit dem staatlichen Netzbetreiber *Kahramaa* und der *Barwa Real Estate Group (BRE)* daran, das erste energieeffiziente Passivhaus Katars zu entwickeln. Bei dem Projekt geht es darum, den Energieverbrauch zweier äußerlich identischen, 225 Quadratmeter großen Häuser, von denen eines mithilfe energieeffizienter Technologien und das andere konventionell betrieben wird, zu vergleichen. Die Messungen werden von einem Forschungsteam der lokal angesiedelten *Texas A&M*-Universität überwacht.[273] Um möglichst viele Konstanten gleich zu halten, wohnen in jedem der Häuser gleichgroße katarische Familien, die wie gewohnt ihrem Alltag nachgehen. Die zentrale Frage des Projektes lautet, welche Vorteile ein technologisch

[272] Arup (2013)
[273] Bryant, John (2013)

hochmodernes Passivhaus im heißen, ariden Klima Katars mit sich bringt. Ein erster Schluss, den das Forschungsteam bereits ziehen konnte, ist, dass der Bau des Passivhauses im direkten Vergleich circa 16% teurer war, das Haus jedoch auf längere Sicht durchschnittlich circa 50% weniger Wasser und Energie verbrauchen wird. Auf diese Weise liegen auch die CO_2-Emissionen des Passivhauses bei der Hälfte derer des konventionellen Hauses. Die höheren Konstruktionskosten wurden vor allem durch eine dickere Außenwandisolierung, eine Photovoltaikanlage auf dem Dach, dreifachverglaste Fenster, effiziente Lichtsysteme und Schattensegel im Atrium des Hauses verursacht.[274]

Abbildung 25: Katars erstes Passivhaus

Quelle: greenprophet.com

Als wissenschaftliches Projekt gehört das Projekt zur katarischen Initiative, durch die Sensibilisierung ihrer Bevölkerung zu einer grüneren Zukunft am Arabischen Golf beizutragen. Somit ist das Passivhaus Teil der *QNV* 2030, die eine Entwicklung hin zur wissensbasierten Gesellschaft und die Reduktion der immensen Pro-Kopf-Emissionen anstrebt.[275]

Die EcoVilla

Mit der EcoVilla, die vergleichbar mit dem Passivhaus ist, arbeitet die Organisation *GORD* an einem weiteren Projekt im Bereich Energieeffizienz im privaten Wohnungsmarkt. Vollständig aus nachhaltigen und recycelten Materialen gebaut, weist die EcoVilla grüne Merkmale wie ein hauseigenes Energiegewinnungssystem, wassereffiziente Rohrleitungen und Bewässerungssysteme, effizientes Lichtdesign und eine intelligente Gebäudeleittechnik auf.

In Lusail hat *GORD* den Grundstein für eine mit der höchsten Auszeichnung von 6 Sternen im *GSAS*-System bewerteten EcoVilla gelegt. Das Haus mit einer Wohnfläche von 600 m² soll alle Bedürfnisse einer Golfstaaten-Familie erfüllen können und als der Öffentlichkeit zugängliches Muster für lokal angepasstes, nachhaltiges Bauen fungieren.[276]

Abbildung 26: Die EcoVilla

Quelle: Arab Sustainability Association

[274] Texas A&M University at Qatar (2014)
[275] Laylin, Tafline (2013); Halley, Crystal (2013); Qatar Foundation (2013a)
[276] GORD (2014)

Die Solartestfarm

Katars aktuell größtes Projekt im Bereich Sonnenenergie ist eine von der amerikanischen Ölfirma *Chevron* und der katarischen Firma *GreenGulf* errichtete, knapp 35.000 m² große Photovoltaikanlage auf dem Gelände des *Qatar Science and Technology Park* (*QSTP*). Die im Jahr 2012 installierte Anlage, die über eine Kapazität von rund 400 kW verfügt, dient vor allem der Erforschung der Solartechnologie unter katarischen Bedingungen. In diesem Zusammenhang werden sowohl Photovoltaikanlagen für die direkte Elektrizitätsgewinnung aus Sonnenstrahlen als auch Solarthermie-Technologien, die die Wärme des Sonnenlichts zur Wassererhitzung nutzen, erforscht. Der Präsident von *Chevron* in Katar sagt über das Projekt: „Bevor wir sinnvolle Solarprojekte in dieser Umgebung entwickeln können, müssen wir verstehen, welches die besten Technologien vor Ort sind. Das versuchen wir herauszufinden."[277]
Das Projekt fügt sich in Katars Vision ein, zu einem der Hauptentwickler energieeffizienter und ressourcenschonender Technologien in der Region zu werden. Bis heute wird das große Potenzial der Energiegewinnung aus der Sonnenradiation nur bedingt genutzt. Dies liegt vor allem am unvorhersehbaren Einfluss des lokalen Klimas auf die meist in Europa oder Asien produzierten Solarmodule (vgl. 1.2 Klimatische Verhältnisse). Deutsche Unternehmen haben hier die Gelegenheit, mit ihrer langjährigen Erfahrung und technologischen Innovationen an der Entwicklung solargetriebener Energiegewinnung in Katar mitzuwirken. Noch liegen keine eindeutigen Forschungsergebnisse aus dem *QSTP*-Testsolarfeld vor. Alle Fragen sollten direkt an folgende Adressen gerichtet werden:

GreenGulf
www.greengulf.com
E-Mail: info@green-gulf.com
Tel.: +974 4491 4812
Fax: +974 44974817

Chevron Center for Sustainable Energy Efficiency
Unit 207, Tech1, Qatar Science and Technology Park
P.O. Box 24738, Doha, Qatar
Tel.: +974 4409 8111
Fax: +974 4421 3047

Der Kahramaa Awareness Park

Der Kahramaa Awareness Park, eine Art Informationszentrum über die ökologische Entwicklung des Emirats, südlich des alten Flughafens im Stadtteil Al Thumama gelegen und knapp 50 Mio. USD (36,9 Mio. EUR) teuer, erhielt bereits 2011 den *QSAS*- (heute *GSAS*) Preis für energieeffizientes Design und wurde mit 5 Sternen ausgezeichnet.[278] Der Park soll den Bewohnern des Emirats als Anlaufstelle für jegliche Fragen rund um die Themen Nachhaltigkeit, Wasserverbrauch und -entsalzung, Energiegewinnung und Emissionsausstoß dienen. So wird beispielsweise ein kleines Kino entstehen, in dem Filme über die negativen Folgen exzessiven Wasser- und Stromverbrauchs informieren.

Abbildung 27: Kahramaa Awareness Park

Quelle: qatarconstructionguide.com

So erhoffen sich die Initiatoren des Projektes, besonders die junge Bevölkerung Katars frühzeitig über die Unabdingbarkeit eines nachhaltigen Lebensstils aufzuklären.[279]
Was die Konstruktion des Gebäudes betrifft, so haben die Verantwortlichen darauf geachtet, dass recycelbare Materialen verwendet werden, Solarenergie zur Wassererhitzung und Stromerzeugung genutzt wird, Wasser effizient für innerhäusliche Anwendung und die Bewässerung des Außenbereichs genutzt wird und eine ausreichende Lärmdämmung geboten ist.[280]

[277] Masterson, Miles (2012)
[278] Khatri, Shabina S. (2013)
[279] Gulf Times. (2013a)
[280] Qatar Construction Guide (2012b)

1.8 Ausblick für die Bauindustrie

Katar ist ein Land im Bauboom. Seit der Entdeckung von Erdöl wachsen Doha und die drei kleinen Industriestädte Ras Laffan, Dukhan und Mesaieed stetig, wobei die größten Bauvorhaben in der Hauptstadt und Umgebung entstehen. Seit einigen Jahren zieren Baukräne und große Baustellen das Stadtbild. Für den derzeitigen Aufschwung in der Bauindustrie sind folgende Faktoren der treibende Motor: Die Strategie der Wirtschaftsdiversifizierung unter *QNV* 2030 ist ausschlaggebend für die Veränderung des Landes. Die Umsetzung der vier Säulen (soziale Entwicklung, Ausbildung qualifizierter Fachkräfte sowie nachhaltige, wirtschaftliche Entwicklung) der *QNV* 2030 bedingt die Bereitstellung von Unterkünften, Schulen, Krankenhäusern und öffentlichen Gebäuden. Um den durch die wachsende Bevölkerung notwendigen Kapazitäten gerecht zu werden, ist eine entsprechende Infrastruktur nötig. Allein *Ashghal* hat für die nächsten fünf Jahre Projekte im Wert von 100 Mrd. QAR angekündigt. Darunter fällt auch das 10-Mrd.-*QR-IDRIS*-Programm, das den Neubau und die Restaurierung einer 73 km langen Kanalisation in Doha vorsieht.[281] Das Emirat wird in den kommenden Jahren über 240 Mrd. USD in die Bauindustrie investieren. Das derzeit in Realisierung befindliche Schienennetz und die geplanten Stadien für die Fußball WM 2022 sind die Megaprojekte des Landes. Auch der Privatsektor trägt zum Wachstum des Bausektors bei. Für die Austragung der FIFA WM 2022 und die Beherbergung der anreisenden Zuschauer wird das Emirat 60.000 Hotelzimmer bereitstellen. Aktuell hat Katar über 25.000 Zimmer in den Hotelkategorien drei bis fünf Sterne. Hier nutzen die privaten Unternehmen die Gelegenheit, sowohl Hotelzimmer als auch Wohn- und Gewerbeimmobilien für die wachsende Bevölkerung zu bauen.

Wirtschaftsexperten befürchten Engpässe und eine Knappheit der Baumaterialien in der gesamten Region. Eine ähnliche Situation herrschte im Bauboom von 2005, als das Emirat sich in den Vorbereitungen auf die *Asian Games 2006* befand. Rohstoffpreise für Kieselsteine, Zement und Stahl stiegen auf das Dreifache des zuvor Üblichen an. Deutsche Unternehmen sollten dies in ihre Planungen einfließen lassen. Diese Situation wird wahrscheinlich durch die umliegenden regionalen Infrastrukturprojekte verschärft. Nicht nur Katar bereitet sich auf eine Großveranstaltung vor. Das Emirat Dubai kurbelt mit der *Expo 2020* ebenfalls seinen Bausektor an. Katar ist nach den VAE und Saudi-Arabien der drittgrößte Projektmarkt in den GCC-Staaten.[282]

Generell bietet die Bauindustrie viele Möglichkeiten für lokale wie auch ausländische Unternehmen, denn Großprojekte können meist nur in Kooperation mit erfahrenen ausländischen Unternehmen realisiert werden. Auch die deutsche Wirtschaft mit ihren für sie typischen, oftmals kleinen und mittelständischen Strukturen hat hier die Möglichkeit, vor allem als Subunternehmer und Produktlieferant Aufträge zu erhalten (dazu auch Kapitel III.).

[281] Chandran, Santhosh (2013)
[282] TradeArabia (2013)

2. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ENERGIEEFFIZIENZ

Die enormen Staatsausgaben für Industrialisierung und Infrastruktur vor allem im Bau- und insbesondere im Hochbausektor führten um das Millennium herum zu einem außergewöhnlichen Bauboom in Katar. Das rasende Tempo und die Anzahl der Bauvorhaben gekoppelt mit dem Fehlen von geeigneten Fachkräften führten dazu, dass Gebäude willkürlich, ohne Berücksichtigung von Standards, errichtet wurden. Es wurden Gebäude mit geringer Bauqualität und einem schlechten Preis-Leistungs-Verhältnis errichtet, die den lokalen Wetterbedingungen nicht standhielten. Die geringe Bauqualität wurde vor allem durch das fehlende Fachwissen und die daraus resultierende schlechte Spezifikation von Materialien, die mangelhafte Bauweise und das Fehlen einer korrekten Baubeaufsichtigung verursacht.[283]

Im Jahr 2002 wurde die *Qatar General Organization for Standards and Metrology (QGOSM)* ins Leben gerufen mit der Aufgabe, landeseigene Baustandards zu entwickeln. Die *QGOSM* hat die katarischen Bauvorschriften auch *Qatar Construction Specifications* (*QCS*) genannt und um 2010 publiziert. Seit 2011 beinhaltet der *QCS* den nachhaltigen *GSAS*-Standard. Ausführlichere Informationen zum *GSAS* folgen im nächsten Abschnitt. Jedes Ingenieurbüro in Katar muss eine Kopie der *QCS* besitzen, um sich diese anzueignen.

Mittlerweile strebt Katar danach, sich den internationalen Baustandards anzupassen. Die katarische Regierung hat ernsthafte Schritte unternommen, um die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu verbessern und aktuelle Bauvorschriften werden weiter verschärft. Auch spielen die Themen nachhaltiges Bauen und Energieeffizienz eine immer wichtigere Rolle. Im Folgenden wird auf den aktuellen Stand der gesetzlichen Rahmenbedingungen für Energieeffizienz in Katar eingegangen.

2.1 Standards, Normen und Zertifizierung

Auf dem katarischen Markt erfreuen sich die angelsächsischen Baustandards wie das amerikanische System *LEED* und das britische *BREEAM* großer Beliebtheit. Diese werden aktuell bei den Großprojekten *Msheireb* und *Lusial City* angewendet. Jedoch herrscht in der GCC-Region die gängige Meinung, dass diese Standards nicht ganz den lokalen Begebenheiten entsprechen.
Um diese Lücke zu schließen, hat die *GORD* 2010 in Zusammenarbeit mit der *Universität von Pennsylvania* einen speziell für den Nahen Osten entwickelten Standard für nachhaltige Gebäude entwickelt.

<u>Gulf Sustainability Assessment System (GSAS)</u>

GSAS, vormals *Qatar Sustainability Assessment System* (*QSAS*), wurde 2012 von der *Gulf Cooperation of Research and Development (GORD)* entwickelt und bietet ein dem katarischen Markt angepasstes Pendant zum amerikanischen Zertifizierungssystem *LEED*. Es ist global das einzige Energiezertifizierungssystem, das Design und Bau von Sportanlagen mit einschließt, und so dem Wunsch der katarischen Regierung, eine CO_2-neutrale Fußballweltmeisterschaft auszurichten, Rechnung trägt.
Seit 2011 ist *GSAS* Teil der katarischen Bauvorschriften (*QCS*). Die Kriterien des *GSAS*-Systems sind in acht Unterkategorien mit unterschiedlichen Wertungen unterteilt. Jede dieser acht Kategorien analysiert die Umweltbelastung, die ein Gebäude verursacht, und beschreibt, wie diese zu verändern und/oder zu berücksichtigen sind.

Es gibt acht Kategorien, hier absteigend nach Gewichtung aufgeführt:

1. Energieverbrauch (24%)
2. Wasserverbrauch (16%)
3. Wohnraumklima (14%)

[283] Böll, Martin; Sievert, Nico (2011)

4. Kulturelle und Ökonomische Werte (13%)
5. Standort und Lage (9%)
6. Urbane Anbindung (8%)
7. Material (8%)
8. Management und Betrieb (8%)

Je nach Scoring in den verschiedenen Kategorien kann bestenfalls eine *GSAS*-Zertifikation von 6 Sternen erreicht werden. Der *GSAS*-Code ist seit 2011 Pflicht für alle Regierungsprojekte (*Ashgal*). Mit den neuen Bauvorschriften (*QCS* 2014), die ab Mai 2015 verpflichtend sein werden, müssen alle öffentlichen Bauprojekte ein Minimum von 3 Sternen erreichen. Dies gilt allerdings nicht für private Bauträger.[284] Der Unterschied zu den anderen Nachhaltigkeitsstandards ist, dass *GSAS* auf den katarischen Markt zugeschnitten wurde. Beispielsweise berücksichtigt der Standard auch kulturelle und traditionelle Elemente in Design und Architektur wie die Geschlechtertrennung in Moscheen und Universitäten. Auch legt der Standard mehr Wert auf die in der GCC-Region ohnehin knappe Ressource Wasser. Des Weiteren wird die regionale und lokale Beschaffung von Rohmaterialien propagiert, was wiederum sowohl der katarischen als auch der regionalen Wirtschaft zugutekommt.[285]
Die Umbenennung des Standards von *QSAS* in *GSAS* signalisiert das Interesse, den *GORD*-Nachhaltigkeitsstandard als den regionalen Standard in der Golfregion zu etablieren. Erste positive Resonanz kam vom Nachbarland Saudi-Arabien, dessen *Green Building Council GSAS* als erster implementierte. Kuwait hat im Juni 2012 ein Memorandum of Understanding mit *GSAS* unterschrieben.[286]

Neues Energie-Labeling-System

Kahramaa hat 2013 erstmalig ein neues Energielabel, *Qatar Standard No 2663/2013*, für Klimaanlagen im Einklang mit den Energiestandards der Welthandelsorganisation veröffentlicht. Laut der staatlichen Wasser- und Elektrizitätsfirma *Kahramaa* sind Klimaanlagen für etwa 65% des lokalen Energieverbrauchs verantwortlich. Um diesen zu senken, plante *Kahramaa* für 2014 die Einführung eines Importstandards, der vorschreibt, dass nur Klimaanlagen, die ein Energieeffizienzminimum erfüllen, nach Katar importiert werden dürfen.
Der hohe Verbrauch erklärt, warum im Bereich der Elektrogeräte/Haushaltsgeräte zuerst ein neuer Standard für Klimaanlagen vorgestellt wurde. Das katarische Energieeffizienzklassensystem hat vier Klassifizierungen, nämlich von 3 bis 6 Sternen. Die Mindestanforderungen an die in Katar verkauften Klimaanlagen sind 3 Sterne, was einem „*Energy Efficiency Rating* (*EER*)“ von 8,5 entspricht. Eine Klimaanlage mit 3 Sternen konsumiert 12% weniger Energie im Vergleich zu einem nicht klassifizierten Gerät. Bei einem 6-Sterne-Gerät verringert sich der Energieverbrauch um 32%.
Diese Regel soll in Zukunft in Zusammenarbeit mit den örtlichen Behörden und den Lieferanten aus dem Ausland umgesetzt werden. Dank dieser Form der nachhaltigen Regulierung sollte es laut *Kahramaa* zu schaffen sein, lokale Energieeinsparungen von bis zu 40% zu erzielen.
Bis dato gilt das Energieeffizienzklassensystem für Klimaanlagen nur für Privathaushalte. Auf längere Sicht plant *Kahramaa* neben der Einführung für Energiestandards bei Klimaanlagen eine ähnliche Regelung für zentrale Kühlungssysteme, wie sie in großen industriellen und kommerziellen Gebäuden üblich sind. Außerdem sollen 2014 neben Klimaanlagen vergleichbare Importstandards für Kühlschränke und Gefriertruhen folgen. Ein Effizienzstandard für Waschmaschinen soll spätestens 2016 eingeführt werden.[287]

Aufgrund von verschiedenen Anfragen von Firmen wurde Ende letzten Jahres die Einführung des neuen Standards für Klimaanlagen bis auf Weiteres verschoben. Damit ist das Ministerium auf die Anfragen der Unternehmen eingegangen und gewährt ihnen eine Übergangsperiode, um sich auf den neuen Standard einzustellen. Weitere Standards für elektrische Geräte sind in Vorbereitung.

[284] GORD (2014)
[285] Masterson, Miles (2012)
[286] Al Ayoubi, Salah (2012)
[287] Qatar Tribune (2013); Slaiby, Walid (2013)

Eine Studie der in Katar ansässigen *Gulf Organisation for Industrial Consulting* (*GOIC*) besagt, dass 2011 Klimaanlagen im Wert von mehr als 240 Mio. USD importiert wurden. In Anbetracht dieser Importzahlen und des neuen Standards eröffnet sich hier eine Vielzahl von Absatzmöglichkeiten für deutsche Unternehmen.[288]

Neue Isolierungsstandards für Gebäude

Ein weiterer Standard, der 2013 eingeführt wurde, betrifft die Isolierung von Gebäuden, die bisher eher vernachlässigt wurde, obwohl dadurch Energieeinsparungen bei der Kühlung von bis zu 40% möglich sind. In Zukunft werden nur solche Gebäude, die die neuen Isolierungsbestimmungen erfüllen, eine Baugenehmigung erhalten.[289]

2.2 Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme

Da Energieeffizienz ein relativ neues Thema für Katar ist, gibt es bis dato noch keine steuerlichen Anreize oder Finanzierungsprogramme wie beispielsweise das KfW-Programm in Deutschland. Eine Möglichkeit, Energieeffizienz in Katar zu fördern, wäre das Einführen einer Kohlendioxid-Steuer für die Industrie, die 67% der Gesamtemissionen Katars verursacht. Aber solch eine Steuer wäre für Katars Entwicklung eher hinderlich, da die Industrie bis zu 60% zum Bruttosozialprodukt des Emirates beiträgt.
Doch es ist positiv hervorzuheben, dass eine Diskussion verschiedener Förderprogramme im Gange ist. Beispielsweise diskutiert der *Green Building Council* gerade über die Möglichkeit der Einführung eines Systems mit Kohlenstoffgutschriften, das Privathaushalte und die Industrie für Verbesserungen in der Energieeffizienz belohnt. Eine andere Möglichkeit, die von *Kahramaa* diskutiert wird, ist einerseits eine Erhöhung der Strom- und Wassergebühren und andererseits die Möglichkeit, ein Einspeisegesetz vorzustellen. Jedoch sind diese Diskussionen noch am Anfang. Es bleibt abzuwarten, welche Maßnahmen ergriffen werden.
Einen Schritt in die richtige Richtung hat die Organisation *GORD* mit ihrem Förderprogramm beim *Lusail-City*-Programm getan und auch *Kahramaa* mit der Energieeffizienzkampagne *Tarsheed*. Beide Maßnahmen werden im Folgenden im Detail erörtert.

