



VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE

Photovoltaik und CSP inklusive Grünem Wasserstoff als Speicherlösung

Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (AHK)
U-Bora Tower, Office 2701, Al Abraj Street, Business Bay, P.O. Box 7480
Dubai, UAE
Phone: +971 (0)4 4470 100

E-Mail: info@ahkuae.com
Internet: www.ahkuae.com

Kontaktpersonen

Katharina Didszuhn (AHK)

Stand

Juni 2022

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (AHK)

Bildnachweis

Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)

Redaktion

Katharina Didszuhn (AHK)

Urheberrecht

Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (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.

Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	ii
II.	Abbildungsverzeichnis	ii
III.	Abkürzungen	ii
IV.	Währungsumrechnung	iii
V.	Energieeinheiten	iv
	Zusammenfassung	1
1.	Kurze Einstimmung zum Land	2
1.1	Politische Situation	2
1.2	Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	2
1.3	Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland	4
1.4	Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern	5
2.	Marktchancen	6
3.	Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	9
4.	Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	11
5.	Technische Lösungsansätze	14
5.1	PV und CSP	14
5.2	Wasserstoff	17
6.	Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	20
6.1	Energiemarkt	20
6.1.1	Energiepreise	21
6.1.2	Strommarkt: Regulierung, Verteilung und rechtliche Rahmenbedingungen	21
6.2	Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme	24
6.3	Vertriebs- und Projektvergabestrukturen	24
6.4	Marktbarrieren und Hemmnisse	25
7.	Markteintrittsstrategien und Risiken	27
7.1	Firmengründung und Lizenzierung in den VAE	27
7.1.1	Staatsgebiet	28
7.1.2	Freihandelszonen	28
7.2	Warenhandel und Zoll	29
8.	Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse	30
	Profile der Marktakteure	32
	Sonstiges	39
Messen		39
Kongresse, Summits und Preisverleihungen		39
	Quellenverzeichnis	41

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Währungstabelle VAE Dirham (AED) in Euro (18.05.2022).....	iii
Tabelle 2: Währungstabelle Euro in VAE Dirham (18.05.2022).....	iii
Tabelle 3: Ausgewählte laufende und geplante Projekte im Bereich Solar (nach Projektvolumen).....	16
Tabelle 4: Ausgewählte laufende und geplante Projekte im Bereich Wasserstoff.....	19
Tabelle 5: Strompreise in Dubai.....	21
Tabelle 6: SWOT-Analyse.....	30

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ölpreisentwicklung OPEC 2012 bis 2022.....	3
Abbildung 2: Deutsche Exporte in die VAE und Importe aus den VAE nach Deutschland (in Mrd. EUR).....	4
Abbildung 3: Ausblick auf die Energieerzeugung durch erneuerbare Energien in den VAE (in GW).....	6
Abbildung 4: Globale horizontale Einstrahlung: Vereinigte Arabische Emirate.....	7
Abbildung 5: Aufbau von Shams Dubai.....	23

III. Abkürzungen

AADC	Al Ain Distribution Company = Stromvertreiber in Al Ain
AED	United Arab Emirates Dirham = Vereinigte Arabische Emirate Dirham, Landeswährung
ADDC	Abu Dhabi Distribution Company = Stromvertreiber in Abu Dhabi
ADNOC	Abu Dhabi National Oil Company = Nationaler Öl- und Gaskonzern
ADPC	Abu Dhabi Ports Company = Hafenbetreiber in Abu Dhabi
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, veraltet, jetzt BMWK
CO₂	Kohlendioxid
COP	Conference of the Parties = Konferenz der Vertragsparteien
CSP	Concentrated Solar Power = konzentrierte Solarenergie
CPV	Concentrator photovoltaics = Konzentrator-Photovoltaik
DED	Department of Economic Development = Abteilung für Wirtschaftsentwicklung
DET	Department of Economy & Tourism = Abteilung für Wirtschaft und Tourismus
DEWA	Dubai Electricity and Water Authority = Strom- und Wasserbehörde in Dubai
DIP	Dubai Investment Park = Freihandelszone in Dubai
DOE	Department of Energy = Abteilung für Energie
DSCE	Dubai Supreme Council of Energy = Dubai's Oberster Rat für Energie
DWE	Dubai Women Establishment = Dubai Fraueneinrichtung
DWTC	Dubai World Trade Centre = Messegelände in Dubai
EDF	Électricité de France = Französischer multinationaler Energieversorger
EIU	Economic Intelligence Unit = Wirtschaftsforschungsinstitut Economist Intelligence Unit
EPC	Engineering, Procurement, Construction = Auftragnehmer tritt als Generalunternehmer auf
ESMA	Emirates Authority for Standardization and Metrology = VAE-Behörde für Standardisierung und Messtechnik wurde in das <i>Ministry of Industry and Advanced Technology</i> integriert
EUR	Euro
EWA	Ethihad Water and Electricity = föderale Behörde für Wasser und Strom

EWEC	Emirates Water and Electricity Company = VAE Wasser- und Elektrizitätsgesellschaft
FEED	Front-End-Engineering-Design = Vorplanungsphase im Anlagenbau
FNC	Federal National Council = Föderativer Nationalrat
FSC	Federal Supreme Council = Oberster Rat der Herrscher
GCC	Gulf Cooperation Council = Golf-Kooperationsrat
IEA	International Energy Agency = internationale zwischenstaatliche Organisation, die 1974 gegründet wurde, um die weltweite Ölversorgung sicherzustellen.
ICV	In-Country-Value = Regierungsprogramm, um größere Teile der öffentlichen Ausgaben im Land zu behalten
IPP	Independent Power Producer = unabhängiger Stromerzeuger
KIZAD	Khalifa Industrial Zone Abu Dhabi = Freihandelszone in Abu Dhabi
LOHC	Liquid Organic Hydrogen Carrier = Flüssiger organischer Wasserstoffträger
MBRM	Mohammed Bin Rashid Al Maktoum = Name des Herrschers von Dubai
MOCCE	Ministry of Climate Change and Environment = Ministerium für Klimawandel und Umwelt
MOEI	Ministry of Energy and Infrastructure = Ministerium für Energie und Infrastruktur
MoU	Memorandum of Understanding = Absichtserklärung
Mrd	Milliarde
Mt	Megatonne = 1.000.000 Tonnen = 1.000.000.000 kg
NG	National Grid = Landesnetz
PPA	Power Purchase Agreement = Stromabnahmevertrag
PPP	Public Private Partnership = öffentlich-private Partnerschaften
PV	Photovoltaik
PWSD	Public Work & Services Department = Abteilung in Ras Al Khaimah
RAK	Ras Al Khaimah = nördlichstes Emirat in den VAE
RSB	Regulation and Supervision Bureau = Amt für Regelung und Aufsicht
s.	siehe
SEGWA	Sharjah Electricity and Water Authority
TAQA	Abu Dhabi National Energy Company = Kraftwerk- und Entsalzungsanlagenbetreiber
USD	United States Dollar = Dollar der Vereinigten Staaten
UN	United Nations = Vereinte Nationen
VAE	Vereinigte Arabische Emirate

IV. Währungsumrechnung

Tabelle 1: Währungstabelle VAE Dirham (AED) in Euro (18.05.2022)

AED	1	5	10	50	100	250	500
EUR	0,26	1,30	2,59	12,96	25,915	64,79	129,57

Quelle: Oanda (2022)

Tabelle 2: Währungstabelle Euro in VAE Dirham (18.05.2022)

EUR	1	5	10	50	100	250	500
AED	3,86	19,28	38,57	192,84	385,68	964,20	1.928,41

Quelle: Oanda (2022)

V. Energieeinheiten

GJ	Gigajoule	1 GJ = 1.000.000.000 J
J	Joule	Häufig für Angabe von thermischer Energie (Wärme)
W	Watt	Einheit für die Angabe der elektrischen Leistung
GW	Gigawatt	1 GW = 1.000 Megawatt = 1.000.000.000 W
MW	Megawatt	1 MW = 1.000.000 W
MWe	Megawatt electrical	Bezieht sich auf die mögliche Stromerzeugungsleistung eines Kraftwerkes
MWh	Megawattstunden	1 MWh = 1.000.000 Wh
Wp	Wattpeak	Elektrische Spitzenleistung unter Standard-Testbedingungen
MWp	Megawattpeak	Dient zum Vergleich von Solarmodulen, bezieht sich auf Solarleistung unter Testbedingungen
Wh	Wattstunde	Häufig für Angabe von elektrischer Energie (Strom)

Zusammenfassung

Die vorliegende Zielmarktanalyse untersucht und beschreibt die zunehmende Bedeutung des Themas *Photovoltaik (PV) und Concentrated Solar Power (CSP) inklusive Grünem Wasserstoff* als Speicherlösung in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) und gibt einen Überblick über die Markterschließungsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen.

Die Emirate setzen auf Diversifizierung der Energieversorgung, um den derzeit jährlich um 6 % wachsenden Energiebedarf decken zu können.¹ Dafür haben sie in 2017 die *Energy Strategy 2050* gelauncht. Die Strategie zielt zum einen darauf ab, den Anteil an sauberen Energiequellen auf 50 % zu erhöhen und zum anderen den Kohlenstoffausstoß bei der Energieerzeugung um 70 % zu verringern.² Aktuell wird die *Energy Strategy 2050* überarbeitet und es wird mit einer Integration von Wasserstoff gerechnet.

In der praktischen Umsetzung der Strategie entstehen riesige Solarparks mit Solarstrompreisen, die konkurrenzfähig mit den Angeboten konventioneller Energietechnologien sind. Hinzu kommen Programme in Dubai und Abu Dhabi, die die Installation von Solarpaneelen auf Dächern ermöglichen.

Die Emirate besitzen weltweit mit 107 Milliarden (Mrd.) Barrel die siebtgrößten Öl- und Gasreserven.³ Davon verfügt das finanzstarke Emirat Abu Dhabi über 94 % der Öl- und Gasreserven der VAE und verfolgt eine langfristige Diversifizierungsstrategie. Das Thema Wasserstoff spielt eine bedeutende Rolle. Die VAE setzen auf Blauen und Grünen Wasserstoff und möchten zu einem der weltweit größten Produzenten werden und bis 2050 25 % der weltweiten Wasserstoffexporte im Wert von 100 Mrd. USD innehaben.

Der Markt bietet gute Chancen für deutsche Unternehmen mit innovativen Produkten oder Technologien rund um die Themen Solar und Wasserstoff sowie für Experten, die Beratungs- und Ingenieursdienstleistungen anbieten.

Der Aufbau persönlicher Beziehungen vor Ort und regelmäßige Reisen in die Region, um sich frühzeitig auf dem Markt zu positionieren, sind Voraussetzung für einen erfolgreichen Markteintritt. Aufgrund von Lokalisierungsanforderungen bei Regierungsaufträgen und bei den staatlichen Großkonzernen in Abu Dhabi ist es zunehmend wichtig, den richtigen lokalen Partner zu finden. Die im Rahmen des Förderprogramms *Exportinitiative Erneuerbare Energien* vorgesehene AHK-Geschäftsreise bietet die Möglichkeit, sich rechtzeitig zu positionieren und mit lokalen Partnern in Kontakt zu treten.

¹ MEED (2019)

² UAE Government Portal (2022)

³ OPEC (2022)

1. Kurze Einstimmung zum Land

Die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) liegen im östlichen Teil der Arabischen Halbinsel. Sie bestehen aus sieben Emiraten und wurden am 2. Dezember 1971 als Föderation gegründet. Sechs der sieben Emirate (Abu Dhabi, Dubai, Sharjah, Ajman, Umm Al Quwain und Fujairah) traten zu diesem Zeitpunkt der Föderation bei. Das siebte, Ras al Khaimah (RAK), trat am 10. Februar 1972 bei.

Die Emirate 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 gefördert und die Attraktivität des Landes gesteigert.

Das Emirat Abu Dhabi, als Hauptstadt und politisches Zentrum, sowie das Emirat Dubai, als wirtschaftliches und touristisches Zentrum, bestimmen das Bild des Landes im Ausland.

1.1 Politische Situation

Das politische System basiert auf einer angemessenen Repräsentanz der einzelnen Herrscherfamilien der sieben Emirate auf Föderationsebene. Die wichtigsten Politikfelder sind eine gemeinsame Außen-, Sicherheits-, Bildungs- und Gesundheitspolitik. Zentrale Figur ist der Staatspräsident, seit 14. Mai 2022 S.H. Scheich Mohamed bin Zayed bin Sultan Al Nahyan, 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.

Zu den politischen Gremien gehören zum einen das *Federal Supreme Council (FSC)*, bestehend aus den sieben Herrschern der Emirate, und zum anderen das *Federal National Council (FNC)*. Der *FSC* ist die höchste Verfassungsbehörde sowie das höchste gesetzgebende und ausführende Organ. Der Föderative Nationalrat wurde als Vertretung des emiratischen Volkes gegründet. Er besteht aus 40 Mitgliedern, die beratende Aufgaben haben. 20 Mitglieder werden durch zur Wahl berechnete Emiratis gewählt. Die weiteren 20 Mitglieder werden durch den *FSC* bestimmt.⁴ Seit den letzten Wahlen in 2019 müssen 50 % der Sitze an Frauen vergeben werden.⁵

Die Exekutive wird auf Emiratsebene von dem *Kabinett/Ministerrat* ausgeübt. Seit einer Umstrukturierung der Regierung am 5. Juli 2020 besteht das Kabinett aus 33 Ministern. Zusätzlich wurde die Regierung um sechs CEO-Positionen in bestimmten Sektoren ergänzt.⁶

1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Die VAE haben sich innerhalb kürzester Zeit von einer beduinischen und vorindustriellen zu einer städtischen und technologisch hoch modernen Gesellschaft entwickelt. Analog dieser Entwicklung haben sich Angebot und Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen verändert. Trotz anhaltender Industrialisierung sind die VAE bis heute bei vielen Produkten importabhängig geblieben, woraus gute Absatzmöglichkeiten für ausländische Firmen in nahezu allen Branchen resultieren.

Des Weiteren spricht das wachsende Volumen der Re-Exporte insbesondere über Dubai in die weitere Region, nach Afrika, nach Europa und in den asiatischen Raum für den Standort VAE als regionales Distributionszentrum. Dank der

⁴ UAE Government Portal (2022a)

⁵ DWE (2022)

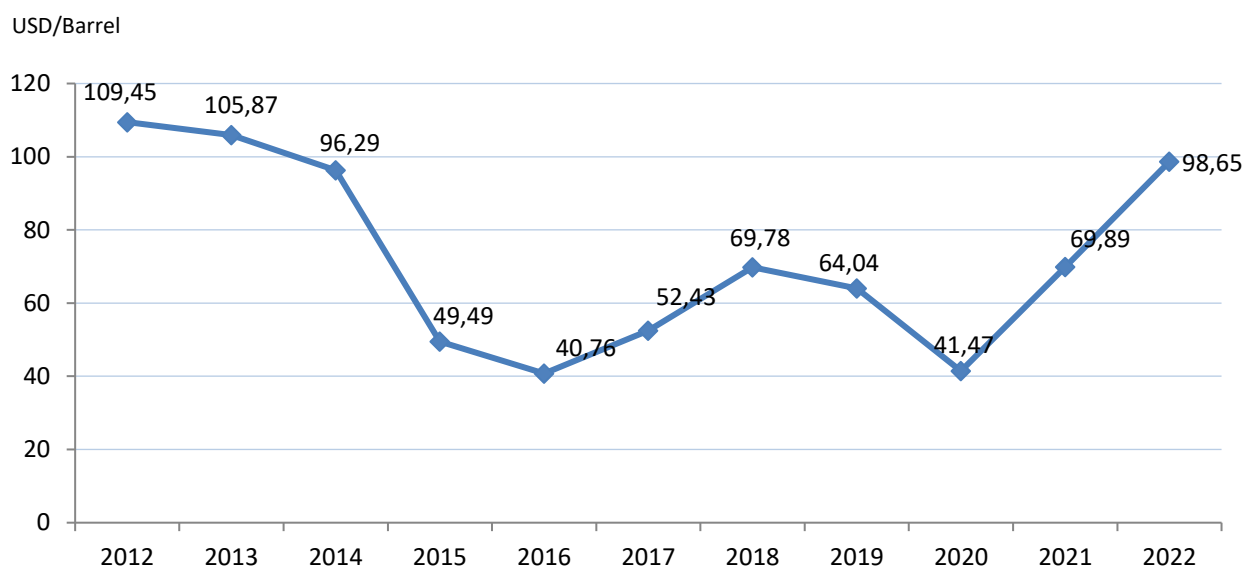
⁶ UAE Government Portal (2022b)

günstigen geostrategischen Lage haben sich die VAE nach Singapur und Hongkong zum drittichtigsten Re-Export-Standort der Welt entwickelt. Der Anteil der Re-Exporte liegt bei über 60 % aller Importe in die VAE.⁷

Die internationale Öffentlichkeit beklagt oft eine 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.

Die Emirate besitzen weltweit mit 107 Milliarden (Mrd.) Barrel die siebtgrößten Öl- und Gasreserven.⁸ Davon liegen rund 94 % im Emirat Abu Dhabi. Die wichtigste Einnahmequelle der VAE sind nach wie vor das Öl und Produkte daraus. Konfrontiert mit einer sinkenden Nachfrage und einem deutlich gesunkenen Ölpreis im Zeitraum 2015 bis 2020 haben sich die Emirate ausländischen Investitionen mit einem neu gestalteten Gesetz für ausländische Investitionen geöffnet.

Abbildung 1: Ölpreisentwicklung OPEC 2012 bis 2022



Quelle: OPEC (2022a)

Das Analyseinstitut *Economist Intelligence Unit (EIU)* prognostiziert für die VAE für das laufende Jahr 2022 ein Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP) von real 4,2 %. Steigende Ölpreise und die Ausrichtung der Expo 2020, welche nun vom 1. Oktober 2021 bis 31. März 2022 stattfand und als „Katalysator für kreative und skalierbare Lösungen“ wirken sollte, haben das Wirtschaftswachstum beflügelt.⁹

Die VAE haben längst die Wichtigkeit einer nachhaltigen und fundamentierten Diversifizierung ihrer Wirtschaft erkannt und fördern stark die Ansiedlung von Produktionsstätten in allen Bereichen der Wirtschaft. Diversifizierung soll durch strategische Entwicklungspläne wie *UAE Vision 2021*, *Abu Dhabi 2030* oder *Operation 300bn* unterstützt werden. Im Rahmen dieser Pläne werden zahlreiche Bemühungen zur Ansiedlung ausländischer Investoren unternommen. Dies gilt besonders für die Ansiedlung von produzierenden Unternehmen.

Die Weltbank hat die VAE in ihrem Ranking *Ease of Doing Business Report 2020* als das Land mit den bestgeeigneten Wirtschaftsinfrastrukturen in der arabischen Welt eingestuft. Weltweit befinden sich die VAE an 16. Stelle.¹⁰

⁷ UN Comtrade (2022)

⁸ OPEC (2022) ebd.

