

# LÄNDERPROFIL

zur Kreislauf- und Wasserwirtschaft in den  
**VEREINIGTEN ARABISCHEN EMIRATEN**



German RETech Partnership  
Recycling & Waste Management  
Made in Germany



German Water  
Partnership



## IMPRESSUM

### Herausgeber

uve GmbH für Managementberatung  
Kalckreuthstraße 4  
10777 Berlin  
Tel: +49 30 31582-563  
Fax: +49 30 31582-400  
[info@uve.de](mailto:info@uve.de)  
[www.uve.de/uve\\_Managementberatung.de](http://www.uve.de/uve_Managementberatung.de)

in Kooperation mit:

German RETech Partnership  
Kalckreuthstraße 4  
10777 Berlin  
Tel: +49 30 31582-563  
Fax: +49 30 31582-400  
[info@retech-germany.net](mailto:info@retech-germany.net)  
[www.retech-germany.net](http://www.retech-germany.net)

German Water Partnership  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin  
Tel: +49 30 300199-1220  
Fax: +49 30 300199-3220  
[info@germanwaterpartnership.de](mailto:info@germanwaterpartnership.de)  
[www.germanwaterpartnership.de](http://www.germanwaterpartnership.de)

### Autoren

Jörg Wagner, INTECUS GmbH  
Dr. Ina Keggenhoff,  
German Water Partnership

### Layout

Akademie Dr. Obladen GmbH, Berlin

### Druck

FLYERARLARM GmbH, Würzburg

### Bildnachweise

Das Bildmaterial wurde uns freundlicherweise von den Autoren zur Verfügung gestellt.

### Rechtlicher Hinweis

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch teilweise – nur mit vorheriger ausdrücklicher Genehmigung. Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.

**Redaktionsschluss:** 18.05.2017

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## LÄNDERPROFIL VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE

### INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis .....	3
Abbildungsverzeichnis .....	4
Tabellenverzeichnis .....	5
Abkürzungsverzeichnis .....	6
Danksagung .....	8
1. Einleitung.....	9
2. Zusammenfassung.....	11
3. LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN.....	12
3.1. GEOGRAPHIE UND DEMOGRAPHIE .....	12
3.2. POLITIK UND WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG.....	16
3.3. UMWELTPOLITIK UND -VERWALTUNG .....	22
3.4. ZUGANG ZUM MARKT .....	22
4. KREISLAUFWIRTSCHAFT .....	32
4.1. ABFALLAUFKOMMEN UND ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR.....	32
4.2. MARKTTILNEHMER – ENTSORGUNG, VERWERTUNG UND UMWELTECHNIK.....	39
4.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN.....	44
4.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN .....	51
5. WASSERWIRTSCHAFT .....	53
5.1. WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERENTSORGUNG .....	53
5.2. MARKTTILNEHMER DER WASSERWIRTSCHAFT.....	67
5.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN.....	70
5.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN .....	78
6. NÜTZLICHE KONTAKTE .....	80
7. LITERATUR .....	89

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1: Karte der VAE mit den einzelnen Emiraten .....	12
Abbildung 3.2: Mittlere Temperaturen in °C und Niederschläge in mm .....	13
Abbildung 3.3: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts pro Einwohner in ausgewählten Ländern .....	17
Abbildung 3.4: Wichtige Handelspartner der VAE – Warenim- und Warenexporte 2014 in %.....	19
Abbildung 4.5: Siedlungsabfall - Menge pro Einwohner in kg .....	32
Abbildung 4.6: Siedlungsabfallmenge - Menge pro Emirat in Tonnen für das Jahr 2015.....	32
Abbildung 4.7: Entsorgungswege für Siedlungsabfall .....	33
Abbildung 4.8: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Dubai in 2015.....	34
Abbildung 4.9: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Abu Dhabi in 2016 .....	34
Abbildung 5.10: Erneuerbare Wasserressourcen in ausgesuchten Ländern des Nahen Ostens (Mrd. m <sup>3</sup> ) .....	53
Abbildung 5.11: Nutzung der Wasserressourcen (in Mio. m <sup>3</sup> ).....	54
Abbildung 5.12: Wasserverbrauch nach Sektoren .....	55
Abbildung 5.13: Anwendung von Entsalzungstechnologien .....	57
Abbildung 5.14: Wasserverbrauch nach Sektoren in Abu Dhabi .....	59
Abbildung 5.15: Meerwasserentsalzungsanlagen der ADWEA und installierte Kapazitäten nach Technologien .....	59
Abbildung 5.16: Installierte Kapazitäten von Meerwasserentsalzungsanlagen und Verbrauchsspitzen von entsalztem Wasser in Dubai .....	61
Abbildung 5.17: Abwasseraufkommen nach Sektoren (in %) .....	63

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.1: Bevölkerung der größten Städte .....	14
Tabelle 3.2: Hochschulen und Forschungseinrichtungen – Wasser- und Kreislaufwirtschaft .....	15
Tabelle 3.3: Wichtigste Wirtschaftszweige nach Arbeitnehmern im Jahr 2013 .....	19
Tabelle 3.4: Informations- und Kommunikationsinfrastruktur ausgewählter Länder (2015) (Angaben je 100 Einwohner) .....	20
Tabelle 3.5: Strompreise in den VAE im Jahr 2017.....	21
Tabelle 3.6: Messen für Kreislaufwirtschaft, Wasserwirtschaft, Erneuerbare Energien, Umwelttechnik .....	23
Tabelle 4.7: WtE-Projekte in den VAE .....	38
Tabelle 4.8: Unternehmen der Sammlung und Aufbereitung von Wertstoffen in den VAE.....	39
Tabelle 4.9: Unternehmen der Verwertung von Wertstoffen in den VAE .....	41
Tabelle 4.10: Rechtliche Regularien Bundesebene .....	44
Tabelle 4.11: Rechtliche Regularien Dubai.....	45
Tabelle 4.12: Rechtliche Regularien Dubai Abu Dhabi .....	47
Tabelle 4.13: Abfallrelevante Initiativen in den einzelnen Emiraten (Stand 2016).....	48
Tabelle 4.14: Staatliche Akteure und ihre Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft im Emirat Abu Dhabi. ....	50
Tabelle 5.15: Geplante und laufende Großprojekte in der Meerwasserentsalzung.....	58
Tabelle 5.16: Meerwasserentsalzungsanlagen der ADWEA und ihre installierten Kapazitäten (in MIGD) .....	60
Tabelle 5.17: Meerwasserentsalzungsanlagen der DEWA und ihre installierten Kapazitäten .....	61
Tabelle 5.18: Meerwasserentsalzungsanlagen der SEWA und ihre installierten Kapazitäten.....	62
Tabelle 5.19: Meerwasserentsalzungsanlagen der FEWA und ihre installierten Kapazitäten.....	62
Tabelle 5.20: Große Kläranlagen in Abu Dhabi und Dubai und ihre Kapazitäten (>50.000 m <sup>3</sup> /Tag) ....	64
Tabelle 5.21: IWPPs und ISTPs im Wassersektor und die beteiligten staatlichen und privaten Unternehmen .....	68
Tabelle 5.22: Wesentliche föderale Gesetze relevant für den Wassersektor.....	72
Tabelle 5.23: Wesentliche Gesetze relevant für den Wassersektor in Abu Dhabi.....	73
Tabelle 5.24: Tochtergesellschaften der ADWEA und ihre Funktionen .....	75
Tabelle 5.25: Wasserpreise in Abu Dhabi nach Kundenkategorie .....	77
Tabelle 5.26: Wasserpreise in Dubai nach Stufensystem.....	78

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AADC	Al Ain Distribution Company
ADNOC	Abu Dhabi National Oil Company
ADWEA	Abu Dhabi Water and Electricity Authority
ADWEC	Abu Dhabi Water and Electricity Company
AED	United Arab Emirates Dirham
AMPC	Al Mirfa Power Company
APC	Arabian Power Company
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BOO	Build-Own-Operate
BOOT	Build-Own-Operate-Transfer
CWM	Center for Waste Management Abu Dhabi
DMA	Department of Municipal Affairs
EAD	Environment Agency Abu Dhabi
ECPC	Emirates CMS Power Company
EPA	Environmental Protection Agency, Umweltschutzbehörde der USA
EPC	Engineering, Procurement and Construction
ESP	Environmental Service Provider
ESWPC	Emirates SembCorp Water & Power Company
EU	Europäische Union
EUCH	Emirates Utilities Company Holding
FAPCO	Fujairah Asia Power Company
GCC	Gulf Cooperation Council
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GTTPC	Gulf Total Tractebel Power Company
GU	Generalunternehmer
GWI	Global Water Intelligence
IFC	International Finance Corporation
IG	Imperial Gallon (1 IG = 4,55 Liter)
IGMD	Million Imperial Gallons Per Day
IPP	Independent Power Project
ISTP	Independent Sewerage Treatment Projects
IWPP	Independent Water and Power Project
MCI	Migrating Corrosion Inhibitor
MED	Multiple Effect Distillation
MIG	Million Imperial Gallons