Fördermaßnahmen im Lusial City Project

Die Gebäude, die in *Lusail City* entstehen, werden nach dem *GSAS*-Rating-System bewertet, wobei alle öffentlichen Gebäude mindestens 4 Sterne erzielen müssen. Alle anderen Gebäude wie Gewerbe- und Wohngebäude müssen ein Minimum von 2 Sternen erzielen.
Gebäude, die eine 3-Sterne-Bewertung oder mehr erreichen, profitieren von dem in Zusammenarbeit mit *GSAS* entwickelten Anreizsystem. Beispielsweise bekommt der Projektentwickler, wenn ein Gebäude eine 5-Sterne-Bewertung erzielt, einen 100-prozentigen Gebührenerlass auf die Zertifizierungskosten. Im Marina-Viertel werden beispielsweise folgende Anreize geboten (Lusail QSAS Incentives):

- Gebäude, die eine 3-Sterne-Bewertung erreichen: 5% mehr Geschossflächenanzahl;
- Gebäude, die eine 4-Sterne-Bewertung erreichen: 10% mehr Geschossflächenanzahl;
- Gebäude, die eine 5-Sterne-Bewertung erreichen: 15% mehr Geschossflächenanzahl.

Die oben genannte Maßnahme ist die erste ihrer Art in Katar und wird von den Projektentwicklern positiv aufgenommen.

[288] Slaiby, Walid (2013); Gulf Times (2013b)
[289] Siddiqui, Salman (2013); Gulf Times (2013c)

Tarsheed-Kampagne

2012 hat *Kahramaas Conservation and Energy Efficiency Department* eine nationale 5-Jahres-Medienkampagne mit dem Slogan „*Keep Qatar pulsing. Consume wisely*“ gestartet. *Tarsheed* ist auch eine strategische Initiative, die nationale Verantwortung gegenüber den natürlichen Ressourcen ins Blickfeld der katarischen Gesellschaft zu rücken.

Die Kampagne wurde ins Leben gerufen, um das Gesetz 26 aus dem Jahr 2008 zur effizienteren Nutzung von Wasser und Strom bekannt zu machen. *Tarsheed* kombiniert Werbung, Sensibilisierungskampagnen, direkte Maßnahmen und Initiativen. Ziel des Programms ist es, den Wasserverbrauch innerhalb von fünf Jahren um 35% und den Stromverbrauch um 20% zu senken. Bürger können den Verbrauch berechnen lassen und erhalten Vorschläge, wo und wie sie Strom und Wasser effizient einsparen können.

Laut Artikel 4 des Gesetzes können Bürger, die verschwenderisch mit den Ressourcen Strom und Wasser umgehen, belangt werden. Es können Ordnungsgelder in Höhe von 1.000 QAR und 10.000 QAR anfallen. Bei wiederholtem Vergehen können die Bußgelder sogar verdoppelt werden. Die häufigsten Ordnungsverstöße sind: Außenlichter zwischen 7:00 und 16:00 Uhr anzulassen, das Bewässern von Gartenanlagen mit Trinkwasser oder undichten Wasserleitungen, die nicht repariert werden. Im November 2013 wurden 2.260 Endverbraucher wegen ihres hohen Verbrauchs verwarnt.[290]

Auch das Umweltbewusstsein der Kinder und Jugendlichen soll im Rahmen der Kampagne geschult werden. So soll während des Grundschulunterrichts darüber aufgeklärt werden, warum ein verantwortungsvoller Umgang mit Elektrizität und Wasser wichtig ist und wie dieser aussehen kann. Zu Beginn sollen knapp 1.500 Schüler in 22 verschiedenen Einrichtungen erreicht werden. Das Ziel ist es, bis ins Jahr 2022 durch kontinuierliche Ausdehnung des Programms alle Grundschulen des Landes mit einzubinden.

[290] Kahramaa (2014c)

III. MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Im folgenden Kapitel werden die Marktchancen und Risiken für einen Markteintritt in Katar diskutiert.

1.1 Marktstruktur und Marktattraktivität für Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich Gebäudeeffizienz

Der Markt für Energieeffizienz in Katar befindet sich noch in der Entstehungsphase, wobei die Nachfrage vor allem über staatliche Projekte generiert wird. 2012 hat die katarische Regierung durch die Aufnahme von Nachhaltigkeitsstandards (*GSAS*) in die allgemeinen Bauvorschriften (*QCS*) einen großen Schritt in Richtung Energieeffizienz unternommen. Bedingt durch den Regierungswechsel 2013 und den damit verbundenen Umstrukturierungen in vielen staatlichen Institutionen und Unternehmen wurde die Vergabe und Ausschreibung von Projekten verlangsamt. Jedoch scheint diese Phase der Unsicherheit überwunden. Das Projektgeschäft zieht wieder an. Lokale Unternehmen bereiten sich auf den anstehenden Boom vor. Besonders hinsichtlich *Green Technologies* berichten ortsansässige Unternehmen, dass sie Fachkräfte aus diesem Bereich eingestellt haben. Auch haben einige lokale Konglomerate ihre Geschäftstätigkeit um den Aspekt der Energieeffizienz im Bauwesen erweitert. All dies sind Indizien dafür, dass in den kommenden Jahren der Markt von der Entstehungsphase in die Wachstumsphase übergehen wird.

Die großen Projekte und die günstigen Marktbedingungen locken auch die Konkurrenz an, vor allem aus den Schwellenländern China und Indien. Nichtsdestotrotz ist der Markt sehr attraktiv für deutsche Unternehmen. Ein weiteres Merkmal des katarischen Marktes ist, dass vermehrt Produkte anstelle von Dienstleistungen nachgefragt werden, wobei die Nachfrage des privaten Sektors eher gering ist im Vergleich zu der des gewerblichen und industriellen Sektors.

Das Marktvolumen ist, bedingt durch die vielen Megaprojekte, in allen Bereichen sehr hoch. So liegt die durchschnittliche Wachstumserwartung des *HVAC*-Sektors (Heating, Ventilation, Zoning, Humidification and Air Cleaning) in den GCC-Staaten bei 7,4% pro Jahr.[291]

LED-Sektor

In Katar beginnt sich zunehmend ein Umweltbewusstsein zu entwickeln, das sich auch in dem nationalen Ziel widerspiegelt, den Platz als weltweit größter CO_2-Emittent (pro Person) abgeben zu wollen. Dies führt dazu, dass die Reduzierung der Kohlendioxidemissionen in den Fokus gerückt wird. Effiziente Beleuchtungssysteme mit *LED*-Technologie können signifikant dazu beitragen.

Das Marktvolumen für den *LED*-Bereich im Nahen Osten wird, bei jährlichen Wachstumsraten im hohen zweistelligen Bereich, für 2017 auf 350 Mio. USD geschätzt. Katar ist nach Saudi-Arabien und den VAE der drittgrößte *LED*-Markt in der Region. Die katarische Regierung fördert die Nutzung und Verbreitung der *LED*-Technologie in Katar. Laut Experten werden sehr bald Regierungsgebäude und Straßen durch *LED* beleuchtet werden. Außerdem arbeitet die katarische Baubehörde an einem *LED*-Standard.[292] Aktuell importiert Katar alle *LED*-Lichtsysteme, da das Land über keine eigenen Herstellungskapazitäten verfügt. Es ist zu erwarten, dass die Nachfrage im Zuge der FIFA WM 2022 rapide ansteigen wird.[293]

Um die wachsende Nachfrage besser bedienen zu können, unterschrieb ein katarischer Investor 2013 ein *Memorandum of Understanding* mit südkoreanischen Firmen in Seoul mit dem Ziel, das *Qatar Korea LED Konsortium* (*QKLC*) zu

[291] McElroy, Cathal (2013)
[292] McElroy, Cathal (2013)
[293] arabianindustry.com (2013a)

etablieren. Von koreanischer Seite sind verschiedene *LED*-produzierende Unternehmen und Regierungsinstitutionen wie das *Korea Photonics Technology Institute* und die koreanische Gesellschaft für Photonikindustrie involviert.

Unternehmensbesteuerung

Neben den zahlreichen Megaprojekten machen auch die vorteilhaften Unternehmensbesteuerungen Katar zu einem attraktiven Markt für deutsche Firmen.

Tabelle 11: Unternehmensbesteuerung in Katar

Körperschaftssteuer	***10,00%***
Kapitalertragssteuer	***10,00%***
Steuer für eine Zweigniederlassung	***10,00%***
Quellensteuer (Withholding tax)	***5,00%***

Quelle: Qatar Development Bank, 2014.

Katar verhängt keine Devisenkontrollen. Eigenkapital, Fremdkapital, Zinsen, Dividenden, Gewinne aus Zweigstellen, Lizenzgebühren sowie Managementgebühren können transferiert werden, ohne dass hierfür extra Steuern gezahlt werden müssen.

1.2 Marktbarrieren und -hemmnisse im Bereich Energieeffizienz

Im Folgenden wird auf die Marktbarrieren und -hemmnisse im Bereich der Energieeffizienz eingegangen.

Keine finanziellen Anreize für nachhaltiges Bauen für Bauentwickler (Developer)

Im gewerblichen Bereich gibt es aktuell keine ökonomischen Anreize für Bauunternehmen, energieeffizienter zu bauen. Gerade für private Entwickler, die meist an Budgetvorgaben gebunden sind, ist energieeffizienteres Bauen mit Mehrkosten verbunden. Die Initiative muss hier vom Bauherren ergriffen werden. Meist ist der Bauherr jedoch nicht bereit, mehr Geld für eine energieeffizientere Bauweise zu investieren. Grund dafür sind die hohen Anschaffungskosten und die lange Amortisationsdauer. Es existieren aktuell auch keine Studien oder Daten in Katar, die die Wirtschaftlichkeit belegen. Erschwerend kommen die geringe Gebäudenutzungsdauer und die subventionierten Strom- und Wasserpreise für Industrie und Gewerbe hinzu. Wie in Kapitel *1.7 Aktuelle Projekte im Bereich Gebäudeeffizienz* beschrieben, arbeiten *GORD* und der *Green Building Council* an einem Geschäftsszenario. Ein erster Vorstoß in Richtung Schaffung von Anreizsystemen wurde durch die Initiativen im *Lusail City Project* unternommen (vgl. Förderprogramme).

Fehlen von Informationen über nachhaltige Produkte auf dem katarischen Markt und Schwierigkeiten bei der Beschaffung von umweltfreundlichen Materialien

Laut eines Experteninterviews mit dem *Green Building Council*[294] haben Zulieferer Schwierigkeiten, umweltfreundliche Produkte vor Ort zu beschaffen. Beispielsweise würde eine lokale Beschaffung von Baumaterialien wie Stahl, Zement und Holz die Transportemissionen erheblich reduzieren. Aufgrund mangelnder Ressourcen in der Golfregion wird der Großteil der Produkte und Rohstoffe jedoch nach Katar importiert. Des Weiteren gibt es nur vereinzelt Firmen, die recycelte Materialien wie Stahl anbieten. Die angebotene Menge reicht allerdings nicht aus, um die enorme Nachfrage zu bedienen. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, Unternehmen zu identifizieren, die umweltfreundliche Materialien für den katarischen Markt anbieten. Um diese Lücke zu schließen, plant der *Green Building Council* in absehbarer Zeit, ein „*Green Products Directory*“ mit Unternehmen, die umweltfreundliche Produkte für die Baubranche in Katar anbieten, zusammenzustellen.[295] Deutsche Unternehmen, die daran interessiert sind, ihre Produkte zu listen, können sich

[294] Davis, D. A. (2014)
[295] Ebd.

entweder beim Delegiertenbüro der deutschen Wirtschaft Katar melden oder auch direkt den *Green Building Council* kontaktieren. Die Kontaktdaten zu beiden Institutionen finden sich in *Kapitel 1.6 Wichtige Behörden und Institutionen*.

Fehlen eines nachhaltigen Bewusstseins der Endverbraucher

In weiter entwickelten Märkten für Energieeffizienz stehen die steigenden Energiekosten in direktem Zusammenhang mit einer erhöhten Nachfrage nach energieeffizienten Maßnahmen. Anders als in den meisten westlichen Industrienationen ist der ökonomische Anreiz für Privathaushalte, einem energieeffizienteren Lebensstil nachzugehen, sehr gering.
Wie in Kapitel 2.2 aufgezeigt, sind die Strom- und Wasserpreise für die Privatwirtschaft als auch für die Industrie noch stark subventioniert. Circa 13% der Bewohner des Wüstenemirats zahlen als katarische Staatsbürger keine Strom- und Wasserkosten für ihre Privatunterkünfte.[296] Diese Regelung ist einer der Hauptgründe, warum das lokale Umweltbewusstsein im Hinblick auf Strom- und Wasserverbrauch schwindend gering ist. In diesem Zusammenhang arbeitet die Regierung aber bereits seit einigen Jahren intensiv am Informationsaustausch. Ein Beispiel hierfür ist die Nachhaltigkeitskampagne *Tarsheed* der katarischen Elektrizitäts- und Wasserbehörde *Kahramaa*. Anhand von Online-Selbsttests können die Bürger so ihren ökologischen Fußabdruck dem katarischen Alltag angepasst berechnen lassen und erhalten Vorschläge, wo und wie sie Energie und Wasser einsparen können.[297] Auch werden weitere Maßnahmen wie „*grüne Meilen*“ diskutiert.[298]

Gefühlte und tatsächliche Kostensteigerung durch energieeffizientere Technologie

In Katar herrscht grundsätzlich die Meinung vor, dass eine energieeffizientere Bauweise mit sehr hohen Kosten verbunden ist. Im Vergleich dazu wird der tatsächliche Nutzen, z.B. durch Energie- und Kosteneinsparungen, als eher gering wahrgenommen. Um diese Wahrnehmung zu ändern, arbeiten die Organisationen *GORD* und auch der *Green Building Council* mit ihren Projekten „*ecovilla*“ und „*Passivhaus*“ an einem Geschäftsszenario, der den Nutzen der energieeffizienteren Bauweise in Katar belegen soll. Diese Initiativen zielen auf die lokale katarische Bevölkerung ab. In den Fachinterviews wurde deutlich, dass das weit ausschlaggebendere Argument für eine energieeffizientere Bauweise nicht Energieeinsparungen sind, sondern vielmehr Einsparungen durch die verbesserte Qualität der Immobilie und die dadurch bedingten Einsparungen bei der Instandhaltung. Des Weiteren sollte auch berücksichtigt werden, dass laut *GORD* die Miete, Auslastung sowie der Gebäudewert durch nachhaltige Bauweise erhöht werden können.[299] Dies trifft besonders auf Immobilien zu, die für den Leasingmarkt bestimmt sind.[300]

Mangelnde Fachkenntnisse über nachhaltiges Bauen

Eine weitere Marktbarriere stellt das fehlende Fachwissen über nachhaltiges Bauen dar. Um den Mangel an Fachkenntnissen zu beheben, arbeiten die Regierung, *GORD* und der *Green Building Council* daran, dies durch verschiedene Kampagnen und Bildungsinitiativen zu ändern.

Hohe Zertifizierungskosten und lange Dauer

In den Experteninterviews mit Projektentwicklern wurde deutlich, dass die Zertifizierungsdauer und damit verbundene indirekte Kostensteigerungen ein weiteres Markthemmnis darstellen. Die Baupläne in der Designphase zertifizieren zu lassen, kann teilweise über ein Jahr in Anspruch nehmen. Einer der Gründe für die lange Dauer der Zertifizierungen ist, dass die Strukturen zur Beschleunigung dieses Prozesses noch nicht ausgereift sind. Erschwerend kommt die enorme Anzahl der aktuellen Bauvorhaben in Katar hinzu. Auch die Zertifizierung nach dem Bau birgt Herausforderungen, da der neue *grüne Standard* erst 2011 ins Leben gerufen wurde (vgl. 2.1 Standards, Normen und Zertifizierung) und damit noch

[296] Ministry of Environment and Industry (2014)
[297] Kahramaa (2014d)
[298] Davis, D. A. (2014)
[299] GORD (2014)
[300] Kent, Andrew (2014); Halaby, Bassim (2014)

relativ jung ist. Daher kann es passieren, dass nachträglich Änderungen am Standard vorgenommen werden, die im Bauvorhaben berücksichtigt werden müssen und zu Verzögerungen führen können.[301]

Fehlen von Regularien und Baustandards im Bereich Energieeffizienz

Seit Mai 2015 gelten Bauvorschriften (*QCS 2014*) mit integriertem Umweltstandard (*GSAS*) verbindlich. Jedoch wurde in den Experteninterviews deutlich, dass die existierenden Gesetzgebungen nicht transparent sind. Auch sind noch einige Lücken in der Gesetzgebung vorhanden, die geschlossen werden müssen. Vor allem fehlen Mechanismen zur Durchsetzung der existierenden Regularien. Erschwerend kommt der Fachkräftemangel hinzu. Auch haben viele Richtlinien wie beispielsweise der *GSAS*-Standard, zumindest für den Privatsektor, keine Verbindlichkeit.[302] *GORD* versucht hier durch Schulungen für Fachkräfte die Lücke zu schließen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die größten Marktbarrieren das Fehlen von finanziellen Anreizen, die aktuell niedrigen Energiekosten und das mangelnde Bewusstsein in der Bevölkerung sind.

1.3 Wettbewerbssituation

Der Markt für energieeffiziente Produkte in Katar ist noch relativ klein. Gründe für das Fehlen von Produkten sind, wie bereits in *Kapitel V 1.2 Marktbarrieren und -hemmnisse* erläutert, zum einen das mangelnde nachhaltige Bewusstsein der Bevölkerung und zum anderen die sehr niedrigen Strom- und Wasserpreise, die damit keinen Anreiz für einen sparsamen Umgang mit den Ressourcen schaffen. Im Folgenden wird die Wettbewerbssituation in einzelnen ausgewählten Sektoren gezeigt.

<u>HVAC (Heating Ventilation and air conditioning)-Sektor</u>

Die Nachfrage nach energieeffizienten Kühlsystemen wächst kontinuierlich. Große Impulse verspricht die Initiative der *Kahramaa*, die einen verbindlichen Standard für energiesparsame Klimaanlagen (12–30% sparsamer als herkömmliche Geräte) gesetzt hat. Produkte, die dem Standard nicht entsprechen, dürfen zukünftig nicht in den katarischen Markt eingeführt werden.[303]

Anbieter aus China und Korea dominieren im Bereich Klimageräte für Wohnbereiche vom Typ „*Split-System*“. Auch die Systeme mit flexibel gesteuertem Kältemittelstrom (*VRF*) werden hauptsächlich von asiatischen Anbietern, vor allem aus Japan, Korea und China, gestellt, während der Fenster- und Kühlaggregate-Markt von der saudischen Konkurrenz beherrscht wird. Im Bereich *District Cooling Plants* sind hingegen die Amerikaner marktbeherrschend.

Laut der Fachzeitschrift „BIGprojectme“, einer monatlichen Baugewerbe-Fachzeitschrift, wird der Markt im kommerziellen Sektor vor allem durch die folgenden vier globalen Hersteller bestimmt: *Johnson Controls*, *Trane*, *Daikin McQuay* und *United Technologies-Carrier Corp*. Besagte Hersteller repräsentieren mehr als 80% des kommerziellen Marktes. Regionale Größen sind die Produkte von *Zamil* (Saudi-Arabien), *Golden Star* (VAE) und *SKM* (VAE).[304]

Im Vergleich dazu ist der Markt für Klimaanalgen in Wohnbauten dynamischer. Auch sind Hersteller aus verschiedenen Breiten wie beispielsweise Asien, Europa, Amerika sowie aus der Region vertreten. Die Liste umfasst unter anderem die folgenden Anbieter: *Mitsubishi*, *Carrier*, *LG*, *Aftron*, *Samsung*, *Voltas* und *Sinco*.[305]
Unternehmen wie *Panasonic* bieten bereits Klimaanlagen an, die dem neuen Standard von *Kahramaa* entsprechen. *Kahramaa* plant auch für weitere Haushaltsgeräte einen Energieeffizienzstandard. Deutsche Unternehmen wie *BSH*

[301] Alsebti, M. (2014)
[302] Alsebti, M. (2014); Qerim, K (2014)
[303] Kahramaa (2014c)
[304] Bigprojectme (2012)
[305] ConstructArabia (2014)

Bosch in Kooperation mit der katarischen *Darwish Holding* und *Siemens Haushaltsgeräte GmbH* haben bereits 2010 ihre energiesparenden Haushaltsgeräte in die gesamte Golfregion eingeführt.[306]
Zusammenfassend kann über den *HVAC*-Markt gesagt werden, dass er stark umkämpft ist. Deutsche Unternehmen können sich besonders dort platzieren, wo energiesparende und innovative Lösungen gefragt sind. Bei Standardlösungen kommen meist Unternehmen anderer Herkunft zum Zuge.