⁹ EIU (2022)

¹⁰ The World Bank (2020)

Die VAE, die lange in erster Linie ein wichtiger Energieversorger waren, haben sich in den letzten Jahren auch zu einem großen Energiekonsumenten entwickelt. Die Emirate planen bis 2050 ca. 272 Mrd. USD zu investieren, um den derzeit jährlich um 6 % wachsenden Energiebedarf decken zu können.¹¹ Dabei setzen sie auf Diversifizierung in der Energieversorgung und haben in 2017 die *Energy Strategy 2050* gelauncht. Die Strategie zielt zum einen darauf ab, den Anteil an sauberen Energiequellen auf 50 % zu erhöhen und zum anderen den Kohlenstoffausstoß bei der Energieerzeugung um 70 % zu verringern.¹²

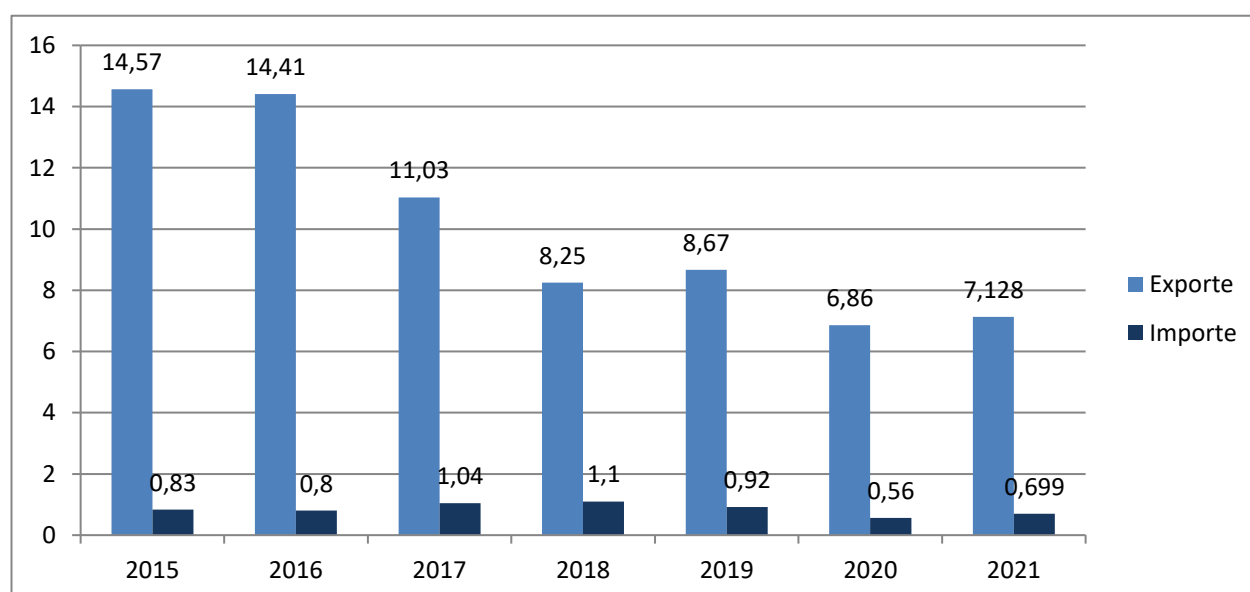
Im September 2020 haben die VAE durch den Erlass des *Federal Decree Law No. 26 of 2020* die Anforderungen an die Unternehmenslandschaft reformiert. Das neue Dekret überholt das *Federal Law No. 2 of 2015* (auch bekannt als *Companies Law*) und hat das *Foreign Direct Investment Law No. 19 of 2018* aufgehoben. Das grundsätzliche Erfordernis eines emiratischen Mehrheitsgesellschafters wurde revidiert, so dass Unternehmen künftig in ausgewählten Sektoren auch auf dem Staatsgebiet der VAE zu 100 % in ausländischem Eigentum stehen dürfen. Das *Department of Economy & Tourism (DET)* in Dubai und das *Department of Economic Development (DED)* in Abu Dhabi haben Listen mit über 1.000 Tätigkeiten veröffentlicht, für die dies möglich ist. Strategische Sektoren wie beispielsweise Sicherheit und Verteidigung, Telekommunikation oder Bankwesen sind davon ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Einführung einer Mehrwertsteuer von 5 % im Januar 2018 war ein branchenübergreifender Schritt, um die Unabhängigkeit vom Öl zu stärken. Sie gilt ebenfalls als Schritt zur Erschließung einer weiteren Einkommensquelle und als Vorreiter für die Erhebung weiterer Steuern. Am 31. Januar 2022 hat das Finanzministerium die Einführung einer Körperschaftsteuer ab dem 1. Juni 2023 angekündigt.

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Für Deutschland sind die VAE einer der wichtigsten Handelspartner im arabischen Raum. Mehr als 1.200 deutsche Unternehmen haben sich in Dubai, Abu Dhabi oder einem der anderen Emirate etabliert.

Abbildung 2: Deutsche Exporte in die VAE und Importe aus den VAE nach Deutschland (in Mrd. EUR)



Quelle: Eurostat 2022

¹¹ MEED (2019) ebd.

¹² UAE Government Portal (2022) ebd.

2021 sind im Vergleich zum Vorjahr die deutschen Exporte in die VAE um 3,83 % auf insgesamt 7,13 Mrd. EUR und die deutschen Importe aus den VAE um 24,82 % gestiegen. Die VAE bleiben der wichtigste deutsche Exportmarkt in der arabischen Welt. Die wichtigsten deutschen Exportgüter waren sonstige Fahrzeuge (1,487 Mrd. EUR), Flugzeuge und Flugzeugteile (1,462 Mrd. EUR), Kraftwagen (1,209 Mrd. EUR), Maschinen (0,572 Mrd. EUR) und elektrische Maschinen (0,518 Mrd. EUR).¹³

1.4 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

In den VAE leben derzeit 10,08 Mio. Menschen.¹⁴ Die VAE sind ein Sammelpunkt verschiedener Kulturen und Nationalitäten, wobei die Bevölkerung zu rund 85 % aus den sog. Expatriates und nur zu 15 % aus Einheimischen besteht. Die 200 verschiedenen Nationalitäten stellen ein buntes Gemisch verschiedenster Kulturen, Traditionen und Religionen dar. Einwohner indischer, pakistanischer, asiatischer und arabischer Abstammung betragen über 50 % der Bevölkerung. Aufgrund der besonderen Immigrationskultur der VAE, die hauptsächlich durch die zeitweilige Immigration von Arbeitskräften gekennzeichnet ist, besteht die Bevölkerung zu rund 69 % aus Männern und 31 % aus Frauen.¹⁵

Trotz dieser multikulturellen Zusammensetzung der Bevölkerung kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrzahl der Entscheidungsträger und auch ein Großteil der mittleren und höheren Managementebene mit Mitarbeitern und Führungskräften aus arabischen Herkunftsländern besetzt sind. Ihre Alltags- und Geschäftskultur wird wesentlich von islamischen Werten bestimmt. Ebenfalls ist ein Zusammentreffen mit europäischen, nordamerikanischen und indischen Fach- und Führungskräften im privaten Wirtschaftssektor der Emirate wahrscheinlich. Indische Fachkräfte leben zum Teil schon in dritter Generation im Land und besetzen Stellen in nahezu allen Branchen und Ebenen und verfügen über sehr gut funktionierende Netzwerke, oft regional. Sie sind für Geschäfte in dieser Region nicht zu unterschätzen. Entsprechend hat sich Englisch als Geschäftssprache im Alltag etabliert. Die Rechtssprache ist jedoch Arabisch.

Die Regierung hat in den letzten Jahren sog. Emiratisierungsprogramme (*Tawteen* in Arabisch) eingeführt, um den Anteil der einheimischen Bevölkerung im Arbeitsmarkt zu erhöhen und die Abhängigkeit von ausländischen Arbeitnehmern zu verringern. Dabei fordert die Emiratisierung sektorenweise die Erfüllung einer Quote emiratischer Mitarbeiter, um auch im privaten Wirtschaftssektor eine Zunahme emiratischer Arbeitskräfte zu erreichen und den öffentlichen Sektor von einer übermäßigen Personalausstattung zu entlasten.¹⁶

Die Emirate konkurrieren miteinander mehr oder weniger direkt und pflegen ihre verschiedenen Identitäten. Auch unterscheiden sich die sozialen und wirtschaftlichen Strukturen der einzelnen Emirate sehr. Dubai pflegt ein stark westlich beeinflusstes Image im Vergleich zu dem größeren, wirtschaftlich potenteren und politisch einflussreicheren Emirat Abu Dhabi sowie den anderen Emiraten. In Abu Dhabi wird mehr Arabisch gesprochen, konservative Werte geschätzt, jedoch ohne strenge Vorschriften zu forcieren. Abu Dhabi grenzt sich oft deutlich vom Image Dubais ab und setzt auf die Bewahrung traditioneller Kultur und sozialer Strukturen, jedoch mit Offenheit gegenüber visionären „Neuerungen“, wie die Förderung kultureller und ökologischer Projekte.

Aufgrund der Vielzahl ausländischer Geschäftspartner und des überdurchschnittlich hohen Angebotes auf dem Markt ist es wichtig, durch Referenzprojekte die Zuverlässigkeit der Produkte unter Beweis zu stellen bzw. sich in Erinnerung zu rufen. Die Märkte der Region sind Preismärkte. Die Gesprächspartner versuchen oft, das Gespräch sofort auf die Kosten zu lenken. Dabei sollte bedacht werden, dass das eigentliche Produkt nicht außer Acht gelassen werden sollte. Aufgrund der meist höheren Preise der qualitativ hochwertigen deutschen Produkte und des gerne hergestellten Vergleichs mit chinesischen Importen sollten die Wettbewerbsvorteile des deutschen Produktes überzeugend vorgestellt werden. Informationsmappen und eine separate Referenzliste sollten beim potenziellen Geschäftspartner bzw. Kunden hinterlegt werden.

¹³ Eurostat (2022)

¹⁴ Global Media Insight (2022)

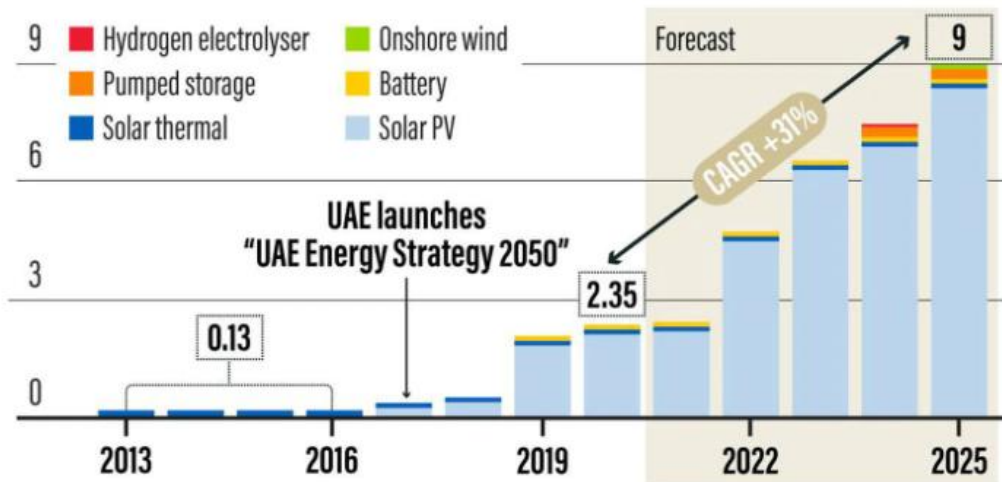
¹⁵ Global Media Insight (2022)

¹⁶ UAE Government Portal (2022c)

2. Marktchancen

Der Energiemarkt ist nahezu vollständig in staatlicher Hand und stark subventioniert. Aktuell wird der meiste Strom noch durch Gaskraftwerke produziert. 2020 lag der Pro-Kopf-Stromverbrauch bei 423,7 GJ.¹⁷ Die CO₂-Emissionen betragen in 2019 178 Mt CO₂.¹⁸

Abbildung 3: Ausblick auf die Energieerzeugung durch erneuerbare Energien in den VAE (in GW)



Quelle: The National (2021)

Mit der 2017 gelaunchten *Energy Strategy 2050* verfolgt das Land ehrgeizige Ziele zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion. Die Strategie zielt darauf ab, den Beitrag sauberer Energie zum Gesamtenergiemix bis 2050 auf 50 % zu erhöhen und den Ausstoß von CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung um 70 % zu senken. Damit könnte es bis 2050 zu einer Kostenersparnis von 700 Mrd. AED kommen. Für die Erreichung des Ziels sind Investitionen in Höhe von 600 Mrd. AED geplant.

Der Gesamtenergiemix soll sich dann wie folgt zusammenstellen:

- 44 % aus erneuerbaren Energien,
- 38 % aus Erdgas,
- 12 % aus Kohle,
- 6 % aus Atomkraft.

Aktuell wird die *Energy Strategy 2050* überarbeitet und es wird mit einer Integration von Wasserstoff gerechnet.

Im Oktober 2021 wurde zudem die *Net Zero 2050 Strategy* gelauncht, d.h. bis 2050 soll Klimaneutralität mit „Netto-Null“-Emissionen erzielt werden. Die Tatsache, dass die VAE 2023 Gastgeber der UN-Klimaschutzkonferenz COP28 sind, wird sicherlich zu weiteren Investitionen im Klimaschutz führen.

Auf Emiratsebene plant das Emirat Abu Dhabi bis zum Jahr 2050 50 % des Energiebedarfs aus erneuerbaren Energien zu gewinnen. Neuster Berichterstattung zufolge könnte Abu Dhabi bereits am Ende der Dekade über 50 % der Energieerzeugungskapazitäten durch saubere Energiequellen stellen, wobei zu diesen auch die Atomenergie zählt.¹⁹

¹⁷ BP (2021)

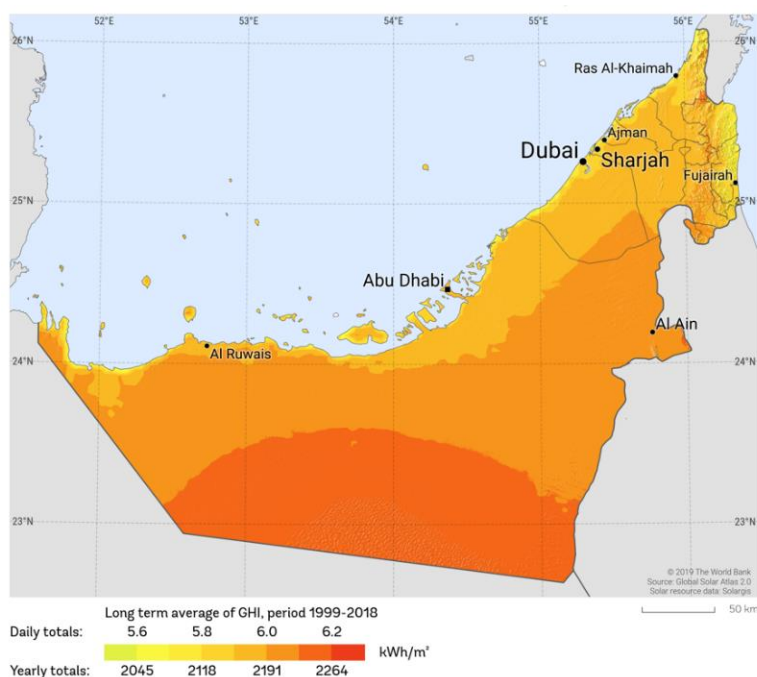
¹⁸ IEA (2019)

¹⁹ MEED (2022)

Das Emirat Dubai möchte im Rahmen seiner *Dubai Clean Energy Strategy* bereits bis 2030 25 % des Stroms aus Solarenergie, 7 % aus Atomenergie, 7 % aus sauberer Kohle und nur noch 61 % aus Gas produzieren. Der Anteil sauberer Energiequellen soll bis 2050 auf 75 % ausgebaut werden mit dem Ziel, dass Dubai die Stadt mit der niedrigsten Kohlenstoffbilanz weltweit wird.²⁰ Anfang 2022 stammten bereits 11 % bzw. 1,5 GW der installierten Stromerzeugungskapazitäten aus sauberen Energiequellen, welche zwischen 2025 und 2030 um weitere 2,2 GW Solar- und konzentrierte Solarenergie (CSP)-Kapazität ergänzt werden.²¹

Die VAE liegen im Sonnengürtel, d.h. in der Mittelregion der Erde, welche am meisten der Sonne ausgesetzt ist. Damit bekommt das Land fast jeden Tag zwischen 10 und 15 Sonnenscheinstunden. Zudem gibt es nur sehr geringe saisonale Schwankungen, so dass Solaranlagen in den VAE das ganze Jahr nahezu in voller Kapazität betrieben werden können. Und die Sonne ist stark genug, dass CPV- und CSP-Anlagen effizient laufen können.²²

Abbildung 4: Globale horizontale Einstrahlung: Vereinigte Arabische Emirate



Quelle: Solargis (2022)

Gerade im Bereich der Solarenergie wurden in den letzten Jahren große Schritte gemacht: von Nischenpilotprojekten, wie den *Masdar City Solar Park* in Abu Dhabi mit 10 MW, bis zu riesigen Solarparks mit Solarstrompreisen, die konkurrenzfähig mit den Angeboten konventioneller Energietechnologien sind. So locken PV-Großprojekte mit EPC-,²³ Beratungs- und Wartungsverträgen im hart umkämpften Solarmarkt.²⁴

Hinzu kommen Programme in Dubai und Abu Dhabi, die die Installation von Solarpaneelen auf Dächern ermöglichen.

Bei der Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft haben die Emirate vier Hauptvorteile: reichlich kostengünstige Solarenergie; große, preiswerte Gasressourcen; unterirdischer Speicherplatz für Kohlendioxid aus der Wasserstoffproduktion; und eine geografische Lage, die ideal ist, um sowohl den europäischen als auch den asiatischen

²⁰ ConstructionWeekOnline (2020)

²¹ MEED (2022) ebd.

²² Khalifa University (2018)

²³ Engineering, Procurement and Construction (EPC)

²⁴ GTAI (2020)

Markt zu erreichen. Die VAE setzen auf Blauen und Grünen Wasserstoff und möchten zu einem der weltweit größten Produzenten werden und bis 2050 25 % der weltweiten Wasserstoffexporte im Wert von 100 Mrd. USD innehaben. Des Weiteren werden in den VAE Möglichkeiten für den Einsatz von Grünem Wasserstoff in der Stahlherstellung und für *Power-to-Chemicals* gesehen.²⁵ Wenn die VAE etwa 20 % ihrer Fläche für Solarkraftwerke nutzen, könnten laut Kalkulationen zukünftig Einnahmen aus dem Wasserstoffexport in Höhe der Erlöse aus dem Ölgeschäft erzielt werden.²⁶

Bereits im Januar 2017 wurde zwischen dem deutschen *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (BMWi; jetzt Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, BMWK) und dem *Ministerium für Energie und Industrie* der VAE eine Energiepartnerschaft geschlossen, welche einen offenen Austausch über politische Ziele und ihre praktische Umsetzung vorantreibt. Unter dem Dach der Energiepartnerschaft erfolgte im November 2021 die Unterzeichnung einer gemeinsamen Absichtserklärung zur Gründung einer bilateralen Wasserstoff-Taskforce.

Da im VAE-Markt Anbieter aus der ganzen Welt tätig sind, ist es nicht unüblich, dass Unternehmen zunächst in Vorleistung gehen, um entsprechende Pilotprojekte anzubieten. Außerdem muss der Endkunde häufig auch überzeugt werden, dass die angebotenen Lösungen unter den klimatischen Bedingungen der VAE erfolgreich sind.

Persönliche Beziehungen entscheiden in den VAE maßgeblich über den Geschäftserfolg. Deutschen Unternehmen wird frühzeitige Positionierung und regelmäßige Kontakthaltung empfohlen. Es bestehen gute Möglichkeiten, als Subunternehmer oder Lieferant von Produkten und Technologien aktiv zu werden. Deutsche Produkte und Dienstleistungen werden nach wie vor für ihren hohen Qualitätsstandard geschätzt.

²⁵ Emirati-German-Energy Partnership (2021)

²⁶ GTAI (2021)

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die AHK-Geschäftsreise zum Thema *Photovoltaik und Concentrated Solar Power (CSP) inklusive Grünem Wasserstoff als Speicherlösung* richtet sich vorzugsweise an deutsche Unternehmen mit innovativen Produkten oder Technologien rund um die Themen Solar und Wasserstoff. Die technischen Anforderungen sind häufig anspruchsvoll und die Produkte müssen neben hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, sandhaltiger Luft und sandigen Untergründen auch einer nicht immer sachgemäßen Handhabung standhalten. Je nach Produkt sollte auch die Bereitschaft vorhanden sein, Geld in die für eine lokale Zulassung notwendigen Zertifizierungen zu investieren. Auch für Experten, die Beratungs- und Ingenieursdienstleistungen in den genannten Bereichen anbieten können, ist der Markt interessant.

Für die Stromerzeugung und -verteilung sind die staatlichen Organisationen der einzelnen Emirate verantwortlich (s. Kapitel 6.1 Energiemarkt). Für private Investoren hat sich der Kraftwerksektor im Rahmen von *Private Public Partnership (PPP)*-Projekten geöffnet. Dabei halten an den Betreibergesellschaften (*Independent Power Producers/IPP*) staatliche Organisationen Beteiligungen von über 50 %. Zwischen Betreibern und staatlichen Stromversorgern werden langfristige Stromabnahmeverträge (*PPAs*) mit einer Laufzeit von zumeist 25 Jahren abgeschlossen.²⁷ Dieses Modell findet nun auch im Bereich der großen in den VAE entstehenden Solarparks Anwendung, d.h. die Aufträge werden an Bieterkonsortien vergeben, die auch eine entsprechende Finanzierung mitbringen.