---

MIGD	Million Imperial Gallons per Day
MOEW	Ministry of Environment and Water
MSF	Multiple Stage Flash Distillation
PPK	Papier, Pappe, Kartonagen
PPP	Public Private Partnership
PPP	Public Private Partnership
PWPA	Power and Water Purchase Agreement
RAKWA	Ras Al Kaimah Wastewater Authority
RO	Reverse Osmosis
RPC	Ruwais Power Company
RSB	Regulation and Supervision Bureau
SAPCO	Shuweihat Asia Power Company
SCIPCO	Shuweihat CMS International Power Company
SWRO	Sea Water Reverse Osmosis
TAPCO	Taweelah Asia Power Company
TDS	Total dissolved solids
TRANSCO	Abu Dhabi Transmission and Despatch
UPC	Abu Dhabi Urban Planning Council
VAE	Vereinigte Arabische Emirate
WtE	Waste-to-Energy
WWAP	United Nations World Water Assessment Programme

## DANKSAGUNG

Die Autoren danken den Mitgliedern von German RETech Partnership und German Water Partnership herzlich für die Bereitstellung von Informationen und Daten.

## 1. EINLEITUNG

Die Exportinitiative Umwelttechnologien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit soll Wissen und Anwendung von Umwelt- und Klimaschutztechnologien und innovativer (grüner) Infrastruktur in Zielländern verbreiten und verstärken. Für die Verbreitung von Wissen sollen unter anderem jene Aktivitäten gezielt gefördert werden, die kleinen und mittelständischen Betrieben (KMU) mit ihrem hohen Unterstützungsbedarf bei der Internationalisierung ihres „grünen“ Leistungsspektrums dabei helfen, die stetig wachsenden weltweiten Nachfrage nach Umwelt-, Klimaschutz- und Effizienztechnologien zu erschließen. Dazu gehört auch das Informationsmanagement bei den Unternehmen, das mit der Bereitstellung von Marktinformationen unterstützt werden kann.

Nach der Erfahrung der Verbände German RETech Partnership und German Water Partnership ist dabei der Zugang zu fundierten und zugleich auf die Verwertbarkeit in KMU zugeschnittenen volkswirtschaftlichen, rechtlichen, politischen, absatzmarktrelevanten und wettbewerblichen Informationen für einen relevanten Zielmarkt als Grundlage für Investitionsentscheidungen häufig schwierig für einzelne Unternehmen. Insbesondere bei der Betreuung von KMU mit begrenzten personellen und finanziellen Kapazitäten ist das Vorhandensein einer soliden und zugleich praxisnah aufbereiteten Informationsgrundlage unerlässlich, um die Bereitschaft zur Erschließung neuer Märkte zu unterstützen. Dies ist auch Voraussetzung dafür, dass weitere Exportfördermaßnahmen die gewünschten Effekte erzielen können.

Die Ideengeber dieses Antrags, RETech und GWP und das Energie- und Umwelttechnikberatungsunternehmen eclareon, haben zu dieser Frage bereits in 2014 und 2015 im Rahmen einer von eclareon im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zum bestehenden Instrumentarium der Exportförderung für eine Exportinitiative für Umwelttechnologien erstellten Studie eng zusammengearbeitet.

Deutsche Kommunen spielen bei der Beratung der für die Organisation der Abfallwirtschaft in den jeweiligen Zielländern verantwortlichen öffentlichen Stellen ebenso eine wesentliche Rolle und werden sehr häufig um Unterstützung gebeten. Sie bedürfen aber genau wie die KMU fundierter Kenntnisse über die Rahmenbedingungen in den jeweiligen Zielländern. Die uve GmbH für Managementberatung verfügt hier über ein umfangreiches kommunales Netzwerk und fundierte Erfahrungen im Hinblick auf die erforderlichen Bedingungen bei der Etablierung von abfallwirtschaftlichen Strukturen und hat diese eingebracht.

Bei der Formulierung von Handlungsempfehlungen im Rahmen der oben genannten Studie für die Bundesregierung zur möglichen Ausgestaltung einer Exportinitiative wurden erstmalig gemeinsame prioritäre Länder für die Kreislauf- und Wasserwirtschaft hinsichtlich der Erstellung von fundierten und auf die Bedürfnisse der Branche zugeschnittene Marktinformationen definiert. Genau hier setzt unser Vorhaben zur Konzeption, Erstellung und Verbreitung von Länderprofilen in der Ukraine, Jordanien, Serbien, Vereinigte Arabische Emirate, Saudi-Arabien und Kuba an, welches die Handlungsempfehlungen aus 2015 aufgreift und erstmalig gemeinsam Marktanalysen in Form von Länderprofilen für die deutsche Kreislauf- und Wasserwirtschaft erarbeitet, in beiden Branchen verbreitet und auf Grundlage dessen eine gemeinsame Markterschließungsstrategie für diese Länder ausarbeitet. Im Rahmen eines Zuwendungsprojekts mit Förderung des BMUB wurde

- eine gemeinsame Gliederung für solche Länderprofile erarbeitet,
- hierbei diese für einen allgemeinen, branchenübergreifend verwendbaren Teil und den jeweiligen branchenbezogenen Teil entwickelt,
- und die Recherchen, Analysen und Aufbereitungen in diesen Ländern erfahrenen Beratungsunternehmen umgesetzt.

Bei der Auswahl der Zielländer für diese Maßnahme wurden aktuell für beide Branchen interessante, jedoch noch wenig transparente ausländische Absatzmärkte ausgewählt.

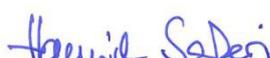
Die Arbeitsergebnisse werden mit diesen Veröffentlichungen den Unternehmen aus beiden Branchen und allen interessierten Lesern kostenlos zur Verfügung gestellt. Aufgrund der positiven Erfahrungen beider Verbände wird derzeit an einer Fortführung des Projekts gearbeitet, mit neuen Ländern zur Veröffentlichung im Jahr 2018.



Karin Opphard  
Geschäftsführerin  
German RETech



Christine von Lonski  
Geschäftsführerin  
German Water



Dr. Hamid Saberi  
Geschäftsführer  
uve GmbH



Christoph Urbschat  
Geschäftsführer  
eclareon GmbH

## 2. ZUSAMMENFASSUNG

Die VAE sind ein Zusammenschluss von sieben Emiraten, welche in den Bereichen der Kreislauf- und Wasserwirtschaft weitgehend autonom agieren. Dennoch vereinen alle Emirate ambitionierte Zielsetzungen im Umweltbereich. Mit 652 kg pro Einwohner und Jahr erzeugen die VAE eine der höchsten Siedlungsabfallmengen weltweit. Folgerichtig unternimmt das Land erhebliche Anstrengungen, um diese Situation zu ändern. Alle Emirate verfolgen eine Zero-Waste-Strategie mit der Zielsetzung, auf die Deponierung von Abfällen zu verzichten. Umfangreiche Programme zur Getrennterfassung von Abfällen werden derzeit umgesetzt. Die VAE verfügen aufgrund des Rohstoffreichtums über eine erhebliche Wirtschaftskraft. Großprojekte, wie die Expo 2020 in Dubai, setzen erhebliche Investitionen in Gang. Das Bestreben, die beste verfügbare Technik einzusetzen, eröffnet große Geschäftschancen für deutsche Unternehmen in den VAE. Deutsche Unternehmen sind bereits in eine Reihe von Projekten involviert, haben in den VAE einen hervorragenden Ruf und sind in dem Land sehr willkommen.