Der Markt für LED

Der *LED*-Markt in Katar befindet sich in der Wachstumsphase und es wird erwartet, dass der Markt zweistellige Wachstumsraten verzeichnet. Lokale Großunternehmen wie die *Al Faisal Holding* haben sich mit strategischen Partnerschaften auf das bevorstehende Wachstum eingestellt.
Aktuell sind die Beleuchtungshersteller *Philips* und *Osram* auf dem katarischen Markt vertreten. Und auch *GE Lights* versucht vermehrt, sich zu positionieren. Zudem sind die Marken von *Zumtobel, Thorn* und *Tridonic* auf dem Markt aktiv. Weiterhin lassen neue Regulierungen und Standards einen positiven Impuls auf das Marktwachstum erwarten. So sind beispielsweise herkömmliche Glühlampen vom Markt genommen und durch energieeffizientere, auf *LED*-Technologien basierende Lichtquellen ersetzt worden.
Bei Straßenleuchten werden in erster Linie *LED*-Beleuchtungskörper nachgefragt. Deutsche Unternehmen können sich insbesondere in den Bereichen *Smart Control Systems* einbringen.

Baumaterialien

Lieferanten für Baurohstoffe und -materialen sind mit über 500 Klein- und Großunternehmen in Katar gut vertreten. Darunter fallen Baustoffe wie Sand, Holz, Steinblöcke, Zement, Sanitäranlagen, Fliesen und Farben. Lieferanten dieser Produkte sind Unternehmen aus den asiatischen und europäischen Ländern, wobei die asiatischen Unternehmen ihre Produkte zu einem günstigeren Preis anbieten. Erfahrungsgemäß und in Gesprächen mit lokalen Abnehmern wird die Qualität der asiatischen Produkte bemängelt. Viele der Unternehmen haben die Rohstoffknappheit 2005 miterlebt und sind der Überzeugung, dass es in den kommenden Jahren wieder zu Engpässen kommen wird. Hinsichtlich energieeffizienter Baumaterialen und Technologien sind nur wenige Unternehmen in Katar vertreten. Unternehmen wie *Engineering Building Materials Co. WLL* und *Nabina* kommen als potenzielle Partner in Frage, nähere Informationen dazu in *Kapitel VI Zielgruppenanalyse – Potenzielle Partner*.

1.4 Markt- und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen

Für deutsche Unternehmen bestehen an sich gute Möglichkeiten, als Subunternehmer oder Lieferant von Produkten und Technologien in Katar aktiv zu werden. Deutsche Produkte und Dienstleistungen werden nach wie vor für ihren hohen Qualitätsstandard geschätzt. Das Emirat als Auftraggeber legt Wert auf hohe Qualität und wählt, unter Berücksichtigung eigener Prinzipien wie z.B. Energieeffizienz, die entsprechenden Produkte und die ausführenden Unternehmen aus. Hier ist der Privatsektor durchaus verhaltener. Die sogenannten *Compounds* (Wohnhäuser eingebettet in eine Gemeinschaftsanlage) werden zum Teil komplett an Großunternehmen, die ihre Mitarbeiter dort unterbringen, vermietet. Investitionen in diese Gebäude werden hauptsächlich über den Faktor Kosten gelenkt. Ausgenommen von diesem Preisdruck sind Büro-Hochhäuser. Diese werden mit dem Ziel gebaut, sie zu einem profitablen Preis an die Regierung, die ihre Behörden und Ministerien dort unterbringt, zu vermieten. Der Privatsektor wird jedoch Veränderungen erleben, wenn gesetzliche Bestimmungen zur Einhaltung der Energieeffizienz erlassen werden. Für die Realisierung einiger *Ashgal*-Großprojekte, wie beispielsweise Lusail oder *Mall of Qatar*, ist *GSAS* bereits eine Auflage, an welche Investoren sich zu halten haben.

Großes Markt- und Absatzpotenzial besteht für die Segmente Beleuchtung, Klimatisierung in Haushalten und im Gewerbe sowie Isolierung. Der Markt für stromsparende Haushaltsgeräte ist noch relativ klein. Verglichen mit Deutschland legt der katarische Kunde nur wenig Wert auf energiesparende elektronische Geräte. Katarische bzw.

[306] The Peninsula Qatar (2010)

arabische Familien achten z.B. bei Kühlschränken auf Volumen und Preis, wohingegen in Deutschland der Kunde auch den Energieverbrauch als ein Auswahlkriterium sieht, da er die laufenden Kosten einkalkuliert. Folgend einige Informationen zu den potenziellen Marktsegmenten:

LED-Sektor

Doha, die Hauptstadt Katars, verschönert ihr Stadtbild mit einer angenehmen Lichtatmosphäre – etwa durch die Straßenbeleuchtung an der Flaniermeile Corniche oder in dem alten Stadtteil Al Sadd und nicht zuletzt durch die eindrucksvoll illuminierten Hochhäuser im Luxusviertel West Bay. Alleine in West Bay sind noch mehr als 30 Hochhäuser in Planung, die angefangen von Glühlampen bis hin zur *LED*-Beleuchtung der Fassaden vermehrt Nachfrage generieren werden. Die bereits erbauten Hochhäuser liefern sich währenddessen mit ihrer Beleuchtung einen regelrechten Wettbewerb um das schönste Gebäude und treiben dadurch fortwährend ihre Stromkosten in die Höhe. Beleuchtungen mit einem geringen Stromverbrauch finden hier ihren Absatz. Neben den Gebäuden in West Bay wird der organisierte Einzelhandel noch weitere 15 Einkaufszentren aufnehmen. Drei davon befinden sich in der Endbauphase. Wie bei den Gebäuden setzen die Investoren hier auf eine angenehme, aber doch auffallende Außenbeleuchtung.
Absatzpotenzial bietet neben der Außenbeleuchtung auch die Innenbeleuchtung der Einkaufszentren. Generell ist das Marktpotenzial für Beleuchtungen im kommerziellen Sektor hoch, vor allem wenn den Verbrauchern und Investoren bewusst wird, dass die Stromkosten mit energiesparender Illumination reduziert werden können. Deutsche *LED*-Beleuchtungsanbieter stehen im katarischen Markt mehrheitlich chinesischen und koreanischen *LED*-Lieferanten gegenüber, die ihre Produkte zu günstigeren Preisen anbieten.

Klimatisierung

Aufgrund der Wetterverhältnisse ist die Klimatisierung von Gebäuden in Katar unerlässlich. Die Klimaanlagen laufen in vielen Immobilien während der heißen Sommermonate Tag und Nacht, doch auch im Winter sind sie in den Hochhäusern mit den vielen Glasfassaden in Betrieb und sorgen für die Frischluftzufuhr im Gebäude. In zahlreichen Haushalten werden die sogenannten *AC Split Units* eingebaut. Zentralklimaanlagen hingegen sieht man häufiger in Hochhäusern und Gewerbeimmobilien. Dienstleistungen und Produkte im Klimatisierungssegment bieten in Katar mehr als 60 Unternehmen an, darunter große lokale Firmen wie *Ali Bin Ali Est.* und *Mannai Corporation QSC*. Katar wird noch viele Bauprojekte sowohl im privaten als auch öffentlichen Sektor realisieren, allein die Klimatisierung der Fußballstadien für die FIFA WM 2022 bietet deutschen Unternehmen reichlich Geschäftsmöglichkeiten. Katar will eine kohlenstoffneutrale Fußballveranstaltung austragen. Dafür müssen nachhaltige, energiesparende und umweltfreundliche Lösungen herangezogen werden. Mit dem neuen Standard von *Kahramaa* zur Reduzierung der Energiekosten bei Klimaanlagen haben deutsche und europäische Unternehmen gegenüber den asiatischen Anbietern den Vorteil, innovative Technologien anbieten zu können. Mehr Informationen zu den Akteuren befinden sich in *Kapitel VI Zielgruppenanalyse - Profile Marktakteure*.

Bauisolierung

Obwohl es keine systematischen und/oder statistischen Erhebungen über die Gebäudequalität in den Staaten des Golf-Kooperationsrates gibt, reichen meist einfache Beobachtungen des Straßenbildes aus, um den schlechten Zustand vieler Gebäude zu erkennen. Während mindere Bauqualität und mangelnde Isolierung Kühlprozesse während des Sommers erschweren, machen sie die Heizung eben dieser Gebäude bei nächtlichen Wintertemperaturen von weniger als 10 Grad Celsius ebenso ineffizient. Diese Ineffizienz ist das Resultat mehrerer Faktoren, die im Folgenden erläutert werden:

Es besteht, wie es in amerikanischen Vororten üblich ist, eine starke Präferenz für alleinstehende Villen anstatt für Mehrfamilienhäuser oder Wohnungsblöcke. Für Investoren ist die Isolierung solcher Bauten, die vermietet werden, ein hoher Kostenfaktor. Sie verzichten darauf und setzen auf Klimaanlagen, die mit kostengünstigem Strom betrieben werden, denn letztendlich zahlt der Mieter die Stromkosten.

Der katarische Immobilienmarkt hat eine starke Präferenz für Häuser und Wohnungen mit großem Innenvolumen. Die durchschnittliche Wohnfläche der Häuser beträgt 150 m². Die Paläste der Sheikhs haben sogar eine Fläche von mindestens 2.000 m².

Die Bauqualität ist generell schlecht, denn die Tragstruktur der Häuser besteht meist aus vorgefertigten Betonplatten oder Zementdecken, die direkt vor Ort gegossen werden.

Für die Außenwände werden bisher nur Zementsteine genutzt, die eine Feuchtigkeitsisolierung erhalten. Hat das Gebäude eine Glasfassade, werden keine Dämmstoffe genutzt. Einige Hochhäuser werden mit Dämmstoffen ausgestattet. Der gut isolierende Porenbetonstein wird in Hochbauten wegen seines leichten Gewichts für den Bau der Trennwände genutzt.

Mit den neuen Bauvorschriften (*QCS, 2015*) werden striktere Standards für Hitze- und Lärmisolation eingeführt.[307] Unternehmen für Isolierung und Dämmstoffe sind in Katar gut vertreten. Es gibt über 80 lokale und internationale Unternehmen. Das lokale Unternehmen *Qatar Insolation Factory* produziert seit 1985 Dämmstoffe für den katarischen und regionalen Markt. Isolierende Baumaterialien einzusetzen, ist für die Investoren eine Kostenfrage. Grundsätzlich haben diese Produkte mit dem wachsenden Umwelt- und Qualitätsbewusstsein der Bevölkerung und Investoren jedoch ein großes Marktpotenzial.

Nicht nur das Material für den Rohbau ist ausschlaggebend für eine gute Isolierung. Fenster- und Türenisolierungen unterstützen die Reduzierung des Stromverbrauchs. Viele der Häuser haben einfache Schiebefenster ohne gute Rahmenisolierung und oftmals auch nur Einfachverglasung. Aufgrund der Installation von schlecht isolierenden Fenstern und Türen finden Hitze, Luftfeuchtigkeit und Sand mit Leichtigkeit ihren Weg ins Haus. Aluminiumrahmen-Fenster werden in Katar häufig eingebaut, wohingegen Holzrahmenfenster nur sehr selten Verwendung finden. Auch hier beeinflusst der Preis die Entscheidung der Investoren.

Die höchsten Absatzchancen für deutsche Unternehmen bieten sich im privaten und kommerziellen Bausektor vor allem in den Bereichen der Bauqualität und der Klimatisierung von Gebäuden.[308]

[307] The Peninsula Qatar (2010)
[308] Luciani, Giacomo (2012)

1.5 Chancen und Risiken für eine Markterschließung im Bereich Gebäudeeffizienz

Zur besseren Übersicht über die verschiedenen Gegebenheiten des katarischen Energieeffizienzmarktes wurde die nachfolgende *SWOT*-Tabelle zu Marktchancen unter Berücksichtigung der einzelnen Marktsegmente erstellt.

Tabelle 12: SWOT-Analyse Marktchancen

Strengths	Weaknesses
• Deutsches Fachwissen und Qualität werden generell in Katar sehr hoch angesehen. • Die starke Wirtschaft des Landes erlaubt große Investitionen sowohl im Bereich Energieeffizienz als auch erneuerbare Energien. • Die Regierung setzt in ihrer QNV 2030 auf Energieeffizienz. • Es gibt bereits Energieeffizienzstandards für Gebäude: *GSAS* und *LEED*. • Einige staatliche Projekte sind bereits *GSAS*- oder *LEED*-zertifiziert. • Staatliche Organisationen wie *Ashghal* haben *GSAS* als Vorgabe für ihre Projekte. Dies gilt sowohl für Baumaterial als auch Klimaanlagen und Bauzubehör wie Fenster. • Im Bereich Klimatisierung setzt das staatliche Elektrizitäts- und Wasserunternehmen *Kahramaa* auf entsprechende Energieeffizienzstandards. Weitere Regulationen plant das Unternehmen für Haushaltsgeräte. Hier haben deutsche Unternehmen in den Segmenten Beleuchtung und Klimatisierung gegenüber den asiatischen Unternehmen mit technologischem Know-how und vorhandenen energiesparenden Produkten einen Vorteil. • Zulassung von Baumaterialien regelt und überwacht die Organisation *Qatar General Organization for Standards and Metrology*. • Niedrige Import- und Unternehmenssteuern machen den katarischen Markt attraktiv für deutsche Unternehmen.	• Geringe Strom- und Wasserpreise für ausländische Einwohner und kostenlose Nutzung für die katarische Bevölkerung lassen die Einwohner nicht sparsam mit den Ressourcen umgehen. • Die Standards *GSAS* und *LEED* werden im privaten Sektor noch nicht berücksichtigt. • Isolierungen für Privathäuser werden kaum genutzt, da der Einsatz von Klimaanlagen im Vordergrund steht. • Starker lokaler und internationaler Wettbewerb. Lokale Produktion von Dämmstoffen und Zementsteinen hat Vorrang gegenüber importierten Produkten, obwohl lokale Produkte meist 10% teurer sind. Jedoch stufen lokale Abnehmer die Qualität lokaler Produktion als gering ein. • Generell erschwerte Einfuhr von Produkten. Dies hängt mit den bei der Zollbehörde einzureichenden Dokumenten, z.B. Ursprungszeugnissen, zusammen. • Für aktive Geschäftstätigkeiten und Teilnahme an Ausschreibungen wird in Katar ein lokaler Partner (Sponsor) benötigt, der eine 51-Prozent-Beteiligung haben muss. • Ein Großteil der Ausschreibungen sind beschränkte Ausschreibungen.

Opportunities	Threats
• Eine geringe Anzahl von Großkunden, derzeit mehrheitlich der Staat, ermöglicht es Unternehmen, sich insbesondere mit den Ausschreibungen und Qualifizierungsprozessen der potenziellen Kunden vertraut zu machen und diese aktiv zu umwerben. • Eine frühe Positionierung im katarischen Markt ermöglicht deutschen Unternehmen, eine gute Ausgangssituation bei der Einführung von weiteren Energieeffizienzregulationen. • Absatzmöglichkeiten bestehen unter anderem im Rahmen des *Lusail*-Projekts. Hier müssen die Entwickler der einzelnen Plots direkt angesprochen werden. • Das Emirat beabsichtigt, eine kohlenstoffneutrale Fußball WM 2022 auszutragen. • Viele Geschäftsleute realisieren, dass durch den Einsatz innovativer Technologien und Produkte die langfristigen Kosten bedingt durch die bessere Qualität minimiert werden, auch wenn die Investitionen zu Beginn höher sind als im Vergleich zu dem Wettbewerbsprodukt.	• Kunden im Bereich Energieeffizienz beschränken sich derzeit bis auf Ausnahmen nur auf staatliche Projekte. • Der lokalen Bevölkerung mangelt es noch an umweltbewusstem Handeln. Daher ist der private Immobiliensektor derzeit schwer zugänglich. • Asiatische Unternehmen mit Produkten, die sich qualitativ stets weiter verbessern, bieten günstigere Preise an. • Es entstehen hohe laufende Kosten für Unternehmen, die sich in Katar etablieren. • Trotz Einsatz von Produkten von hoher Qualität treten Mängel in der Installation auf, da die auf dem lokalen Arbeitsmarkt verfügbaren Arbeiter mit der Installation nicht vertraut sind. • Wirtschaftsexperten befürchten Engpässe und eine Knappheit der Baumaterialien in der gesamten Region. Eine ähnliche Situation herrschte im Bauboom von 2005, als das Emirat sich in den Vorbereitungen auf die *Asian Games 2006* befand.

1.6 Vertriebs- und Projektvergabestrukturen

Je nach Auftraggeber trifft man in Katar auf unterschiedliche Vertriebs- und Projektvergabestrukturen. Die Vergabe von staatlichen Projekten geschieht grundsätzlich über öffentliche Ausschreibungen und unterliegt dem Ausschreibungsgesetz Nr. 26 aus dem Jahr 2005. Dieses Gesetz gilt für alle Ausschreibungen von öffentlichen Institutionen. Eine detaillierte Beschreibung zum Vergaberecht ist in *Kapitel IV 1.2 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen* zu finden.

Viele der staatlichen Institutionen haben eine Vendor-Liste, in welche sich Zulieferunternehmen nach einem Auswahlverfahren eintragen lassen können. Bei Bedarf nach dem jeweiligen Produkt wird das entsprechende Unternehmen dann eingeladen, einen Kostenvoranschlag zu unterbreiten. Beispielträger dafür sind *Ashghal* und die *Qatar Foundation*, die das Verfahren der Vendor-Liste direkt auf ihren Webseiten erläutern. Einige Institutionen wiederum vergeben ihre Projekte als *Design and Build*. Hier wird das ausgewählte Unternehmen als sogenannter Generalunternehmer beauftragt, der wiederum Subunternehmen und Lieferanten zur Realisierung des Projektes auswählt.

Mit Blick auf die künftigen Aufträge wird im Folgenden das öffentliche Vergaberecht in Katar dargestellt. Die Beschaffung von Gütern oder Dienstleistungen für alle staatlichen Projekte erfolgt in Katar grundsätzlich durch öffentliche Ausschreibungen. Das Ausschreibungsgesetz Nr. 26 von 2005 (letzte Änderung Gesetz Nr. 22 von 2008) gilt für alle Ausschreibungen von öffentlichen Institutionen. Das Gesetz kennt grundsätzlich drei Arten von öffentlichen Aufträgen:

- den general tender,
- den limited tender und
- den local tender.

Eine normale Ausschreibung, auch *general tender* genannt, kann sowohl national als auch international ausgeschrieben werden. Das Gesetz enthält keine Vorschriften, wann ein *general tender* auf nationaler oder internationaler Ebene ausgeschrieben wird. Die Entscheidung darüber liegt im Ermessen der jeweiligen Behörde. Ein *limited tender* wird nur in Ausnahmefällen ausgeschrieben und zwar nur dann, wenn eine öffentliche Ausschreibung dem öffentlichen Interesse entgegensteht. In diesem Fall können sich nur Unternehmen bewerben, die vom *Central Tenders Committee* auf ihre Zuverlässigkeit und Finanzkraft hin überprüft wurden. Ein *local tender* betrifft Aufträge, deren Wert 5 Mio. QAR nicht übersteigt. Wie der Name schon sagt, können sich nur lokale Firmen, die bei der katarischen Handelskammer registriert sind, darum bewerben. Deutsche Unternehmen können durch ihren lokalen Vertreter ein Angebot abgeben. Als Mittler zwischen den katarischen Behörden und den Bewerbern fungieren die folgenden drei Komitees:

- Das *Central Tenders Committee* des Wirtschafts- und Finanzministeriums ist für die Mehrheit der Ausschreibungen im öffentlichen Sektor und für Ausschreibungen mit einer Gesamtsumme von 5 Mio. QAR oder mehr zuständig.
- Das *Specialized Tendering Committee* (oder „Unterstützendes Komitee") lädt bietende Unternehmen zur Teilnahme an limitierten Ausschreibungen (*limited tender*) ein.
- Das *Local Tendering Committee* ist verantwortlich für Ausschreibungen unter 5 Mio. QAR. Die Teilnahme an solchen Ausschreibungen ist nur für ortsansässige Unternehmen möglich.[309]

Die oben genannten Komitees sind sowohl für die Veröffentlichung der Ausschreibungen als auch für eine objektive Empfehlung hinsichtlich des preiswertesten und den Anforderungen entsprechenden Angebots zuständig.
Im Bereich der Baubranche besteht derzeit noch die Bedingung eines katarischen Mehrheitspartners. Daher sind für deutsche Unternehmen, die keine lokale Vertretung haben, nur die internationalen Ausschreibungen (*general tenders*) interessant. Diese werden im Generellen durch die Botschaften bekannt gemacht. Darüber bietet sich deutschen Unternehmen die Chance, sich unabhängig von nationaler oder internationaler Ausschreibung als Subunternehmer auf eine ausgeschriebene Ausschreibung zu bewerben. Dafür sollte die Hauptauftragsfirma kontaktiert werden.
Im Folgenden wird ein verallgemeinerter sequenzieller Ablauf des Ausschreibungsprozesses dargestellt.