Im Bereich PV zählen Photovoltaikanbieter nicht zur primären Zielgruppe. Der Markt ist bereits fest in chinesischer Hand. Und China verfügt über die Kapazitäten, um die für die Solarparks benötigten Volumina von Millionen zu produzieren. Zusätzlich haben lokale Unternehmen eine Produktion für PV-Paneele aufgebaut. Chancen könnten für innovative Lösungen im Gebäudedesign wie z.B. blickdurchlässige Solarfolien für Fenster bestehen.

Der hohe Sand- und Staubanteil in der Luft sowie die hohe Luftfeuchtigkeit in den Sommermonaten führen zu Leistungsbeeinträchtigungen der Paneele. Zu häufiges Reinigen strapaziert die Oberfläche jedoch ebenfalls. Innovative Lösungen, die den klimatischen Bedingungen standhalten, könnten sich bei akzeptablen Preisen im Markt durchsetzen. Im *Innovation Centre* der *DEWA* werden verschiedene Paneele diversen Tests unterzogen, um hier Optimierung zu erzielen. Für die Reinigung der Paneele an sich bieten sich AI-Lösungen an und kommen auch bereits zum Einsatz.

In den großen Solarparks sind Steuerungs-, Überwachungs- und Kontrollgeräte notwendig. So kommen z.B. Drohnen zum Einsatz, die regelmäßig die Leistungsfähigkeit der Paneele überprüfen können. Innovative Lösungen für den zuverlässigen und optimalen Betrieb haben sicherlich gute Chancen, vor allem wenn sie günstiger als die im Markt gängigen US-Systeme sind.

Mit Ausweitung des Anteils an solarer Energie werden Lösungen für die kurzfristige Speicherung der Energie, um den Bedarf nachts abzudecken, wenn Sonne keine Energie erzeugt, immer wichtiger. Es besteht Interesse an Speicherlösungen, die noch besser an die klimatischen Bedingungen des Landes angepasst sind, als die bereits eingesetzten.

Chancen bestehen sicherlich für Unternehmen, die ihre Ingenieursdienstleistungen im Markt anbieten möchten – ob technische Beratung oder Einführung von Sicherheitssystemen, Reporting oder Projektkontrolle. Jedoch erwarten die Auftraggeber gutes Know-how der Region und ihrer Besonderheiten.

Die VAE sind interessiert an Investoren, welche sich an Wasserstoffproduktionsanlagen beteiligen wollen. Als Abnehmermärkte sind momentan vor allem europäische Länder, wie Deutschland, aber auch asiatische Länder im Gespräch. Damit Investitionen wirtschaftlich sind und einen zeitnahen und angemessenen Return on Investment erwirtschaften, müssen die produzierten Wasserstoffmengen groß genug sein, um die gesamte Wertschöpfungskette wirtschaftlich nachhaltig zu gestalten.

²⁷ GTAI (2020) ebd.

Die Möglichkeiten für deutsche Firmen fangen an bei der Erfassung und Auswertung meteorologischer Daten, um weitere geeignete Standorte für Solarparks und damit für Grüne Wasserstoffproduktion zu identifizieren und Ertragsprognosen zu liefern. Hier ergeben sich Chancen für Anbieter von spezialisierter Messtechnik, sowohl für Wetter- als auch für Stromprognosen für Planung und Echtzeit.

Technologien zur Speicherung und zum Transport werden eine sehr große Rolle spielen. Für den Transport werden möglicherweise Technologien zur Verflüssigung von Wasserstoff gefragt sein sowie entsprechende Tankschiffe. Bis zur Marktreife von Flüssigwasserstofftankern kann Wasserstoff nur in gebundener Form, d.h. Transport mit *Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)* oder als Derivat (Ammoniak, Methanol etc.), verschifft werden.

Damit der Wasserstoff kostengünstig gespeichert, transportiert und an den Verbraucher übergeben wird, sind neben den entsprechenden Technologieanbietern Experten für Logistik gefragt.

Wenn die schon existierende Energieinfrastruktur, insbesondere im Öl- und Gassektor, genutzt werden soll, besteht ein Interesse an der Expertise zur Umrüstung von bestehenden Gasleitungen bzw. bei neuer Infrastruktur daran, diese von Anfang an *hydrogenready* auszulegen. Dies könnte für Anbieter von für den Betrieb mit Wasserstoff geeigneten Rohren, Ventilen, Durchflussmessgeräten und Kompressoren von Interesse sein.

Der Umgang mit großen Mengen Wasserstoff erfordert den Aufbau der entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen. Hier ist an Sensoren und angepasste Gasdetektoren zu denken, an geeignete Odorierungsstoffe für Wasserstoffgas, an Sicherheitssysteme, welche Anlagen automatisch abschalten und belüften können sowie an komplette Sicherheitskonzepte.

Auch im Bereich Grüner Wasserstoff bestehen gute Chancen für Beratungs- und Ingenieursdienstleistungen. Deutsches Know-how im Bereich Wasserstoff ist in den VAE besonders angesehen und Deutsche werden im Vergleich zu anderen Nationalitäten als Experten in dem Bereich wahrgenommen. Dieses Ansehen deutscher Ingenieurskunst und Expertise bietet einen großen Vorteil im Vergleich zum Wettbewerb.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Die VAE sind kein einfacher Markt. Die Konkurrenz ist in den meisten Bereichen groß und sehr international und bei Ausschreibungen gewinnt meist das günstigste Angebot. Viele der weltweit agierenden Unternehmen haben vor Ort eine Niederlassung. Die Bevölkerung setzt sich aus Gastarbeitern fast aller Nationalitäten zusammen. Persönliche Beziehungen und Kontakte sind sehr wichtig und sollten beim Markteintritt besonders berücksichtigt werden. Um erfolgreich zu sein, muss man nah am Kunden sein und zwar dauerhaft. In Geschäftsgesprächen wird die Wichtigkeit einer lokalen Präsenz für Geschäftsanbahnungen oft betont. Zu beachten ist auch, dass besonders bei staatlichen Aufträgen mittlerweile eine Firmenpräsenz, oft sogar im Emirat des Sitzes des Auftraggebers, vorgeschrieben ist. Das sog. *In-Country-Value-System* betrifft z.B. die staatlichen Firmen im Emirat Abu Dhabi.

Laut GTAI hat *Made in Germany* regional und in den VAE weiterhin einen hohen Stellenwert – es steht für Qualität und Sicherheit und wird oftmals auch als Statussymbol gesehen. Unternehmen müssen jedoch beachten, dass deutsche Produkte im Vergleich zu denen anderer Länder oft kostenintensiver sind. Einfachere und günstigere Güter aus z.B. China haben hier einen Vorteil. Insgesamt kann man aber festhalten, dass *Made in Germany* auch weiterhin ein hohes Ansehen genießt und vor allem bei Spitzentechnik punkten kann.²⁸ Dies betrifft aktuell den Bereich Wasserstoff. Dort bringt das Ansehen deutscher Ingenieurskunst und Expertise einen großen Vorteil zu anderen Nationalitäten mit sich.

Sowohl für erneuerbare Energien als auch für die Entwicklung und Umsetzung des Zukunftsmarktes Wasserstoff sind folgende Behörden zu nennen: *Ministry of Energy and Infrastructure (MOEI)*, *Ministry of Climate Change and Environment (MOCCE)*, *Abu Dhabi Department of Energy (DOE)* und *Ministry of Industry and Advanced Technology (MoIAT)*.

Für beide Themenbereiche relevant sind die vier regionalen und staatlich kontrollierten Energie- und Wasserunternehmen (s. Kapitel 6.1 Energiemarkt): *Emirates Water and Electricity Company (EWEC)*, *Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)*; *Sharjah Electricity, Water and Gas Authority (SEWGA)* und die föderal kontrollierte *Ethad Water and Electricity (EWE)*.

Die Stromversorger der VAE investieren in den Bau von riesigen Solarparks, welche dazu beitragen sollen bis 2050 44 % der Energie aus sauberen Energiequellen zu liefern. Bei den meisten Projekten handelt es sich um PV-Anlagen, aber im Rahmen der Phase 4 des *Mohammed Bin Rashid Al Maktoum Solar Park (MBRM Solar Park)* entsteht ein CSP-/PV-Projekt.²⁹ Zielgruppe für deutsche KMUs sind internationale Entwickler, die Partner und Subunternehmer benötigen.

Die Projekte werden in Kooperation mit ausländischen Investoren (Projektentwicklern) realisiert. Derzeit sind u.a. folgende Unternehmen in den VAE aktiv:³⁰

- *Électricité de France (EDF)*, Frankreich für 2.000 MW *Al-Dhafra PV-IPP*;
- *Jinko Power* (China) für 2.000 MW *Al-Dhafra PV-IPP*;
- *ACWA Power* (Saudi-Arabien) für Phase 4 und Phase 5 des *MBRM Solar Parks*;
- *Silk Road Fund* (China) für Phase 4 des *MBRM Solar Parks*;
- *Gulf Investment Cooperation* (Kuwait) für Phase 5 des *MBRM Solar Parks*.³¹

Die Bauaufträge gehen ebenfalls an internationale Unternehmen, teilweise in Partnerschaft mit lokalen Unternehmen. Aktuelle Beispiele:

- *Hunan Thermal Power* (China): Hauptbauauftrag für 2.000 MW *Al-Dhafra PV-IPP*;
- *China Machinery Engineering Corporation* (China): übernimmt EPC als Unterauftragnehmer für das Projekt;

²⁸ Persönliches Gespräch mit GTAI am 30.05.2022.

²⁹ Alle Angaben in diesem Kapitel zur Phase 4 des MBRM Solar Parks: MEED (2022b)

³⁰ Alle Angaben in diesem Kapitel zum Al Dafra PV-IPP: MEED (2022a)

³¹ Alle Angaben in diesem Kapitel zur Phase 5 des MBRM Solar Parks: MEED (2022c)

- *Shanghai Electric* (China): EPC-Auftragnehmer für Phase 4 des *MBRM Solar Parks* und 300 MW für Phase 5 des *MBRM Solar Parks*;
- *Abengoa* (Spanien): Unterauftragnehmer für Phase 4 des *MBRM Solar Park*.

Aktuelle Beispiele für die Lieferung von Hardware:

- *Arctech* (China): Solartracker für 2.000 MW Al-Dhafra PV-IPP
- *Sungrow* (China): Wechselrichter für 2.000 MW Al-Dhafra PV-IPP
- *Hitachi ABB Power Grids* (Schweiz): Generator-Transformatoren, Sicherungs- und Kommunikationssysteme für 2.000 MW Al-Dhafra PV-IPP
- *Abengoa* (Spanien): 6.360 Parabolrinnenkollektoren für Phase 4 des *MBRM Solar Park*
- *Aalborg* (Dänemark): Technologie für die Dampferzeugung durch Parabolrinnenkollektoren für Phase 4 des *MBRM Solar Park*
- *Brightsource Energy* (USA): Kontrollsysteme für Phase 4 des *MBRM Solar Park*
- *John Cockerill* (Belgien): *Molten Salt Receiver* für Phase 4 des *MBRM Solar Park*
- *Lointek* (Spanien): Integriertes Dampferzeugungssystem und Öl-Salz-Hitzespeichersystem für Phase 4 des *MBRM Solar Park*
- *Rioglass* (Belgien): Heliostat-Spiegel und Solarreceiver für Phase 4 des *MBRM Solar Park*
- *Siemens Energy* (Deutschland): Vier Dampfturbinengeneratoren und Zusatzgeräte für Parabolrinnen und das Turmkraftwerk für Phase 4 des *MBRM Solar Park*.

Aktuelle Beispiele für Beratungsdienstleistung im Bereich Projektplanung und -steuerung:

- *Alderbrook* (Großbritannien) für 2.000 MW Al-Dhafra PV-IPP
- *White & Case* (USA) für 2.000 MW Al-Dhafra PV-IPP
- *ILF* (Österreich) für 2.000 MW Al-Dhafra PV-IPP.

Angebote für die Finanzberatung für PV₃ in Abu Dhabi wurden abgegeben von:

- Deloitte, EY und Alderbrook Finance (alle aus Großbritannien)
- Synergy Consulting (USA/Indien).³²

Deutsches Know-how ist vor allem bei Ingenieursdienstleistungen gefragt. So wurde z.B. *Fichtner Consulting Engineers* zur technischen Beratung für Al-Dhafra PV beauftragt und ist aktuell in diversen Studien z.B. zur Machbarkeit im Bereich Wasserstoff im Markt aktiv.

Im Bereich der solaren Aufdachanlagen hat Shams Dubai einen florierenden PV-Markt ermöglicht. 2020 waren unter Shams Dubai über 130 Unternehmen als Solar-PV-Berater oder -Anlagenbauer und 140 Solarhersteller registriert. Über 1.900 Ausrüstungsteile sind erhältlich. Einige Hersteller produzieren auch in Dubai.³³ Das Unternehmen *Noor Solar Technology* produziert im *Dubai Investment Park (DIP)* neben PV-Modulen auch Inverter mit deutscher Technologie (LTI Re Energy). *DuSol* produziert mit Produktionsanlagen aus Deutschland und Japan PV-Module in Dubai.³⁴ Ebenfalls im *DIP* produziert *Emirates Insulaire* PV-Module in breiter Farbpalette.

Im Emirat Sharjah baut *Diamond Developers* in Kooperation mit *Shurooq* aktuell die zweite *Sustainable City* in den VAE und möchte bei Energiespeicherlösungen und Steuerung mit der deutschen *Hager Group* zusammenarbeiten. Das Unternehmen, welches Energielösungen wie Batteriespeicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge sowie Energiemanagementsysteme im Portfolio hat, unterzeichnete im September 2021 eine Absichtserklärung für ein Pilotprojekt.³⁵

³² MEED (2022d)

³³ DEWA (2020)

³⁴ GTAI (2020) ebd.

³⁵ MEED (2021)

Die VAE und vor allem das ölreiche Emirat Abu Dhabi positionieren sich als einer der bevorzugten Partner, wenn es um die Produktion und Versorgung mit Blauem und Grünem Wasserstoff geht. Wasserstoff spielt auch eine prioritäre Rolle bei der Dekarbonisierung des Emirats. Entsprechend haben Regierung, Ministerien und lokale Stakeholder großes Interesse an einer Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft und den Export von Grünem Wasserstoff. Aktuell wurde eine Abu Dhabi Wasserstoff-Allianz gegründet und zahlreiche Projekte sind geplant und angekündigt (s. Kapitel 5.2 Wasserstoff). Der Sektor steckt allerdings noch in den „Kinderschuhen“ und Regulierungen und rechtliche Rahmenbedingungen sind in Vorbereitung, stehen aber noch aus. Die *Emirates Authority for Standardization and Metrology (ESMA)*³⁶ hat die erste Technische Regulierung für wasserstoffangetriebene Fahrzeuge in den VAE herausgegeben.³⁷

Zu den lokalen Stakeholdern gehören die Strom- und Wassererzeuger *EWEC* und *DEWA*, der Kraftwerk- und Entsalzungsanlagenbetreiber *Abu Dhabi National Energy Company (TAQA)*, der Öl- und Gaskonzern *Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC)*, die Freihandelszone *Khalifa Industrial Zone Abu Dhabi (KIZAD)*, der Hafenbetreiber *Abu Dhabi Ports Company (ADPC)*, die Holdinggesellschaft *ADQ*, die Investment Firma *Mubadala*, die *Abu Dhabi Future Energy Company MASDAR*, das *DOE* und die Universität *Khalifa University*.

Deutsche und internationale Unternehmen, die sich aktuell bereits etabliert haben, sind unter anderen *Fichtner Consulting Engineers*, *Linde*, *Siemens Energy*, *ThyssenKrupp*, *Marubeni*, *TotalEnergies* und *Engie*.

Deutschland hat sich dank seiner Energiepartnerschaft bereits gut positioniert und im November 2021 eine gemeinsame Absichtserklärung zur Gründung einer bilateralen Wasserstoff Taskforce unterzeichnet.

Aber auch andere Länder etablieren sich als Partner im Bereich Wasserstoff. So unterzeichneten im März 2022 Österreich³⁸ und die Niederlande³⁹ jeweils ein *Memorandum of Understanding (MoU)* und der italienische Energieinfrastrukturbetreiber *Snam* ein MoU mit *ADNOC*, um die Entwicklung von Wasserstoff in den VAE voranzutreiben.⁴⁰ Korea und die VAE haben im Januar 2022 mehrere *MoUs* unterschrieben rund um das Thema Wasserstofflieferkette.⁴¹ Ebenfalls im Januar 2022 wurde die Untersuchung von Projektmöglichkeiten wie die Einrichtung eines Korridors für Grünen Wasserstoff zwischen dem Vereinigten Königreich und den VAE unterzeichnet.⁴² Im November 2021 unterzeichnete Russland ebenfalls ein *MoU* mit Fokus auf Produktion, Speicherung und Transport von Wasserstoff.⁴³

³⁶ Die ESMA wurde in das Ministry of Industry and Advanced Technology integriert.

³⁷ Emirati German Energy Partnership (2021) ebd.

³⁸ Emirates News Agency (2022)

³⁹ Emirates News Agency (2022a)

⁴⁰ Gulfbusiness (2022)

⁴¹ The Korea Times (2022)

⁴² Gulf News (2022)

⁴³ S&P Global (2022)

5. Technische Lösungsansätze

Aufschluss über technischen Lösungssätze für deutsche Unternehmen in den VAE zeigen die aktuellen Projekte und Ausschreibungen.

5.1 PV und CSP

Die Nutzung und Planung von PV- und CSP-Anlagen ist im folgenden Abschnitt erläutert. Der Schwerpunkt liegt auf den Emiraten Abu Dhabi und Dubai. In dem nördlichen Emirat Umm Al Quwain besteht eine PV-Anlage mit 500 MW Leistung sowie in dem Emirat Ras-al-Khaimah eine Anlage mit 200 MW.⁴⁴

Emirat Abu Dhabi

Im März 2022 kündigte das Emirat an, dass es seine Erzeugungskapazität bei Solarstrom von derzeit 1,3 GW bis 2030 auf 20 GW erhöhen möchte.⁴⁵

2009 wurde der Masdar City Solar Park als erstes PV-Projekt der VAE an das Stromnetz angeschlossen. Zu dem Zeitpunkt war er auch die größte PV-Anlage im Mittleren Osten. Er produziert seitdem 10 MW.⁴⁶

2013 wurde *Shams 1* als größte Solar-CSP-Anlage im Mittleren Osten in Betrieb genommen. Die *Shams Power Company* entwickelte den Solarpark und betreibt die 100-MW-Anlage auf einer Fläche von 2,5 km². Diese liefert mit Hilfe von 768 Parabolrinnen-Kollektoren Strom für ca. 20.000 Haushalte im westlichen Teil des Emirats.⁴⁷ *Masdar besitzt 80 % der Anteile des Betreibers Shams Power.*⁴⁸

Im Juni 2019 startete das auf dem Independent Power Producer (IPP)-Modell basierende 1.177-MW-PV-Solkraftwerk *Noor in Swaihan* seinen Betrieb. *Noor Abu Dhabi* ist ein Joint Venture der Regierung von Abu Dhabi und einem Konsortium der japanischen *Marubeni Corp* and der chinesischen *Jinko Solar Holding*. Das Konsortium bot 2016 den damals weltweit niedrigsten Preis von 0,0242 USD pro kWh an.⁴⁹ *Noor* besteht aus fest installierten monofacialen PV-Solarmodulen. Die Reinigung der Paneele erfolgt durch den Einsatz von Robotern.

Im Bau befindet sich zudem eine 2-GW-PV-Anlage in *Al Dharfa*, die auch als PV2 bezeichnet wird. Hierfür werden 4 Mio. bifaciale PV-Solarmodule auf 30.000 einachsigen Sonnentrackern montiert. Der Stromabnahmevertrag (PPA) wurde von *EWEC* mit einem Konsortium aus *TAQA* (40 %), *Masdar* (20 %), *Électricité de France (EDF)* (20 %) und *Jinko Power* (20 %) abgeschlossen. Bei Vergabe wurde von *EDF/Jinko Power* der bis dato niedrigste Solar-Strompreis von 0,0135 USD pro kWh geboten.⁵⁰ Das deutsche Unternehmen *Fichtner Consulting Engineers* war technischer Berater des Projektes.

Abu Dhabi's *Department of Energie (DOE)* hat zudem Pläne für den Bau von zwei weiteren Solaranlagen mit einer gemeinsamen Kapazität von 2 GW offenbart.⁵¹ Im Mai 2022 hat *EWEC* zur Abgabe einer Interessensbekundung für eine als PV3 bezeichnete 1.500-MW-IPP-Solaranlage in Ajban aufgerufen.⁵²

⁴⁴ Energy and Utilities (2022)

⁴⁵ MEED (2022e)

⁴⁶ Masdar (2022)

⁴⁷ EWEC (2022)

⁴⁸ Emirates News Agency (2016)

⁴⁹ MEED (2016)

⁵⁰ MEED (2022a) ebd.