Der größte Teil der Abfälle (75%) wird derzeit noch deponiert. Die wenigsten der betriebenen Deponien erfüllen die Anforderungen, die an geordnete Deponien zu stellen sind. Es besteht ein erheblicher Bedarf an Abfallsammel- und Sortiertechnik, Deponietechnik sowie Verwertungstechnologien. Landesweit sind mehrere Waste-to-Energy-Projekte in Planung. Das rasche Bevölkerungswachstum, insbesondere hervorgerufen durch Zuzug von Arbeitskräften aus dem Ausland, stellt die abfallwirtschaftliche Infrastruktur vor wachsende Herausforderungen. Das Land benötigt moderne Abfallsammeltechnologien, um die Getrennterfassung von Abfällen zu gewährleisten. Die Getrennterfassung wurde als Grundlage eines erfolgreichen Recyclings erkannt und wird landesweit eingeführt. Die Gebäudeinfrastruktur mit einigen der höchsten Gebäude der Welt stellt die Abfallerfassung vor große Herausforderungen. Mittels moderner Recyclingtechnologien und Waste-to-Energy-Projekten sollen die Zero-Waste-Strategien der einzelnen Emirate umgesetzt werden. Auch die Kompostierung organischer Abfälle spielt vor dem Hintergrund der erheblichen Mengen an Lebensmittelabfällen zukünftig eine bedeutende Rolle. Der Technologiebedarf ist auf allen Stufen der Abfallwirtschaft erheblich und eröffnet deutschen Technologieanbietern umfangreiche Geschäftschancen.

Der Wassersektor der VAE steht vor großen Herausforderungen. Prognostiziert werden Milliardeninvestitionen in den Ausbau der Infrastruktur. Gegenwärtig sind ausreichende Kapazitäten an Meerwasserentsalzungs- und Abwasserbehandlungsanlagen vorhanden. Daher bestehen Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen insbesondere bei der Sanierung und im Ausbau des Trinkwasserversorgungsnetzes und bei innovativen und energieeffizienten Technologien in der solar- und nuklear betriebenen Meerwasserentsalzung, Membrantechnologie, Speicherung von Trinkwasserreserven und der Sammlung von Salzlauge aus Entsalzungseinheiten. Im Abwassersektor bieten sich insbesondere in den nördlichen Emiraten Geschäftschancen im Ausbau des Abwassernetzes und in innovativen Lösungen für das Recycling von Abwasser, bei der Effizienzsteigerung in der Abwasserreinigung sowie bei der Trennung von Schwarz- und Grauwasser im Abwassernetzwerk. Weitere Geschäftsmöglichkeiten bestehen in der Zulieferung von Wassermessgeräten, wie Autosamplern oder Durchflussmessern und wassereffizienten Armaturen, Toiletten mit Spülung und Rohren. Da Aufträge für Großprojekte im Wassersektor hauptsächlich an internationale Generalunternehmen und Konsortien vergeben werden, bestehen die besten Beteiligungsmöglichkeiten für Technologielieferanten, Basis-Planungspartnern oder „Owner's Engineers“ mit speziellem Know-how, Nischenprodukten, -dienstleistungen und günstig angebotenen Standard-Know-how.

### 3. LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN

#### 3.1. GEOGRAPHIE UND DEMOGRAPHIE

##### Fläche und Einwohnerdichte

Mit einer Fläche von 83.600 km<sup>2</sup> liegen die Vereinigten Arabischen Emirate mit weitem Abstand an vierter Stelle der Staaten der arabischen Halbinsel, die flächenmäßig von ihren Nachbarstaaten Saudi-Arabien im Süden und Oman im Osten sowie vom Jemen dominiert wird. Allerdings ist es deutlich größer als Katar, Kuwait und Bahrein. Das Land steht mit einer Bevölkerung von 9,3 Millionen nach Saudi-Arabien und dem Jemen an dritter Stelle der Länder der arabischen Halbinsel noch vor Oman [1].

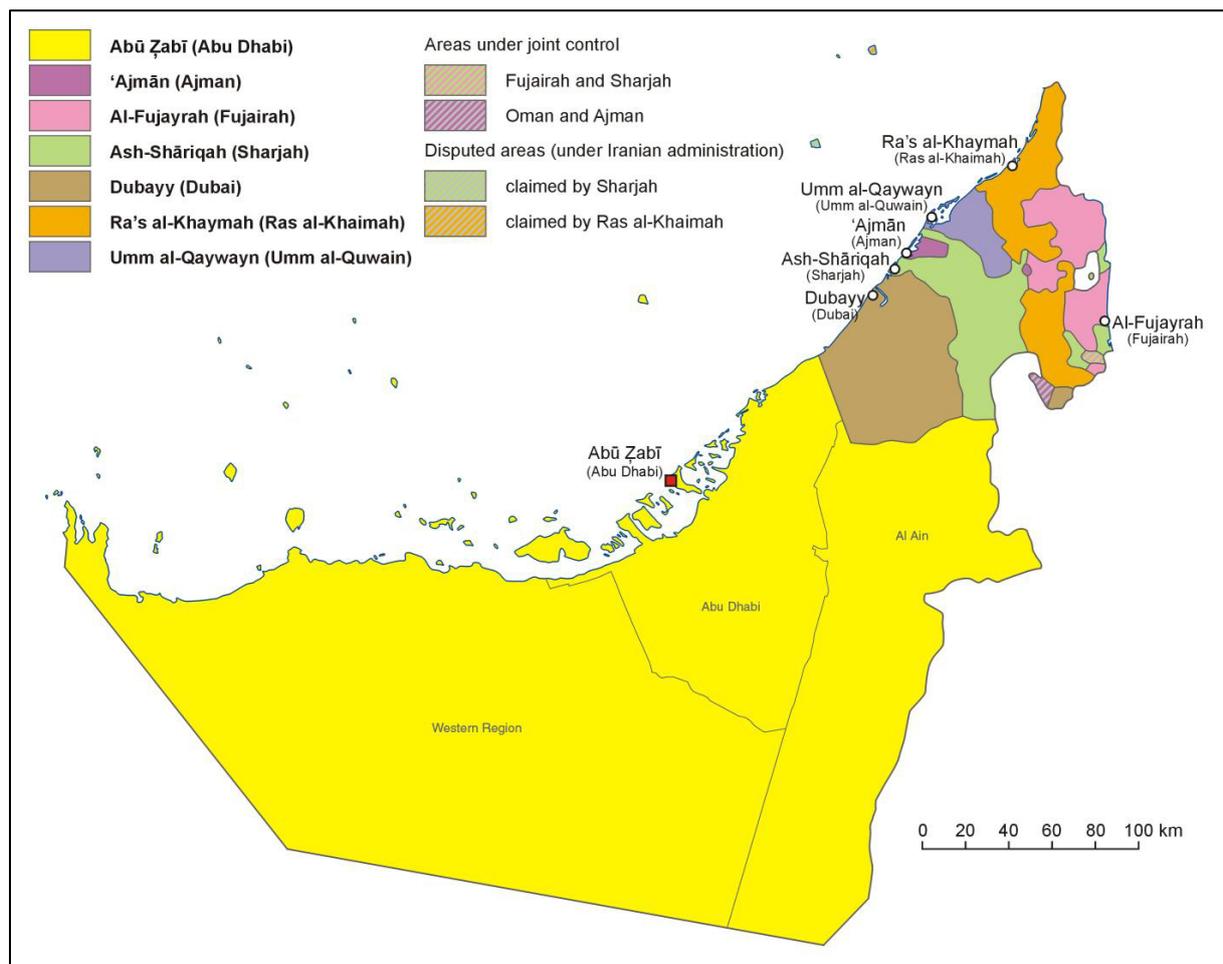


Abbildung 3.1: Karte der VAE mit den einzelnen Emiraten

Quelle: [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:UAE_Map_2016.png), 2016

Das Land besteht nahezu ausschließlich aus flachen Wüstengebieten, von denen die Sandwüste dominiert. Es existieren einige wenige, teilweise durch gereinigtes Abwasser gespeiste Seen sowie einige Oasenstädte. Im Osten des Landes liegt das Hadschar-Gebirge mit der höchsten Erhebung, dem Dschabal Yibir (1.527 m). Im Norden verfügen die VAE über eine lange Küste zum Persischen Golf, welche von einer Vielzahl an Inseln, Halbinseln und Lagunen geprägt ist. Im Osten liegt ein fruchtbarer Küstenstreifen am Golf von Oman.

## Klima

Das Land ist von Wüstenklima dominiert. Etwas kühler ist es in den Bergregionen im Osten des Landes [2]. Das Niederschlagsmaximum wird mit 32 mm im Februar erreicht, während in den Sommermonaten von Juni bis Oktober nahezu gar keine Niederschläge zu erwarten sind. Im Juli und im August steigen die Temperaturen bis auf über 40°C, während sie im Januar auch unter 15°C liegen können.