Vorauswahl für die Ausschreibung

An einer öffentlichen Ausschreibung können generell nur Unternehmen teilnehmen, die von der jeweiligen ausschreibenden Behörde zugelassen wurden. Dazu muss sich das deutsche Unternehmen zunächst bei der auszuschreibenden Institution mit seinen Services und Produkten präqualifizieren.
Das Unternehmen muss zunächst einen Fragebogen ausfüllen und wird dann unter anderem gemäß seiner finanziellen Stärke, Geschäftserfahrung in Katar und/oder in der Golfregion und seiner Reputation beurteilt und zur Teilnahme an der Ausschreibung zugelassen oder nicht zugelassen. Dieser Prozess erfolgt seit Neuestem häufig in einem Onlineverfahren. Meist wird vor allem in der Baubranche nach verschiedenen Zertifizierungen und Standards für die Produkte gefragt. Ein Beispiel kann unter folgendem Link abgerufen werden:

Lusail City: http://www.lusail.com/professionals/e-services/

Die Erstellung der Ausschreibungsdokumente wird grundsätzlich in zwei Phasen vollzogen:

a) Auswahl der Produkte
b) Verfassen der Ausschreibungsdokumente

Bei staatlichen Ausschreibungen werden diese Schritte meist von Beratungsunternehmen durchgeführt.

[309] Central Tenders Committee (2014); Hamdan, Roueida (2011)

Aufforderung zur Angebotsabgabe

Eine nationale Ausschreibung wird meist in zwei lokalen Zeitungen veröffentlicht. Eine internationale Ausschreibung wird unter anderem durch die katarische Botschaft veröffentlicht. Es muss eine Ausschreibungs- oder Bietungsgarantie (*Performance Bond* oder *Tender Bond*) angegeben sein; der Betrag wird von der ausschreibenden Stelle festgelegt. Eine Bank übernimmt hierbei die Gewähr dafür, dass die Firma ein ernsthaftes Angebot macht und nicht zurücktritt, bevor der Vertrag zum Abschluss kommt. Die Haftung der Bank in der vereinbarten Höhe (meist 5 bis 10% des Angebotspreises) kommt dann zum Tragen, wenn die bietende Firma vom Angebot zurücktritt. Dadurch werden Risiken, die mit der Angebotsabgabe in Verbindung stehen, abgedeckt. Alle Angebote müssen rechtzeitig und vollständig in englischer/arabischer Sprache eingereicht werden. Preise sind in der Landeswährung anzugeben, sofern in der jeweiligen Ausschreibung nichts anderes bestimmt ist. Die Chancen, einen Auftrag zu bekommen, werden durch einen lokalen Partner erheblich erhöht, denn Katar zieht ausländische Unternehmen, die eng mit hiesigen Unternehmen zusammenarbeiten, vor.

Evaluierung der Angebote

Die Evaluierung erfolgt in der Regel auch durch verschiedene Consultants. Meist gibt es eine technische und eine finanzielle Evaluierung. Die Evaluierung kann einige Zeit in Anspruch nehmen, vor allem bei staatlichen Ausschreibungen. In dieser Phase ist der ständige Kontakt mit dem katarischen Partner wichtig, falls nach Präzisierung gefragt wird.

Auftragsausführung nach erfolgreicher Vergabe

Falls ein deutsches Unternehmen erfolgreich an einer internationalen Ausschreibung teilgenommen hat, ist es dem Unternehmen gestattet, zur Durchführung des Auftrages ein Projektbüro in Katar zu eröffnen, also eine auf einen bestimmten Auftrag beschränkte Zweigstelle.

Im Privatsektor ernennt der Investor ein Beraterunternehmen und arbeitet mit diesem eng zusammen. Häufig möchte der Investor auch die Auswahl der Subunternehmen und Produktlieferanten mitbestimmen. Dies kann dem Consultant die Arbeit erheblich erschweren. Viele Holdings haben ihre eigenen Bauunternehmen oder Zulieferer als Tochterunternehmen, die ihnen in Projekten zuarbeiten. Hier gilt es, sich direkt bei den entsprechenden Unternehmen vorzustellen.

1.7 Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen für einen Markteinstieg

Sind direkte Geschäftsaktivitäten in Katar geplant, so ist in 90% der Fälle ein lokaler Partner erforderlich, der zu 51% am Unternehmen beteiligt ist. Um den richtigen Geschäftspartner auszuwählen, gilt es eine Marktpotenzialanalyse durchzuführen und nach passenden Unternehmen zu recherchieren, um sich anschließend mit ihnen in Verbindung zu setzen und das Kooperationsinteresse abzufragen. Bei geringen Marktkenntnissen können in Katar ansässige Beratungsunternehmen bei der Markterkundung und der richtigen Partnerwahl behilflich sein.
Über folgende Auswahlkriterien sollte sich das deutsche Unternehmen bewusst sein:

Für Zuliefererunternehmen: Möchte ich den Vertrieb meiner Produkte über einen Agenten laufen lassen?

In diesem Fall reicht die Zusammenarbeit mit einem lokalen Distributor aus. Hier hat das deutsche Unternehmen im Ausland die geringsten Investitionskosten und kann in diesem ersten Schritt das Marktpotenzial für das Produkt testen.

Möchte ich für die Gründung der Niederlassung in Katar einen stillen Partner?

Für die Auswahl des stillen Partners kommen mehrere Optionen in Frage. Zum einen kann ein stiller Partner eine katarische Privatperson sein, die mit ihrem Namen für den ausländischen Partner bürgt. Die andere Möglichkeit ist die Partnerschaft mit einem lokalen Unternehmen, das für mehrere ausländische Unternehmen als Bürge agiert, einzugehen. In beiden Fällen ist das deutsche Unternehmen beim Registrierungsprozess auf sich allein gestellt und der lokale Partner erhält jährlich eine vereinbarte Summe. Seit circa zwei Jahren gibt es Unternehmen, die als stiller Sponsor kooperieren und ausländischen Unternehmen bei der aufwendigen Registrierung gegen eine Gebühr unterstützen. Des Weiteren müssen jegliche Verkaufsaktivitäten ohne Unterstützung durchgeführt werden.

Möchte ich für die Gründung der Niederlassung in Katar einen aktiven Partner?

Bei der Wahl des aktiven Partners kann ein lokales Unternehmen aus dem gleichen Segment in Frage kommen oder ein Unternehmen, das eine neue Sparte gründen möchte. Die Partner unterstützen oft beim Registrierungsverfahren und verfügen über die erforderlichen Marktkenntnisse und Kontakte, um aktiv bei der Anbahnung von Geschäftstätigkeiten zu unterstützen. Der prozentuale Gewinnanteil des lokalen Partners hängt von der Höhe seines finanziellen Anteils in dem Unternehmen und dem Maße seines aktiven Engagements ab.

Frage nach dem Personal: Entsende ich mein Personal aus Deutschland oder stelle ich lokale Mitarbeiter ein?

Das Gehalt für Mitarbeiter ist von der Nationalität der Person abhängig. Asiatische oder arabische Mitarbeiter erhalten ein geringeres Gehalt als westliche Mitarbeiter.

Welche rechtliche Beratung nehme ich für die Vertragsgestaltung in Anspruch?

Bei den Vertragsverhandlungen für die Unternehmensgründung bietet der lokale Partner seine Anwaltskanzlei zur rechtlichen Beratung an. Das deutsche Unternehmen sollte immer einen neutralen Anwalt zu Rate ziehen, der das Unternehmen in dem Prozess begleitet, auch wenn dies mit Kosten verbunden ist.
Es ist darüber hinaus empfehlenswert, dass sich deutsche Unternehmen mit den katarischen Sitten und Gepflogenheiten im Geschäftsleben auseinandersetzen und diese respektieren.
Anders als in den VAE, wo man die lokale Bevölkerung im Geschäftsleben kaum wahrnimmt, hat man in Katar auch öfters einheimische Partner gegenüber und führt die Verhandlungsgespräche direkt mit diesen.

Repräsentanz und Zweigniederlassung als 100-prozentiges Tochterunternehmen

Es gibt zwei verschiedene Formen von Zweigniederlassungen, die ausländische Unternehmen in Katar gründen können. Neben der klassischen Form der Zweigniederlassung (Branch) ist es ebenfalls möglich, ein Repräsentanzbüro (Representative Office) zu gründen. Beide Niederlassungsformen stehen im 100-prozentigen Besitz der Muttergesellschaft, tragen deren Namen und besitzen keine eigene Rechtspersönlichkeit. Da sie physische und rechtliche Repräsentanz gewähren, jedoch weder eine Kapitaleinlage noch einen lokalen Partner erfordern, gelten sie als unkomplizierter Einstieg in den katarischen Markt.

Zweigniederlassung (Branch)

Eine Zweigniederlassung kann unter Umständen genutzt werden, wenn ein ausländisches Unternehmen einen speziellen Auftrag in Katar ausführt. Solch eine Zweigniederlassung ist nur für den bestimmten Auftrag zulässig, für den sie registriert ist. Einer Branch ist es demnach nicht erlaubt, kommerzielle Aktivitäten durchzuführen, die nicht in Zusammenhang mit dem Projekt stehen.
Es muss vom Handelsministerium bestätigt werden, dass es Ziel des Projektes ist, öffentliche Dienstleistungen zu erbringen und gemeinnützige Einrichtungen zu unterstützen. In den meisten Fällen wird dies insofern interpretiert, als dass man zusammen mit der katarischen Regierung oder einer Regierungsorganisation arbeitet.
Soweit keine Ausnahmegenehmigung für Auslandsinvestitionen erteilt wurde, treffen die üblichen Steuerraten zu.

Repräsentanzbüros

Repräsentanzbüros können in Katar ohne einen lokalen Partner eröffnet werden, dürfen aber keine Verträge eingehen und dienen lediglich der Promotion eines ausländischen Unternehmens. Diese Art der Geschäftstätigkeit bietet sich an, um das ausländische Unternehmen katarischen Investoren vorzustellen oder es in Katar bekannt zu machen.
Wenn ein Vertrag aus einer solchen Geschäftstätigkeit stammt, kann er lediglich von einem ausländischen Unternehmen außerhalb des Landes ausgeführt werden oder durch eine Branch, wenn diese in Katar tätig ist. Ein Repräsentanzbüro kann zu einem späteren Zeitraum in ein Joint Venture oder in eine 100-prozentige ausländische Unternehmensbeteiligung umgewandelt werden.

Der Hauptunterschied zwischen beiden Niederlassungsformen besteht darin, dass das Repräsentanzbüro im Gegensatz zur Branch keine wirtschaftlichen Aktivitäten entfalten darf und daher auch keine Steuer anfällt.

Limited Liability Company

Aufgrund der Haftungsbegrenzung der Gesellschafter auf die erbrachte Stammeinlage stellt die mit der deutschen GmbH vergleichbare Limited Liability Company (LLC) eine häufig gewählte Gesellschaftsform ausländischer Investoren dar.
Eine LLC darf selbstständige wirtschaftliche Tätigkeiten ausüben und benötigt einen lokalen Partner, der mindestens 51% des Gesellschaftskapitals halten muss, wobei die Unternehmensanteile nicht automatisch auch die Gewinnbeteiligung widerspiegeln.
Eine LLC muss aus zwei bis 30 Mitgliedern bestehen. Das Mindestkapital darf nicht weniger als 200.000 QAR und der Aktienanteil nicht weniger als 1.000 QAR betragen. Der Gesellschaftsvertrag muss die folgenden Angaben enthalten:

- Handelsnamen
- Mitglieder
- Hauptniederlassung
- festgelegte Ziele
- Kapitalbetrag
- Anzahl und Aktienklassen
- Bedingungen zur Übertragung von Anteilen
- die Laufzeit des Unternehmens im Falle eines Projektes
- Geschäftsführer
- Methoden der Verteilung von Gewinn und Verlust

Die Haftung der Mitglieder ist auf den Nennwert ihrer Anteile am eingetragenen Kapital beschränkt. Wenn die Anzahl der Gesellschafter 20 übersteigt, ist ein Kontrollgremium von mindestens drei Gesellschaftern einzusetzen. Außerdem muss ein Auditor benannt und ein Gesellschafterregister geführt werden. Die Unternehmensführung wird einem oder mehreren Managern anvertraut, die entweder Mitglieder oder Nicht-Mitglieder sind. Ihre Autorität wird durch die Satzung der Gesellschaft geregelt und durch das Gesetz beschränkt.

Service Agent

Im Fall der Service Agency (lokale Vertretung/Geschäftsbesorgung) wird ein 100-prozentig katarisches Unternehmen bestimmt, das die Vermarktung und den Vertrieb der Produkte in Katar durchführt. Sollte eine Exklusivität des Service Agent (alleiniger Vertreter in dem Gebiet) vereinbart werden, muss diese Geschäftsbesorgung registriert werden und

unterliegt dem Qatar Agency Law.[310] Die registrierte Geschäftsbesorgung erhält eine Provision (bis zu fünf Prozent) auf alle im vereinbarten Vertriebsgebiet verkauften Produkte, auch wenn der Absatz der Produkte nicht durch den ernannten Service Agent erwirtschaftet wurde. Eine registrierte Vertretung aufzulösen ist schwierig. Bei vorzeitiger Auflösung der Geschäftsbesorgung fällt eine Abstandssumme an.

Besonderheiten in Sonderwirtschaftszonen

In Katar gibt es zwei Sonderwirtschaftszonen, ähnlich zu Freihandelszonen: *Qatar Financial Centre (QFC)* und *Qatar Science and Technology Park (QSTP)*. Beide ermöglichen es ausländischen Unternehmen unter besonderen Bedingungen in Katar aktiv zu werden. Im Gegensatz zu vollständigen Freihandelszonen stehen sie jedoch nur gewissen Branchen offen. Das *QFC* ist Unternehmen der Finanzbranche und ähnlichen Services (exklusives Privatkundengeschäft) vorbehalten, während der *QSTP* für Unternehmen im Bereich Forschung und Entwicklung gilt. Bewerbungen für die *FTZ* müssen an den jeweiligen Anbieter, *QFC* oder *QSTP*, direkt gerichtet werden.

Unternehmen, die im *QSTP* aktiv werden, profitieren von den folgenden Vorteilen:

- Gründung eigener, lokaler Unternehmung oder Branch mit 100-prozentigen Eigentumsrechten
- Handel ohne einen lokalen Partner oder Agenten
- Keine Pflicht zur Zahlung von Steuern
- Zollfreier Import von Waren und Dienstleistungen

Es entstehen momentan in Katar weitere Freihandelszonen, darunter:

- *Hamad International Airport*: Beleuchtungsindustrie, Rechts- und Finanzdienstleistungen, Beratungsunternehmen
- *Industrial Area*: Fertigung, Hightech, Lagerung, Transport
- *Mesaieed Industrial City*: Downstream

[310] Clyde & Co LLP (2008)

IV. ZIELGRUPPENANALYSE

1. MARKTAKTEURE

Obwohl der Markt für energieeffiziente Technologien in Katar noch am Anfang seiner Entwicklung steht, haben sich bereits einige lokal ansässige Firmen auf Produkte und Dienstleistungen in diesem Bereich spezialisiert. Im Rahmen der zuvor beschriebenen Besonderheiten des katarischen Marktes sind die Hauptanbieter folgender fünf Marktsegmente besonders hervorzuheben:

1. Klimakontrollsysteme / District Cooling
2. Gebäudemanagementsoftware / Building Management Software (BMS)
3. Solartechnik
4. LED-Lichtsysteme

In einigen Fällen bieten Firmen und Unternehmen Produkte und Dienstleistungen an, die sich auf mehrere Marktsegmente beziehen. Diese Überschneidungen werden in der unten stehenden Übersicht kenntlich gemacht. Nach Analyse des lokalen Marktes werden die Unternehmen in den Segmenten genannt, die vor Ort zu den Marktführern zählen. Die folgende Liste umfasst bei Weitem nicht alle lokalen Firmen in den jeweiligen Bereichen, sondern konzentriert sich auf die größten und erfolgreichsten Anbieter im Zielland.

1.1 Klimakontrollsysteme / District Cooling

Wie bereits erörtert macht die Kühlung von Gebäuden einen Großteil des lokalen Energieverbrauchs aus. Im Groben ist der Markt für Kühltechnik in zwei Bereiche zu unterteilen. Zum einen gibt es einen lokalen Markt für den Vertrieb von kleineren Klimaanlagensystemen für die Kühlung von einzelnen Räumen und Gebäuden, zum anderen gibt es Anbieter, die sich auf die Technik zur Kühlung ganzer Gegenden spezialisieren (District Cooling). Im Bereich einzelner Klimaanlagensysteme sind die Firmen *Leminar Air Conditioning Co. W.L.L. Qatar, Teyseer Air Conditioning and Refrigeration*, *Almoayyed Air Conditioning Qatar* und *Qatari French Air Conditioning Technology Co.* lokal ansässige Marktführer. Diese Firmen vertreiben eine Vielzahl von *HVAC*-Kontrollsystemen, deren lokaler Bedarf ständig steigt. Während die Firmen *Leminar Air Conditioning*, *Almoayyed Air Conditioning* und *Qatar French Air Conditoning* die Produkte verschiedener internationaler Anbieter vertreiben (unter anderem *Weicco*, *Hattersley, Theem*, *Mueller*, *S&P*, *Twin City* und *Winters)*, ist die Firma *Teyseer Air Conditioning* auf den Verkauf von *Mitsubishi*-Equipment spezialisiert. Zu unterstreichen ist, dass diese Kühl- und Klimaanlagen nicht in Katar selbst hergestellt werden, sondern dass internationale Produkte auf dem katarischen Markt von lokalen Händlern verkauft werden. Zusätzliche Informationen zu den in Katar vertretenen Herstellern und der Wettbewerbssituation können sie in *Kapitel 1.3 Wettbewerbssituation nachlesen*.

Leminar Air Conditioning Co. W.L.L.
P.O. Box 3841
Office No. 47
Al Emadi Business Center
C-Ring Road, Doha, Qatar
Tel.: +974 44673755
Fax: +974 44663076
E-Mail: infoqatar@leminar.net
Webseite: www.leminar.net

Teyseer Air Conditioning and Refrigeration
P.O. Box 1556
Salwa Road, Doha, Qatar
Tel.: +974 44502508
Fax: +974 44604921
E-Mail: teyacws@teyseergroup.com
Webseite: www.teyseerac.com

Almoayyed Air Conditioning Qatar
P.O. Box 24963
Doha, Qatar
Tel.: +974 44322217
Fax: +974 44322215
E-Mail: almoayyedac@qatar.net.qa
Webseite: www.almoayyedcg.com/en/divisions/almoayyed-air-conditioning-qatar/

Qatari French Air Conditioning Technology Co.
QFACT Head Office
P.O. Box 90840
Al Rayyan Street, Doha, Qatar
Tel.: +974 4803609
Fax: +974 4801809
E-Mail: sbsqatar@qatar.net.qa
Webseite: www.qfactqatar.com/

Der Bereich District Cooling wird vor allem von der Firma *Qatar Cool* bestimmt, die zu 51% dem katarischen Beteiligungsunternehmen *United Development Company (UDC)* gehört und mit weiteren 44% über die Grenzen Katars hinaus zur Unternehmensgruppe *Tabreed* (VAE) zählt. *Qatar Cool* betreibt momentan zwei District-Cooling-Anlagen, eine im gehobenen Wohnviertel The Pearl und eine in Dohas Hauptgeschäftsviertel West Bay. Mit einem Gesamtvolumen von knapp 200.000 Tonnen gekühltem Wasser versorgen die beiden Anlagen rund 125 einzelne Gebäude und größere Gebäudekomplexe mit modernster Klimatechnologie.
Neben *Qatar Cool* agieren die Firmen *Marafeq Qatar* und *Drake & Scull International Qatar* als wichtige Anbieter der District-Cooling-Technologie am katarischen Markt. Die örtliche Niederlassung der Firma *Drake & Scull International* ist Teil eines regionalen Netzwerkes für Angebote im Bereich energieeffizienter Kühlungstechnik mit Hauptsitz im Emirat Dubai. Im Dezember 2013 erhielt die Firma den Zuschlag für die Umsetzung der Ingenieurleistungen an der entstehenden Mall of Qatar, ein Auftrag mit einem Volumen von knapp 400 Mio. QAR (806.000 EUR).
Die Firma *Marfeq Qatar* ist ein zukünftiger Lieferant für District-Cooling-Technologie für die im Bau befindliche Stadt Lusail City. Neben District-Cooling-Lösungen soll die Firma hier außerdem in der Abfallwirtschaft und im Ausbau des Gasnetzwerkes tätig sein.