⁵¹ MEED (2022) ebd.

⁵² MEED (2022e) ebd.

Seit 2019 ist ein virtuelles 108-MW-Batterieenergiespeichersystem in Abu Dhabi ans Netz angeschlossen. Die Anlage kann über 6 Stunden Energiespeicherkapazität verteilt auf 10 Standorte in Abu Dhabi bereitstellen.⁵³

Emirat Dubai:

Der auf dem IPP-Modell basierende Solarpark *Mohammad bin Rashid Al Maktoum (MBRM Solar Park)* der DEWA wird das weltweit größte Einzelstandort-Solarenergieprojekt sein, wenn es seine geplante Gesamtproduktionskapazität von 5.000 MW in 2030 erreicht – aktuell werden 1.527 MW durch Solar-PV produziert. Die Gesamtinvestition beläuft sich auf 13,6 Mrd. USD.⁵⁴

Der Solarpark besteht aus fünf Phasen. Die PV-Anlage der Phase 1 mit 13 MW ging 2013 in Betrieb. 153.000 Solarzellen und 13 Trenntransformatoren liefern 33 kV und somit werden jährlich 28 Mio. kWh Elektrizität auf einer Fläche von 280.000 m² produziert.⁵⁵

Die Phase 2 mit 200 MW wurde 2017 eingeweiht. Die DEWA realisierte das Projekt (Investitionsvolumen 330 Mio. USD) als Konsortium *Shuaa Energy 1* mit der saudi-arabischen *ACWA Power* als Hauptentwickler und der spanischen *TSK Electronica y Electricidad* als Hauptauftragnehmer. Dabei wurden 2,3 Mio. PV-Zellen auf einer Fläche von 4,5 km² errichtet.⁵⁶

Für Phase 3, eine 800-MW-PV-Anlage, gründete DEWA die *Shuaa Energy 2* in Partnerschaft mit dem von *Masdar* geführten Konsortium und *EDF* über ihre Tochtergesellschaft *EDF Energies Nouvelles*. DEWA besitzt 60 % des Unternehmens und das Konsortium die restlichen 40 %. Davon gehören *Masdar* 24 % und *EDF Energies Nouvelles* 16 %.⁵⁷ MBRM Phase 3 erreichte zwei Meilensteine: den ersten Weltrekord im erneuerbaren Strompreis von damals 0,0299 USD pro kWh, zudem wurde hier die erste bewegliche, auf die Sonne abgestimmte Anlage in der MENA-Region gebaut. Die ersten 200 MW des Programms gingen im Mai 2018 ans Netz, die restlichen 600 MW dann 2019 bzw. 2020.⁵⁸

Phase 4 kombiniert 700 MW aus CSP mit 250 MW aus PV. Die CSP-Anlage besteht aus einem Solarturm mit 100 MW Leistung und einem thermischen Speicher von 15 Stunden Kapazität und zusätzlich aus drei CSP-Parabolrinnenkraftwerken mit einer Leistung von je 200 MW, die 12,5 Stunden speichern können. Da das Stromnetz besonders in den Abendstunden ausgelastet ist, in denen PV keine Solarenergie liefern kann, sorgt CSP für den Ausgleich.⁵⁹ Es ist das weltweit größte *Single-Site CSP Project*, das auf dem IPP-Modell basiert. Das Projekt wurde an ein Konsortium aus Saudi-Arabiens *ACWA Power*, *The Silk Road Fund* und *Chinas Shanghai Electric* als Hauptauftragnehmer vergeben, welche mit einem Strompreis von 0,073 USD pro kWh den Zuschlag erhielten.⁶⁰

In der Phase 5 entsteht eine weitere 900-MW-PV-Anlage. Das von *ACWA Power* und *Gulf Investment Corporation* geführte Konsortium *Shuaa Energy 3* gewann den Zuschlag mit einem Gebot von 0,016953 USD pro kWh. Diese Phase wird schrittweise in Betrieb genommen, wobei die erste Phase jetzt mit einer Kapazität von 330 MW in Betrieb ist.⁶¹

Noch nicht öffentlich ausgeschrieben, aber bei Experten im Markt schon bekannt, ist, dass das Projekt nun noch um eine Phase 6 ergänzt werden soll. Weitere Details waren zum Zeitpunkt des Schreibens noch nicht bekannt.

⁵³ MEED (2020)

⁵⁴ MBR SIC (2022)

⁵⁵ MBR SIC (2022) ebd.

⁵⁶ DEWA (2019)

⁵⁷ DEWA (2019) ebd.

⁵⁸ MBR SIC (2022)

⁵⁹ DCSP (2021)

⁶⁰ DEWA (2019) ebd.

⁶¹ MBR SIC (2022)

In Dubai wurde zudem im April 2022 ein erstes Pilotprojekt für eine schwimmende PV-Anlage an das lokale Unternehmen *Yeo Contracting* vergeben, welches die Durchführung für 819.600 USD angeboten hatte.⁶²

Im September 2021 hat die *DEWA* ein Energiespeicherpilotprojekt im *MBRM Solar Park* eingeweiht. Das Batterie-Energiespeichersystem mit Lithium-Ionen-Batterien des US-Unternehmens *Tesla* hat eine Leistungskapazität von 1,21 MW, eine Energiekapazität von 8,61 MWh und eine Lebensdauer von bis zu 10 Jahren. Ein früheres Lithium-Ionen-Batterie-Energiespeichersystem umfasste die Installation und Erprobung einer Natrium-Schwefel-Energielösung mit einer Leistung von 1,2 MW und einer Energiekapazität von 7,5 MWh. Beide Systeme ermöglichen bidirektionales Laden, d.h. sie können aus dem Stromnetz oder einer Solaranlage geladen und ins Netz entladen werden.⁶³

Tabelle 3: Ausgewählte laufende und geplante Projekte im Bereich Solar (nach Projektvolumen)

Projekt	Investitionssumme	Projektstand	Art	Vergabebjahr	Fertigstellung
ADPC/TAQA – 2 GW Solar Farm	2 Mrd. USD	Studie	Teilprojekt	2023	2026
EWEC – Abu Dhabi Third Solar IPP	1,125 Mrd. USD	Studie	Einzelprojekt	2023	2026
Ethihad WE – 200 MW Solar PV Power Plant in Ras Al Khaimah	400 Mio. USD	Studie	Einzelprojekt	2023	2026
Ethihad WE – Solar PV IPP in Umm al Quwaim	370 Mio. USD	Präqualifizierung Hauptauftrag	Einzelprojekt	2022	2025
Ethihad WE – 200 MW Solar Power Park	300 Mio. USD	Studie	Einzelprojekt	2023	2025
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar PV 2025	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2023	2025
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar CSP 2029	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2024	2029
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar PV 2026	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2024	2026
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar PV 2027	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2024	2027
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar PV 2028	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2024	2028
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar PV 2029	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2024	2029
DEWA: MBRM Solar Park: 300 MW Solar PV 2030	275 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2025	2030
EWEC – Al Sajah Solar Landfill Plant	110 Mio. USD	Studie	Einzelprojekt	2023	2025
DEWA: MBRM Solar Park: 100 MW Solar PV 2029	100 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2024	2029
Utico FZ – Ras Al Khaimah PV Solar Power Plant (IPP)	100 Mio. USD	FEED*	Einzelprojekt	2022	2025
PWSD Ras Al Khaimah – 16 MW Integrated Hybrid Landfill Gas-Solar-Agro Project	100 Mio. USD	FEED*	Einzelprojekt	2022	2025
DEWA: MBRM Solar Park: Future Projects	75 Mio. USD	Studie	Teilprojekt	2023	2030

Quelle: Meed Projects (2022)

*FEED = Front End Engineering & Design

⁶² MEED (2022f)

⁶³ MEED (2021a)

An dieser Stelle muss erwähnt werden das in den VAE – mit Ausnahme der bereits laufenden Projekte – zum aktuellen Zeitpunkt keine neuen Projekte im Bereich CSP geplant werden. Der mit PV erzielte Strompreis von zuletzt 0,0135 USD pro kWh ist zu günstig, um derzeit die Technologie weiterzuverfolgen.

Mit der 2015 gelaunchten *DEWA-Initiative Shams Dubai*, einem Solardachprojekt zum Anschluss individueller Solarpaneele an das *DEWA*-Stromnetz, war Dubai das erste Emirat auf der Arabischen Halbinsel, dass die Weiterentwicklung von individuellen Lösungen für die Stromerzeugung durch PV unterstützte. Damit können private Hausbesitzer eigene Solarpaneele auf ihren Dächern installieren und Strom in das *DEWA*-Netz einspeisen bzw. selbst nutzen. Die Initiative ist auch 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.⁶⁴

Bis Ende 2019 waren 5.620 PV-Aufdachanlagen mit einer Gesamtkapazität von 164,2 MW angeschlossen.⁶⁵ Bis 2030 sollen 5.000 MW erreicht werden.⁶⁶

Nachdem bisher keine Kredite von Banken in diesem Bereich vergeben werden, haben sich zunehmend Leasing-Modelle auf dem Markt etabliert. Dabei bieten private Unternehmen privaten Kunden und Unternehmen das notwendige Zubehör, so dass keine Vorabinvestition erforderlich ist.⁶⁷ Das Unternehmen *Siraj Power* hat sich als führender Anbieter von Leasing-Modellen positioniert. Das 2016 gegründete Unternehmen hat bisher 150 MWp in Aufdachanlagen installiert, darunter die Parkplätze des zur Emirates Gruppe gehörenden *Sevens Stadium*, die Lagerhallen von *RSA Logistics* sowie 110 Gebäude des Hafensbetreibers *DP World*.⁶⁸

5.2 Wasserstoff

Die VAE möchten im Bereich Grüner Wasserstoff eine führende Rolle einnehmen.

Als Gemeinschaftsprojekt von *Expo 2020*, *DEWA* und *Siemens Energy* wurde im Mai 2021 die erste solare Wasserstoffanlage in der MENA-Region in Betrieb genommen. Die Anlage befindet sich in der Außenanlage des *DEWA* Forschungs- und Entwicklungszentrums, welches zum *MBRM Solar Park* gehört.⁶⁹

Während des Tages wird Solarstrom durch die PV-Anlage erzeugt und im PEM-Elektrolyseur *Silyzer 200* von *Siemens Energy* zu rund 20,5 kg/h Grünen Wasserstoff umgewandelt. Dies erfolgt bei einer Spitzenleistung von 1,25 MWe. Der Grüne Wasserstoff wird in einem Hochdrucktank gespeichert und nachts mittels Gasmotor in Strom umgewandelt.⁷⁰

Die sich über 10.000 m² erstreckende Pilotanlage wurde so konzipiert und gebaut, dass sie um künftige Anwendungen und Testeinrichtungen für verschiedene Wasserstoffanwendungen, einschließlich Energieerzeugung und Transport, erweitert werden kann.⁷¹

Das Pilotprojekt im Wert von umgerechnet 14 Mio. USD wurde als öffentlich-privates Projekt realisiert, wovon *Siemens Energy* ca. 7 Mio. USD investierte.⁷²

⁶⁴ DEWA (2022)

⁶⁵ Energy & Utilities (2021)

⁶⁶ Addleshaw Goddard (2021)

⁶⁷ Energy & Utilities (2021) ebd.

⁶⁸ Siraj Power (2022)

⁶⁹ Siemens Energy (2021)

⁷⁰ Siemens Energy (2021)

⁷¹ Emirates News Agency (2022b)

⁷² GTAI (2021) ebd.

Weitere Projekte und Initiativen, die den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft betreffen, werden nachfolgend beschrieben.

Im Januar 2021 schlossen die drei Staatsbetriebe *Mubadala*, *ADNOC* und *ADQ* zusammen mit dem *Ministerium für Energie und Infrastruktur der VAE* die Abu Dhabi-Wasserstoff-Allianz (ADHA), um das Potenzial des Kraftstoffs in den VAE zu sichten und zu fördern.⁷³ Weiteres Ziel ist es wettbewerbsfähige Preise für Grünen Wasserstoff zu erzielen.

Ebenfalls im Januar 2021 haben *Siemens Energy* und *Mubadala* ein *MoU* zur Produktion von grünem Wasserstoff unterschrieben.

Im Rahmen eines weiteren *MoU* im September 2021 kam es zu einer Konsortialbildung von *DoE*, *Masdar*, *Siemens Energy*, *Etihad*, *Lufthansa*, *Khalifa University* und *Marubeni* mit dem Ziel eine Pilotanlage für die Herstellung von synthetischem Kerosin für die Luftfahrtindustrie zu produzieren. Das französische Unternehmen *TotalEnergies* ist mittlerweile ebenfalls Part des Konsortiums. *Siemens Energy* soll die Elektrolyseure liefern und gemeinsam mit *Marubeni* die Infrastruktur entwickeln. Die *Front-End-Engineering-Design* (FEED)-Phase ist aktuell ausgeschrieben.⁷⁴

Im Januar 2022 wurde der Bau einer industriellen, wettbewerbsfähigen Grüner-Wasserstoff-Anlage in Ruwais, Abu Dhabi, durch die lokalen Unternehmen *Fertiglobe* und *Masdar* sowie der französischen *Engie* bekanntgegeben. Die 200 MW-Anlage wird die Produktion von grünem Ammoniak unterstützen und in der Nähe der Ammoniak-Produktionsanlagen von *Fertiglobe* gebaut werden.⁷⁵

In der *KIZAD* wird parallel die Erzeugung von grünem Ammoniak geplant. Die Projektgesellschaft *Helios Industry* wurde speziell für die Entwicklung des 1-Mrd.-USD-Projektes gegründet. Die Produktionsanlage soll von einer 800-MW-Solaranlage mit Strom versorgt werden. Das deutsche Unternehmen *Thyssenkrupp* wurde von *Helios Industry* zum technischen Berater für das Projekt in Abu Dhabi ernannt und wird eine technische Studie liefern. In der Anlage sollen dann Technologien für Grünen Wasserstoff und Grünen Ammoniak von *Thyssenkrupp* zum Einsatz kommen.⁷⁶

Ebenfalls im Januar hat *ADNOC* mit *SK Gas* und *KNOC* eine Vereinbarung unterschrieben Geschäftsmöglichkeiten im Wasserstoff- und Ammoniaksektor zu erkunden.

Bereits im Dezember 2021 hatten *Masdar* und *Engie* vereinbart gemeinsam einen Wasserstoff-Hub in den VAE zu entwickeln (Investitionshöhe 5 Mrd. USD). Bis 2030 sollen mindestens 2 GW erzeugt werden.⁷⁷

Die *ADNOC* plant zudem ein Projekt zur Herstellung von Blauem Ammoniak. Die geplante Anlage im Ta'ziz Industriekomplex soll 1.000 Kilotonnen Ammoniak pro Jahr erzeugen und im Jahr 2025 in Betrieb gehen. Des Weiteren hat *ADNOC* im November 2021 ein Joint Venture mit *TAQA* angekündigt, um Projekte für die Erzeugung von 30 GW durch erneuerbare Energien und Grünem Wasserstoff umzusetzen.

Während der Reise von Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck in die Hauptstadt Abu Dhabi am 21. März 2022 wurden insgesamt fünf Kooperationen zum Aufbau einer Wasserstoffwertschöpfungskette zwischen Deutschland und den VAE unterzeichnet. Die Vereinbarungen zwischen *ADNOC* und den deutschen Unternehmen *Aurubis*, *RWE*, *GETEC* und *STEAG* erkunden Möglichkeiten für eine Zusammenarbeit bei Blauen und Grünen Wasserstoffderivaten, einschließlich der Verschiffung einer ersten durch *Fertiglobe* produzierten Blauer-Ammoniak-Demonstrationsladung von den VAE nach Deutschland in 2022, um dort in einer Vielzahl von Anwendungen zum Einsatz zu kommen.⁷⁸

⁷³ Mubadala (2021)

⁷⁴ MEED (2022g)

⁷⁵ MEED (2022h)

⁷⁶ Energy & Utilities (2021a)

⁷⁷ MEED (2022i)

⁷⁸ ADNOC (2022)

Zudem wurde eine Vereinbarung für eine gemeinsame Studie zwischen *ADNOC*, den deutschen Unternehmen *Uniper* und *Hydrogenious LOHC Technologies* sowie der japanischen *JERA* eingegangen, um den Wasserstofftransport zwischen den VAE und Deutschland mit Hilfe der von Hydrogenius entwickelten *Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)*-Technologie zu untersuchen und ob diese durch Weiterentwicklung die wachsende Nachfrage für den Transport von Wasserstoff befriedigen kann. Des Weiteren wurde eine Absichtserklärung mit *HHLA*, einem Hamburger Logistik- und Transportunternehmen, das auf Hafenumschlag sowie Container- und Transportlogistik spezialisiert ist, und *ADNOC* sowie der *ADPC* geschlossen, um an der Verwirklichung von Hamburgs Ambitionen zu arbeiten, ein Wasserstoffimportzentrum in Deutschland zu werden.⁷⁹

Tabelle 4: Ausgewählte laufende und geplante Projekte im Bereich Wasserstoff

Projekt	Investitionssumme	Projektstand	Vergabejahr	Fertigstellung
ADPC/TAQA – Green Hydrogen to Ammonia Export Project	150 Mio. USD	Studie	2023	2026
Helios Industry – Green Hydrogen and Green Ammonia Plant at KIZAD	1 Mrd. USD	Studie	2023	2026
Borouge – EU3 Hydrogen Extraction Unit for B3 Project	150 Mio. USD	Präqualifizierung	2022	2025
Beeah – Waste to Hydrogen Plant in Sharjah	180 Mio. USD	Studie	2023	2026
Masdar – Masdar City: Green Hydrogen Demonstrator Plant	50 Mio. USD	FEED*	2022	2024

Quelle: Meed Project (2022a)

*FEED = Front End Engineering & Design

⁷⁹ ADNOC (2022) ebd.

6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die VAE haben einige rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen, die bei der Überlegung für einen Markteintritt berücksichtigt werden sollten. Die wichtigsten Besonderheiten mit Schwerpunkt auf den beiden wichtigsten Emiraten Abu Dhabi und Dubai sind nachfolgend zu finden.

6.1 Energiemarkt

Der Strommarkt der VAE wird laut einer Studie von *Mordor Intelligence* weitgehend von zwei Faktoren bestimmt, dem Anstieg der Stromnachfrage aufgrund der steigenden Bevölkerung und der Ausweitung von Stromübertragungsprojekten im Land.⁸⁰

Die Energie- und Wasserversorgung der sieben Emirate, die unweigerlich miteinander verknüpft sind, unterliegt den vier regionalen und staatlich kontrollierten Energie- und Wasserunternehmen:

- *Emirates Water and Electricity Company (EWEC, ehemals Abu Dhabi Water and Electricity Company, ADWEC)* – Produktionskapazität 17,7 GW,⁸¹
- *Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)* – Produktionskapazität 13,4 GW,⁸²
- *Sharjah Electricity, Water and Gas Authority (SEWGA, ehemals Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA))* – Produktionskapazität 2,8 GW⁸³ und
- die föderal kontrollierte *Etihad Water and Electricity (EWE, ehemals Federal Water and Electricity Authority (FEWA))*.

Diese staatlichen Akteure besitzen Exklusivrechte als Käufer und Verteiler von Strom in den jeweiligen Emiraten. Der größte Anteil des Stroms wird derzeit noch durch Gas- und Dampfturbinenkraftwerke produziert. Bis 2025 sollen 9 GW bereits aus erneuerbaren Energien erzeugt werden.⁸⁴

Die 5 kleineren Emirate im Norden von Abu Dhabi und Dubai, die der Zuständigkeit von *SEWGA* und *EWE* unterliegen, werden zumeist als Nördliche Emirate zusammengefasst und sind derzeit auf relativ kleine Diesel- und Ölkraftwerke sowie auf Stromimporte aus Abu Dhabi und Dubai angewiesen. Die Produktionskapazitäten der Kraftwerke im Emirat Fujairah werden zu *EWEC* gezählt. Die genauen Strompreise für die Im- und Exporte zwischen den verschiedenen emiratischen Energiebetrieben sind nicht öffentlich bekannt.

Die Endverbraucherpreise liegen trotz Unterschieden zwischen den Emiraten im Vergleich zu den Weltmarktpreisen auf einem extrem niedrigen Niveau.