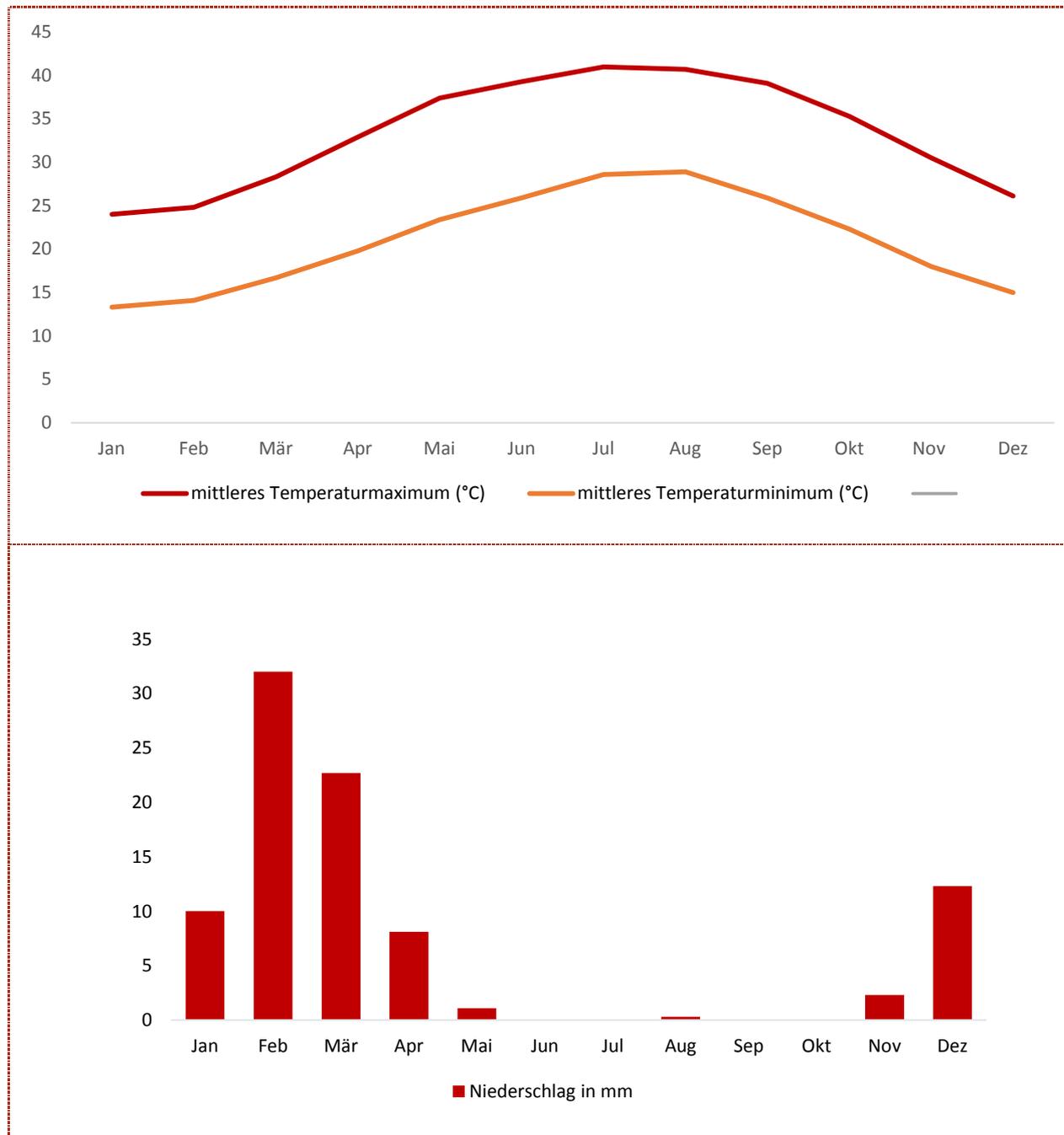


Abbildung 3.2: Mittlere Temperaturen in °C und Niederschläge in mm

Quelle: wetter.de, 2016 [3]

### Altersstruktur und Urbanität

Seit den 70er Jahren steigt die Bevölkerung kontinuierlich an. In der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts kam es zu einem rasanten Anstieg der Bevölkerung, was insbesondere auf die hohe Arbeitsimmigration zurückzuführen ist. Fast 90 % der Bevölkerung sind Ausländer [4]. 2000 lag die Bevölkerung noch bei 3,1 Millionen, derzeit hat das Land 9,3 Millionen Einwohner [5], [1]. Die Bevölkerungsdichte liegt mit 110,9 Einwohnern pro km<sup>2</sup> [1] deutlich unter der von Deutschland (231,5 pro km<sup>2</sup>). Die Bevölkerungsdichte liegt deutlich über der der Flächenstaaten der Region, aber auch deutlich unter der Bevölkerungsdichte der kleineren Staaten der arabischen Halbinsel.

Im Jahr 2015 waren rund 14% der Bevölkerung zwischen 0 und 14 Jahre alt, 85% zwischen 15 und 64 Jahre und 1% 65 Jahre und älter [5].

86% der Bevölkerung lebt in Städten. Dies liegt deutlich über dem deutschen Niveau von 75% [6]. Die größte Stadt der VAE ist Dubai mit 2,3 Millionen Einwohnern. Eine weitere Millionenstadt ist Abu Dhabi mit 1,1 Millionen Einwohnern.

Tabelle 3.1: Bevölkerung der größten Städte

Stadt	Einwohner	Jahr
Dubai	2.282.993	2014
Abu Dhabi	1.145.688	2014
Sharjah	900.000	2010
Al Ain	472.755	2014
Ajman	250.000	2010
Ras al-Khaimah	230.000	2014
Al Fujayrah	87.435	2014
Khawr Fakkan	45.000	2005
Umm al Qaywayn	32.800	2005
Dibba Al-Fujairah	27.787	2014

Quelle: Thomas Brinkhoff, 2016 [7]

### Ethnische, sprachliche und religiöse Gruppen

Die Bevölkerungszusammensetzung der Vereinigten Arabischen Emirate ist geprägt durch die sehr hohe Migrationsrate. Über 85% der Bevölkerung sind Arbeitsmigranten. Die Zusammensetzung der Bevölkerung kann wie folgt angegeben werden [4]:

- Emirati: 11%
- Araber und Iraner: 18%
- Südasiaten: 54%
- Andere: 17%

Amtssprache in den VAE ist Arabisch. Aufgrund der hohen Anzahl an Migranten sind zudem Persisch, Englisch, Hindu und Urdu weit verbreitet [2].

Die offizielle Statistik basierend auf dem Zensus des Wirtschaftsministeriums (Ministry of Economy) (2005) weist 76% der Bevölkerung als Muslime aus, 9% sind Christen und 15% gehören anderen Religionsgemeinschaften an. Aufgrund der hohen Arbeitsmigration dürfte der Anteil anderer Religionsgemeinschaften aber höher sein. Nach inoffiziellen Zahlen sind mindestens 15% der Bevölkerung Hindus und 5% Buddhisten. Angehörige anderer Religionen, welche jeweils weniger als 5% der Bevölkerung ausmachen, sind insbesondere Parsen, Bahai, Sikh und Juden [8].

## Bildung

Im Jahr 2010 wurden zwar nur 0,9% (2,7 Milliarden USD) des Bruttoinlandprodukts in den VAE für Bildungsausgaben aufgewendet (vgl. Deutschland 4,9% im gleichen Jahr), allerdings wurde Bildung als wichtiges Politikfeld erkannt und wird entsprechend gefördert [9].

Seit der VAE-Strategie 2008-2010 wird der Bildung eine zentrale Rolle bei der Entwicklung des Landes beigemessen. Die nationale Strategie bis 2021 hat das Ziel, ein erstklassiges Bildungssystem zu entwickeln, was mit einem kompletten Umbau des Bildungssystems und der Lehrmethoden verbunden sein soll [10].