Qatar Cool District Cooling
P.O. Box 24979
West Bay Mayasaloun Street
Doha, Qatar
Tel.: +974 44960555
Fax: +974 44960599
E-Mail: inquiry@qatarcool.com
Webseite: www.qatarcool.com/

Marafeq Qatar
P.O. Box 5651
Doha, Qatar
Tel.: +974 40120120
Fax: +974 40120121
E-Mail: info@marafeq.com.qa
Webseite: http://marafeq.com.qa/

Drake and Scull International Qatar
P.O. Box 23213
Doha, Qatar
Tel.: +974 44365611
Fax: +974 4436 4911
E-Mail: qatar@drakescull.com
Webseite: www.drakescull.com

1.2 Gebäudemanagementsoftware / Building Management Software

Über die bloße Klimatechnik hinausgehend spezialisieren sich eine Reihe lokaler Firmen auf die Entwicklung, Installierung und den Betrieb spezieller Gebäudemanagementsoftware (Building Management Software, BMS), die Gebäude durch ihre intelligente Arbeitsweise energieeffizienter gestalten sollen. Dies ist ein großes Thema in Katar, da ein Großteil der verbrauchten Energie durch unachtsame Nutzung verlorengeht. Zu den Marktführern vor Ort zählen *JBK Controls W.L.L.*, *Honeywell Process Solutions Middle East*, *Trend Controls*, *Electro Mechanical Enterprises* und *IFM Facility & Property Management Services*. Diese Firmen bieten moderne HVAC-Kontrollsysteme an, vertreiben Wandler und Antriebssysteme, externe und interne Belichtungstechnik, Dämmer, Sicherheitsequipment, natürliche Ventilationstechnik, bieten ihre Dienstleistungen im Bereich Verbrauchskontrolle und -überwachung an und geben Empfehlungen für einen weniger energieintensiven Lebensstil. Hervorzuheben ist beispielsweise die britische Firma *Trend Controls*, die ein eigenes „energy support system“ namens BEMS entwickelt hat, das laut den Erfahrungen der Firma den Energieverbrauch eines Gebäudes um bis zu 84% senken kann.

JBK Controls
P.O. Box 15309
Building No 242, First Floor
Khalidia Center 340, Salwa Road, Doha, Qatar
Tel.: +974 44281000
Fax: +974 44281099
E-Mail: jbkcon@qatar.net.qa
Webseite: www.jbkcontrols.com/

Honeywell Process Solutions Qatar
P.O. Box 63757
Amwal Tower NBK, 5th Floor
Al Wahda Street 391
Doha, Qatar
Tel.: +974 4066200/201
Fax: +974 4066202
E-Mail: simon.hopkins@trendcontrols.com
Webseite: www.trendcontrols.com

Almana Network Solutions
P.O. Box 55229
B-Ring Road Office Building, Office-2, 3rd floor
Al Muntazah, Rawdat al Khail Area #24, St.#240
Doha, Qatar
Tel.: +974 44073000
Fax: +974 44622809
E-Mail: info@almananetworks.com
Webseite: www.almananetworks.com

Electro Mechanical Enterprises
P.O. Box 24456
Salwa Road, Al Ayn 2 Center
Doha, Qatar
Tel.: +974 4684157
Fax: +974 4684207
E-Mail: info@emeqa.com
Webseite: www.emeqa.com

1.3 Solartechnik

Die Solartechnik ist eine der vielversprechendsten alternativen Energiegewinnungsmethoden im Wüstenstaat Katar. Sie befindet sich hier, auch im Vergleich zu anderen Golfstaaten, jedoch größtenteils noch in den Kinderschuhen. Dennoch signalisiert der Vorlauf auf die FIFA WM 2022 und die Umsetzung der QNV 2030 Marktwachstum, da die Regierung plant, Stadien und Fanzonen mit Solarenergie zu klimatisieren sowie große Meerwasserentsalzungsanlagen mit Sonnenenergie zu betreiben. Auch kleinere Projekte wie die Nutzung von Sonnenenergie zur Energieversorgung von Straßenlaternen und/oder Verkehrsanzeigetafeln wurden bereits realisiert. Im Zuge dieser Entwicklungen positionieren sich sowohl im staatlichen Bereich als auch in der Privatwirtschaft Entwickler, Anbieter und Betreiber von Photovoltaikanlagen auf dem lokalen Markt.

Eine von staatlicher Seite treibende Kraft hinter der Entwicklung der Solarindustrie ist der *Qatar Science and Technology Park* (*QSTP*), ein Tochterunternehmen der *Qatar Foundation*. Ein zentrales Forschungsprojekt des *QSTP* ist das Projekt „Solar Carbon Black“, das 2010 in Kooperation mit dem *Fraunhofer Institut für Werkstoff und Strahltechnik – IWS Dresden* ins Leben gerufen wurde. Als weiteres Tochterunternehmen der *Qatar Foundation* ist das *Qatar Environment & Energy Research Institute (QEERI)* zu nennen, das 2011 gegründet wurde und im Forschungsbereich solarthermisch betriebener Wasserentsalzungsanlagen eine Vorreiterrolle einnimmt. An dritter Stelle ist hier das Joint Venture *Qatar Solar Technologies* (*QSTec*) zwischen der *Qatar Foundation* (70%), der deutschen Firma *SolarWorld AG* (29%) und der *Qatar Development Bank* (1%) zu nennen. Dieser Unternehmenszusammenschluss plant mit einer in der zweiten Hälfte des Jahres 2014 fertiggestellten Solaranlage, zukünftig bis zu 8.000 Tonnen Polysilikon zur Herstellung von PV-Modulen auf den Weltenergiemarkt zu exportieren.

Qatar Science and Technology Park
P.O. Box 210000
Education City
Doha, Qatar
Tel.: +974 44547070
Fax: +974 44547011
E-Mail: info@qstp.org.qa
Webseite: www.qstp.org.qa/

Qatar Environment & Energy Research Institute
P.O. Box 5825
Doha, Qatar
Tel.: +974 44540196
Fax: +974 44541528
E-Mail: qeeri-info@qf.org.qa
Webseite: www.qeeri.org.qa

Qatar Solar Technologies
P.O. Box 28999
Al Nasr Tower, West Bay
Doha, Qatar
Tel.: +974 40202022
Fax: +974 40202023
E-Mail: info@QSTec.com
Webseite: www.qstec.com

Im privaten Bereich gibt es eine Reihe von Firmen vor Ort, die sich auf Import, Entwicklung, Konzipierung, Distribution und Instandhaltung von Photovoltaikanlagen spezialisiert haben. So ging beispielsweise die lokale Firma *KEMPCO Group* eine Partnerschaft mit dem australischen Unternehmen *ICE Solair* ein, um mit Sonnenenergie betriebene Klimaanlagen auf dem katarischen Markt zu vertreiben und zu installieren. Diese Systeme versprechen vor Ort eine bis zu 50% erhöhte Energieeffizienz gegenüber konventionellen Anlagen. Des Weiteren konzentriert sich die Firma *Vista Eco Solutions* darauf, modernste Solartechnologie im Bereich Wassererhitzung, Klimasysteme, Photovoltaik und Solarbeleuchtung zu vertreiben. Auf dem katarischen Markt vertreibt *Vista Eco Solutions* viele internationale Marken, unter anderem österreichische, italienische und deutsche. Eine weitere, rein katarische Firma, die sich auf den Solarbereich spezialisiert hat, ist die Firma *Al Emadi Solar*. Das gilt vor allem für das Angebot technischer Hilfestellung in den Bereichen Design, Herstellung und Installation kleiner und mittelgroßer Photovoltaiksysteme und solarbetriebener Straßenlaternen und Klimaanlagen. *Al Emadi* vertreibt unter anderem die Produkte der Firmen *SUNTECH Be Unlimited*, *Power-One Renewable Energy Solutions*, *Mage Sunovation*, *Phocos*, *SMA*, *SEC*, *Lorentz* und *Eraslan*.

KEMPCO Group
P.O. Box 2642
3. floor, building no. 117, Street No.15,
B Ring Road
Doha, Qatar
Tel.:+974 44337600 / +974 44321910
Fax: +974 44432506
Webseite: www.kemco-qatar.com/

Vista Eco Solutions
P.O. Box 32522
Regus Building, D Ring Road
Doha, Qatar
Tel.: +974 44231233
Fax: +974 44231100
E-Mail: eco@vista-automation-me.com
Webseite: www.vista-automation-me.com

Al Emadi Solar
P.O. Box:3890
Al Emadi Business Center
Basement (B5), C Ring Road
Doha, Qatar
Tel.: +974 44551245 / +974 44551246
Fax: +974 44111143
E-Mail: Khaled@alemadi.com.qa
Webseite: www.alemadisolar.com

Deutsche Unternehmen werden aufgrund der Vorreiterrolle Deutschlands in Bereichen wie Engineering, Consulting, Umwelttechnologien, Recycling und Umweltbewusstsein auch in Katar wahrgenommen und dies bietet zusätzliche Chancen. Da Deutschland unter den Top 5 der Importländer für Katar ist, sind die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen beiden Ländern stark und gefestigt, sodass sich hier auf vorhandene Strukturen aufbauen lässt. Ferner haben erste Unternehmen wie *SolarWorld AG* und *Centrotherm* Kooperationen im Bereich erneuerbare Energien geschlossen, sodass sie als Türöffner fungieren können.

1.4 LED-Lichtsysteme

LED-Leuchten bieten eine energieeffiziente Alternative zu herkömmlichen Glühbirnen, da diese durch weniger Stromverbrauch und mehr Lichtstunden eine deutlich längere Laufzeit erzielen. Erstklassige *LED* verbrauchen bis zu 70 bis 90% weniger Strom und geben – ideal für den katarischen Markt – weniger Wärme als Glühlampen ab, da sie weder UV- noch Infrarotlicht ausstrahlen.[311] Im direkten Vergleich zu traditioneller Beleuchtung hinterlassen sie außerdem einen geringen ökologischen Fußabdruck in puncto CO_2-Emissionen und sind auch in der Wartung durch die lange Lebensdauer wesentlich effizienter.

Der katarische Markt für Beleuchtungstechnik im Allgemeinen und *LED*-Beleuchtung im Speziellen wächst ständig, vor allem durch die Entstehung immer neuer Großprojekte wie der *Doha Metro* oder *Lusail City*. Besonders in Lusail entsteht ein hoher Absatzmarkt für leistungsstarke, im Außenbereich einsetzbare, widerstandsfähige *LED*-Leuchten, an denen die Entwicklungsgesellschaft des Städtebauprojektes bereits deutlich ihr Interesse geäußert hat.[312] Bereits im Zielmarkt agierende Firmen in diesem Marktsegment schließen die deutschen Produzenten *Osram* und *Philips* sowie eine Reihe regional und lokal vertretene Firmen ein. Während die Firma *Philips* ihre eigene Niederlassung vor Ort hat, werden deutsche *Osram*-Produkte durch große lokale Firmen, wie beispielsweise die Industriebedarfsabteilung der *Jaidah Group* oder *Gulf Lights Electrical Engineering W.L.L* vertrieben. Weitere einflussreiche Anbieter und Lieferanten vor Ort sind die Firmen *Mubarak International Co. W.L.L.*, *Thorlux Lighting*, *Innovations Unlimited* und *TechnoQ*. Diese Firmen bieten effizientes Lichtdesign für den Innen- und Außenbereich, intelligente Lichtsysteme und hochwertige Produkte wie *LED*-Glühbirnen, Dämmer, Strahler und Schalter an. Neben den Produkten von *Philips* und *Osram* sind sie Vertreiber weiterer deutscher *LED*-Produkte, wie beispielsweise die der Firma *Brilliant*.

OSRAM
Jaidah Electrical
P.O. Box 150
Street 24, Industrial Area
Doha, Qatar
Tel.: +974 44638777
Fax: +974 44604286
E-Mail: electrical@jaidah.com
Webseite: www.jaidah.com

[311] Stromverbrauchinfo.de (2014)
[312] Lusail Real Estate Development Company (2014)

Gulf Lights Electrical Engineering W.L.L.
P.O. Box 2071
Salwa Road, West Corner Center
1st Floor, Entrance No 5, Office No.28
Doha, Qatar
Tel.: +974 44699683/4/5
Fax: +974 44699686
E-Mail: info@guflights.com
Webseite: www.gulf-lights.com/

Philips Qatar
P.O. Box 32522
Office 237, 2. Stock, Regus Building, D Ring Road
Doha, Qatar
Tel.: +974 44231174
Fax: +974 44231100
E-Mail: lighting.me@philips.com
Webseite: www.mea.lighting.philips.com

Mubarak International Co. W.L.L.
P.O. Box 15670
Doha, Qatar
Tel.: +974 4431 6224 / 4718
Fax: +974 4431 0292
E-Mail: info@micqatar.com
Webseite: www.micqatar.com

Gulf Lights Electrical Engineering W.L.L
P.O. Box 2071
Doha, Qatar
Tel.: +974 44699683/4/5
Fax: +974 44699686
E-Mail: info@gulflights.com
Webseite: www.gulf-lights.com

TechnoQ
P.O. Box 18860
Barwa Commercial Avenue Landmark 2
Doha, Qatar
Tel.: +974 4000 9700
Fax: +974 4000 9711
E-Mail: info@technoq.com
Webseite: www.technoq.com

Wie in vielen anderen Marktsegmenten haben deutsche Lichtprodukte einen guten Ruf am Golf und sind hier bereits zahlreich vertreten. Die größte momentan noch zu schließende Marktnische liegt wie bereits erwähnt im Bereich energieeffizienter Außenbeleuchtung. Hier liegt der Bedarf sowohl bei starken (*LED*-)Leuchten für Straßenbeleuchtung als auch bei komplizierter angelegten Lichtanlagen zur stimmungsvollen Beleuchtung von Hochhäusern und Gebäudekomplexen. Gerade in Hinsicht auf die FIFA WM 2022 könnte sich energieeffiziente *LED*-Beleuchtung für Fußballstadien als neues Marktsegment herausbilden. Deutsche Anbieter, die sich in diesen Bereichen spezialisieren, haben besonders gute Chancen zum Markteinstieg in Katars florierende Bauwirtschaft.

1.5 Potenzielle Partner und Investoren

Im Kapitel 1.7 Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen für einen Markteinstieg wurde auf die verschiedenen Rechtsformen für den Markteintritt in Katar eingegangen. In folgendem Abschnitt liegt der Schwerpunkt nun auf potenziellen Partnern und Investoren.

Ein stiller Partner kann sowohl eine katarische Privatperson als auch ein Unternehmen sein. Eine Privatperson ist eine katarische Person, die selbst in einem Angestelltenverhältnis entweder in einem Privatunternehmen oder bei öffentlichen Stellen arbeitet. Deutsche Unternehmen, die selbst ihre Kontakte im Markt knüpfen und ihrer Geschäftstätigkeit nachgehen wollen, benötigen im Grunde nur einen sogenannten Sponsor, damit das Unternehmen in Katar registriert werden kann. Hier gilt auch die 51-Prozent/49-Prozent-Regelung. Der katarische Sponsor erhält vom deutschen Unternehmen je nach Vereinbarung eine monatliche oder jährliche Gebühr für seine Rolle als Partner. Die Höhe der Gebühr ist Verhandlungssache. Erfahrungsgemäß belaufen sich diese Kosten monatlich auf 1.000–2.000 QAR. Bei der Wahl der Person sollte deren Reputation berücksichtigt werden, bevor eine vertragliche Kooperation abgeschlossen wird. Generell kommt diese Art der Partnerschaft durch Beziehungen zustande.
Eine weitere Form des stillen Partners sind Agenturen, deren Geschäftskern im Sponsoring von ausländischen Unternehmen liegt. Seit circa drei Jahren gibt es diese Agenturen, die 100% katarisch sind. Die Agentur tritt als stiller Partner auf und unterstützt das Unternehmen bei der Registrierung des Unternehmens und weiteren Formalitäten. Die Sponsor-Gebühren sind von der Größe und der Art der Geschäftstätigkeit des ausländischen Unternehmens abhängig. Meist liegen die jährlichen Kosten bei über 50.000 QAR. Die Partnerschaft ist unabhängig vom Geschäftsbereich des ausländischen Unternehmens. Im Folgenden eine Übersicht ausgewählter Agenturen:

Pro-Partnership
2nd Floor, Hawwah Building (AL MANA & PARTNERS)
Ahmed Bin Ali Street, Bin Omran
Doha, Qatar
Tel.: + 974 4012 0320
Fax: +974 4012 0322
E-Mail: info@propartnership.com
Webseite: www.propartnership.com

Doha Business Consulting
P.O. Box 18617
Regency Business Center 3, Office 9, 3rd floor
Bank Street
Doha, Qatar
Tel.: +974 4469 3491
E-Mail: info@dbc-qatar.com
Webseite: www.dbc-qatar.com

Katarische Unternehmen als stille oder aktive Partner

Die gängigste Form der Partnerschaft ist die mit einem lokalen Unternehmen. Viele der katarischen Unternehmen agieren als stille Partner und nehmen viele der ausländischen Unternehmen in ihr Firmenportfolio auf. Betrachtet man die Struktur einer katarischen Holding, so ist sie in mehreren Sektoren aktiv wie z.B. Immobilien, Groß- und Einzelhandel, Automobilsektor und industrielle Herstellung. Im Rahmen dieser Zweige erweitert die Holding ihre Geschäftstätigkeit durch zusätzliche Kooperationen mit Unternehmen dieser Sparten. Deutsche Unternehmen, die einen stillen Partner suchen, sollten bei der Auswahl den Bekanntheitsgrad der Partnerfirma berücksichtigen, der ihnen bei Projekten und der Kontaktsuche zu Kunden eine Stütze sein kann. Das tägliche und operative Geschäft liegt allein bei der ausländischen Firma. In den meisten Fällen kümmert sich das ausländische Unternehmen um die Registrierung der

Niederlassung. Das lokale Unternehmen ist lediglich der Sponsor und erhält vom ausländischen Unternehmen meist einen jährlichen Anteil der generierten Einnahmen, der zwischen drei und zehn Prozent liegt.

Im Falle einer aktiven Partnerschaft sucht sich das ausländische Unternehmen einen Partner, der im gleichen Segment aktiv ist und durch die Kooperation mit dem ausländischen Partner z.B. seine Produktsparte erweitern kann. Hier kann der lokale Partner im operativen Geschäft unterstützen und seine Kontakte im Markt nutzen. Die lokale Firma ist Partner und Investor. Der Anteil am Unternehmen ist dementsprechend gleich der Investitionssumme des katarischen Unternehmens.

Für deutsche Unternehmen mit energieeffizienten Produkten oder Technologien stehen die in Kapitel VI 1.1 aufgeführten Marktakteure weniger zur Auswahl, sollte das katarische Unternehmen das gleiche Produkt oder Technologie wie das deutsche Unternehmen anbieten. Bei der Wahl eines Partners aus dem gleichen Segment sollten die durch die Kooperation resultierenden Synergien das Kriterium für eine Zusammenarbeit sein. Somit können die potenziellen Partner und Investoren die bereits oben genannten Marktakteure sein oder andere katarische Unternehmen, die Chancen für energieeffiziente Technologien und Produkte in Katar sehen. Folgend einige im Markt bekannte Unternehmen, die als potenzieller Partner berücksichtigt werden können:

Aamal Company Q.S.C.
www.aamal.com.qa

Al Jazeera Group
www.jazeeragroup.qa

Al Muftah Group
www.almuftah.com

Al Nasr Holding
www.alnasrholding.com

Doha Group
www.thedohagroup.com/

OITC Group
www.oitcgroup.com

Salam International
www.salaminternational.com/en

1.6 Wichtige Behörden und Institutionen

In dem Wissen, dass Öl und Gas die Basis für den Reichtum in Katar gelegt haben, ist es erklärtes Ziel des *Ministry of Energy and Industry*, diese gute Ausgangssituation zu nutzen, die Industrie zu diversifizieren. Die Schwerpunkte liegen auf der Stärkung der Privatwirtschaft und der Anwerbung von ausländischen Investitionen. Außerdem ist das Ministerium aktiv am *Qatar Energy and Industry Sector Sustainability Report* beteiligt und vergibt Auszeichnungen an die Unternehmen, die den größten Fortschritt im Nachhaltigkeitsbereich machen. Seit 2010 ist es für alle Unternehmen in diesem Sektor Pflicht, einen jährlichen Nachhaltigkeitsbericht zu veröffentlichen.[313]

[313] Qatar HSE Regulations & Enforcement Directorate (2012)

Ministry of Energy & Industry
Tel.: +974 44846444
Doha, Qatar
Webseite: www.mei.gov.qa

Um die QNV 2030 zu unterstützen, ist das *Ministry of Environment* vor allem in den folgenden Bereichen aktiv: Artenvielfalt, Gesetzesinitiativen, Lösungsentwicklung für verschiedene Umweltprobleme, Implementierung der entwickelten Maßnahmen in den hiesigen Unternehmen und Ausbau des Umweltbewusstseins.

Die strategischen Ziele des Ministeriums werden wie folgt definiert:

1. Balance zwischen der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung bei Beachtung der Umwelt,
2. Umweltschutz, einschließlich Luft, Boden, Wasser und Biodiversität,
3. Qualitätssicherung im Bereich Gesundheit,
4. Verbesserung institutioneller Effektivität,
5. Entwicklung von Standards zum Umweltschutz,
6. Förderung des Umweltbewusstseins,
7. Ausbau der nationalen, regionalen und internationalen Kooperationen.