⁸⁰ Mordor Intelligence (2022)

⁸¹ EWEC (2022a)

⁸² DEWA (2021)

⁸³ SEWA (2020)

⁸⁴ The National (2022) ebd.

6.1.1 Energiepreise

Strom und Wasser sind stark subventioniert. In einem von *Strategy&Middle East* im Januar 2020 publizierten Bericht wird angegeben, dass die VAE in den letzten 20 Jahren ca. 7 bis 10 Mrd. USD für Subventionen im Energiebereich ausgegeben haben.⁸⁵ Angesichts niedriger Ölpreise in den letzten Jahren und steigender Energienachfrage entwickelt sich dies zu einem immer größeren Problem für die Regierung. Im Januar 2018 hat der VAE-Energieminister S.E. *Suhail Mohammad Faraj Al Mazroui* angekündigt, dass die VAE planen, alle Öl- und Gassubventionen für die Energiegewinnung zu streichen.⁸⁶ Umgesetzt wurde dies bislang noch nicht. Jedoch wird seit der Einführung der Mehrwertsteuer in 2018 diese auch auf Strom und Wasser erhoben.

Seit 2015 müssen auch im Emirat Abu Dhabi Emiratis für Strom und Wasser bezahlen, jedoch einen geringeren Preis als Nicht-VAE-Staatsbürger. Die Preise wurden zuletzt im Januar 2017 erhöht. Im Rahmen der *Ghadan 21-Initiative*⁸⁷ wurde im Juni 2019 angekündigt, dass Industrieunternehmen in Abu Dhabi eine Reduzierung des Strompreises von derzeit 0,286 AED pro kWh (bis zu 1 MW) auf bis zu 0,17 AED pro kWh beantragen können.⁸⁸

Im Emirat Dubai hat die *DEWA* zuletzt im Januar 2011 die Tarife angepasst und erhöht sowie einen Treibstoffzuschlag eingeführt. Dieser hat sich jedoch seit seiner Einführung nur marginal geändert und wurde zuletzt im Dezember 2020 von 0,065 AED/kWh auf 0,05 AED/kWh reduziert.⁸⁹ Das international als *Slab* bekannte Zahlungssystem richtet sich nach der Höhe des Verbrauchs. In der folgenden Tabelle werden die Strompreise aufgezeigt.

Tabelle 5: Strompreise 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

Quelle: DEWA (2022a)

6.1.2 Strommarkt: Regulierung, Verteilung und rechtliche Rahmenbedingungen

Der Strommarkt ist fest in staatlicher Hand. Private Unternehmen können bis dato lediglich Elektrizität erzeugen, obwohl in Theorie das Gesetz in Abu Dhabi eine private Beteiligung entlang der Stromversorgungskette vorsieht. Der erzeugte Strom muss in Abu Dhabi an die *EWEC* und in Dubai an die *DEWA* verkauft werden.

Für die Planung und Umsetzung der Energiepolitik ist prinzipiell das *Ministerium für Energie und Infrastruktur (MOEI)* verantwortlich. Dieses arbeitet mit *EWE* zusammen, um die Strompolitik der Bundesregierung in den nördlichen Emiraten umzusetzen.

Der Sektor wird auf föderale Ebene durch das *Federal Decree No. (3) of 2004* ('the Ministry of Energy Decree') sowie *Federal Law No. 31 of 1999* ('the FEWA Law'), auf Emiratsebene in Abu Dhabi durch *Law No. (2) of 1998 Concerning the*

⁸⁵ Zawya (2020)

⁸⁶ Gulf News (2018)

⁸⁷ Ghadan 21 ist ein Entwicklungsplan der Regierung in Abu Dhabi mit 50 verschiedenen Initiativen, welcher mit einem Gesamtwert von 50 Mrd. AED die Wettbewerbsfähigkeit Abu Dhabis erhöhen soll. Government of Abu Dhabi (2020)

⁸⁸ The National (2019)

⁸⁹ DEWA (2020a)

Regulation of Water and Electricity Sector ('Abu Dhabi Electricity Law') und in Dubai durch *Dubai Law No. 6 of 2011, Dubai Electricity Law, DEWA Law, SEC Law* und *Dubai Office Resolution* geregelt.

Der Elektrizitätssektor von Abu Dhabi wird von dem *Department of Energy (DOE)* und der *EWEC* reguliert. Das *DOE* ist unter anderem verantwortlich für die Kontrolle, Überwachung und Organisation des Energiesektors in Abu Dhabi und für die Erteilung von Lizenzen an im Energiesektor tätige Unternehmen. *EWEC* ist der einzige Anbieter von Wasser und Strom in Abu Dhabi und ist befugt, Verträge abzuschließen mit allen Unternehmen, die zur Produktion und Verteilung von Wasser und Strom in Abu Dhabi lizenziert sind.⁹⁰ *EWEC* ist auch für die Erstellung der langfristigen Nachfrageprognosen für Strom und Wasser in den VAE (bis auf Dubai) zuständig.

Die *Abu Dhabi Transmission and Dispatch Company (TRANSCO)* betreibt die Übertragungsnetze im Emirat Abu Dhabi. Es vertreibt über zwei Unternehmen, die beide vollständig im Besitz des *DOE* sind: *Abu Dhabi Distribution Company (ADDC)* und *Al Ain Distribution Company (AADC)*. *EWEC* kauft Energie von Erzeugern und verkauft sie an *ADDC* und *AADC*. *ADDC* und *AADC* bezahlen *EWEC* für den erhaltenen Strom und stellen diese dem Endverbraucher in Rechnung.⁹¹

Die wichtigsten Behörden, die den Elektrizitätssektor in Dubai regulieren, sind die *DEWA*, das *Dubai Supreme Council of Energy (DSCE)* und das *Dubai Regulation and Supervision Bureau (RSB Dubai)*.⁹²

Das *DSCE* ist die primäre Regulierungsbehörde des Energiesektors in Dubai und regelt die Exploration, Produktion, Lagerung, Übertragung und Verteilung von Erdölprodukten und Elektrizität. Das *DSCE* schlägt auch alle Initiativen in Bezug auf den Energiesektor vor, einschließlich der Privatisierung ihrer Stromanlagen.⁹³

RSB Dubai ist berechtigt, den Elektrizitätssektor unter Aufsicht des *DSCE* zu regulieren. *RSB Dubai* ist hauptsächlich für die Regulierung, Lizenzierung und Überwachung der Stromerzeugungsdienstleister, Einrichtungen und Grundstücke verantwortlich.⁹⁴

Wie in den anderen Emiraten ist der Hauptakteur auf dem Strommarkt die *DEWA*, Dubais staatliche integrierte Stromerzeugungs-, -übertragungs- und -verteilungsbehörde. Sie reguliert auch den Netzzugang in Dubai. Die *DEWA* ist befugt, die Strompreise zu kontrollieren; diese Rolle wurde jedoch auf das *DSCE* übertragen.⁹⁵

Die neu gegründete *EWE* ist der dominierende Akteur in den nördlichen Emiraten und engagiert sich in allen Segmenten des Marktes, einschließlich Erzeugung, Übertragung und Verteilung.⁹⁶

Die Stromnetze der einzelnen Behörden wurden zu einem nationalen Stromnetz (*Emirates National Grid, NG*) verbunden. Jede Behörde trug einen Teil der Entwicklungskosten des *NG* bei. Eigentümer der *NG* sind *DOE* (40 %), *DEWA* (30 %), *EWE* (20 %) und *SEWA* (10 %).⁹⁷ Das *NG* wird von einem Kontrollzentrum im Elektrizitätswerk Al Awir gesteuert und kann einen Leistungsfluss von 1.450 MW aufnehmen.⁹⁸ Das *NG* ist an das Stromnetz des *Gulf Cooperation Council (GCC)* angeschlossen, so dass die VAE Strom mit anderen GCC-Nationen handeln können.

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 –

⁹⁰ The Law Reviews (2021)

⁹¹ DWF (2021)

⁹² The Law Reviews (2021) ebd.

⁹³ The Law Reviews (2021) ebd.

⁹⁴ The Law Reviews (2021) ebd.

⁹⁵ DWF (2021) ebd.

⁹⁶ DWF (2021) ebd.

⁹⁷ DWF (2021) ebd.

⁹⁸ The Law Reviews (2021) ebd.

verhindert und bis heute gibt es kein Einspeisegesetz. In Dubai gibt es allerdings die *DEWA-Initiative Shams Dubai*, welche es ermöglicht, überschüssige Energie aus Solarsystemen auf dem Hausdach in das *DEWA-Netz* einzuspeisen. Es gibt jedoch keine Einspeisevergütung, sondern die Stromrechnung wird entsprechend gekürzt. Wird mehr Strom erzeugt als verbraucht, erfolgt eine Gutschrift für den Folgemonat. Seit Januar 2020 wurde die maximale Kapazität dieser Projekte auf 2,08 MW begrenzt und Freiflächenprojekte ausgenommen.⁹⁹

In Abu Dhabi wurde 2017 das *Abu Dhabi Solar Rooftop Programm* ins Leben gerufen. Ende 2017 wurde auch Unternehmen und Regierungsgebäuden in Abu Dhabi erlaubt Solarsysteme auf den Dächern zu installieren, um die Stromrechnung zu reduzieren.

In Planung ist eine VAE-weite Anpassung der regulatorischen Vorgaben für die Einspeisung von Strom aus PV-Dachanlagen, welche jedoch auf Emiratsebene unterschiedliche Vorgaben mit sich bringen wird. Eine Subvention für solche Anlagen ist jedoch nicht vorgesehen.

Abbildung 5: Aufbau von Shams Dubai



Quelle: DEWA (2020)

In Dubai ist die *DEWA* berechtigt, Projektgesellschaften allein oder in Zusammenarbeit mit anderen zu gründen. Das *Dubai-Gesetz Nr. 22/2015* über die Organisation öffentlich-privater Partnerschaften im Emirat Dubai legt den regulatorischen Rahmen in Bezug auf diese Vereinbarungen fest und soll PPP-Strukturen fördern. Einige Projekte existieren bereits in Dubai, wo *DEWA* 51 % des PPP-Unternehmens besitzt, während private Unternehmen die restlichen 49 % besitzen.¹⁰⁰

In Abu Dhabi werden Projektgesellschaften im Wasser- und Stromsektor meist als Aktiengesellschaften gegründet. Diese Unternehmen können mit zwei oder mehr ausländischen Joint-Venture-Parteien gegründet werden. Das *DOE* stellt jedoch sicher, dass ausländisches Eigentum nicht mehr als 25 % des gesamten Energiemarktes kontrolliert. Die Joint-Venture-

⁹⁹ TotalEnergies (2020)

¹⁰⁰ DWF (2021) ebd.

Parteien besitzen bis zu 40 % der Aktiengesellschaft (z.B. bei zwei Partnern je 20 %). Die anderen 60 % der Aktiengesellschaften werden von *DOE* (10 % von 60 %) und *TAQA* (90 % von 60 %) gehalten¹⁰¹ oder wie z.B. im Falle des *Al-Dhafra Solarparks* von *TAQA* (40 %) und *Masdar* (20 %).

6.2 Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme

Es gibt keine direkten spezifischen Finanzierungsmöglichkeiten oder Förderprogramme für Projekte von ausländischen Unternehmen im Bereich PV und CSP inklusive Grünem Wasserstoff als Speicherlösung. Lokale und internationale Banken, die auf dem emiratischen Markt tätig sind, beteiligen sich an der Finanzierung der großen Solarparks in den VAE, jedoch noch nicht für Solaraufdachanlagen. Hier haben sich Leasing-Modelle im Markt etabliert.

Nachdem Deutschland einen Großteil seines künftigen Wasserstoffbedarfs durch Importe decken werden muss, hat die Bundesregierung verschiedene Finanzierungs- und Förderinstrumente für die Entwicklung der internationalen Wasserstoffwirtschaft aufgelegt.

Die Deutsche Stiftung *H2Global* unterstützt Konsortien in die Produktion von Grünem Wasserstoff im Ausland einzusteigen. Die Konsortien müssen sich in einem Auktionsverfahren zur langfristigen Lieferung von Grünem Wasserstoff nach Deutschland durchsetzen.¹⁰²

Laut BMWK liegt *H2Global* ein Doppelauktionsmodell zu Grunde, bei dem die Differenz zwischen Ankaufs- und Verkaufspreis per Zuwendung des Bundes zeitlich befristet ausgeglichen wird. Im Namen einer Tochtergesellschaft der *H2Global*-Stiftung findet eine internationale Auktion für den Einkauf von grünem Wasserstoff oder Wasserstoffderivaten statt. Das günstigste Angebot bekommt den Zuschlag und einen langfristigen Vertrag. Abnahmeverträge sollen ab 2022 geschlossen werden. Die ersten Lieferungen nachhaltiger Energieträger auf Wasserstoffbasis nach Deutschland und Europa sind für das Jahr 2024 geplant.¹⁰³

Vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern unterstützt die Public-Private-Partnership-Maßnahme *H2Uppp* Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU) bei der Identifizierung, Vorbereitung und Umsetzung von Pilotprojekten zur Produktion und Nutzung von Grünem Wasserstoff. Die KMU erhalten eine „maßgeschneiderte“ fachliche Beratung bei der Ideenentwicklung und Projektvorbereitung und die Exportinitiative Energie unterstützt durch ihre Maßnahmen die Projektidentifizierung.¹⁰⁴

6.3 Vertriebs- und Projektvergabestrukturen

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.¹⁰⁵ Bei der Angebotserstellung müssen der Importzoll von 5 % sowie die Mehrwertsteuer von 5 % berücksichtigt werden.

Öffentliche Ausschreibungen für Projekte unterliegen klaren Richtlinien. Interessierte Anbieter müssen sich z.B. im jeweiligen *eProcurement-System* registrieren. Zu beachten ist, dass eine Firmenpräsenz in Abu Dhabi notwendig ist, um sich auf Ausschreibungen des Emirates Abu Dhabi bewerben zu können. Die Registrierung setzt somit die Gründung eines

¹⁰¹ DWF (2021) ebd.

¹⁰² Handelsblatt (2021)

¹⁰³ BMWK (2021)

¹⁰⁴ BMWK (2021a)

¹⁰⁵ Daneben ist auch die freihändige Vergabe von Aufträgen möglich, was aber selten erfolgt.

Unternehmens oder einen vertraglichen Kooperationspartner in Abu Dhabi voraus. Die Geschäftstätigkeit auf der Lizenz muss ebenfalls die notwendige Aktivität zur Ausführung der Tätigkeit enthalten.

Oft geht der Ausschreibung selbst eine sog. Vorqualifikation zuvor. Hier werden z.B. oft Hauptauftragnehmer nach ihren Kapazitäten gefiltert. Danach können sich diese auf die eigentliche Ausschreibung bewerben. Zu beachten ist, dass für die Bewerbung auch erhebliche Kosten anfallen können, wie z.B. für den Kauf der Ausschreibungsunterlagen oder dem Hinterlegen einer Bankgarantie.

Ausschreibung und Vergabeverfahren

Die Ausschreibungen aller föderalen Ministerien in Übereinstimmung mit dem Kabinettsbeschluss der Regierung No. 34 of 2014 werden über das Finanzministerium im *Tenders and Auctions System* unter folgenden Link <https://www.mof.gov.ae/en/mservices/Corporate/isupplier/pages/tenders.aspx> online veröffentlicht. Erfüllt das Unternehmen alle angegebenen Kriterien, kann es sich für ein Jahr registrieren. Die Registrierung ist ein Jahr gültig und Voraussetzung für die Teilnahme an Ausschreibungen.¹⁰⁶

Ausschreibungen der Regierung Abu Dhabis wie z.B. des *DOE* werden unter <https://adgpg.gov.ae/en> im *Abu Dhabi Government Procurement Gate* veröffentlicht.¹⁰⁷ Ausschreibungen der Akteure im Wasser- und Strombereich im Emirat Abu Dhabi (wie z.B. *EWEC*, *ADDC*, *AADC* und *Transco*) und auch die Registrierung für die Teilnahme an diesen ist unter folgenden Link <https://eregistration.addc.ae/eRegistration/index.html> zu finden.¹⁰⁸

Die Regierung Dubais veröffentlicht ihre Ausschreibungen unter <https://esupply.dubai.gov.ae/>.¹⁰⁹ Alle Ausschreibungen der DEWA erfolgen online über die *DEWA Supplier Relationship-Management-Plattform* unter folgendem Link: <https://www.dewa.gov.ae/en/supplier/main-services/procurement>.¹¹⁰

Die staatlichen Großkonzerne wie *ADNOC*, *ENOC* oder *EGA* verlangen ebenfalls eine Vorabregistrierung entweder über Ausschreibungsportale auf den Websites oder per E-Mail an die Lieferantenmanagement-Abteilung.

Zu beachten ist, dass im Rahmen des *National In Country Value (ICV)*-Programmes¹¹¹ weitere Kriterien erfüllt werden müssen wie z.B. die Firmengründung in dem jeweiligen Emirat. Ein *ICV*-Zertifikat muss z.B. bei allen föderalen Ausschreibungen und den meisten Ausschreibungen der staatlichen Großkonzerne und Behörden vorgelegt werden. Dieses wird nach Berechnungen des *ICV*-Werts für das vorherige Finanzjahr von genehmigten Zertifizierungsstellen ausgestellt.¹¹²

Grundsätzlich ist es hilfreich, 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.

6.4 Marktbarrieren und Hemmnisse

Die zur Betreibung der Solarparks gegründeten privaten Betreibergesellschaften (IPP) sind immer mehrheitlich im Staatsbesitz und die staatlichen Stromversorgungsunternehmen behalten damit die Kontrolle über alle Entscheidungen

¹⁰⁶ UAE Ministry of Finance (2022)

¹⁰⁷ Abu Dhabi Government Procurement Gate (2022)

¹⁰⁸ TAQA (2022)

¹⁰⁹ UAE Government Portal (2022d)

¹¹⁰ DEWA (2022b)

¹¹¹ Regierungsprogramm der VAE, das darauf abzielt, die Wirtschaftsleistung zu steigern und die lokale Industrie zu unterstützen, indem größere Teile der öffentlichen Ausgaben in die nationale Wirtschaft umgeleitet werden.

¹¹² Mehr dazu unter <https://idb.added.gov.ae/-/media/Project/TAMM/IDB/ADLC/ADLC-Program-User-Guideline-Unifed-ICV.pdf>

der Betreiber. Sie sind gleichzeitig der einzige Abnehmer, mit dem ein langfristiger Vertrag abgeschlossen wird, so dass kein Abnahmerisiko besteht.¹¹³

Der Markt ist sowohl im Solar- als auch im Wasserstoffsektor ein preisbestimmter Markt und der Preis ist meistens der entscheidende Faktor für die Vergabe von Ausschreibungen. Diese werden häufig an Konsortien vergeben. In den letzten Jahren konnten sich im Bereich Solar Konsortien aus China, Frankreich und Japan positionieren.

Auch im Bereich der privaten Aufdachanlagen herrscht große Konkurrenz. Bereits über 150 Unternehmen haben in Dubai die notwendige Zulassung der *DEWA* und auch die eingesetzten Komponenten müssen die von der *DEWA* vorgegebenen Standards erfüllen.¹¹⁴

Die niedrigen Stromkosten und die Tatsache, dass der Hauseigentümer häufig nicht der Stromverbraucher ist, behindern sicherlich die Investitionsbereitschaft im Bereich der solaren Aufdachanlagen. Seit ein paar Jahren beleben in Dubai Leasing-Modelle den Markt, da damit Anfangsinvestitionen umgangen werden können.

Der Sektor für Grünen Wasserstoff ist neu und befindet sich noch im Aufbau und Langzeitverträge mit potenziellen Abnehmern für Grünen Wasserstoff liegen noch nicht vor. Wie beschrieben wurde bisher erst ein Pilotprojekt umgesetzt und der rechtliche Rahmen fehlt in den VAE, aber auch auf EU-Seite sind z.B. die Zertifizierungskriterien für Grünen Wasserstoff noch nicht fertiggestellt. Deutsche Unternehmen werden sich außerdem vielen internationalen Mitbewerbern, vor allem aus Indien, Japan und anderen europäischen Ländern, gegenübersehen.

Der nach wie vor die Wirtschaft dominierende Öl- und Gassektor hat auch weiterhin großen Einfluss auf die Energiepolitik des Landes. Daher wird z.B. von manchen Stakeholdern auch die Produktion von Grauem Wasserstoff noch weitergeführt oder Optionen für Blauen Wasserstoff erwogen.