Der Bildungsweg beginnt mit einem verpflichteten Besuch des Kindergartens. Die zwölfjährige Schulausbildung gliedert sich in drei Schulstufen: Grundschule (1. bis 6. Klasse), Mittelschule (7. bis 9. Klasse) und Oberschule (10. bis 12. Klasse). Anschließend folgt entweder ein weiterführendes Studium, ein Post-Secondary-Trainingsprogramm an privaten und öffentlichen Trainingseinrichtungen oder der Besuch einer staatlichen Akademie für eine praxisbezogene Ausbildung [9]. Im Zuge der Reform des Bildungssystems soll eine zweisprachige Ausbildung (englisch/arabisch) bereits beginnend im Kindergartenalter eingeführt werden.

Die VAE verfügen über ca. 70 tertiäre Bildungseinrichtungen, die einen Hochschulabschluss anbieten [11]. Hinzu kommen private und öffentliche Trainingseinrichtungen und staatlichen Akademien für praxisbezogene Ausbildung.

Von den 28.553 Hochschulabschlüssen 2014 haben 48,8% ihren Abschluss in den Fächern Sozialwissenschaften, Wirtschaft und Recht erlangt und 14,2% in den Ingenieurwissenschaften [12]. Die Zahl der Studierenden je 100.000 Einwohner im Jahr 2014 betrug 1.574 (vgl. Deutschland 3.611 Studierende im gleichen Jahr) [13].

In Tabelle 3.2 werden einige Hochschulen und Forschungseinrichtungen gelistet, die sich mit der Wasser- und Kreislaufwirtschaft befassen.

**Tabelle 3.2: Hochschulen und Forschungseinrichtungen – Wasser- und Kreislaufwirtschaft**

United Arab Emirates University (National Water Center, MoU mit Centre of Waste Management Abu Dhabi)	Al Ain
University of Sharjah	Sharjah
Zayed University	Abu Dhabi/Dubai
Masdar Institute of Science and Technology	Abu Dhabi
American University of Sharjah, Gulf Ecosystems Research Center	Sharjah
Heriot Watt University	Dubai

Quellen: eigene Recherchen

## Entwicklungsniveau

Im Human Development Index 2014 der Vereinten Nationen, welcher Einkommens-, Lebenserwartungs- und Bildungsstatistiken vereint, rangieren die VAE mit 0,835 Punkten auf Platz 41 von insgesamt 188 Ländern. Im Vergleich ist Deutschland mit 0,916 Punkten auf Platz 6 positioniert [14].

## 3.2. POLITIK UND WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG

### Staatsform und aktuelle politische Entwicklungen

Die VAE sind eine Föderation von sieben autonomen Emiraten, wobei jedes Emirat eine eigene Regierung und eigene Gesetzgebungskompetenz besitzt. Das Verwaltungssystem umfasst auf Bundesebene den Obersten Rat (Federal Supreme Council), das Bundeskabinett (Federal Cabinet), einen Ministerrat (Council of Ministers), ein Parlament, den Federal National Council sowie eine unabhängige Judikative, an deren Spitze das Oberste Bundesgericht (Federal Supreme Court) steht. Die Emire der sieben Emirate bilden den Obersten Rat. Aus ihrer Mitte wählen sie den Präsidenten der VAE für eine Amtszeit von jeweils von fünf Jahren. Der Oberste Rat hat legislative und exekutive Vollmachten. Er ratifiziert Bundesgesetze und gibt die Leitlinien der Staatspolitik vor. Da die Herrschaft in den sieben Emiraten jeweils vererbt wird, ist die Staatsform der VAE als föderale konstitutionelle Erbmonarchie zu bezeichnen. Präsident ist seit 2004 Scheich Khalifa bin Zayed Al Nahyan, der Emir von Abu Dhabi. Seit einem Schlaganfall im Jahr 2014 führt sein Bruder, Kronprinz Scheich Muhammad bin Zayid Al Nahyan, die Amtsgeschäfte.

Der Präsident wiederum bestimmt in Abstimmung mit dem Obersten Rat einen Premierminister (seit 2006 Muhammed bin Raschid Al Maktum), welcher gegenüber dem Präsidenten ein Vorschlagsrecht für die Mitglieder des Ministerrates hat, welche allerdings vom Präsidenten ernannt werden. Der Ministerrat bildet zusammen mit dem Bundeskabinett die exekutive Behörde der Föderation. Das Kabinett besteht gegenwärtig aus 29 Mitgliedern.

Die Zusammensetzung des Föderativen Nationalrats richtet sich nach der Bevölkerungszahl der einzelnen Emirate. Die Hälfte der 40 Abgeordneten wird durch indirekte Wahlen bestimmt. Das Gremium hat lediglich beratende Aufgaben und besitzt nicht den Status eines Parlaments nach westlichem Vorbild. Es hat legislative Aufgaben sowie eine Aufsichtsrolle, bspw. werden Gesetzgebungsverfahren durch die Mitglieder des Nationalrats begleitet.

Die föderale Regierung ist insbesondere zuständig für Auswärtige Angelegenheiten, Polizei, Verteidigung, Verkehrswesen, Erziehung, Gesundheitspolitik, Währung, Pass- und Ausländerrecht. Grundsätzlich haben auch hier die Regierungen der einzelnen Emirate einen nicht unerheblichen Einfluss. In Wirtschaftsfragen wiederum genießen die Regierungen der Emirate weitgehende Autonomie.

Die Komplexität der Regierungsorganisation der einzelnen Emirate variiert entsprechend der Bevölkerungszahl. In der Regel bestehen sie aus Executive Councils, welchen Vertreter der jeweiligen Herrscherfamilien vorstehen. Daneben gibt es verschiedene Ministerien und Behörden. Die größeren Städte verfügen über eigene Verwaltungen und Stadträte.

Die politischen Verhältnisse in den VAE sind weitgehend stabil, was insbesondere auf den hohen Wohlstand zurückzuführen ist, aber auch auf das weitgehende Fehlen einer Opposition. Parteien und Gewerkschaften sind verboten. Zwar basiert das öffentliche Leben auf vergleichsweise weitreichenden Grundwerten der Liberalität und Toleranz (z. B. Recht auf freie Religionsausübung, aktive Frauenförderung), allerdings ist die Presse- und Meinungsfreiheit eingeschränkt und schließt bspw. Kritik an Herrscherhäusern oder am Islam aus [15], [16].

### Währung, BIP, Wachstum, Inflation

Die Währung der VAE ist der VAE-Dirham (AED). Ein VAE-Dirham entspricht ca. 0,254 EUR (06.12.2016), wobei die Schwankungen gegenüber dem Euro in den letzten zwölf Monaten bis zu 10% erreichten. Ein VAE-Dirham besteht aus 100 Fils.

Das Bruttoinlandprodukt betrug 370,3 Mrd. USD in 2015. Das BIP pro Kopf betrug 40.438,38 USD [17].

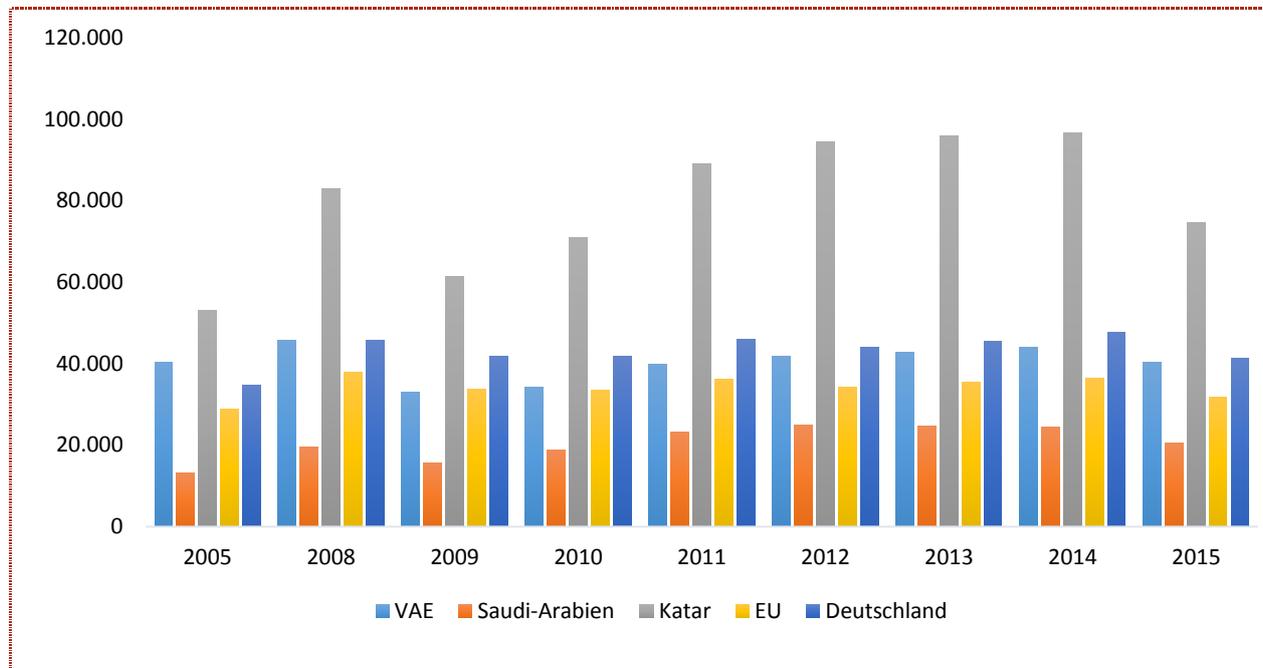


Abbildung 3.3: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts pro Einwohner in ausgewählten Ländern