Das Ministerium ist Partner des *Qatar National Food Security Programme*. Neben dem *Ministry of Environment* sind auch das *Ministry of Economy and Finance*, *Kahramaa*, der *Surpreme Council of Health* und viele weitere Institutionen beteiligt.

Ministry of Environment
Tel.: +974 44266666
Doha, Qatar
Webseite: www.mme.gov.qa

Qatar Electricity & Water Corporation, Kahramaa

Kahramaa ist als staatliches Unternehmen in Katar für den Vertrieb und die Verteilung von Wasser und Strom zuständig. Die *Qatar General Electricity and Water Corporation Kahramaa* wurde im Juli 2008 gegründet. Seit Beginn operiert *Kahramaa* als unabhängiges, gewerbliches Unternehmen mit einem Kapital von 8 Mrd. QAR.
Kahramaa kauft und vertreibt als Monopolist Strom und Wasser und stellt die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung. *Kahramaa* ist aktiv am Ausbau der Stromnetze und der eigenen Infrastruktur interessiert und hat dazu bereits zahlreiche Projekte ins Leben gerufen und Standards eingeführt. Ferner ist Kahramaa am Ausbau der erneuerbaren Energien interessiert und arbeitet selbst an zahlreichen Projekten mit.

Qatar General Electricity & Water Corporation Kahramaa
P.O. Box 41
Doha, Qatar
Tel.: +974 44845555
Fax: +974 44845496
E-Mail: contactus@km.com.qa
Webseite: www.km.com.qa

Gulf Organisation für Forschung und Entwicklung (GORD)

Die *Gulf Organisation* für Forschung und Entwicklung ist eine 100-prozentige katarische Organisation und führend in der Region im Bereich nachhaltige Standards. Gesponsert vom katarischen Bauunternehmen *Qatar Diar* arbeitet *GORD* daran, die Beziehungen zwischen lokalen, regionalen und globalen Institutionen aus den Bereichen Bau- und Immobilienwirtschaft sowie Beratungs- und Technologieunternehmen zu fördern und zu stärken. Die Vision von *GORD*

ist es, führend im Bereich nachhaltiger Entwicklung sowie Design und Bauwesen zu werden. Die Forschungsschwerpunkte sind unter anderen Energiekonservierung und -effizienz, erneuerbare Energien, nachhaltige Baumaterialien, Wassermanagement und Recycling.

Gulf Organization for Research & Development
Qatar Science & Technology Park (QSTP)
Suite 203, Level 2,Tech 1
P.O. Box 210162
Doha, Qatar
Salah AlAyoubi - Head of Marketing & Corporate Communications
Tel.: +974-4404-9010
Fax: +974-4404-9002
E-Mail: s.alayoubi@gord.qa
Webseite: www.gord.qa

Ashghal – Public Works Authority

Ashghal ist die für alle Infrastruktur- und öffentlichen Bauprojekte verantwortliche Behörde in Katar.
Ashghal verwaltet, plant und realisiert Projekte in einer Größenordnung von 100 Mrd. QAR in den nächsten fünf bis sieben Jahren und orientiert sich dabei an den Zielen der QNV 2030.
Im Fokus stehen Planung, Bau und Instandhaltung von Straßen, Autobahnen, öffentlichen Verwaltungsgebäuden, Schulen, Krankenhäusern, Parkanlagen und Kanalisationssystemen.
Die Hauptgeschäftsbereiche sind in fünf Bereiche unterteilt:

- Verkehrsinfrastruktur und Abwassersysteme,
- Instandhaltung der existierenden Infrastrukturelemente,
- staatliche und öffentliche Bauprojekte,
- technische und administrative Organisation und Verwaltung der Ausschreibungen und Verträge von *Ashghal,*
- Bereitstellung von operativem und technischem Service sowie von IT-Dienstleistungen für interne Arbeitsbereiche von *Ashghal*.

In Anlehnung an die nationale Strategie der QNV 2030 legt *Ashghal* Wert auf eine nachhaltige Entwicklung und setzt zunehmend energieeffiziente und umweltschonende Baumaterialien bei den zahlreichen Projekten im ganzen Land ein. Bei weiteren Fragen kann man sich unter folgenden Kontaktdaten direkt an *Ashghal* wenden:

Ashghal
P.O. Box 22188 Doha, Qatar
Tel.: +974 44950000
Fax: +974 44950900
E-Mail: customerservice@ashghal.gov.qa
Webseite: www.ashghal.gov.qa

Das Qatar Green Building Council (QGBC)

Der *QGBC* ist eine gemeinnützige Mitgliedervereinigung mit dem Fokus auf umweltverträgliches und nachhaltiges Bauen. Die „grüne Bauweise“ beschreibt sämtliche Praktiken, mit denen der schädliche Einfluss von Gebäuden auf die Umwelt minimiert werden soll. Mit dieser Bestrebung greift der *QGBC* Themen wie Energieeffizienz, umweltfreundliche Baumaterialien und Abfallvermeidung auf. Die Aktivitäten des *QGBC* sind in drei Schwerpunkten zusammengefasst:

- Förderung von technischem Fachwissen im Bereich der nachhaltigen Entwicklung mit dem Ziel, einheitliche Richtlinien für umweltorientiertes Bauwesen zu etablieren,
- Forschung und Entwicklung innovativer Neuerungen in Zusammenarbeit mit Experten aus Industrie und Wirtschaft,

- Bildungsarbeit in Form von Seminaren, Vorträgen und einer Online-Plattform zum Thema Nachhaltigkeit in Hinblick auf die Steigerung öffentlichen Bewusstseins gegenüber energieeffizienter Bauweise und Umweltschutz.

QGBC fördert die weltweite Zusammenarbeit im Bereich umweltfreundlicher Architektur und Bauweise. Der Rat strebt, in Kooperation mit *World Green Building Councils*, die Etablierung eines internationalen Netzwerkes an, das bis hin zu regionalen und lokalen Strukturen reicht.

P.O. Box 5825, Doha, Qatar
Tel.: + 974 4454 0242
Fax: + 974 4454 0245
E-Mail: info@qgbc.org.qa
Webseite: www.qatargbc.org

Standortagenturen

Standortagenturen und andere Institutionen wie in Deutschland gibt es in Katar nicht. Institutionen wie *GOIC* oder *Enterprise Qatar* unterstützen katarische Unternehmen und insbesondere die kleinen Unternehmen bei der Realisierung von Projekten und Kooperationen. Die *GOIC* unterstützt vor allem Unternehmen, die im Emirat eine lokale Manufaktur aufbauen wollen und recherchiert potenzielle ausländische Partner.

Weitere Unterstützung erhalten katarische Unternehmen durch die staatliche *Qatar Development Bank* (*QDB*). Diese wurde auf Erlass eines Emiri Decree gegründet und soll den Aufbau der lokalen Industrie stärken. Kleine und mittelständische Unternehmen werden von Fachleuten beraten und können zu guten Konditionen eine Finanzierung beantragen. Oftmals unterstützt die *QDB* Kooperationen zwischen lokalen und ausländischen Unternehmen aus dem gleichen Sektor. Die ausländische Firma sorgt dabei für den Know-how-Transfer.

2. Wichtige Messen in Katar

Vom 19. – 21. März 2018 wird, gefördert durch das katarische Energieministerium, die „*Doha International Sustainable Energy 2018*“ (http://dohaenergyexpo.com/) Ausstellung und Konferenz stattfinden.

3. Fachzeitschriften und Webseiten

Im Folgendem ein Überblick über Online- und Printmedien, die für den Bereich Gebäudeenergieeffizienz relevant sind:

www.meed.com
Diese Quelle besteht aus einer Webseite und dem dazugehörigen Print-Magazin. Beide können ausschließlich über ein Abonnement genutzt werden. *Meed.com* ist ein renommiertes und umfassendes Businessportal, das Neuigkeiten zu allen relevanten Branchen bietet, zu denen auch der Bausektor gehört.
Die Webseite beinhaltet eine Profil-Datenbank zu Unternehmen und Personen der Baubranche, fundierte Artikel zu Projekten und Bauvorhaben in der Region, News-Updates, Analysen und ausführliche Spezial-Reporte zu Themen der Bau- und Immobiliensparte.

www.zawya.com
Aktuelle Themen aus allen relevanten Bereichen der Wirtschaft werden auf zawya.com behandelt. Des Weiteren unterhält die Seite auch ein Newsportal für das Bauwesen. Die Artikel wie auch die Newsletter sind allerdings ebenfalls nur für registrierte Mitglieder zugänglich. Eine eigene Sparte unter dem Titel „*Green & Sustainable*“ enthält viele Hintergrundinformationen und eine Artikelsammlung zu nachhaltigem Bauen.
Hauptaugenmerk liegt hier zwar auf den VAE, allerdings werden auch Artikel zu den übrigen Staaten der MENA-Region veröffentlicht.

www.thebig5.ae
Unter dieser Adresse findet man die offizielle Webseite der *The Big 5 – International Building and Construction Show*. Dahinter verbirgt sich die größte Baumesse der Region in den VAE.
Da der Fokus hier jedoch stark auf grüner Bauweise, Energieeffizienz und erneuerbaren Energien liegt, ist diese Seite sowohl für die Informationsbeschaffung wie auch zur Produkt- und Kontaktrecherche gleichermaßen hilfreich. Unter anderem können auch kostenlose Präsentationen zu genannten Stichpunkten heruntergeladen werden. Eine Suchmaschine zu allen für die Branche relevanten Produkten zählt ebenfalls zum Angebot der Webseite.

www.constructionweekonline.com
Die informative und vielseitige Internetseite rund um die Baubranche bietet ein umfangreiches Angebot an frei zugänglichen Berichten, Kommentaren, Interviews und Adressen. Häufig werden grüne Technologien, umweltfreundliches Baumaterial und der effiziente Umgang mit Ressourcen besonders hervorgehoben und beleuchtet. Anhand von zahlreichem Video- und Bildmaterial lassen sich Bau- und Immobilienprojekte, hauptsächlich aus der Golfregion, nachvollziehen und verfolgen.

www.constructionworld.ae
Auf der Webseite werden kurze aktuelle Nachrichten zu den Bereichen Bau, Architektur und Immobilien in den Golfstaaten bereitgestellt. Hauptsächlich handelt es sich bei *Construction World* allerdings um die Printausgabe eines der größten Magazine der Bauindustrie für die VAE, Katar, Saudi-Arabien, Oman, Bahrain und Kuwait. Inhaltlich behandelt das Magazin alle mit der Branche verbundenen Themenbereiche, unter anderem die neuesten Materialien, Anbieter und Marktpreise, Werkzeuge und Baugeräte, aktuell laufende Projekte und neue technische Erkenntnisse. Auch der aufsteigende Geschäftszweig der erneuerbaren Energien und der umweltfreundliche Einsatz von Ressourcen erhält bei *Construction World* eine Plattform.

www.arabianbusiness.com
Die Webseite *arabianbusiness.com* bietet einen tief greifenden, hochaktuellen und gut recherchierten Einblick in sämtliche bedeutende Geschäftsbereiche der GCC-Staaten. Sowohl die Seiten „*Construction*“ als auch „*Energy*“ und „*Real Estate*“ sind für Unternehmer des Bausektors von besonderem Interesse. Im Unterschied zu den vorab behandelten Onlineportalen und Magazinen stehen hier weniger Kontaktadressen von Bauunternehmen, Herstellern und Dienstleistern im Vordergrund, sondern hauptsächlich Neuigkeiten und Berichte sowohl in Hinblick auf grüne Energien als auch auf die Baubranche im Allgemeinen.

QUELLENVERZEICHNIS

VAE

Abu Dhabi Chamber (2014): Abu Dhabi to demolish 250 old buildings to boost image, http://www.abudhabichamber.ae/PublicationsEnglish/Doc-31-10-2013-94157.pdf, abgerufen am 11.03.2015

ADCIB Real Estate Department (2014): Abu Dhabi Real Estate Market Overview Q2 2014, http://www.mpmproperties.ae/downloads/MPM-q2-report-2014.pdf, abgerufen am 12.03.2015

ADWEC (2012): Statistical Leaflet 2012, http://www.adwec.ae/Documents/Leaflet/Statistical%20Leaflet%202012.pdf, abgerufen am 01.03.2015

ADWEC (2013): Electricity and Water Demand Forecasts, http://www.adwec.ae/documents/ppt/ADWEC%20Winter%202012%202013%20Demand%20and%20Capacity%20WEBSITE%20Presentation%20026.pdf, abgerufen am 23.03.2015

ADWEC (2016): Statistical Leaflet 2016, http://www.adwec.ae/Documents/Leaflet/Statistical%20Leaflet%202016.pdf, abgerufen am 20.11.2017

Airport Carbon Accreditation (2017): Accredited Airports across the world, http://www.airportcarbonaccreditation.org/airport/participants/all.html#tabs-3, abgerufen am 11.12.2017

Al Naqbi et al. (2012): Survey of the Existing Residential Buildings Stock in the UAE, http://www.ijesd.org/papers/273-CD0087.pdf, abgerufen am 23.05.2015

Alta Planning + Design (2017): Dubai Bicycle Master Plan, https://altaplanning.com/projects/dubai-bicycle-master-plan/, abgerufen am 04.12.2017

Ames, Nick (2014): Demand rises for doors and windows in UAE and KSA, In: Designmena, http://www.designmena.com/specify/demand-rises-for-doors-and-windows-in-uae-and-ksa, abgerufen am 16.03.2015

Arabian Business (2013): UAE appliances get mandatory energy efficiency labels, http://www.arabianbusiness.com/uae-appliances-get-mandatory-energy-efficiency-labels-508356.html, abgerufen am 04.03.2015

Asaba, Baset (2017): Waste-to-energy plant to be built UAE's Northern emirates, http://www.utilities-me.com/article-4987-waste-to-energy-plant-to-be-built-uaes-northern-emirates/, abgerufen am 11.01.2018

Atabekyan, Astghik (2013): Pacific Controls Headquarters, Dubai, UAE, http://www.building.am/page.php?id=337, abgerufen am 17.03.2015

Baunetzwissen (2013): Temperaturen und Wetterabhaengigkeiten, http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton_Temperaturen-und-Wetterabhaengigkeiten_150946.html, abgerufen am 23.03.2015

Breeam (2014): What is BREEAM?, http://www.breeam.org/about.jsp?id=66, abgerufen am 20.03.2015

C40 (2017): Cities100: Dubai - Demand and Supply-Side CO2 Reductions, http://www.c40.org/case_studies/cities100-dubai-demand-and-supply-side-co2-reductions, abgerufen am 11.12.2017

Carlisle, Tamsin (2010): Masdar City clips another $2.5bn from price tag, In: The National, http://www.thenational.ae/business/energy/masdar-city-clips-another-2-5bn-from-price-tag, abgerufen am 23.03.2015

CISION (2015): UAE Air Conditioners Market Forecast & Opportunities, 2020, https://www.prnewswire.com/news-releases/uae-air-conditioners-market-forecast--opportunities-2020-300107742.html, abgerufen am 05.12.2017

Citynvest (2017): What is Energy Performance Contracting (EPC)?, http://citynvest.eu/content/what-energy-performance-contracting-epc, abgerufen am 13.12.2017

CleanThinking.de (2010): Deutsche Bank und Masdar gründen DB Masdar Clean Tech Fund, http://www.cleanthinking.de/db-masdar-clean-tech-fund/4157/, abgerufen am 16.03.2015

ConstructionWeekOnline (2013a): DEWA's LEED Platinum sustainable building opens, http://www.constructionweekonline.com/article-21017-dewas-leed-platinum-sustainable-building-opens/, abgerufen am 17.03.2015

ConstructionWeekOnline (2013b): Louvre Abu Dhabi given Pearl design certificate, http://www.constructionweekonline.com/article-23474-louvre-abu-dhabi-given-pearl-design-certificate/, abgerufen am 17.03.2015

ConstructionWeekOnline (2014): Regulatory framework for ESCOs launched in Dubai, http://www.constructionweekonline.com/article-26310-regulatory-framework-for-escos-launched-in-dubai/, abgerufen am 14.03.2015

ConstructionWeekOnline (2017a): Dubai Airports saves 5.17m kWh of energy in 2016, http://www.constructionweekonline.com/article-43602-dubai-airports-saves-517m-kwh-of-energy-in-2016/, abgerufen am 28.12.2017

ConstructionWeekOnline (2017b): Etihad ESCO to retrofit Dubai International Airport terminals, hotel, http://www.constructionweekonline.com/article-46890-etihad-esco-to-retrofit-dubai-international-airport-terminals-hotel/, abgerufen am 11.12.2017

ConstructionWeekOnline (2017c): Etihad ESCO retrofits 243 buildings for wasl Properties, http://www.constructionweekonline.com/article-46343-etihad-esco-retrofits-243-buildings-for-wasl-properties/, abgerufen am 11.12.2017

ConstructionWeekOnline (2017d): Market focus: Window and door systems in the GCC, http://www.constructionweekonline.com/article-43712-market-focus-window-and-door-systems-in-the-gcc/3/, abgerufen am 05.12.2017

ConstructionWeekOnline (2017e): Dubai Municipality to replace 150,000 lights with Dubai Lamps, http://www.constructionweekonline.com/article-45314-dubai-municipality-to-replace-150000-lights-with-dubai-lamps/, abgerufen am 05.12.2017

De Leon, Janice Ponce (2013): World's most sustainable building can now be found in Dubai Gulf News, In: Gulf News, http://gulfnews.com/business/general/world-s-most-sustainable-building-can-now-be-found-in-dubai-1.1197814, abgerufen am 17.03.2015

DEWA (2014): Green Building Regulations & Specifications, https://www.dewa.gov.ae/images/greenbuilding_eng.pdf, abgerufen am 05.03.2015

DEWA (2015a): Standards for Distributed Renewable Resources Generators Connected to the Distribution Network, http://www.dewa.gov.ae/images/smartforms/DEWA_Standards_for_Distributed_Renewable_Resources_Generators.pdf, abgerufen am 23.03.2015

DEWA (2015b): Fact Sheet About DEWA, https://www.dewa.gov.ae/images/pressoffice/DEWA_FACT.pdf, abgerufen am 11.03.2015

DEWA (2016a): DEWA's Shams Dubai initiative achieves outstanding results in transforming electricity users into producers, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2016/05/dewas-shams-dubai-initiative-achieves-outstanding-results, abgerufen am 06.06.2017

DEWA (2016a): DEWA begins construction of 2,400MW Hassyan clean coal power station, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2016/11/dewa-begins-construction-of-2400mw-hassyan-clean-coal-power-station, abgerufen am 11.12.2017

DEWA (2016b): DEWA announces 222 buildings with photovoltaic installations as part of Shams Dubai, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2016/11/dewa-announces-222-buildings-with-photovoltaic-installations-as-part-of-shams-dubai, abgerufen am 04.12.2017

DEWA (2016c): DEWA's new headquarters in Al Jadaf is set to be world's largest and smartest government building, with zero carbon emissions, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2016/11/dewas-new-headquarters-in-al-jadaf, abgerufen am 16.01.2018

DEWA (2017a): Our History - Dubai Electricity and Water Authority – a continuous success story, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/about-us/about-us/our-history, abgerufen am 21.11.2017

DEWA (2017b): Dubai gets certified by C40 Cities Climate Leadership Group in reducing climate change, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2017/12/dubai-gets-certified-by-c40-cities, abgerufen am 11.12.2017

DEWA (2017c): Supreme Council of Energy unveils implementation plan for Dubai Clean Energy Strategy 2050, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2017/01/supreme-council-of-energy-unveils-implementation-plan-for-dubai-clean-energy-strategy-2050, abgerufen am 11.12.2017

DEWA (2017d): Etihad ESCO retrofits 243 buildings for Wasl Properties, saving AED 15 million annually, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2017/09/etihad-esco-retrofits-243-buildings, abgerufen am 13.12.2017

DEWA (2017e): EV Green Charger, https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/smart-initiatives/electrical-vehicle-charging-stations, abgerufen am 06.06.2017

DEWA (2017f): Smart Applications via Smart Grid and Meters, https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/smart-initiatives/smart-applications-via-smart-meters-and-grids, abgerufen am 06.06.2017

DEWA (2017g): FAQs, https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/smart-initiatives/shams%20dubai%20faq, abgerufen am 04.06.2017

DEWA (2017h): List of Eligible Equipment, https://www.dewa.gov.ae/en/consultants-and-contractors/innovation/innovation-services/list-of-eligible-equipment, abgerufen am 01.06.2017

DEWA (2017i): Shams Dubai Calculator, https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/smart-initiatives/solar-calc, abgerufen am 13.12.2017

DEWA (2017j): DEWA invites customers to take up Shams Dubai to generate onsite solar power, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2017/08/dewa-invites-customers-to-take-up-shams-dubai, abgerufen am 04.12.2017

DEWA (2017k): DEWA appoints Honeywell to deliver smart energy to Dubai, https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2017/10/dewa-appoints-honeywell-to-deliver-smart-energy-to-dubai, abgerufen am 27.12.2017