Entsprechend wichtig ist die technische Lösung, so dass Grüner Wasserstoff so kostengünstig hergestellt werden kann, dass er langfristig mit Grauem Wasserstoff konkurrieren kann.

Die Voraussetzung für die Produktion von Grünem Wasserstoff ist die Verfügbarkeit von Frischwasser zu akzeptablen Kosten. Die Frischwasserversorgung in den VAE basiert vor allem auf Meerwasserentsalzungsanlagen. Diese verfügen über ausreichende Kapazitäten, um die Produktion von Grünem Wasserstoff aufzubauen. Ausschlaggebend für den Durchbruch des Sektors werden Lösungen für den Transport und die Lagerung von Grünem Wasserstoff sein.

Grundsätzlich muss beachtet werden, dass trotz Einsatz von Produkten von hoher Qualität Mängel in der Installation oder Handhabung auftreten können, da die auf dem lokalen Arbeitsmarkt verfügbaren Arbeitskräfte mit der Installation von technisch anspruchsvollen Produkten nicht unbedingt vertraut sind. Entsprechender Schulungs- und Trouble-Shooting-Aufwand ist zu berücksichtigen.

¹¹³ GTAI (2020) ebd.

¹¹⁴ GTAI (2020) ebd.

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Aufgrund der hervorragenden infrastrukturellen Gegebenheiten sind die VAE ein beliebter Standort für viele internationale Unternehmen. Etwa 1.200 deutsche Unternehmen sind derzeit in den VAE vertreten.

Für den Markteintritt ist zu empfehlen, mehrfach in die Region zu reisen und persönliche Kontakte aufzubauen. Da zuverlässiges statistisches Datenmaterial oft nicht verfügbar ist, müssen Marktinformationen in persönlichen Gesprächen erfragt werden.

Ein sorgfältig ausgewählter Geschäftspartner kann jedoch wertvoll sein, um Zugang zum lokalen Markt zu erhalten. In der arabischen Welt sind persönliche Beziehungen der Schlüssel für erfolgreiche Geschäftsbeziehungen. Der Aufbau solcher Beziehungen erfordert Geduld und Geschäftsanbahnungen dauern häufig über ein Jahr.

Vor der Unterzeichnung eines Projektes oder Vertrages sollte das Unternehmen mehrfach vor Ort gewesen sein und sich mit unterschiedlichen Gesprächspartnern zu dem jeweiligen Projektvorhaben ausgetauscht haben. Darüber hinaus sollte ein Anwalt, der sich mit deutschem und VAE-Recht auskennt, bei jeglicher Art von Vertragsabschlüssen zu Rate gezogen werden.

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 und der dauerhafte Vertrieb von Produkten mit Hilfe 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 sog. *Professional Firm*.

Bei Vertragsabschluss oder Firmengründung spielen die rechtlichen Rahmenbedingungen eine große Rolle und es ist ratsam, sich nicht auf Standardverträge zu verlassen bzw. einen Rechtsanwalt, der im deutschen sowie VAE-Recht kundig ist, hinzuzuziehen.

7.1 Firmengründung und Lizenzierung in den VAE

Deutsche Firmen können in den VAE ein eigenes Unternehmen gründen. Die rechtliche Form hängt dabei 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.

Alternativ können deutsche Unternehmen eine *Civil Company* oder eine *Professional Firm* gründen. 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.

Bei der Gesellschaftsgründung ist zwischen der Gründung einer Gesellschaft im Staatsgebiet und der Gründung einer Gesellschaft in einer der zahlreichen Freihandelszonen zu unterscheiden.

7.1.1 Staatsgebiet

Während früher bei der Gründung im Staatsgebiet 51 % der Gesellschaftsanteile durch einen Staatsangehörigen der VAE (oder einer Gesellschaft, welche sich im 100-prozentigen Eigentum von emiratischen Staatsbürgern befindet) gehalten werden mussten und nur Gesellschaften in Freihandelszonen in 100-prozentigem Eigentum des ausländischen Investors sein konnten, wurden durch den Erlass der *Federal Decree Law No. 26 of 2020* die Anforderungen an die Unternehmenslandschaft in den VAE komplett revidiert.

Seit dem 1. Juni 2021 können Ausländer und ausländische Unternehmen (Ausnahmen können für Staatsangehörige der Golfkooperationsstaaten greifen) bis zu 100 % der Anteile der Gesellschaften halten. Allerdings besteht diese Möglichkeit nicht uneingeschränkt für alle Aktivitäten. Die jeweiligen Registrierungs- und Lizenzierungsbehörden auf Emiratsebene sollen hierzu eine entsprechende Liste mit Aktivitäten vorbereiten, für die eine entsprechende Lizenz ausgestellt werden kann. Bislang haben das *Department of Economic Development* in den Emiraten Abu Dhabi, Ajman, Dubai und Sharjah diese Listen veröffentlicht.

Im Wesentlichen sind die Listen mit jeweils mehr als 1.000 lizenzierbaren Aktivitäten sehr umfangreich und enthalten die meisten Handels- und Produktionsaktivitäten. Serviceaktivitäten müssten im Einzelfall mit den entsprechenden Listen abgeglichen werden. Zudem sollte beachtet werden, dass eine Gesellschaft nur dann zu 100 % im ausländischen Eigentum gehalten werden kann, wenn nur diejenigen Aktivitäten ausgewählt und lizenziert sind, die sich in den entsprechenden Listen wiederfinden. Andere, sich nicht auf einer Liste befindende Aktivitäten können zwar lizenziert werden, benötigen hierfür dann aber wieder eine emiratische Mehrheitsgesellschaft, die mind. 51 % der Anteile hält.

7.1.2 Freihandelszonen

Im Gegensatz zu Niederlassungen innerhalb des Staatsgebietes der VAE, die grundsätzlich den Regelungen des VAE-Gesellschaftsrechts unterliegen, gelten in Freihandelszonen die Bundes- und Emirats-Gesetze nur insoweit, als die jeweilige Freihandelszone keine eigenständigen Regularien verabschiedet hat. Die meisten Freihandelszonen haben von dieser Befugnis Gebrauch gemacht und eigene Gesetze zur Herstellung eines liberalisierten Marktes in den Freihandelszonen aufgestellt. So bieten diese Gesetze bei der Niederlassung in einer Freihandelszone dem ausländischen Investor die Möglichkeit, eine eigene Handels-, Dienstleistungs- oder Produktionsniederlassung zu gründen und sämtliche Geschäftsanteile an dieser Unternehmung zu halten. Das Erfordernis einer lokalen Beteiligung besteht nicht.

Die Gültigkeitsdauer der Lizenz hängt von der jeweiligen Freihandelszonenbehörde ab und liegt in der Regel bei einem Jahr. Wie auch im Staatsgebiet kann eine Lizenz nur dann verlängert werden, wenn die Gesellschaft einen Mietvertrag für die Anmietung von Geschäftsräumen nachweisen kann. Die Lizenz erlischt mit Ablauf des Mietvertrages nicht automatisch, sondern ist, sofern die Gesellschaft geschlossen werden soll, ordnungsgemäß zu de-registrieren.

Die Befreiung von den Vorschriften des VAE-Gesellschaftsrechts der in den Freihandelszonen ansässigen Niederlassungen hat dennoch keine völlige Aushebelung der in den VAE geltenden Rechtsgrundsätze zur Folge. Die von den Freihandelszonen erteilten Lizenzen beschränken sich grundsätzlich nur auf das Gebiet der jeweiligen Freihandelszone. Die Geschäftstätigkeit der Freihandelszonengesellschaft darf daher nur auf dem Gebiet der jeweiligen Freihandelszone ausgeübt werden. Dies gilt insbesondere für Dienstleistungen. Somit müssen die gegründeten Niederlassungen aufgrund ihrer rechtlichen Qualifizierung als ausländische Gesellschaften darauf achten, dass sie zum

Export in das Staatsgebiet der VAE entweder über einen Handelsvertreter, eine Vertriebsgesellschaft oder einen End-Abnehmer verfügen, der eine entsprechende Einfuhrgenehmigung besitzt.

Zudem besteht mittlerweile auch in einigen Freihandelszonen der VAE die Möglichkeit, eine duale Lizenz zu erhalten. Danach haben die in bestimmten Freihandelszonen ansässigen Kapitalgesellschaften die Möglichkeit, zusätzlich eine Lizenz des DET zu beantragen. Dadurch können sie geschäftliche Aktivitäten im Staatsgebiet ausführen. Eine duale Lizenz kann nur von Kapitalgesellschaften beantragt werden. Als Rechtsform kann entweder die Zweigniederlassung oder die LLC – in Abhängigkeit von den angestrebten Aktivitäten im Staatsgebiet – gewählt werden. Die zusätzliche Anmietung eines Büros auf dem Staatsgebiet ist nicht notwendig.

Zu beachten ist, dass am 1. Januar 2018 in den VAE eine Umsatzsteuer in Höhe von 5 % eingeführt wurde. Die Federal Tax Authority (Steuerbehörde) der VAE hat die Kabinettsentscheidung Nr. 59/2017 zu den sog. *Designated Zones* (bestimmte Freihandelszonen, die meist vom Staatsgebiet durch einen Zaun räumlich abgegrenzt sind) veröffentlicht, die im Zusammenhang mit dem föderalen Gesetz Nr. 8/2017 zur Umsatzsteuer steht. Danach gelten in den *Designated Zones* umsatzsteuerrechtliche Sonderregelungen.

Am 31. Januar 2022 kündigte das Finanzministerium der VAE die Einführung einer Körperschaftsteuer zum 1. Juni 2023 an. Bisher sind lediglich Leitlinien und ein Fragenkatalog (FAQ) vom Finanzministerium veröffentlicht worden. Weitere Informationen hierzu werden Mitte 2022 erwartet.¹¹⁵

Ausführliche Informationen zur Firmen- und Gesellschaftsgründung stellt Ihnen die AHK gerne auf Anfrage zur Verfügung.

7.2 Warenhandel und Zoll

Die zuständige Bundeszollbehörde ist die *Federal Customs Authority*. Außerdem hat jedes Emirat seine eigene Zollverwaltung.

In den VAE eingeführte Waren können unter Anwendung verschiedener Zollverfahren abgefertigt werden. Möglich ist eine Abfertigung zum freien Verkehr, zur vorübergehenden Verwendung, Zollgutlagerung, Verwendung in einer Freizone, zum Transit, Re-Export und Drawback.

Zollanmeldung und Abgabenerhebung werden grundsätzlich in dem GCC-Mitgliedstaat durchgeführt, in dem die einzuführende Ware erstmals das Zollgebiet der Zollunion erreicht. Bei der anschließenden Weiterversendung innerhalb der Zollunion sind in der Regel keine weiteren Zollmaßnahmen (Abfertigung, Abgaben) mehr erforderlich.

Für weitere Informationen hierzu stellt die AHK gern das GTAI-Zollmerkblatt über die gewerbliche Wareneinfuhr in die VAE zur Verfügung.

¹¹⁵ Persönliches Gespräch mit Rechtsanwalt Dr. Constantin Frank-Fahle am 29.04.2022

8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Die VAE sind ein dynamischer Markt mit riesigen Solarpark-Projekten und ambitionierten Plänen für Blauen und Grünen Wasserstoff. Die geografisch hervorragende Position, große verfügbare Flächen und die Erfahrung aus dem Öl- und Gasgeschäft kommen dabei zugute. Die VAE haben zudem eine außerordentlich gute Infra- und Logistikstruktur mit diversen Hafenanbindungen. Das Land hat sich ausländischen Investoren stark geöffnet und mit *Federal Decree Law No. 26 of 2020* die Anforderungen an die Unternehmenslandschaft in den VAE komplett revidiert.

Deutsches Know-how und deutsche Qualität haben einen guten Stellenwert in den VAE. Häufig werden jedoch, unabhängig von der Qualität, günstigere Produkte bevorzugt und internationale Wettbewerber sind teilweise schon vor Ort etabliert. Um sich entsprechend im Markt positionieren zu können, sind der Aufbau persönlicher Beziehungen vor Ort und regelmäßige Reisen in die Region Voraussetzung. In manchen Fällen, wie z.B. bei Ausschreibungen der staatlichen Großkonzerne wie *ADNOC*, sind eine Unternehmensgründung vor Ort und die Einhaltung weiterer In-Country-Value-Vorgaben notwendig.

Um bei den ambitionierten Plänen des Landes dabei zu sein, ist ein holistischer Ansatz notwendig, da häufig Planung, Finanzierung, Bau und Betrieb aus einer Hand erwartet werden. Interessant für deutsche KMUs sind internationale Entwickler, die Partner und Subunternehmer brauchen oder innovative Produkte, die so noch nicht im Markt erhältlich sind. Gute Chancen bestehen auch für Beratungs- und Ingenieursdienstleistungen.

Im Folgenden werden die Vor- und Nachteile der VAE im Hinblick auf PV und CSP inklusive Grünem Wasserstoff als Speicherlösung als SWOT-Analyse dargestellt:

Tabelle 6: SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Deutsches Fachwissen und Qualität werden generell sehr hoch angesehen. • Die starke Wirtschaft des Landes erlaubt große Investitionen sowohl im Bereich Solar als auch Wasserstoff. • Energiestrategie 2050, die einen Anteil an erneuerbaren Energien von 44 % vorsieht; Einarbeitung von Wasserstoff in die Energiestrategie wird erwartet. • Die VAE setzen auf Blauen und Grünen Wasserstoff und möchten zu einem der weltweit größten Produzenten werden und bis 2050 25 % der weltweiten Wasserstoffexporte im Wert von 100 Mrd. USD innehaben. • Mittlerweile ist ein Regulierungswerk z.B. für die Einspeisung von Solarstrom in Dubai vorhanden. • Niedrige Einfuhrzölle und Unternehmenssteuern. 	<ul style="list-style-type: none"> • Privatsektor kann nur als Minderheitsanteileigner in Kraftwerke investieren. • Die letzten Solarparkausschreibungen wurden an chinesische, japanische und französische Konsortien vergeben. • Gute Markkenntnisse und Referenzprojekte unter ähnlichen klimatischen Bedingungen werden häufig erwartet. • Es gibt teilweise beschränkte und nationale Ausschreibungen, die für deutsche Firmen nicht zugänglich sind. • CSP wird derzeit nicht weiterverfolgt, da Strom durch PV im Verhältnis zu günstig ist. • Hohe Investitionen entlang der Wertschöpfungskette zur grünen Wasserstoffproduktion sind nötig. • Die weltweite Nachfrage nach grünem Wasserstoff entsteht gerade erst.

Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Im Oktober 2021 wurde die <i>Net Zero 2050 Strategy</i> gelauncht, d.h. bis 2050 soll Klimaneutralität mit „Netto-Null“-Emissionen erzielt werden. • Klimatische Verhältnisse sehr gut für Solarstrom. • Bei der Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft haben die Emirate vier Hauptvorteile: reichlich kostengünstige Solarenergie; große, preiswerte Gasressourcen; unterirdischer Speicherplatz für CO₂ aus der Wasserstoffproduktion; und ideale geografische Lage, um den europäischen und asiatischen Markt zu erreichen. • Energiepartnerschaft besteht zwischen dem <i>BMWK</i> und <i>MOEI</i>. Unterzeichnung einer gemeinsamen Absichtserklärung zur Gründung einer bilateralen Wasserstoff-Taskforce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionsvolumen und Finanzierung. • Starke Konkurrenz im Solarsektor senkt Margen. • Asiatische Unternehmen mit Produkten, die sich qualitativ stets weiter verbessern, bieten günstigere Preise an. Häufig werden (unabhängig von der Qualität) günstigere Produkte bevorzugt. • Noch fehlender rechtlicher Rahmen für den grünen Wasserstoffsektor. • Der Markt wird bereits stark von einer Vielzahl von internationalen Firmen umworben.

Profile der Marktakteure

Staatliche Akteure / Föderale Ebene

Ministry of Energy and Infrastructure (MOEI)

Adresse: P.O. Box 59, Abu Dhabi, VAE

Tel.: 800 6634 (UAE)

E-Mail: info@moei.gov.ae

Web: <https://www.moei.gov.ae/en/home.aspx>

Das Ministerium für Energie und Infrastruktur ist für die Sektoren Energie, Bergbau, Wasserressourcen, Land- und Seeverkehr, Straßen, Versorgungsunternehmen, Wohnen, Bauen sowie für nachhaltige Investitionen verantwortlich. Minister ist S.E. Suhail Mohamed Al Mazrouei.

Seit Januar 2017 besteht eine Energiepartnerschaft mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

Ministry of Climate Change & Environment (MOCCA)

Adresse: P.O. Box 1509, Abu Dhabi, VAE

Tel.: +971 2 4444 747

E-Mail: info@moccae.gov.ae

Web: <http://www.moccae.gov.ae/>

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 Themen Umwelt und Klimaschutz in der VAE-Politik. In 2016 erfolgte die Umbenennung in MOCCA sowie die Erweiterung des Aufgabenbereichs um alle Aspekte im Zusammenhang mit internationalen und nationalen Angelegenheiten des Klimawandels. Minister ist S.E. Mariam bint Mohammed Saeed Hareb Almhiri.

Etihad Water and Electricity (EWE)

Adresse: P.O. Box 1672, Dubai, VAE

Tel.: 800 3392 (VAE)

E-Mail: cs@etihadwe.ae

Web: <https://etihadwe.ae/en/Pages/default.aspx>

Die neu gegründete EWE ist der dominierende Akteur in den nördlichen Emiraten und engagiert sich in allen Segmenten des Marktes, einschließlich Erzeugung, Übertragung und Verteilung.

Staatliche Akteure / Emirat Abu Dhabi

Department of Energy (DOE)

Adresse: P.O. Box 32800, Abu Dhabi, VAE

Tel.: + 971 2 207 0777

E-Mail: info@doe.gov.ae

Web: <http://www.doe.gov.ae/en/>

Das DOE Abu Dhabi wurde gemäß Gesetz Nr. 11 von 2018 neu gegründet/umbenannt. Dabei wurde das *Regulation and Supervision Bureau of Abu Dhabi* (RSB) in das DOE integriert.

Die Behörde ist für die Planung und Gesetzgebung des Energiesektors im Emirat Abu Dhabi verantwortlich.

Emirates Water and Electricity Company (EWEC)

Adresse: EWEC Building, Fatima Bint Mubarak Street, Abu Dhabi, VAE

Tel.: +971 2 694 3333

E-Mail: info@ewec.ae

Web: <https://www.ewec.ae/en/home>

EWEC ist für die Planung und Prognose, den Kauf und die Lieferung von Wasser und Strom im Emirat Abu Dhabi und darüber hinaus verantwortlich. EWEC ist Teil von ADQ. EWEC wurde im November 2018 als Nachfolger der *Abu Dhabi Water and Electricity Company* (ADWEC) gegründet.¹¹⁶

¹¹⁶ EWEC (2022x)

Staatliche Akteure / Emirat Abu Dhabi

ADQ

Kontaktformular auf der Webseite, keine Adressangabe veröffentlicht

Web: <https://adq.ae/>

ADQ ist eine der größten Holdinggesellschaften der Region mit einem vielfältigen Portfolio an Großunternehmen, die elf Schlüsselsektoren von Abu Dhabis Nicht-Ölwirtschaft abdecken. Im Energiesektor gehören TAQA, EWEC, Abu Dhabi Sewerage Service Company und Emirates Nuclear Energy Cooperation zu ADQ.

Mubadala Investment Company

Adresse: P.O. Box 45005, Abu Dhabi, VAE

Tel.: +971 2 4130 000

Kontaktformular auf der Webseite

Web: <https://www.mubadala.com/>

Um die politischen Visionen des verstorbenen Staatspräsidenten Scheich Zayed Bin Sultan Al Nahyan umzusetzen, wurde der Projektentwickler und Staatsfonds *Mubadala Investment Company* gegründet. Ziel ist es, 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, andere Projekte wurden durch *Mubadala* entwickelt. Das bekannteste Projekt in Deutschland ist die *Investment Global Foundries* in Dresden im Bereich der Halbleiterindustrie. Eines der zentralen Projekte, welches aus *Mubadala* hervorgegangen ist, ist *Masdar*.