Quelle: Weltbank, 2016 [18]

Die wirtschaftliche Entwicklung in den VAE ist eng an die Entwicklung des Ölpreises gekoppelt. Nachdem bis 2014 das Wirtschaftswachstum stabil über 6% gelegen hat, ist es seitdem kontinuierlich auf 2,4% im Jahr 2016 gesunken. Im Jahr 2015 wurde erstmals seit der Immobilienkrise im Jahr 2008/2009 ein Haushaltsdefizit von -4,3% des BIP erzielt [19]. Um diese Mindereinnahmen auszugleichen wurde bspw. die Treibstoffsubventionierung abgeschafft und ab dem 01.01.2018 ist vorgesehen, eine Mehrwertsteuer in Höhe von 5 % einzuführen. Die einzelnen Emirate sind aufgrund unterschiedlicher Abhängigkeiten von der Öl- und Gasförderung nicht in gleichem Maße von diesen Entwicklungen betroffen. Während Abu Dhabi, welches ca. 75% der Wirtschaftsleistung der VAE erbringt, seine Investitionen stark zurückgefahren hat, konnte Dubai als wirtschaftlich zweitstärkstes Emirat seine Investitionen in Infrastruktur und Tourismus sogar ausbauen.

Die Inflationsrate ist in den letzten Jahren leicht gestiegen und lag im Jahr 2015 bei 4,1% [20].

Für den Zeitraum 2016-2018 wird eine leichte wirtschaftliche Erholung auf Basis von durchschnittlich 2,5% Wirtschaftswachstum prognostiziert. Diese gründet sich insbesondere auf eine Zunahme der Ölförderung, sowie auf Investitionen aufgrund der EXPO2020 in Dubai. Zudem wird nach Aufhebung der Sanktionen mit einem verstärkten Handel zwischen den VAE und dem Iran gerechnet [19].

## Einkommen und Beschäftigung

Die VAE verfügen über einen ausgeprägten Niedriglohnsektor, in welchem nahezu ausschließlich niedrig qualifizierte Arbeitskräfte vor allem aus dem asiatischen Raum tätig sind. Hauptarbeitgeber ist hier die Bauindustrie. Bspw. setzte sich die die erwerbstätige Bevölkerung in Abu Dhabi 2011 aus 1,29 Mio. Ausländern und 0,12 Mio. Inländern (Anteil: 8%) zusammen.

Die Monatslöhne liegen zwischen 250-350 USD für angelernte Arbeiter. Zusätzlich zu dieser Vergütung werden üblicherweise eine Unterbringung in einer Sammelunterkunft, der Transport zur Arbeitsstätte, eine (Teil-)Verpflegung und eine medizinische Erstversorgung in Notfällen sowie Heimflüge bei längeren Einsätzen gewährt. Neben den niedrigen Löhnen sind insbesondere die schlechten Arbeitsbedingungen (lange Arbeitszeiten ohne hinreichende Pausen auch bei Temperaturen von über 40°C, fehlende oder nicht eingehaltene Sicherheitsstandards, Vertragsbrüche durch die Arbeitgeber bzgl. Arbeitszeiten und Zahlungsbedingungen, die Unterbringung in unwürdigen Gemeinschaftsunterkünften sowie mangelhafte Verpflegung) zu erwähnen [21].

Die Gehälter für hochqualifizierte Tätigkeiten liegen bedeutend höher, sind aber aufgrund der hohen Lebenshaltungskosten in den VAE nicht mit anderen Ländern zu vergleichen. Bspw. liegt das Monatseinkommen eines Bauingenieurs je nach Berufserfahrung zwischen 3.800 bis über 7.600 USD. Darin sind neben dem Grundgehalt üblicherweise auch die Finanzierung der Wohnung sowie Reisekosten enthalten.

2013 lag die Erwerbslosenrate bei 3,8% (2,8% bei Männern, 8,8% bei Frauen) [22]. Die versteckte Arbeitslosigkeit kann jedoch mit 12-15% beziffert werden, da 76% der weiblichen und 39% der männlichen erwerbsfähigen Emirati grundsätzlich keine Veranlassung sehen zu arbeiten [23].

## Prägende Wirtschaftszweige

Das wirtschaftliche Rückgrat der VAE wird durch die Öl- und Gasindustrie gebildet. In dem Land, welches mit Ölreserven von 13,3 Mrd. t an achter Stelle und mit Erdgasreserven von 6.087 Mrd. m<sup>3</sup> an sechster Stelle in der Welt liegt [24], verfügt dieser Industriezweig über einen Anteil von 40% am Bruttoinlandsprodukt [25]. Die Ölvorkommen konzentrieren sich zu 95%, die Erdgasvorkommen zu 94% auf das Emirat Abu Dhabi. Die staatliche Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC), welche durch den Supreme Petroleum Council (SPC) überwacht wird, kontrolliert den gesamten Sektor. Hauptabnehmer des Erdöls ist Japan [26].

Der Rückgang des Wirtschaftswachstums minderte zugleich die Investitionsfähigkeit in den wirtschaftlichen Diversifizierungskurs, welchen die VAE seit einigen Jahren verfolgen, um die wirtschaftliche Abhängigkeit von der Erdöl- und Erdgasförderung zu verringern. Da dieser Kurs insbesondere vom Emirat Abu Dhabi wirtschaftlich und finanziell getragen wird, reagiert die Entwicklung hier besonders sensibel auf den Ölpreis. Im Rahmen der Diversifizierung wird insbesondere in Logistik, Handel (v.a. Re-Exporte), Veranstaltung von Messen, Tourismus und Finanzdienstleistungen (insb. Dubai), aber auch energie- und kapitalintensive Industriezweige (Stahl, Aluminium, Petrochemie), Hochtechnologie (Mikrochipproduktion, Erneuerbare Energien) sowie die Luftfahrt investiert. Letztere beträgt bereits 20% der Wirtschaftsleistung der VAE [27]. Die wachsende Bedeutung des Bausektors wird auch in den Beschäftigtenzahlen deutlich (siehe Tabelle 3.3).

Die Öl- und Gasindustrie spielt mit 66.900 Beschäftigten hinsichtlich der Zahl der Arbeitsplätze eine untergeordnete Rolle.

251.800 Menschen sind in der Landwirtschaft und der Fischerei beschäftigt. Diese traditionellen Erwerbszweige (u.a. Dattelanbau) tragen allerdings nur noch zu 2,7% zum BIP bei [26].

Zukünftig werden IT und Kommunikation, der Bau- und Infrastrukturbereich sowie der Handel wachsende Bedeutung erlangen.

Tabelle 3.3: Wichtigste Wirtschaftszweige nach Arbeitnehmern im Jahr 2013

Branche	Beschäftigtenzahlen (in Tsd.)
Bauindustrie	1.145,9
Handelsleistungen; Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten	1.121,2
Produzierendes Gewerbe	679,6
Hauservice	554,6
Verkehr, Lagerei und Nachrichtenübermittlung	427,3

Quelle: United Arab Emirates Ministry of Economy, 2015 [22]

### Internationale Wirtschaftsbeziehungen

Das Volumen des Handels zwischen Deutschland und den VAE umfasste im Jahr 2015 15,5 Mrd. €. Bei den Exporten liegen die VAE mit 14,6 Mrd. € an 20. Stelle, bei den Importen mit 0,9 Mrd. € an 66. Stelle der deutschen Außenhandelsstatistik [28]. Deutschland exportiert überwiegend Fahrzeuge und Fahrzeugteile, Maschinen, Elektrotechnik und Elektronik sowie Arzneimittel in die VAE, welche der größte Importeur für deutsche Waren im arabischen Raum sind. Importiert werden insbesondere Nichteisen (NE)-Metalle (49,1% der Gesamteinfuhr), des Weiteren Elektrotechnik, Fahrzeuge, Kunststoffe und nichtmetallische Mineralien. Während die Importe nach Deutschland in den Jahren 2013-2015 zwischen 0,7 und 0,9 Mrd. € schwankten, wiesen die Exporte in die VAE deutliche Steigerungsraten von 9,9 Mrd. € in 2013 auf 14,6 Mrd. € in 2015 auf.