DEWA (2017l): Tenders and Enquiries, https://www.dewa.gov.ae/en/suppliers-and-partners/services, abgerufen am 06.06.2017

DEWA (2018): Phases of energy production, https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/renewable-energy/phases-of-energy-production, abgerufen am 11.01.2018

Die Bundesregierung (2017): Merkel besucht Arabische Halbinsel - Wichtige Akteure in der Region, https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Reiseberichte/2017-04-27-merkel-in-saudi-arabien-und-vae.html, abgerufen am 20.11.2017

D'Mello, Sandhya (2014): UAE lighting industry to grow by 15%, In: Khaleej Times, http://www.khaleejtimes.com/biz/inside.asp?xfile=/data/uaebusiness/2014/August/uaebusiness_August92.xml&section=uaebusiness, abgerufen am 12.03.2015

DP World (2016): DP World begins construction of largest distributed solar rooftop project in the middle east, Pressemitteilung des Unternehmens vom 05.10.2017

DP World (2017): Factsheet: DP World Solar Power Programme – Phase One vom 15.01.2017

DSOA (2016): Dubai Silicon Oasis Authority Steps-up Energy Efficiency, https://www.dsoa.ae/en/news/dubai-silicon-oasis-authority-steps-up-energy-efficiency/, abgerufen am 13.12.2017

Dubai Municipality (2017): Building Department - Building permits Section, https://portal.dm.gov.ae/SCWebUI/DataDetails.aspx?servicecode=3397&id=723&parentid=0&name=BPCS&DeptId=19&tok1011=&tok1100=2xk51i3s&tok1101=&tok1110=&PageLang=en&color=, abgerufen am 27.12.2017

Elgendy, Karim (2010): Comparing Estidama's Pearls Rating System to LEED and BREEAM, In: Carboun Middle East sustainable Cities, http://www.carboun.com/sustainable-urbanism/comparing-estidama%E2%80%99s-pearls-rating-method-to-leed-and-breeam/, abgerufen am 09.03.2015

Emaar (2017): https://www.emaar.com/en/what-we-do/malls/the-dubai-mall.aspx, abgerufen am 07.03.2017

Embassy of the United Arab Emirates in Washington D.C. (2013): The UAE, Energy in the UAE, http://www.uae-embassy.org/uae/energy, abgerufen am 01.03.2015

Emirates 24/7 News (2013): UAE energy investment at $107bn, http://www.emirates247.com/business/uae-energy-investment-at-107bn-2013-04-30-1.504536, abgerufen am 01.03.2015

Ephgrave, Oliver (2011): Case study: TRA Headquarters, In: Designmena, http://www.designmena.com/portfolio/tra-headquarters, abgerufen am 17.03.2015

Ernst & Young, Clean Energy Business Council, Middle East Solar Industry Association (2014): Cleantech Survey Report Middle East and North Africa (4th edition), http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-middle-east-and-north-africa-cleantech-survey/$FILE/EY-middle-east-and-north-africa-cleantech-survey.pdf, abgerufen am 09.03.2015

Estidama (2014): Pearl Rating System, http://estidama.upc.gov.ae/, abgerufen am 10.03.2015

Etihad ESCO (2014a): A guide to Energy Services Companies (ESCOs) on how to participate in the Dubai Buildings Retrofit Program, http://www.etihadesco.ae/useful_info/guide-to-escos-on-how-to-participate-in-the-dubai-buildings-retrofit-programme/, abgerufen am 08.06.2017

Etihad ESCO (2014b): Contact Us, http://www.etihadesco.ae/contact-us/, abgerufen am 06.12.2017

Etihad ESCO (2017): Etihad ESCO inks AED 31.6-Million Energy Performance Deal With Dubai Golf, http://www.etihadesco.ae/pressreleases/etihad-esco-retrofits-243-buildings-for-wasl-properties-saving-aed-15-million-annually-2-2/, abgerufen am 11.12.2017

Expertengespräch, Obermeyer, Daniel Krämer, Managing Director am 23.01.2018

FEWA (2015): Electricity-Statistics 2015, http://www.fewa.gov.ae/en/OpenData/Pages/OpenData.aspx, abgerufen am 22.01.2018

General Headquaters of civil Defence (2011): UAE fire and life safty code of practice, http://www.dcd.gov.ae/download/preventionsafety/UAE_FIRE_AND_LIFE_SAFETY_CODE_OF_PRACTICE.pdf, abgerufen am 09.03.2015

Global Sustainable Cities Network(2013): Country-Level Snapshots: Waste-to-Energy and Cities: Demand-Side Management, http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/pdfs/GSCN_Consolidated_Snapshots_Report.pdf, abgerufen am 22.03.2015

GlobeNewswire (2015): Insulation Market Will Grow To Worth $67.16 Billion By 2020: New Report By Grand View Research, http://globenewswire.com/news-release/2015/01/23/699521/10116736/en/Insulation-Market-Will-Grow-To-Worth-67-16-Billion-By-2020-New-Report-By-Grand-View-Research-Inc.html, abgerufen am 15.03.2015

Gokulan, Dhanusha (2012): Dewa to cut down air-conditioning expenses, In: Khaleej Times, http://www.khaleejtimes.com/DisplayArticle08.asp?xfile=data/theuae/2012/March/theuae_March730.xml&section=theuae, abgerufen am 03.03.2015

Government.ae (2017a): The UAE Cabinet, https://government.ae/en/about-the-uae/the-uae-government/the-uae-cabinet, abgerufen am 11.12.2017

Government.ae (2017b): Population and demographic mix, https://government.ae/en/information-and-services/social-affairs/preserving-the-emirati-national-identity/population-and-demographic-mix, abgerufen am 12.12.2017

Government.ae (2018): Energy, https://government.ae/en/information-and-services/environment-and-energy/natural-resources/energy-, abgerufen am 11.01.2018

GTAI (2014a): Wirtschaftsdaten kompakt: Vereinigte Arabische Emirate, November 2014, http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte,did=341968.html, abgerufen am 26.02.2015

GTAI (2014c): Großer Bedarf an Klimatechnik in den VAE, http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte,did=1098170.html, abgerufen am 08.03.2015

GTAI (2014d): In den VAE hilft "Made in Germany", Wirkung lässt aber nach, http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte,did=944218.html, abgerufen am 08.03.2015

GTAI (2015): Branche kompakt- Bauwirtschaft (Hochbau/Gebäude)-Vereinigte Arabische Emirate, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branche-kompakt/branchekompakt-bauwirtschaft,t=branche-kompakt--bauwirtschafthochbaugebaeudebau--vereinigte-arabische-emirate-2015,did=1360074.html, abgerufen am 07.03.2017.

GTAI (2016): Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 – Vereinigte Arabische Emirate, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftstrends,t=wirtschaftstrendsjahresmitte-2016--vereinigte-arabische-emirate,did=1511506.html, abgerufen am 15.03.2017.

GTAI (2017a): Wirtschaftsdaten Kompakt November 2017 - Vereinigte Arabische Emirate

GTAI (2017b): Wirtschaftsausblick November 2017 - VAE

GTAI (2017c): VAE setzen bei Baustoffen weitgehend auf lokale Fertigung, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=vae-setzen-bei-baustoffen-weitgehend-auf-lokale-fertigung,did=1654482.html?view=renderPrint, abgerufen am 11.01.2018

GTAI (2017d): Produktmärkte in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) 2017, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/produktmaerkte,t=produktmaerkte-in-den-vereinigten-arabischen-emiraten-vae-2017,did=1665264.html, abgerufen am 27.12.2017

GTAI (2018a): von GTAI Dubai bereitgestellte Daten (via UN Comtrade)

GTAI (2018b): von GTAI Dubai bereitgestellte Daten (via Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau)

Gulf News (2012): Habshan-Fujairah pipeline starts pumping crude oil, http://gulfnews.com/business/sectors/energy/habshan-fujairah-pipeline-starts-pumping-crude-oil-1.1038817, abgerufen am 13.12.2017

Gulf News (2017a): Dubai launches world's largest Concentrated Solar Power project, http://gulfnews.com/news/uae/general/dubai-launches-world-s-largest-concentrated-solar-power-project-1.2091061, abgerufen am 13.12.2017

Gulf News (2017b): Charge your electric car for free at Dubai Silicon Oasis, http://gulfnews.com/news/uae/society/charge-your-electric-car-for-free-at-dubai-silicon-oasis-1.1998473, abgerufen am 13.12.2017

Gulf News (2017c): Dubai's office developers lead the way in going green, http://gulfnews.com/business/property/dubai-s-office-developers-lead-the-way-in-going-green-1.2041967, abgerufen am 11.06.2017

Gulf News (2018): Dubai to get waste-to-energy plant by 2020, http://gulfnews.com/news/uae/government/dubai-to-get-waste-to-energy-plant-by-2020-1.1849562, abgerufen am 11.01.2018

Gulf Research Center; EPU; Masdar Institute (EU – GCC Clean Energy Network) (2013): Investigating DSM solutions' applicability in the GCC environment, In: Renewable Energy Policy Experts' Workshop Masdar Institute, Abu Dhabi, UAE, 26-27 November 2013, S. 5, http://eugcc-cleanergy.net/

Hopkinson, Blaise (2015a): Dubai Airports taps solar power at Al Maktoum, In: ConstructionWeekOnline, http://www.constructionweekonline.com/article-32949-dubai-airports-taps-solar-power-at-al-maktoum/, abgerufen am 17.03.2015

Hopkinson, Blaise (2015b): UAE banks have to come to the retrofit table, In: ConstructionWeekOnline, http://www.constructionweekonline.com/article-32969-uae-banks-have-to-come-to-the-retrofit-table/, abgerufen am 11.03.2015

IMG Worlds (2016): IMG Worlds of Adventure Announces Opening Date, http://www.imgworlds.com/en/newspress/img-worlds-of-adventure-announces-opening-date/?requesttype=ajax, abgerufen am 29.11.2017

IndustryMe (2016): The Strategic Tunnel Enhancement Programme, https://industry-me.com/features/infrastructure/strategic-tunnel-enhancement-programme/, abgerufen am 23.11.2017

IndustryMe (2017): The Strategic Tunnel Enhancement Programme: Rethinking Wastewater in Abu Dhabi, https://industry-me.com/features/construction/strategic-tunnel-enhancement-programme-rethinking-wastewater-abu-dhabi/, abgerufen am 13.12.2017

International Building and Construction Show (2014): GCC Market for Doors and Windows, http://www.thebig5saudi.com/files/report_2014__gcc_windows___doors_report.pdf, abgerufen am 16.03.2015

International Energy Agency (2013): Fossil-fuel consumption subsidy rates as a proportion of the full cost of supply 2013, http://www.iea.org/subsidy/index.html, abgerufen am 04.03.2015

International Energy Agency (2015): IEA Atlas of Energy, http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-297203538/4, abgeruden am 20.11.2017

Irena (2012): UAE energy outlook, https://www.irena.org/DocumentDownloads/events/MaltaSeptember2012/6_Rouda_Al-Otaiba.pdf, abgerufen am 05.03.2015

Kader, Binsal Abdul (2015): Dubai triples renewable energy target to 15% by 2030, In: Gulf News, http://gulfnews.com/business/investment/dubai-triples-renewable-energy-target-to-15-by-2030-1.1444765, abgerufen am 04.03.2015

Kassem, Mahmoud (2017): IMF forecasts economic recovery for Middle East economies in 2018, https://www.thenational.ae/business/imf-forecasts-economic-recovery-for-middle-east-economies-in-2018-1.666263, abgerufen am 29.11.2017

Khaleej Times (2012): Eco-friendly air conditioning gaining ground in GCC, http://www.khaleejtimes.com/kt-article-display-1.asp?xfile=data/uaebusiness/2012/June/uaebusiness_June312.xml&section=uaebusiness, abgerufen am 12.03.2015

Khaleej Times (2017a): Sheikh Mohammed announces young UAE cabinet, https://www.khaleejtimes.com/news/government/sheikh-mohammed-announces-young-uae-cabinet, abgerufen am 20.11.2017

Khaleej Times (2017c): Etihad ESCO completed retrofitting 2,178 buildings in 2016, http://www.khaleejtimes.com/business/energy/dubai-building-retrofits-save-energy-worth-dh34-million, abgerufen am 08.06.2017

Khaleej Times (2017d): DEWA awards Dh46 million contract for headquarter building, https://www.khaleejtimes.com/business/local/dewa-awards-dh46-million-contract-for-headquarter-building, abgerufen am 14.12.2017

Khalid, Sarie (2013): Abu Dhabi oil, gas and UAE economic miracle, In: Khaleej Times, http://www.khaleejtimes.com/kt-article-display-1.asp?xfile=data/energy/2013/July/energy_July1.xml&section=energy, abgerufen am 01.03.2015

Kilani, Khaleel (2014): DECODED: Fire Alarm Standards in the Gulf, In: Fire Middle East, http://www.firemiddleeastmagazine.com/features/view/3, abgerufen am 19.03.2015

Louvre (2017): The Louvre Abu Dhabi, http://www.louvre.fr/en/louvre-abu-dhabi, abgerufen am 14.12.2017

Louvre Abu Dhabi (2017): An Environmental Micro-Climate, https://www.louvreabudhabi.ae/en/about-us/architecture, abgerufen am 14.12.2017

Maierbrugger, Arno (2014): AC sector performance shows no signs of cooling, In: Gulf News, http://gulfnews.com/ac-sector-performance-shows-no-signs-of-cooling-1.1335981, abgerufen am 12.03.2015

Masdar (2011): What's next? http://www.masdarcity.ae/en/36/whats-next-/, abgerufen am 14.09.2011

Masdar (2014): Powering Innovation - Sustainability Report 2014, http://static.globalreporting.org/report-pdfs/2015/46adf2c8076a5e93b1b24f8c749f328d.pdf, abgerufen am 18.03.2015

Masdar (2015): Masdar homepage, http://www.masdar.ae, abgerufen am 04.03.2015

Masdar (2017): Sheikh Zayed Housing Programme and Masdar to expand Eco-Villa concept in the UAE, http://www.masdar.ae/en/media/detail/sheikh-zayed-housing-programme-and-masdar-to-expand-eco-villa-concept-in-th, abgerufen am 04.12.2017

Masdar (2018): Masdar City Solar PV Plant, http://www.masdar.ae/en/energy/detail/masdar-city-solar-pv-plant, abgerufen am 11.01.2018

MBRSC (2017): The First Autonomous House in UAE, https://mbrsc.ae/en/page/the-first-autonomous-house-in-uae, abgerufen am 13.12.2017

McKinsey (2012): Lighting the way: Perspectives on the global lighting market, http://www.mckinsey.de/sites/mck_files/files/Lighting_the_way_Perspectives_on_global_lighting_market_2012.pdf, abgerufen am 12.03.2015

MEED (2014): MEED Insight report Dubai Expo 2020 Projects Report, In: MEED Yearbook 2014, S. 132

MEFMA (2014): Energy Management- Can FM capture a share of the GCC prize?, http://www.credo-group.com/downloads/Energy%20Management%20Report%20-%20MEFMA.pdf, abgerufen am 12.03.2015

Metering International (2013): Smart meters coming to Dubai, In: Metering & Smart Energy International, http://www.metering.com/smart-meters-coming-to-dubai/, abgerufen am 12.03.2015

Nambiar, Sona (2011): Desert Learning Centre aims for 5 Pearl rating, In: Emirates 24/7 News, http://www.emirates247.com/eb247/companies-markets/construction/desert-learning-centre-aims-for-5-pearl-rating-2010-05-02-1.239103, abgerufen am 18.03.2015

Oxford Business Group (2013): Room for more: Numerous projects on multiple fronts are energizing the sector, In: The Report: Abu Dhabi 2013, S. 114

Ponce De Leon, Janice (2016): Dubai district cooling regulations expected in 2017, http://gulfnews.com/news/uae/environment/dubai-district-cooling-regulations-expected-in-2017-1.1929855, abgerufen am 14.01.2018

Radhi, Hassan (2009): Evaluating the potential impact of global warming on the UAE residential buildings – A contribution to reduce the CO2 emissions, In: Building and Environment 44(12), S. 2451-2462, http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132309001024, abgerufen am 03.03.2015

Rahman, Saifur; Bitar, Zaher (2012): Dewa seeks companies to retrofit old buildings with smart grid, In: Gulfnews, http://gulfnews.com/business/economy/dewa-seeks-companies-to-retrofit-old-buildings-with-smart-grid-1.1092653, abgerufen am 16.03.2015

Research and Markets (2016): GCC Thermal Insulation Market By Application (Residential, Commercial, Industrial), By Type (Fiberglass, Polyurethane Foam, Mineral Wool, Others) Forecast & Opportunities, 2021, https://www.researchandmarkets.com/research/k8vd4c/gcc_thermal, abgerufen am 05.12.2017

Retrofittech UAE (2017a): About RetrofitTech Dubai Summit & Awards. http://www.retrofittechuae.com/, abgerufen am 26.12.2017

Retrofittech UAE (2017b): RetrofitTech UAE Award winners, http://www.retrofittechuae.com/2017%20Award%20winners-1201, abgerufen am 26.12.2017

Reuters (2014): Insulation Market 2014-2018 - Wools, Plastics & Others, http://uk.reuters.com/article/2014/07/18/research-and-markets-idUKnBw185201a+100+BSW20140718, abgerufen am 15.03.2015

RSB (2015): New water and electricity tariffs structure, http://rsb.gov.ae/en/sector/new-water-and-electricity-tariffs-structure, abgerufen am 10.03.2015

RSB (2017a): About us, http://www.rsbdubai.gov.ae/about-us/, abgerufen am 11.06.2017

RSB (2017b): Accreditation System, http://www.rsbdubai.gov.ae/esco/accreditation-system/, abgerufen am 11.06.2017

Sanchez, Hugo A.; O'Reilly, Mick (2014): Saadiyat projects on track , In: Gulf News, http://gulfnews.com/polopoly_fs/1.1305412!/infoDup%5B0%5D/uploadInfo/fileUpload/infoFile/islandDreams.pdf, abgerufen am 05.03.2015

Schwartz, David L. (2014): The Energy regulation And Markets Review, http://www.afridi-angell.com/items/limg/c_150TLR%20-%20The%20Energy%20Regulation%20and%20Markets%20Review%202014%20UAE.pdf, abgerufen am 19.03.2015

SEWA (2017): Electricity Statistics, https://www.sewa.gov.ae/uploads/statspdfen/ELECTRICITY1.pdf, abgerufen am 21.11.2017

Smartdubai (2017): Our Mandate, http://smartdubai.ae/about.php, abgerufen am 13.12.2017

Smartmeters (2014): Dubai Seeks to Be World's Smartest City, http://www.smartmeters.com/dubai-seeks-worlds-smartest-city/, abgerufen am 12.03.2015

SHUAA: The Emirates Solar Web App, https://gis.moenr.gov.ae/shuaa/, abgerufen am 06.06.2017

Tabreed: www.tabreed.ae (2018), abgerufen am 23.01.2018

TAQATI (2016): http://taqati.ae/dsm-programs/, abgerufen am 12.12.2017

The Dubai Frame (2018): THE DUBAI FRAME – FACTS, http://www.thedubaiframe.com/, abgerufen am 08.01.2018

The Gulf Today (2016): 'Taqati' launched to reduce water, energy demand, http://www.gulftoday.ae/portal/9126dc2a-db4d-466a-9286-afcb42639b77.aspx, abgerufen am 12.12.2017

The National (2016): Dewa power stations cut consumption by 75% - by switching lighting, https://www.thenational.ae/business/dewa-power-stations-cut-consumption-by-75-by-switching-lighting-1.152671, abgerufen am 14.12.2017

The National (2017a): Cheap solar energy plants to spread throughout Middle East, https://www.thenational.ae/business/energy/cheap-solar-energy-plants-to-spread-throughout-middle-east-1.609849, abgerufen am 13.12.2017

The National (2017b): Dubai Carbon taps innogy for rooftop solar system design, http://www.thenational.ae/business/energy/dubai-carbon-taps-innogy-for-rooftop-solar-system-design, abgerufen am 24.05.2017

The National (2017c): Abu Dhabi buildings set for efficiency retrofits, http://www.thenational.ae/business/energy/abu-dhabi-buildings-set-for-efficiency-retrofits, abgerufen am 29.05.2017

The National (2017d): Dubai mosques to switch to power-saving lights, http://www.thenational.ae/uae/dubai-mosques-to-switch-to-power-saving-lights, abgerufen am 29.05.2017

The future Build (2014): Dubai to retrofit old buildings to green standards, http://www.thefuturebuild.com/news/dubai-to-retrofit-old-buildings-to-green-standards, abgerufen am 15.03.2015

The Sustainable City (2016): The sustainable city welcomes its first resident, http://www.thesustainablecity.ae/2016/01/12/the-sustainable-city-welcomes-its-first-residents-2/, abgerufen am 05.06.2017

The World Factbook (2017): United Arab Emirates, https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ae.html, abgerufen am 12.12.2017

Thomas, Jen (2012): Detectors required by law in every UAE home, In: The National, http://www.thenational.ae/news/uae-news/detectors-required-by-law-in-every-uae-home, abgerufen am 19.03.2015