Masdar

Adresse: Masdar City, Khalifa City A,

P.O. Box 54115, Abu Dhabi, VAE

Tel.: +971 2 6533 333

Kontaktformular auf der Webseite

Web: <https://masdar.ae/>

Masdar, Abu Dhabi Future Energy Company, wurde 2006 gegründet und ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien und nachhaltige Stadtentwicklung. Es befindet sich bis Dezember 2021 vollständig im Besitz der *Mubadala Investment Company*. Seitdem hat *TAQA* einen Anteil von 43 % an *Masdars* Geschäft für erneuerbare Energien, *Mubadala* 33 % und *ADNOC* 24 %. In *Masdars* Grünem Wasserstoffgeschäft übernahm *ADNOC* mit 43 % die führende Rolle und *Mubadala* behielt 33 % und *TAQA* erhielt 24 %.¹¹⁷

Abu Dhabi National Energy Company (TAQA)

Adresse: Al Maqam Tower, Abu Dhabi Global

Market Square, Al Maryah Island,

P.O. Box 55224, Abu Dhabi, VAE

Tel.: +971 2 691 4900

E-Mail: info@taqa.com

Web: <https://www.taqa.com/>

Das staatlich kontrollierte Energieunternehmen *TAQA* betreibt 13 Kraftwerke und Wasserentsalzungsanlagen in den VAE und ist an Kraftwerken im Oman und Saudi-Arabien beteiligt. *TAQA* ist Teil von *ADQ*.

Aktuell taucht der Name regelmäßig im Zusammenhang mit Projekten im Bereich erneuerbare Energien und grünem Wasserstoff auf, wie z.B. der im Bau befindlichen 2-GW-PV-Anlage in Al Dharfa (Abu Dhabi) oder in der Ankündigung vom November 2021, dass im Joint Venture mit *ADNOC* Projekte für die Erzeugung von 30 GW durch erneuerbare Energien und grünem Wasserstoff umgesetzt werden sollen.

¹¹⁷ Energy Connects (2021)

Staatliche Akteure / Emirat Abu Dhabi

TRANSCO

Adresse: P.O. Box 173, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971 2 416 4000
E-Mail: k.A.
Web: <https://www.transco.ae/index.html>

Die *Abu Dhabi Transmission and Dispatch Company (TRANSCO)* ist für die Entwicklung, den Betrieb und die Wartung von Hochspannungsstrom- und Massenwasserübertragungsnetzen innerhalb von Abu Dhabi und darüber hinaus verantwortlich. *TRANSCO* bietet sichere, nachhaltige, wirtschaftliche und zuverlässige Übertragungsnetze, die Erzeugungsunternehmen mit Verteilungsunternehmen sowie anderen Endverbrauchern verbinden. *TRANSCO* ist eine Tochtergesellschaft der *Abu Dhabi National Energy Company (TAQA)*.

Khalifa University of Science and Technology

Adresse: P.O. Box 127788, Abu Dhabi, VAE
Tel.: 00971-2-4018000
E-Mail: 00971-2-4018000
Web: <http://www.kustar.ac.ae/>

Die international hochrangige *Khalifa University of Science and Technology* ist die einzige Universität in den VAE mit Forschungs- und akademischen Programmen, die sich mit der gesamten Bandbreite strategischer, wissenschaftlicher und industrieller Herausforderungen befassen. So ist z.B. das *Masdar Institute* das Flaggschiff der auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Forschungseinrichtung der Khalifa University. Aktuell ist die *Khalifa University* bei der Pilotanlage für die Herstellung von synthetischem Kerosin für die Luftfahrtindustrie an Bord.

Staatliche Akteure / Emirat Dubai

Dubai Supreme Council of Energy (DSCE)

Adresse: P.O. Box 121555, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 820 9000
E-Mail: info1@dubaisce.gov.ae
Web: <https://dubaisce.gov.ae/en/>

Das *DSCE* ist als Lenkungsgremium mit der Entwicklung der Energiepolitik beauftragt. Es plant und koordiniert die Tätigkeiten betroffener Behörden, um eine umweltfreundliche Wandlung der Energiepolitik zu ermöglichen.

Regulation and Supervision Bureau (RSB) of Dubai

Adresse: P.O. Box 121555, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 820 9000
E-Mail: info@rsbdubai.gov.ae
Web: www.rsbdubai.gov.ae

Das *RSB for Water and Electricity* in Dubai wurde 2010 vom Executive Council im Rahmen der Resolution N°2 gegründet. Unter Schirmherrschaft des *DSCE* soll *RSB Dubai* die wirtschaftlichen, sozialen und umweltfreundlichen Ziele Dubais durch die Entwicklung von effizienten, unabhängigen und transparenten Regularien unterstützen.

Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)

Adresse: P.O. Box 121555, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 820 9000
E-Mail: info@rsbdubai.gov.ae
Web: www.rsbdubai.gov.ae

Die *DEWA* wurde am 1. Januar 1992 auf Beschluss von Scheich 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. Sie ist Dubais Stromerzeugungs-, -übertragungs- und -verteilungsbehörde und reguliert auch den Netzzugang in Dubai.

Staatliche Akteure / Nördliche Emirate

Sharjah Electricity, Water and Gas Authority (SEWGA)

Adresse: Al Khan Area, Government Departments Complex, Sharjah, VAE
Tel.: 800 7392 (VAE)
E-Mail: Kontaktformular auf der Webseite
Web: <https://www.sewa.gov.ae/en>

Die SEWGA ist das staatliche Versorgungsunternehmen im Emirat Sharjah und versorgt die Einwohner des Emirates mit Strom, Wasser und Erdgas.

Ras Al Khaimah Municipality

Adresse: Al Nahdha St., Ras Al Khaimah, VAE
Tel.: +971-7-2466 666
E-Mail: info@mun.rak.ae
Web: <https://mun.rak.ae/en> und <https://reem.rak.ae/en>

Das Emirat hat 2019 seine *Energy Efficiency & Renewables Strategy 2040* gelauncht. Teil der Initiative ist, dass bis 2040 1.200 MWp durch Solarenergie erzeugt werden. *Reem*, das *Energy Efficiency & Renewables Office* der *Ras Al Khaimah Municipality*, ist die Regierungsstelle, die die Einführung und Umsetzung der Strategie vorantreibt.

Solar (Auswahl)

Siraj Power Contracting LLC

Adresse: P.O. Box 552, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 883 1972
E-Mail: info@sirajpower.com
Web: <https://sirajpower.com/>

SirajPower ist ein Solarunternehmen in Dubai, das von Corys Environment, dem Umweltinvestitionszweig des 1977 gegründeten Familienunternehmens *Green Coast Enterprises* gegründet wurde. Das in Dubai ansässige Unternehmen bietet schlüsselfertige Lösungen an, die Entwicklung, Finanzierung, Bau und Betrieb von Solardächern für gewerbliche und industrielle Anwendungen in den VAE umfassen. *SirajPower* widmet sich dem Net Metering und ist der einzige Anbieter von Solarenergie in Dubai, der lizenziert und zertifiziert ist, um unter demselben Dach sowohl EPC-, O&M- als auch Finanzierungslösungen anzubieten. Seit dem offiziellen Start der Geschäftstätigkeit im Januar 2016 hält *SirajPower* derzeit das größte verteilte Solarenergieportfolio von 100 MWp in den VAE.

Yellow Door Energy

Adresse:
Tel.: +971 4 454 3033
E-Mail: gosolar@yellowdoorenergy.com
Web: <https://www.yellowdoorenergy.com/>

Yellow Door Energy wurde 2015 in den VAE und Jordanien mit dem Ziel gegründet, nachhaltige Energielösungen für Gewerbe- und Industrieunternehmen anzubieten. Heute verfügt das Unternehmen über mehr als 110 MW an Solarprojekten im Nahen Osten und in Südasien. Zu seinen Kunden zählen führende Unternehmen wie *Nestlé*, *Unilever*, *Carrefour/Majid Al Futtaim* und die *Landmark Group*.

Enerwhere Sustainable Energy

Adresse: P.O. Box 337663
Tel: +971 4 396 9765
E-Mail: dubai@enerwhere.com
Web: <https://www.enerwhere.com/>

Das 2012 gegründete Unternehmen mit Büros in Dubai und Abu Dhabi zählt zu den größten Anbietern im Rahmen der *Shams-Initiative*. Neben Aufdachanlagen bietet *Enerwhere* hybride Energieversorgungs-lösungen, Speicherlösungen und Softwarelösungen für Mikronetze.

Noor Solar Technology

Adresse: P.O. Box 377243, Dubai, VAE
Tel.: k. A.
E-Mail: Kontaktformular auf der Webseite
Web: <http://noorsolartechnology.com/>

Das zur *Bahami*-Gruppe gehörende Unternehmen produziert PV-Module in Dubai und vertreibt alles, was für eine netzunabhängige Lösung notwendig ist, wie z.B. Batteriespeicher und Wechselrichter.

Solar (Auswahl)

DuSol

Adresse: P O Box 378542, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 223 1185
E-Mail: info@dusol.ae
Web: <https://www.dusol.ae/index.php>

DuSol verfügt mit japanischen und deutschen Maschinen über eine automatisierte Produktionslinie für netzunabhängige Module sowie netzgekoppelte Module mit einer Jahreskapazität von 50 MW.

Emirates Insolaire

Adresse: P.O. Box 29769, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 812 2726
E-Mail: info@emirates-insolaire.com
Web: <http://emirates-insolaire.com/>

Das in Dubai angesiedelte Unternehmen *Emirates Insolaire* wurde 2013 als Joint-Venture zwischen Dubai Investments PJSC und SwissINSO Inc. gegründet. Es produziert farbiges Solarglas und farbige PV-Module mittels KromatixTM-Technology, so dass Solarlösungen komplett in das Gebäude- und Fassadendesign integriert werden können.

JinkoSolar Middle East

Adress: BB1 TOWER level 18, Mazaya Business Avenue, JLT, Dubai, VAE
Tel.: +971 565318030
E-Mail: middleeast@jinkosolar.com
Web: <https://www.jinkosolar.com/en>

Jinko Solar Co., Ltd. (oder „Jinko Solar“) ist eines der bekanntesten und innovativsten Solartechnologieunternehmen der Welt. Sein Geschäft deckt die Kernglieder der Photovoltaik-Industriekette ab und konzentriert sich auf die Forschung und Entwicklung von integrierten Photovoltaikprodukten und integrierten sauberen Energielösungen. Gegenwärtig bedienen die Produkte von *Jinko Solar* mehr als 3.000 Kunden in mehr als 160 Ländern auf der ganzen Welt, und das Unternehmen ist seit vielen Jahren die Nr. 1 bei weltweiten Modullieferungen. Bis Ende März 2022 haben die kumulierten Modullieferungen von *Jinko Solar* 100 GW überschritten. In den VAE ist das Unternehmen sehr gut etabliert.

EDF

Adresse: Abu Dhabi Trade Center – Abu Dhabi Mall, 6th Floor, East Tower
P.O. Box 7075, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971 2 813 1414
E-Mail: contact.ae@edf.ae
Web: <https://middle-east.edf.com/en>

EDF ist seit mehr als 30 Jahren im Nahen Osten durch große Energieprojekte involviert. Die Gruppe unterstützt Kunden und bietet Lösungen für ihre elektrischen Bedürfnisse durch eine vollständige Palette effizienter Lösungen und Dienstleistungen: Kraftwerke einschließlich erneuerbarer Energien, Betriebs- und Wartungsdienste, Stromübertragungs- und -verteilungsprojekte, Smart Grids und Smart City-Projekte, Energieeffizienz für Gebäude, Heiz-/Kühlnetze, Machbarkeitsstudien und technische Unterstützungsdienste. Die Gruppe verfügt über zwei Büros in den VAE (Abu Dhabi und Dubai).

ENGIE Cofely Energy Services LLC

Adresse: The Curve Building, F-13, First Floor, P.O. Box 391055
Dubai, VAE
Tel.: +971 4 321 2114
E-Mail: info.ecmescat@engie.com
Web: <https://engiesolutions.me/>

Seit über 30 Jahren ist *ENGIE* ein langfristiger internationaler Investor im Nahen Osten und der führende Energiepartner der Region und produziert mittlerweile 30,5 GW Strom und 5,8 Mio. m³ Trinkwasser durch Entsalzung. *ENGIE* investiert in CO₂-arme thermische Energieerzeugung, in nachhaltige Entsalzungslösungen und in zentrale und dezentrale erneuerbare Energien (u.a. Solar und Wasserstoff) in der Region.

Wasserstoff (Auswahl)

Siemens Energy

Adresse: P.O. Box 4701, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971 4 366 0199
E-Mail: communications.ae@siemens.com
Web: <https://www.siemens-energy.com/mea/en.html>

Siemens Energy hat sich im Bereich Wasserstoff bereits sehr gut in den VAE positioniert. In Zusammenarbeit von *Expo 2020*, *DEWA* und *Siemens Energy* wurde im Mai 2021 in Dubai die erste solare Wasserstoffanlage in der MENA-Region in Betrieb genommen. Am Tag wird Solarstrom durch die PV-Anlage erzeugt und im PEM-Elektrolyseur *Silyzer 200* von *Siemens Energy* zu rund 20,5 kg/h Grünen Wasserstoff umgewandelt.

Linde GmbH

Adresse: CI Tower, Al Bateen St., Khalidiyah, P.O. Box 109155, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971-2-6981499
E-Mail: LEME@linde.com
Web: www.linde-engineering.com

Linde ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Produktion, Verarbeitung, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff. Es verfügt über die größte Anlage der Welt für Herstellung und Verteilung von Flüssigwasserstoff. Das Unternehmen betreibt außerdem die weltweit erste Speicherkaverne für hochreinen Wasserstoff mit eigenem Pipelinenetz, um seine Kunden zuverlässig zu versorgen. Linde ist Vorreiter bei der Umstellung auf sauberen Wasserstoff und hat weltweit über 180 Wasserstofftankstellen und 80 Wasserstoffelektrolyseanlagen installiert. Über das neu gegründete Joint Venture ITM Linde Electrolysis bietet das Unternehmen modernste Elektrolysetechnologie an.

TotalEnergies

k.A. zur lokalen Adresse
Tel.: Tel: +971 2 698 6168
E-Mail: tus-communication-uae@totalenergies.com
Web: <https://totalenergies.com/united-arab-emirates->

TotalEnergies ist ein breit aufgestelltes Energieunternehmen, das weltweit Energie produziert und vermarktet: Öl und Biokraftstoffe, Erdgas und grüne Gase, erneuerbare Energien und Strom. In den VAE ist das Unternehmen schon seit über 80 Jahren aktiv und hat u.a. *Shams Abu Dhabi* in Partnerschaft mit *Masdar* und *Abengoa Solar* gebaut.

Marubeni

Adresse: P.O. Box 3465, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971 2 6219 622
E-Mail: k.A.
Web: <https://www.marubeni.com/en/>

Das japanische Handelsunternehmen ist in vielen Bereichen weltweit aktiv. In den VAE ist das Unternehmen mit seiner *Power Division* in zahlreichen Projekten beteiligt, u.a. im Bereich Wasserstoff. Es hat sowohl ein Büro in Abu Dhabi als auch in Dubai.

Thyssenkrupp AG Representative Office

Adresse: The H Dubai Office Tower, 12th floor, Sheikh Zayed Road, P.O. Box 121164, Dubai, VAE
Tel.: +971 4 705 9300
E-Mail: Malcolm.Cook@thyssenkrupp.com
Web: <https://www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com/en/locations/standortkarte-afrika>

Das deutsche Unternehmen Thyssenkrupp wurde von Helios Industry zum technischen Berater für die geplante Produktionsanlage für grünem Ammoniak in Abu Dhabi ernannt und wird eine technische Studie liefern. In der Anlage sollen dann Technologien für grünen Wasserstoff und grünen Ammoniak von Thyssenkrupp zum Einsatz kommen.

Energie / Beratung (Auswahl)

Fichtner Consulting Engineers

Adresse: P.O. Box 3657, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971 2 445 3066
E-Mail: gulfoffice@fichtner.ae
Web: www.fichtner.de

Das deutsche Ingenieur- und Beratungsunternehmen hat sich im Bereich Energie- und Infrastruktur sehr gut in den VAE etabliert. *Fichtner Consulting Engineers* hat sowohl im Bereich der Solarparks als auch bei den neuen Wasserstoffprojekten verschiedene Beratungsleistungen geliefert. Das Unternehmen verfügt sowohl über ein Büro in Abu Dhabi als auch über eins in Dubai.

ILF Consulting Engineers GmbH

Adresse: Sky Tower Unit 36-001, Al-Reem
P.O. Box 73250, Abu Dhabi, VAE
Tel.: +971 2 418 9400
E-Mail: roberto.mangano@ilf.com
Web: <https://www.ilf.com/offices/ilf-united-arab-emirates/>

Die ILF-Gruppe ist ein international tätiges, völlig unabhängiges Ingenieur- und Beratungsunternehmen, welches seine Kunden bei der erfolgreichen Realisierung von technisch anspruchsvollen, komplexen Industrie- und Infrastrukturprojekten unterstützt. In den VAE ist das Unternehmen im Bereich Energie und Wasser gut etabliert.

Multiplikatoren (Auswahl)

Clean Energy Business Council

Adresse: Masdar City, Abu Dhabi, VAE
E-Mail: webmaster@cebcmena.com
Web: <http://cebcmena.com/>

Der *Clean Energy Business Council* ist ein Verein, dessen Mitglieder wichtige lokale sowie internationale Akteure des Sektors erneuerbare Energien 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 und organisiert regelmäßig Veranstaltungen zu Themen wie die Entwicklung des Smart Grids in Dubai oder die Finanzierung energieeffizienter Maßnahmen.

Middle East Solar Industry Association (MESIA)

Adresse: Dubai
Kontaktformular auf der Webseite
Web: <https://www.mesia.com/>

MESIA ist ein gemeinnütziger Solarverband mit Sitz in Dubai, der den gesamten Solarsektor in der MENA Region abdeckt und zusammenbringt. Aktuell hat MESIA ca. 70 Mitgliedsunternehmen.

Sonstiges

Messen

Aktuell finden in den VAE Messen wieder als Präsenzveranstaltungen statt.

WETEX and Dubai Solar Show, Dubai

Website: <https://www.wetex.ae/>

Die *Water, Energy, Technology and Environment Exhibition (WETEX) and Dubai Solar Show* findet seit 1999 jährlich in Dubai statt und gilt als eine der führenden Fachmessen weltweit. Hier werden die neuesten Technologien aus den Bereichen Energie, Innovation, Solarenergie, Wasser, Technologie und Umwelt vorgestellt. Experten aus der ganzen Welt treffen zusammen, um die neuesten Entwicklungen zu diskutieren. Gleichmaßen dient sie als Plattform für Investoren, Entscheidungsträger und Konsumenten aus dem öffentlichen wie privaten Sektor.

In den vergangenen Jahren verzeichnete die WETEX and Dubai Solar Show einen kontinuierlichen Anstieg der Besucher- und Ausstellerzahlen, die nun verstärkt aus den Bereichen fossile Energie, erneuerbare Energien und Solarenergie kommen; 2021 kamen 45.506 Besucher und 1.200 Aussteller. Die nächste *WETEX and Dubai Solar Show* findet vom 27. bis 29. September 2022 im *Dubai World Trade Centre (DWTC)* statt.

Middle East Energy, Dubai

Webseite: <https://www.middleeast-energy.com/en/home.html>

Middle East Energy ist eine der größten Energieausstellungen der Welt. Experten treffen sich hier, um Fragen der Branchen zu diskutieren und sich über die neuesten Erfindungen und Entwicklungen in der Energiewertschöpfungskette auszutauschen. Die einmal jährlich stattfindende Messe befasst sich mit allen Arten der Energie: von nuklearer bis hin zu erneuerbarer Energie. Die nächste Ausstellung ist vom 6. bis 8. März 2023 im *DWTC* geplant.

Kongresse, Summits und Preisverleihungen

RAK Energy Summit

Webseite: <http://www.rakenergysummit.com/>

Die *RAK Energy Efficiency and Renewables Strategy 2040* hat zum Ziel bis 2040 30 % Strom und 20 % Wasser einzusparen sowie 20 % Strom aus erneuerbaren Energien zu generieren und ist durch eine Vielzahl von Programmen und Initiativen bereits weit fortgeschritten.

Um den Dialog innerhalb der Branche und Cross-Learning-Möglichkeiten über ähnliche Strategien in der Region und der Welt zu verbessern, richtet die *Municipality* von Ras Al Khaimah den ersten RAK-Energiegipfel aus, der unter der Schirmherrschaft S. H. Scheich Saud Bin Saqr Al Qasimi vom 04. bis 05. Oktober 2022 stattfindet.