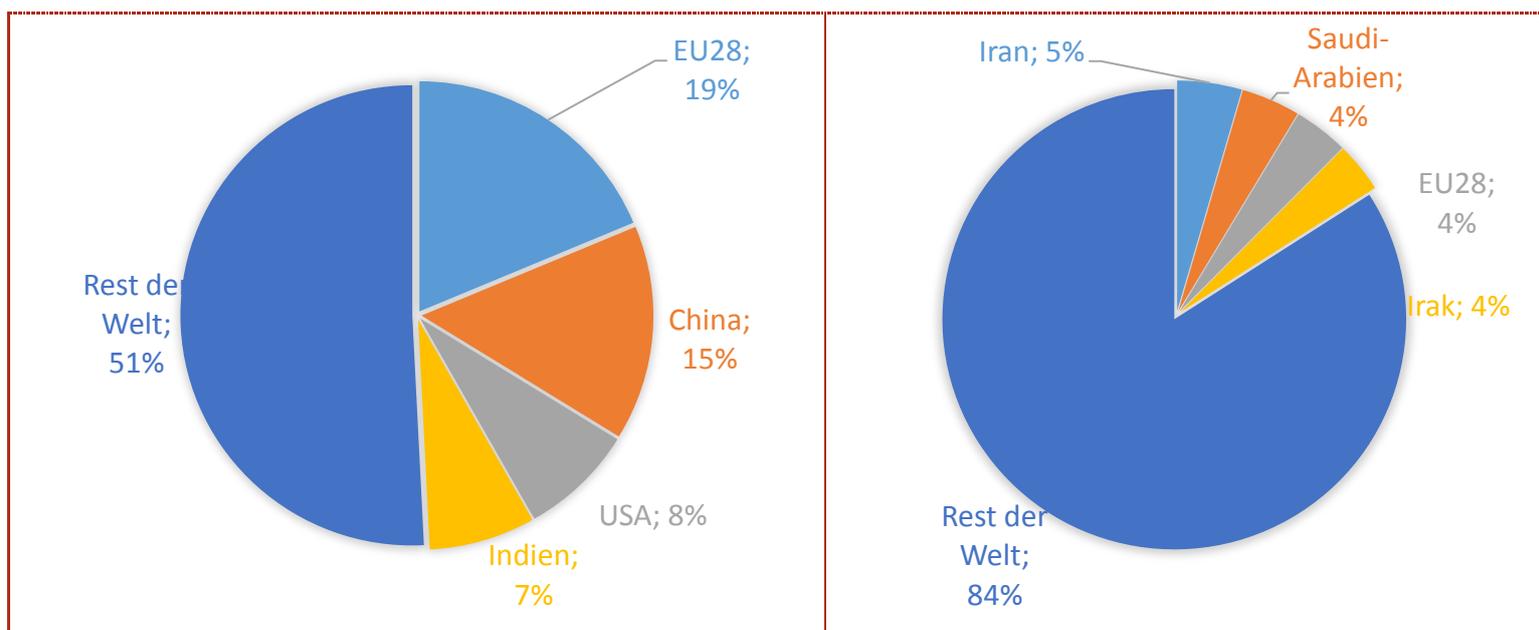


Abbildung 3.4: Wichtige Handelspartner der VAE – Warenim- und Warenexporte 2014 in %

Quelle: WTO, 2016 [29]

Der Bestand der VAE-Direktinvestitionen in Deutschland wird für 2012 mit 958 Mio. € und für 2013 mit 88 Mio. € angegeben. In umgekehrter Richtung hatten deutsche Direktinvestitionen in den VAE einen Bestand von 1.633 Mio. € im Jahr 2012 und in 2013 von 1.799 Mio. € [12].

### Infrastruktur

Das aus Autobahnen (E-Routes) und Schnellstraßen (D-Routes) bestehende Fernstraßennetz ist sehr gut ausgebaut, insbesondere zwischen den Bevölkerungsschwerpunkten im Norden des Landes, und befindet sich generell in gutem bis sehr gutem Zustand. Es existieren Verbindungswege zwischen den Vereinigten Arabischen Emiraten und Saudi-Arabien sowie dem Oman.

Der Schienenverkehr in den Vereinigten Arabischen Emiraten befindet sich derzeit im Aufbau. Eine erste Strecke vom Hafen Ruwais über Tarif nach Schah (264 km) ging 2016 in den kommerziellen Betrieb. Geplant ist ein T-förmiges Netz in Normalspur, dessen Hauptast parallel zur Küste der Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) am Persischen Golf verlaufen wird. Es soll in drei Bauabschnitten errichtet werden und im abschließenden Ausbauzustand 1.200 km umfassen, die alle sieben Emirate der VAE verbinden. Die Verantwortung für die Eisenbahninfrastruktur liegt bei DB International [30].

Die Vereinigten Arabischen Emirate haben sich zu einem der bedeutendsten Drehkreuze im internationalen Luftverkehr entwickelt.

Das Land verfügt über sieben internationale Flughäfen (Abu Dhabi, Al-Ain, Dubai-World Central International, Dubai, Fujairah, Ra's al-Chaima, Schardscha) und einen Flugplatz für reinen Geschäftsflugverkehr (Al-Bateen).

Von Deutschland aus werden die Flughäfen Abu Dhabi International Airport und Dubai International Airport mit Linienflügen angefliegen. Saisonale Charterverbindungen bestehen zwischen Deutschland und den Flughäfen Dubai World Central - Al Maktoum International Airport und Ras Al Khaimah International Airport. Zudem kann der Al Bateen Executive Airport von Privatjets genutzt werden.

Cargoverbindungen bestehen zwischen Deutschland und den Flughäfen Abu Dhabi International Airport, Dubai International Airport, Dubai World Central - Al Maktoum International Airport und Sharjah International Airport.

Der Ausbau insbesondere der beiden Flughäfen in Dubai wird vorangetrieben. Es ist geplant, den Dubai International Airport zum größten Flughafen der Welt auszubauen.

Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie bestehen pro 100 Einwohner 23 Festnetzanschlüsse, 187 Mobilfunkverträge und 91 Internetnutzer [20].

Tabelle 3.4: Informations- und Kommunikationsinfrastruktur ausgewählter Länder (2015) (Angaben je 100 Einwohner)

	VAE	Saudi-Arabien	Katar	Oman	Deutschland
Festnetzanschlüsse	23,1	12,5	18,2	10,5	54,9
Mobilfunkverträge	187,3	176,6	153,6	159,9	116,7
Internetnutzer	91,2	69,6	92,9	74,2	87,6
Breitband-Internetanschlüsse	12,8	12,0	10,1	5,6	37,2

Quelle: DESTATIS, 2016 [31]

## Energiepreise

Jeder Einwohner verbrauchte 2013 im Schnitt 10.904 kWh [32].

Die Strompreise variieren je nach Staatsangehörigkeit, Emirat und Verbrauch. Tabelle 3.5 zeigt die aktuellen Strompreise. Die Strompreise sind teilweise stark subventioniert. In der Vergangenheit hat Abu Dhabi bereits Subventionen abgebaut.