TRA (2017): TRA Abu Dhabi Building Achieves the Gold LEED Certification, https://www.tra.gov.ae/en/media-hub/press-releases/2017/7/1/tra-abu-dhabi-building-achieves-the-gold-leed-certification.aspx, abgerufen am 11.01.2018

UAEinteract (2014): Dubai power demand up 3.3% at 6,857 MW in 2013, http://www.uaeinteract.com/docs/Dubai_power_demand_up_3.3_at_6,857MW_in_2013/60582.html, abgerufen am 01.03.2015

UAEinteract (2017): Oil and Gas, http://www.uaeinteract.com/business/oilandgas.asp#top, abgerufen am 23.11.2017

UAE Government (2017): The Federal National Council, https://government.ae/en/about-the-uae/the-uae-government/the-federal-national-council-, abgerufen am 20.11.2017

UAE Ministry of International Cooperation & Development (2016): State of Sustainability UAE 2016, S. 58 - 59

UAE Today (2013): Maktoum bin Mohammed attends the launch of Dubai Sustainable City http://www.uaetoday.com/news_details.asp?newsid=40751, abgerufen am 17.03.2015

US Energy Information Administration (EIA) (2017): https://www.eia.gov/beta/international/data/browser/#/?pa=0000000000000000000000000000000002&c=ruvvvvvfvtvnvv1vrvvvvfvvvvvvfvvvou20evvvvvvvvvvvvvuvo&ct=0&tl_id=5-A&vs=INTL.57-1-ARE-TBPD.A&vo=0&v=H&start=2014&end=2016&s=INTL.57-1-ARE-TBPD.A, abgerufen am 21.11.2017

Utilities-me (2016): Fewa rolls out smart meters, http://www.utilities-me.com/article-4066-fewa-rolls-out-smart-meters/, abgerufen am 27.12.2017

Watts, Mark (2013): Ruwais flourishes on energy schemes, In: MEED, http://www.meed.com/supplements/2013/abu-dhabis-western-region/ruwais-flourishes-on-energy-schemes/3178678.article, abgerufen am 01.03.2015

World Bank (2018): Doing Business 2018 - Reforming to Create Jobs, S. 4

World Development Indicators (2017): http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators#, abgerufen am 21.11.2017

World Nuclear Association (2014): Nuclear power in the UAE, http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/United-Arab-Emirates/, abgerufen am 04.03.2015

World Nuclear News (2017): Major components installed at final Barakah unit, http://www.world-nuclear-news.org/NN-Major-components-installed-at-final-Barakah-unit-1408177.html, abgerufen am 21.11.2017

WWF (2014): UAE Lighting Standard, http://uae.panda.org/what_we_do/reducing_footprint/ecological_footprint_initiative/uae_lighting_standard/, abgerufen am 12.03.2015

Katar

Al Ashmakh Real Estate Development (2013): Qatar Real Estate Report Q1 2013, http://www.alasmakhrealestate.com/services/archiverealestatereports.aspx, abgerufen am 08.03.2015

Al Ayoubi, Salah (2012): Gord launches Global Sustainability Assessment System (GSAS) as New Benchmark for Sustainable Development, http://www.reuters.com/article/2012/06/18/idUS91311+18-Jun-2012+BW20120618, abgerufen am 12.01.2014

Alsebti, M. (2014): Interview mit Business Development Manager bei Private Investment (Urban Contracting Company) (Interviewer: AHK)

Althaus, Judith (2012): COP 18 in Katar: Zwischen »Fossil of the day« und »Best Green Practice«, In: Friedrich Ebert Stiftung Global Policy and Development, http://library.fes.de/pdf-files/iez/global/09464.pdf, abgerufen am 10.03.2015

arabianindustry.com (2013a): Qatari JV to invest $35.7m in LED lighting factory, http://arabianindustry.com/construction/news/2013/apr/6/qatari-jv-to-invest-357m-in-led-lighting-factory-4263935/#.UyvpNvmSwZ5, abgerufen am 19.02.2014

arabianindustry.com (2013b): RasGas' Doha HQ building wins Emirates Energy Award 2013, http://arabianindustry.com/construction/news/2013/nov/18/rasgas-doha-hq-building-wins-emirates-energy-award-2013-4511169/#.Ut9z9pT6js1, abgerufen am 15.02.2014

Arup (2013): Arup homepage, http://www.arup.com, abgerufen am 20.02.2014.

Ashghal (2014a): Asghal projekte, http://www.ashghal.gov.qa/en/Projects/Pages/default.asp, abgerufen am 15.02.2014

Barwa (2014): Barwa City, http://www.barwa.com.qa/sites/English/BusinessSegments/QatarRealEstateInvestments/BarwaCity/SitePages/Home.aspx, abgerufen am 10.03.2015

BASF (2013): Burj Khalifa, http://www.construction.basf.com/p05/industry/en/content/our_projects/all_projects/burj_khalifa, abgerufen am 18.03.2015

Bigprojectme (2012): HVAC sector warms up, http://www.bigprojectme.com/analysis/gulf-hvac-sector-warms-up-again/, abgerufen am 03.12.2014

Böll, Martin; Sievert, Nico (2011): Katar im Fokus - Chancen und Projekte zur WM 2022, Bonn, http://www.ostwestfalen.ihk.de/fileadmin/redakteure/international/Arabien/Katar-im-Fokus.pdf, abgerufen am 18.03.2015

Bryant, John (2013): Conventional, energy-efficient residences compared in study, http://one.arch.tamu.edu/news/2013/5/7/bryant-qatar-passivhaus/, abgerufen am 09.03.2015

Central Tenders Committee (2014): About central, http://www.ctc.gov.qa/main-en.aspx, abgerufen am 29.01.2014

Chandran, Santhosh (2013): Ashghal unveils QR10bn drainage network strategy, In: Qatar Tribune, http://www.qatar-tribune.com/data/20130124/pdf/main.pdf, abgerufen am 14.03.2014

Chevron (2010): Chevron Center for Sustainable Energy Efficiency, http://www.chevron.com/news/currentissues/ccsee/, abgerufen am 15.03.2015

Civil Aviation Authority (2014): Climate Information, http://www.caa.gov.qa/en/climate_information, abgerufen am 17.03.2015

Clyde & Co LLP (2008): Doing Business in Qatar - An Overview, http://docsfiles.com/pdf_doing_business_in_qatar_an_overview.html, abgerufen am 18.03.2015

ConstructArabia (2014): Middle East Commercial Air-Conditioning Market to Reach $4 Billion in 2014, http://www.constructarabia.com/construction-news/middle-east-commercial-air-conditioning-market-to-reach-4-billion-in-2014, abgerufen am 13.02.2014

Davis, D. A. (2014): Interview mit Green Bulding Council zum Thema Doha (Interviewer: AHK)

Doha News (2014): Qatar sees population rise to all-time high in February, http://dohanews.co/qatar-sees-population-rise-time-high-february/, abgerufen am 03.03.2014

EcoGreen (2012): QGBC Launches Green Hotel Interest Group In Preparation For COP18, https://www.ecogreenhotel.com/QGBC_Launches_Green_Hotel_Interest_Group_In_Preparation_For_COP18.php, abgerufen am 12.01.2014

General Secretariat of Developement Planning (2008): Qatar National Vision 2030, http://www.qu.edu.qa/pharmacy/components/upcoming_events_material/Qatar_National_Vision_2030.pdf, abgerufen am 12.02.2014

Global Risks Insights (2013): Qatar Pursues Water and Food Security, http://globalriskinsights.com/2013/06/22/qatar-pursues-water-and-food-security/, abgerufen am 15.03.2015

Gord (2014): Interview zur Energieeffizienz (Interviewer: AHK)

Green Globe (2011): Green Globe announces certification of Movenpick Hotel Doha, http://greenglobe.com/blog/green-globe-announces-certification-of-movenpick-hotel-doha/, abgerufen am 11.03.2015

Green, M.,: Jimena, A. (2012): Market View, Doha, www.cbre.ae/research, abgerufen am 15.01.2014

GTAI (2013/2014): Wirtschaftsdaten kompakt – Katar, http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte,did=385220.html, abgerufen.am 10.03.2015

GTAI (2016): SWOT Analyse - Katar, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaeftspraxis/swot-analyse,t=swotanalyse--katar,did=1585900.html, abgerufen am 10.12.2016

GTAI (2016b): Produktmärkte in Katar, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/produktmaerkte,t=produktmaerkte-in-katar-2017,did=1585898.html#Energiewirtschaft-Hohe-Investitionen-laufen, abgerufen am 02.03.2017

GTAI (2016/2017): Wirtschaftsausblick Winter 2016/17 – Katar, https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick-winter-201617--katar,did=1585904.html, abgerufen am 19.01.2017 und 02.03.2017

GTAI (2017): Wirtschaftsdaten kompakt – Katar, https://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/11/mkt201611222003_12895_wirtschaftsdaten-kompakt---katar.pdf?v=3, abgerufen am 11.01.2018

GCCIA (2013): About Gulf Cooperation Council Interconnection Authorithy, http://www.gccia.com.sa/AboutUs.aspx?p=obj, abgerufen am 12.01.2014

GCCIA (2017): The Interconnection Project, http://www.gccia.com.sa/P/the_interconnection_project/55, abgerufen am 14.07.2017

Gulf Cooperation for Research and Development (2014): Interview mit Gulf Cooperation for Research and Development (Interviewer: AHK)

Gulf Times. (2013a): Kahramaa park to 'open in mid-2014', http://www.gulftimes.com/qatar/178/details/364389/kahramaa-park-to-%E2%80%98open-in-mid-2014%E2%80%99, abgerufen am 15.03.2015

Gulf Times (2013b): Qatar sets new energy-saving standards for air-conditioners, http://www.gulf-times.com/qatar/178/details/361733/qatar-sets-new-energy-saving-standards-for-air-conditioners, abgerufen am 13.02.2014

Gulf Times (2013c): http://www.gulf-times.com/pdflinks//PDFs/2013/12/26/1aeb01c3-e344-401c-a384-3d5de0a49465.pdf, abgerufen am 11.02.2014

Halaby, Bassim (2014): Interview mit Dr. Bassim Halaby CEO von Al Wa'ab City (Interviewer: AHK)

Halley, Crystal (2013): Passive house experiment officially opens in Qatar, http://www.aecom.com/News/Inside+AECOM+News/2013/Passive+house+experiment+officially+opens+in+Qatar, abgerufen am 14.01.2014

Hamdan, Roueida (2011): Public Procurement Law in Qatar, http://lexarabiae.meyer-reumann.com/issues/2011-2/vol-xv-%E2%80%93-issue-3-july-2011-%E2%80%93-articles/public-procurement-law-in-qatar/, abgerufen am 11.03.2015

Hotelier Middle East (2018): Proposed Hotels – Qatar, http://www.hoteliermiddleeast.com/hotels/country/qatar/6/0/, abgerufen am 11.01.2018

HVS Consulting (2013): Consulting & Valuation – Overview, http://www.hvs.com/Services/Consulting/, abgerufen am 16.03.2015

IWF (2017): Qatar, https://www.imf.org/en/Countries/QAT, abgerufen am 12.12.2017

Kahramaa (2014b): History, http://www.km.com.qa/en/corporate/about%20us/corporateinformation/pages/history.aspx, abgerufen am 21.01.2014

Kahramaa (2014c): Law Enforcement Honoring News, http://www.km.com.qa/en/corporate/mediacenter/news/Pages/LawEnforcementHonoring.aspx, abgerufen am 12.02.2014

Kahramaa (2014d): Rate Information, http://www.km.com.qa/en/customer/pages/rateinformation.aspx, abgerufen am 21.01.2014

Kent, Andrew (2014): Msherib Properties, http://www.msheireb.com/, abgerufen am 21.01.2014

Khan, Sarmad (2017): Qatar Financial Centre to leverage Doha's overseas investments for new businesses, https://www.meed.com/qatar-financial-centre-to-leverage-dohas-overseas-investments-for-new-businesses/, abgerufen am 11.01.2018

Khatri, Shabina S. (2013): Official: Opening of Kahramaa's Awareness Park to be delayed until 2014, In: Doha News, http://dohanews.tumblr.com/post/40829069560/official-opening-of-kahramaas-awareness-park-to-be, abgerufen.am 16.03.2015

Khatri, Shabina (2017): Work to begin soon on last phase of Msheireb Downtown Doha, https://medium.com/dohanews/work-to-begin-soon-on-last-phase-of-msheireb-downtown-doha-63bfb6dbf5ff, abgerufen am 11.01.2017

Laylin, Tafline (2013): Qatar's First Passivhaus on Track for 2013 Completion, In: greenprophet, http://www.greenprophet.com/2013/03/qatars-first-passivhaus-2013/, abgerufen am 07.02.2014

Luciani, Giacomo (2012): Energy efficiency policies in the MENA countries, Princeton University

Lusail (2010): QSAS Support & Incentives, http://www.lusail.com/English/The-Visitor-Center/lusailstarterpack/Documents/Section%205/QSAS%20-%20Lusail%20Support%20and%20Incentiv es.pdf, abgerufen am 11.01.2014

Lusail Real Estate Development Company (2014): Interview mit Lusail Real Estate Development Company (Interviewer: AHK)

McElroy, Cathal (2013): Led by the Lights: The Future of LED lighting, In: Constructionweekonline.com, http://www.constructionweekonline.com/article-22324-led-by-the-lights-the-future-of-led-lighting/2/#.UyiwwvmSwZ4, abgerufen am 04.03.2014

ME NewsWire (2013): GORD Institute Promotes International Knowledge Transfer at Sustainable Built Environment Conference, In: ME NewsWire, http://www.me-newswire.net/news/9878/en, abgerufen am 09.03.2014

MEED (2017): Qatar population hits 2.59 Million, https://www.meed.com/sectors/transport/qatar-population-hits-259-million/5011420.article?search=https%3a%2f%2fwww.meed.com%2fsearcharticles%3fparametrics%3d%26keywords%3dQatar+population%26PageSize%3d10%26cmd%3dGoToPage%26val%3d4%26SortOrder%3d1, abgerufen am 03.01.2017

Ministry of Environment and Industry (2014) Interview mit Ministry of Environment and Industry zum Thema Energy Efficiency in Qatar (Interviewer: AHK)

Msheireb Properties (2014): Msheireb Project Downtown Doha, http://www.msheireb.com/en-us/projects/msheirebdowntowndoha.aspx, abgerufen am 15.01.2014

Oxford Business Group (2013): Room for more: Numerous projects on multiple fronts are energizing the sector, In: The Report: Abu Dhabi 2013, S. 114

Oxford Business Group (2016): The Report: Qatar 2016, http://www.oxfordbusinessgroup.com/qatar-2016, abgerufen am 02.03.2017

Oxford Business Group (2017): Qatar gets serious about solar, http://www.oxfordbusinessgroup.com/news/qatar-gets-serious-about-solar, abgerufen am 15.06.2017

Pepper, J. (2010): Auch Katar gibt sich gruen, In: nachhaltigkeit.org, http://www.nachhaltigkeit.org/201003114329/mensch-gesellschaft/hintergrund/auch-katar-gibt-sich-gruen, abgerufen am 14.01.2014

Project Qatar(2014): Project Qatar History, http://www.projectqatar.com/, abgerufen am 22.12.2013

Project Qatar (2017): Qatar Construction Industry 2017, http://www.projectqatar.com/pdf/Qatar%20Construction%202017.pdf, abgerufen am 14.06.2017

Qatar Construction Guide (2012a): Ashghal – Hamdan bin Khalifa Meical City Construction of Simulation Center, http://www.qatarconstructionguide.com/index/index.php?id=3&art=1255&lang=en, abgerufen am 18.03.2015

Qatar Construction Guide (2012b): Kahramaa Awareness Park, http://www.qatarconstructionguide.com/index/index.php?id=3&art=648&lang=en, abgerufen am 19.03.2015

Qatar Foundation (2013a): Boost to Green Living as New Figures For Passivhaus Add Up, http://www.qf.org.qa/news/299, abgerufen am 19.03.2015

Qatar Foundation (2013b): Green Hotels interest group formed, http://www.qf.org.qa/content/the-foundation/issue-46/green-hotels-interest-group-formed, abgerufen am 15.02.2014

Qatar Foundation (2013c): Qeeri takes an integrated approach to securing water supply, http://www.qf.org.qa/content/the-foundation/issue-58/qeeri-takes an-integrated-approach-to-securing-water-supply, abgerufen am 19.03.2015

Qatar HSE Regulations & Enforcement Directorate (2012): Qatar Energy & Industry Sector Sustainability Report 2011, https://www.yumpu.com/en/document/view/4868438/qatar-energy-and-industry-sustainability-report-2011/3, abgerufen am 19.03.2015

Qatar Today (2013): Renewable energy to feed kahramaa grids, In: Qatar Today, http://www.qatartodayonline.com/renewable-energy-to-feed-kahramaa-grids/, abgerufen am 15.02.2014

Qatar Tribune (2013): Kahramaa sets standards for AC energy efficiency, In: Qatar Tribune, http://www.qatar-tribune.com/viewnews.aspx?d=20130804&cat=nation3&pge=3, abgerufen am 19.03.2015

Qerim, K. (2014): Interview mit Qerim K. zum Thema Energy Efficiency in Qatar (Interviewer: AHK)

Ramesh, Mathew (2015): Population exceeds 2.3mn mark, In: Gulf times, http://www.gulf-times.com/Mobile/Qatar/178/details/429130/-Population-exceeds-2.3mn-mark, abgerufen am 18.03.2015

Renewable Energy Concepts (2008): Sonnenkarte - Geographische Lage. Von http://www.renewable-energy-concepts.com/german/sonnenenergie/basiswissen-solarenergie/geografische-lage-kwhm2.html, abgerufen am 15.03.2015

Sandawai, Amer (2013): Aamal: Ein Musterbeispiel für Katars dynamische und sich entwickelnde Wirtschaft, Majlis Spezial „Katar –Kleines Emirat ganz groß“, S. 13

Schwarzburger, Heiko; Ullrich, Sven (2013): PV-Extremstandorte - Strom aus der Wüste, In: Erneuerbare Energien, http://www.erneuerbareenergien.de/strom-aus-der-wueste/150/479/68368/2, abgerufen am 19.03.2015

Reuters (2017): Qatar 2018 budget sees modest rise in spending, marginally smaller deficit, https://in.reuters.com/article/us-qatar-budget/qatar-2018-budget-sees-modest-rise-in-spending-marginally-smaller-deficit-idINKBN1E70YL, abgerufen am 11.01.2018

Siddiqui, Salman (2013): Qatar builds its first ultra-low energy villa, In: Gulf Times, http://www.gulf-times.com/qatar/178/details/350083/qatar-builds-its-first-ultra-low-energy-villa, abgerufen am 17.03.2015

Skidmore, William (2012): Site Visit: QP District, Qatar, In: Construction Week Online, http://www.constructionweekonline.com/article-17748-site-visit-qp-district-qatar/2/#.Ut99mpT6js0, abgerufen am 08.03.2015

Skyscraper Center (2018): Qatar Petroleum District Complex, http://www.skyscrapercenter.com/complex/2606, abgerufen am 11.01.2018

Slaiby, Walid (2013): MoE stalls enforcement of new AC standards, In: Qatar Tribune, http://www.qatar-tribune.com/viewnews.aspx?n=E91DCE8B-A87A-4CB0-9BD8-F3A8752C2404&d=20131030, abgerufen am 12.02.2014

Stromverbrauchinfo.de (2014): Stromverbrauchinfo Homepage, http://www.stromverbrauchinfo.de/, abgerufen am 23.01.2014

Süddeutsche Zeitung (2013): Emir von Katar tritt ab, http://www.sueddeutsche.de/politik/machtwechsel-am-persischen-golf-emir-von-katar-tritt-ab-1.1704928SZ, abgerufen am 07.02.2017

Texas A&M University at Qatar (2014): Texas A&M University in Qatar homepage, http://qwe.qatar.tamu.edu/, abgerufen am 10.03.2015

The Peninsula Qatar (2010): Energy-saving home appliances come to the Gulf, In: The Peninsula Qatar, http://thepeninsulaqatar.com/news/qatar/120980/energy-saving-home-appliances-come-to-the-gulf, abgerufen am 23.01.2014

TradeArabia (2013): Qatar project activity picking up pace in 2013, In: TradeArabia Business News Information, http://www.tradearabia.com/news/REAL_240599.html, abgerufen am 12.03.2014

UN ESCWA (2012): The demographic Profile of Qatar, http://www.escwa.un.org/popin/members/qatar.pdf, abgerufen am 20.02.2014

World Bank (2010): CO_2 emissions (metric tons per capita), http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC/countries/QA--XR?display=graph, abgerufen 19.03.2015

Wrobel, Thomas (2013): Der Umgang mit den natürlichen Ressourcen in Katar, In: Majlis Spezial „Katar –Kleines Emirat ganz groß“, S. 34-35

Youssef, Magdy (2014): Interview mit Youssef, Director des City Administration Complex (Interviewer: AHK)

Ziegler, A. (2014): Interview mit Ziegler, Environmental & Sustainability Manager (Interviewer: AHK)