Solar Energy Future MENA 2023 mit Co-Event Connecting Green Hydrogen MENA 2023, Dubai

Webseite: <https://www.mena.solarenergy-future.com/>

Die am 30. und 31. März 2023 stattfindende Konferenz bietet aktuellste Diskussionen und umfassende Strategien für alle Phasen der Entwicklung von Solaranlagen in der MENA-Region mit dem Ziel den Weg in die Zukunft der Solarenergie in der MENA-Region aufzuzeigen. Es werden mehr als 300 hochrangige Entscheidungsträger der führenden Versorgungsunternehmen, Öl- und Gasunternehmen, Finanziers, Energieverbraucher und Regierungen der Region erwartet.

Webseite: <https://www.mena.gh2events.com/>

Die *Connecting Green Hydrogen MENA 2023* findet parallel zur *Solar Energy Future MENA 2023* statt. Die Konferenz dreht sich rund um das Thema Beschleunigung der Entwicklung von grünem Wasserstoff in der MENA-Region und bringt politische Entscheidungsträger, Stromerzeuger, Investoren, Lieferanten und technische Dienstleister auf internationaler Ebene zusammen.

World Future Energy Summit, Abu Dhabi

Webseite: <https://abudhabisustainabilityweek.com/>

Im Rahmen der *Abu Dhabi Sustainability Week* findet jährlich der *World Future Energy Summit* in Abu Dhabi statt. Der *World Future Energy Summit* ist nach nur kurzer Zeit zur weltweit größten Konferenz und Messe im Bereich Clean Energy mit 840 Fachausstellern und 100 Start-Ups sowie 34.000 Besuchern aus 125 Ländern herangewachsen. Deutschland ist jedes Jahr mit einem eigenen Pavillon vertreten. Der deutsche Pavillon ist eine Messebeteiligung im Rahmen der *Exportinitiative Erneuerbare Energien*. Schwerpunkthemen der von *Masdar* organisierten Konferenz und Messe sind Energie und Energieeffizienz, Wasser, Solar, Abfall und Smart Cities. Der nächste *World Future Energy Summit* ist vom 16. bis 18. Januar 2023 geplant.

World Green Economy Summit

Website: <http://www.wges.ae/>

Das nächste *World Green Economy Summit (WGES)* findet vom 28. bis 29. Oktober 2022 unter Teilnahme von Experten aus dem Energie-, Finanz- und Wirtschaftssektor sowie Regierungsvertretern, Organisationen und Vertretern des privaten Sektors statt.

Der unter der Schirmherrschaft von S.H. Scheich Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Vizepräsident der VAE und Herrscher von Dubai, abgehaltene Gipfel wurde von der *DEWA* und der *World Green Economy Organization* in Zusammenarbeit mit dem *Supreme Council of Energy* und der *WETEX* organisiert. *WGES* dient dazu, Lücken zwischen öffentlichem und privatem Sektor zu schließen, Möglichkeiten für Investitionen und Verbesserungen zu identifizieren und Dubais Vision, die globale Hauptstadt der grünen Wirtschaft zu werden, widerzuspiegeln.

Zayed Sustainability Prize

Website: <https://zayedustainabilityprize.com/>

Ebenfalls unter der Schirmherrschaft von *Masdar* wurde 2008 der *Zayed Sustainability Prize* ins Leben gerufen. Ursprünglich mit Fokus auf das Thema Energie werden seit 2019 auch innovative, inspirierende und nachhaltige Lösungen in den Kategorien Gesundheit, Ernährung, Energie, Wasser und *Global High Schools* ausgezeichnet. Die nächste Preisverleihung findet 2023 statt.

Quellenverzeichnis

Expertengespräche:

- René Matthies, Chief Financial Officer & Executive Director Corporate Operations, EWEC am 23.05.2022
- Anthony Raftopoulos, Director Gulf Region, Business Development Middle East & Americas, Fichtner Consulting Engineers am 25.05.2022
- Heena Nazir, Director UAE, GTAI am 30.05.2022
- Hinde Liepmannsohn, Marketing & Operations Director, Middle East Solar Industry Association, am 20.05.2022
- Dr. Constantin Frank-Fahle, Rechtsanwalt, emltc am 29.04.2022

Literatur:

Abu Dhabi Procurement Gate (2022): Startseite, <https://adpgg.gov.ae/en>, abgerufen am 21.04.2022

Addleshaw Goddard: The future of rooftop solar in the middle east:

<https://www.addleshawgoddard.com/en/insights/insights-briefings/2021/energy/future-of-rooftop-solar-in-the-middle-east>, abgerufen am 06.05.2022

ADNOC (2022): ADNOC Expands Strategic Partnerships Across the Hydrogen Value Chain with Leading German Companies, <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2022/adnoc-expands-strategic-partnerships-across-the-hydrogen-value-chain-with-leading-german-companies>, abgerufen am 12.05.2022

BMWK (2021): H2Global, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Foerderung-International-Beispiele/01-H2Global.html>, abgerufen am 06.05.2022

BMWK (2021a): International Hydrogen Ramp-up Programm – H2Uppp,

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Foerderung-International-Beispiele/10-h2uppp.html>, abgerufen am 23.05.2022

BP (2021): BP Statistical Review of World Energy, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>, abgerufen am 18.04.2022

ConstructionWeekOnline (2020): Dubai reduced 14 million tonnes of carbon emissions in 2019,

<https://www.constructionweekonline.com/business/267236-dubai-reduced-14-million-tonnes-of-carbon-emissions-in-2019#:~:text=%25%20by%202030.%E2%80%9D-.The%20Dubai%20Clean%20Energy%20Strategy%202050%20aims%20to%20provide%2075.in%20the%20world%20by%202050>, abgerufen am 26.10.2020

DCSP (2021): Concentrated Solar Power (CSP) Solare Energie rund um die Uhr, Publikation

DEWA (2019): Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park - a leading project that promotes sustainability in the UAE, <https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2019/03/mohammed-bin-rashid-al-maktoum-solar-park>, abgerufen am 28.0.2022

DEWA (2020): Shams Dubai - Dubai's rooftop PV program, Präsentation im Rahmen des virtuellen Experten-Workshop „Rooftop PV in the UAE and Germany“ im Rahmen der Deutsch-Emiratischen Energiepartnerschaft am 04. November 2020

DEWA (2020a): Dubai Supreme Council of Energy reduces fuel surcharge by 23% for electricity and 33% for water from 1 December 2020, [https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2020/11/dubai-supreme-council-of-energy-reduces-fuel-surcharge#:~:text=1%20December%202020-.Dubai%20Electricity%20%26%20Water%20Authority%20\(DEWA\)%20%7C%20Dubai%20Supreme%20Council,water%20from%201%20December%202020](https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2020/11/dubai-supreme-council-of-energy-reduces-fuel-surcharge#:~:text=1%20December%202020-.Dubai%20Electricity%20%26%20Water%20Authority%20(DEWA)%20%7C%20Dubai%20Supreme%20Council,water%20from%201%20December%202020), abgerufen am 20.04.2022

DEWA (2021): Annual Statistics 2021, https://www.dewa.gov.ae/~media/Files/About%20DEWA/Annual%20Statistics/DEWA%20statistics_booklet_2021_EN.ashx, abgerufen am 19.04.2022

DEWA (2022): Shams Dubai, <https://www.dewa.gov.ae/en/consumer/solar-community/shams-dubai>, abgerufen am 06.05.2022

DEWA (2022a): Slab Tariff, <https://www.dewa.gov.ae/en/consumer/billing/slab-tariff>, abgerufen am 21.04.2022

DEWA (2022b): Procurement, <https://adgpg.gov.ae/en>, abgerufen am 21.04.2022

DWE: Sheikh Khalifa: UAE's Federal National Council to be 50 per cent women, <https://dwe.gov.ae/en/media-center/sheikh-khalifa-uaes-federal-national-council-be-50-cent-women>, abgerufen am 11.04.2022

DWF (2021): Meeting the growing demand for water and electricity in the UAE, <https://dwfgroup.com/en/news-and-insights/insights/2021/5/meeting-the-growing-demand-for-water-and-electricity-in-the-uae>, abgerufen am 19.04.2022

EIU: United Arab Emirates, <https://country.eiu.com/united-arab-emirates>, abgerufen am 12.04.2022

Emirati German Energy Partnership (2021): The Role of Hydrogen for the Energy Transition in the UAE and Germany – A joint study by the Emirati-German Energy Partnership

Emirates News Agency (2016): Shams 1 wins at the 2016 MENASOL Awards, <http://wam.ae/en/details/1395296056337>, abgerufen am 28.04.2022

Emirates News Agency (2022): Austria to collaborate in hydrogen technology, <https://wam.ae/en/details/1395303027385>, abgerufen am 12.05.2022

Emirates News Agency (2022a): UAE, Netherlands sign MoU on hydrogen energy, <https://www.wam.ae/en/details/1395303032269>, abgerufen am 12.05.2022

Emirates News Agency (2022b): Grüner Wasserstoff, eine der Lösungen der DEWA zur Diversifizierung der Energiequellen, <https://wam.ae/de/details/1395303026113>, abgerufen am 22.04.2022

Energy Connects (2021): TAQA, Mubadala and ADNOC become shareholders in Masdar, <https://www.energyconnects.com/news/renewables/2021/december/taqa-mubadala-and-adnoc-become-shareholders-in-masdar/>, abgerufen am 08.06.2022

Energy & Utilities (2021): Region's rooftop solar market to make headway in 2021, <https://energy-utilities.com/region-s-rooftop-solar-market-to-make-headway-in-news110500.html>, abgerufen am 09.05.2022

Energy & Utilities (2021a): Thyssenkrupp appointed for UAE green hydrogen and green ammonia project, <https://energy-utilities.com/thyssenkrupp-appointed-for-uae-green-hydrogen-and-news113708.html>, abgerufen am 19.05.2022

Energy & Utilities (2022): Middle East and Africa Outlook Report 2022, S. 8

Eurostat (2022): Database, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, abgerufen am 11.04.2022

EWEC (2022): Shams 1 (CSP), <https://www.ewec.ae/en/power-plant/shams-1-csp>, abgerufen am 28.04.2022

EWEC (2022a): Startseite, <https://www.ewec.ae/en/home>, abgerufen am 19.04.2022

EWEC (2022b): Who we are, <https://www.ewec.ae/en/about-ewec/who-we-are>, abgerufen am 06.05.2022

Global Media Insight (2022): UAE Population Statistics 2022, <https://www.globalmediainsight.com/blog/uae-population-statistics/>, abgerufen am 11.04.2022

Government of Abu Dhabi (2020): Economic Stimulus Package, <https://www.ghadan.abudhabi/en/economic-stimulus-package/>, abgerufen am 31.10.2020

Gulf Business (2022): Abu Dhabis Mubadala signs MoU with Snam to explore Hydrogen focused projects, <https://gulfbusiness.com/abu-dhabis-mubadala-signs-mou-with-snam-to-explore-hydrogen-focused-projects/>, abgerufen am 16.05.2022

Gulf News (2018): UAE mulls canceling energy subsidies, <https://gulfnnews.com/uae/government/uae-mulls-cancelling-energy-subsidies-1.2157576>, abgerufen am 24.03.2019

Gulf News (2022): UAE–UK green hydrogen corridor subject of new report, <https://gulfnnews.com/uae/uaeuk-green-hydrogen-corridor-subject-of-new-report-1.84849012>, abgerufen am 08.06.2022

GTAI (2020): Solarenergie auf dem Vormarsch, <https://www.gtai.de/de/trade/vereinigte-arabische-emirate/branchen/solarenergie-auf-dem-vormarsch-224150>, abgerufen am 10.05.2022

GTAI (2021): Die Vereinigten Arabischen Emirate starten mit grünem Wasserstoff, <https://www.gtai.de/de/trade/vereinigte-arabische-emirate/specials/die-vereinigten-arabischen-emirate-starten-mit-gruenem-wasserstoff-254930#254928>, abgerufen am 22.04.2022

IEA (2019): United Arab Emirates, <https://www.iea.org/countries/united-arab-emirates>, abgerufen am 02.06.2022

Handelsblatt (2021): Förderkonzept „H2 GLOBAL“ Bundesregierung will Wasserstoff-Großprojekte vorantreiben <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/foerderkonzept-h2-global-bundesregierung-will-wasserstoff-grossprojekte-vorantreiben/27015140.html>, abgerufen am 06.05.2022

Khalifa University (2018): Proving that Solar Power can help meet the UAE’s energy needs, <https://www.ku.ac.ae/proving-that-solar-power-can-help-meet-the-uae-s-energy-needs>, abgerufen am 18.04.2022

Masdar (2022), Masdar City Solar Photovoltaic Plant: <https://masdar.ae/en/Masdar-Clean-Energy/Projects/Masdar-City-Solar-Photovoltaic-Plant>, abgerufen am 28.04.2022

MBRSIC (2022): Mohammed Bin Rashid Solar Park Innovation Centre: <https://www.mbrsic.ae/en/about/mohammed-bin-rashid-al-maktoum-solar-park>, abgerufen am 28.04.2022

MEED (2016): Abu Dhabi receives world record solar bid, <https://www.meed.com/abu-dhabi-receives-world-record-solar-bid>, abgerufen am 23.05.2022

MEED (2019): The GCC and Dubai Projects Market in 2019 - the latest outlook on the year ahead, Präsentation vom 27.02.2019

MEED (2020): Abu Dhabi's battery plant capacity set to expand, <https://www.meed.com/abu-dhabis-battery-plant-capacity-set-to-expand>, abgerufen am 24.05.2022

MEED (2021) Sharjah Sustainable City to deploy energy storage, <https://www.meed.com/sharjah-sustainable-city-to-deploy-energy-storage>, abgerufen am 24.05.2022

MEED (2021): Dewa deploys battery energy storage, <https://www.meed.com/dewa-deploys-battery-energy-storage>, abgerufen am 24.05.2022

MEED (2022): UAE utilities drive bold net-zero initiatives, <https://www.meed.com/uae-utilities-drive-bold-net-zero-initiatives>, abgerufen am 15.04.2022

MEED (2022a): Chinese firm signs Abu Dhabi solar contract, <https://www.meed.com/chinese-firm-signs-abu-dhabi-solar-contract>, abgerufen am 28.04.2022

MEED (2022b): Abengoa completes 600MW Dubai solar fields, <https://www.meed.com/abengoa-completes-600mw-dubai-solar-fields>, abgerufen am 10.05.2022

MEED (2022c): Dubai reaches renewable capacity landmark, <https://www.meed.com/dubai-reaches-renewable-capacity-landmark>, abgerufen am 10.05.2022

MEED (2022d), Abu Dhabi evaluates 1.5GW solar bids, <https://www.meed.com/abu-dhabi-evaluates-15gw-solar-scheme-offers>, abgerufen am 24.05.2022

MEED (2022e): Abu Dhabi seeks interest for 1.5GW Ajban scheme, <https://www.meed.com/abu-dhabi-seeks-interest-for-15gw-solar-scheme>, abgerufen am 23.05.2022

MEED (2022f): Local Firm bids low for floating Solar scheme, <https://www.meed.com/local-firm-bids-low-for-floating-solar-scheme>, abgerufen am 23.05.2022

MEED (2022g): Masdar to start hydrogen plant engineering, <https://www.meed.com/masdar-advances-hydrogen-demonstrator-plant>, abgerufen am 29.04.2022

MEED (2022h): Fertiglobe, Masdar and Engie sign hydrogen deal, <https://www.meed.com/fertiglobe-masdar-and-engie-sign-hydrogen-deal>, abgerufen am 29.04.2022

MEED (2022i): Masdar and Engie plan \$5bn green hydrogen hub, <https://www.meed.com/masdar-and-engie-plan-5bn-green-hydrogen-hub>, abgerufen am 29.04.2022

MEED Projects (2022): Abfrage in der Datenbank zu Projekten im Solarbereich, <https://www.meedprojects.com/>, abgerufen am 21.04.2022

MEED Projects (2022a): Abfrage in der Datenbank zu Projekten im Wasserstoffbereich, <https://www.meedprojects.com/>, abgerufen am 28.04.2022

Mordor Intelligence (2022): Strommarkt der Vereinigten Arabischen Emirate – Wachstum, Trends, Auswirkungen von Covid.19 und Prognosen (2022 – 2027), <https://www.mordorintelligence.com/de/industry-reports/uae-power-market>, abgerufen am 22.04.2022

Mubadala (2021): Mubadala, ADNOC and ADQ form alliance to accelerate Abu Dhabi Hydrogen leadership, <https://www.mubadala.com/en/news/mubadala-adnoc-and-adq-form-alliance-accelerate-abu-dhabi-hydrogen-leadership>, abgerufen am 08.06.2022

Oanda (2022): Currency Converter, <https://www.oanda.com/currency-converter/en/?from=AED&to=EUR&amount=1>, abgerufen am 18.05.2022

OPEC (2022): United Arab Emirates, https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/170.htm, abgerufen am 11.04.2022

OPEC (2022a): OPEC Basket Price: https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm, abgerufen am 11.04.2022

SEWGA (2020): The Annual Statistical Book: <https://www.sewa.gov.ae/uploads/statspdfar/The%20Annual%20Statistical%20Book%202020%20REV.%20.pdf>, abgerufen am 19.04.2022

Siemens Energy: Green Hydrogen Project – The Mena region’s first solar-powered green hydrogen plant, Broschüre

Siraj Power: Startseite, <https://sirajpower.com/>, abgerufen am 09.05.2022

Solargis (2022): United Arab Emirates, <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/united-arab-emirates>, abgerufen am 18.04.2022

S&P Global (2022): UAE, Russia ink agreement to partner on hydrogen development amid net zero pledges, <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/energy-transition/111821-uae-russia-ink-agreement-to-partner-on-hydrogen-development-amid-net-zero-pledges>, abgerufen am 16.05.2022

TAQA (2022): Company registration: <https://eregistration.addc.ae/eRegistration/index.html>, abgerufen am 21.04.2022

TotalEnergies (2020): <https://solar-me.totalenergies.com/en/dewa-announced-new-regulations-shams-dubai-net-metering-scheme>, abgerufen am 21.04.2022

The Korea Times (2022): Export insurance agreement to safeguard Korea-UAE hydrogen projects, https://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2022/01/120_322772.html, abgerufen am 16.05.2022

The Law Reviews (2021): The Energy Regulation and Market Review United Arab Emirates, <https://thelawreviews.co.uk/title/the-energy-regulation-and-markets-review/united-arab-emirates>, abgerufen am 21.04.2022

The National (2019): Ghadan 21: Abu Dhabi to slash energy bills for businesses, <https://www.thenational.ae/uae/government/ghadan-21-abu-dhabi-to-slash-energy-bills-for-businesses-1.878832>, abgerufen am 31.10.2020

The National (2021): UAE’s renewable energy capacity set to increase to 9 GW by 2025, <https://www.thenationalnews.com/business/energy/uae-s-renewable-energy-capacity-set-to-increase-to-9gw-by-2025-1.1164561>, abgerufen am 18.04.2022

The World Bank (2020): https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/pdf/db2020/Doing-Business-2020_rankings.pdf, abgerufen am 12.04.2022

- The World Bank (2022): Country Profile United Arab Emirates:
https://databank.worldbank.org/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b45ofd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=ARE, abgerufen am 11.04.2022
- UAE Ministry of Finance: Tenders and Auctions,
<https://www.mof.gov.ae/en/mservices/Corporate/isupplier/pages/tenders.aspx>, abgerufen am 21.04.2022
- UAE Government Portal (2022): UAE Energy Strategy 2050, <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-energy-strategy-2050>, abgerufen am 12.04.2022
- UAE Government Portal (2022a): The Federal National Council, <https://u.ae/en/about-the-uae/the-uae-government/the-federal-national-council->, abgerufen am 11.04.2022
- UAE Government Portal (2022b): The UAE Cabinet, <https://u.ae/en/about-the-uae/the-uae-government/the-uae-cabinet>, abgerufen am 11.04.2022
- UAE Government Portal (2022c): Vision 2021 and Emiratisation, <https://u.ae/en/information-and-services/jobs/vision-2021-and-emiratisation>, abgerufen am 11.04.2022
- UAE Government Portal (2022d): Government tendering and awarding, <https://u.ae/en/information-and-services/business/government-tendering-and-awarding>, abgerufen am 21.04.2022
- UN Comtrade Database, <https://comtrade.un.org/data/>, abgerufen am 11.04.2022
- Zawya (2020): Energy subsidies cost UAE \$7bln-\$10bln in 20 years,
https://www.zawya.com/mena/en/business/story/Revealed_Energy_subsidies_cost_UAE_7bln10bln_in_20_years-ZAWYA20200116080422, abgerufen am 19.04.2022