Tabelle 3.5: Strompreise in den VAE im Jahr 2017

Abu Dhabi [33]			Dubai [34]		
	AED/ kWh	Euro- cent/ kWh		AED/ kWh	Eurocent/ kWh
Industrie			Industrie		
Industriell/Gewerblich	0,200	0,051	<b>0-10.000 kWh</b>	0,23	0,059
Regierung/Schulen	0,294	0,076	<b>&gt; 10.000 kWh</b>	0,38	0,098
Industrie > 1 MW	0,270	0,069			
01.06.-30.09., 10.00-22.00 Uhr	0,366	0,094			
Industrie ≤ 1 MW	0,286	0,074			
Landwirtschaft	0,045	0,012			
Endverbraucher			<b>Endverbraucher (Bürger/ Gewerblich)</b>		
VAE Staatsbürger			<b>0-2.000 kWh/Monat</b>	0,23	0,059
≤ 30 kWh/d für Wohnungen, ≤ 400 kWh/d für Einfamilien- häuser	0,067	0,017	<b>2.001-4.000 kWh/Monat</b>	0,28	0,072
> 30 kWh/d für Wohnungen, > 400 kWh/d für Einfamilien- häuser	0,075	0,019	<b>4.001-6.000 kWh/Monat</b>	0,32	0,082
VAE Nicht-Staatsbürger			<b>&gt;6.000 kWh/Monat</b>	0,38	0,098
≤ 20 kWh/d für Wohnungen, ≤ 200 kWh/d für Einfamilien- häuser	0,268	0,069			
> 20 kWh/d für Wohnungen, > 200 kWh/d für Einfamilien- häuser	0,305	0,078			

Quellen: Abu Dhabi Distribution Company, 2017 [33]; [35]; Dubai Electricity & Water Authority, 2017 [34]

Der Dieselpreis lag im Januar 2017 bei ca. 1,94 AED/Liter (50 Eurocent) und der Preis für Super Benzin bei 1,91 AED/Liter (49 Eurocent) [35].

## Korruptionsindex

Im Korruptionswahrnehmungsindex von Transparency International, die die Wahrnehmung von Korruption bei Amtsträgern und Politikern misst, rangieren die VAE auf Platz 23 von 168 Ländern [36]. Es gibt kaum offizielle Informationen über Korruptionsfälle in den VAE. Die Regeln für den Geschäftseintritt sind relativ transparent, die Anti-Korruptionsgesetzgebung ist allerdings noch nicht sehr effizient. Im Zuge der Immobilienkrise 2008/2009 wurden Korruptionsfälle bekannt und einige Immobilien- und Finanzunternehmen stehen unter Beobachtung.

### 3.3. UMWELTPOLITIK UND -VERWALTUNG

Die VAE sind unter anderem folgenden internationalen Umweltschutzvereinbarungen beigetreten (Ratifizierungsdatum in Klammern):

- Londoner Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderer Stoffe (1974)
- Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung (1992)
- Das Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, kurz Kyoto-Protokoll (2005)
- Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe, auch POP-Konvention genannt (2002)
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt (2000)
- Internationale Organisation für erneuerbare Energien (Sitz in Abu Dhabi)
- Minamata-Übereinkommen (Quecksilber-Konvention) (2015)
- Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht (1989)
- Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen (2005)
- Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (1995)
- Übereinkommen von Paris (2016)

Weitere Informationen zu den einzelnen Gesetzen, zum Grad der Umsetzung von umweltpolitischen Zielen durch die Verwaltung und zu den wichtigsten Verwaltungseinrichtungen sind den einzelnen Kapiteln zur Kreislauf- und Wasserwirtschaft zu entnehmen.

### 3.4. ZUGANG ZUM MARKT

#### Vertriebswege

Für deutsche Unternehmen ist es empfehlenswert, mit gut vernetzten einheimischen Mitarbeitern oder Vertretern mit branchenspezifischen Marktkenntnissen zusammen zu arbeiten. Die Außenhandelskammer der Deutschen Wirtschaft in den VAE kann deutschen Unternehmen gegen ein Entgelt bei der Suche nach qualifizierten Partnern, Vertretern und Mitarbeitern behilflich sein. Auch bei der Suche nach Büros oder Gewerbeimmobilien bietet die AHK Unterstützung an (Kontakt siehe Kapitel 0).

Weiterhin ist es empfehlenswert, den Markteinstieg über Messen und Ausstellungen zu flankieren. Tabelle 3.6 gibt einen Überblick über wichtige Messen für die Branchen Kreislaufwirtschaft, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, erneuerbare Energien und Umwelttechnik.

Tabelle 3.6: Messen für Kreislaufwirtschaft, Wasserwirtschaft, Erneuerbare Energien, Umwelttechnik

Messe	Themenschwerpunkte und Messerhythmus	Ort	Veranstalter
ARABPLAST	Internationale Fachmesse für die Kunststoff- und Gummiindustrie	Dubai	Al Fajer Information & Services Dubai, VAE Tel.: +971 (0)4 3406888 Fax: +971 (0)4 3403608 alfajer@emirates.net.ae www.alfajer.net
WFES - WORLD FUTURE ENERGY SUMMIT	Konferenz und Ausstellung für erneuerbare Energien	Abu Dhabi	Reed Exhibitions Middle East P.O.Box: 77899 Abu Dhabi, VAE Tel.: +971 2 49176-15 Fax: +971 2 49176-12 www.reedexpo.com
ECOWASTE	Nachhaltige Entwicklung Nachhaltigkeit Recycling	Abu Dhabi	Reed Exhibitions Middle East P.O.Box: 77899 Abu Dhabi, VAE Tel.: +971 2 49176-15 Fax: +971 2 49176-12 www.reedexpo.com
IWS - INTERNATIONAL WATER SUMMIT	Internationale Plattform zur Förderung nachhaltiger Wasserbewirtschaftung in den VAE	Abu Dhabi	Reed Exhibitions Middle East P.O.Box: 77899 Abu Dhabi, VAE Tel.: +971 2 49176-15 Fax: +971 2 49176-12 www.reedexpo.com
WETEX	Wasser, Energietechnologien und Umwelt	Dubai	Dubai Electricity and Water Authority P.O. Box 564 Dubai, VAE Tel.: +971 4 3244444 Fax: +971 4 3248111 contracts@dewa.gov.ae www.dewa.gov.ae
THE BIG 5 SHOW	Internationale Gebäude- und Baumesse	Dubai	dmg : events Middle East P.O. Box 33817 Dubai, VAE Tel.: +971 4 43803-55 Fax: +971 4 43803-56 dmgdubai@dmgeventsme.com www.dmgevents.com
GREEN MIDDLE EAST	Umweltmanagement- und -technologiemesse und -konferenz	Sharjah	Expo Centre Sharjah P.O.Box 3222 Sharjah, VAE Tel.: +971 6 5770000 Fax: +971 6 5770111 info@expo-centre.ae www.expo-centre.ae
STEELFAB	Metallverarbeitende Industrie und Stahlbau	Sharjah	Expo Centre Sharjah P.O.Box 3222 Sharjah, VAE Tel.: +971 6 5770000 Fax: +971 6 5770111

Messe	Themenschwerpunkte und Messerhythmus	Ort	Veranstalter
			info@expo-centre.ae www.expo-centre.ae
WORLD GREEN ECONOMY SUMMIT	Weltweites Forum für Green Economy und PPP	Dubai	Dubai International Convention and Exhibition Centre Dubai, VAE Tel.: +971 4- 515 0941 Fax: +971 4- 324 0017 Email : info@wges.ae  www.wges.ae
GCC WASTE MANAGEMENT AND RECYCLING FORUM (WMRF)	Moderne Abfallbewirtschaftungstechnologien, regionales Forum für den Gulf Cooperation Council (GCC)	Dubai	IMNBI Saif Zone PO Box : 124789 Sharjah, VAE Tel.: +971 52 7466844 info@gccwmf.com www.gccwmf.com
MIDDLE EAST WASTE AND RECYCLING	Ausstellung für Abfallmanagement and Recycling	Dubai	dmg events MIDDLE EAST, ASIA & AFRICA HEAD OFFICE 5th Floor, The Palladium, Cluster C, Jumeirah Lakes Towers, P.O. Box 33817 Dubai, VAE Tel.: +971 4 4380355 Fax: +971 4 4380361 dmgdubai@dmgeventsme.com www.middleeastwaste.ae

Quelle: AUMA-Messedatenbank, 2016 [37]

Ausstellungs- und Prospektmaterial sollte in arabischer und englischer Sprache bereitgestellt werden. Während unternehmerisch tätige Emiratis ein ausgezeichnetes Englisch sprechen ist Arabisch im Rahmen von Behördenkontakten von Bedeutung.

### Ausschreibungen

In den VAE werden öffentliche Projekte generell ausgeschrieben. Die erforderlichen Qualifikationen, Spezialisierungen und sonstigen Teilnahmebedingungen sind je nach Projekt und Behörde unterschiedlich. Manche Vorhaben werden international ausgeschrieben. Neben dem Bundesvergabegesetz (Nr. 16/1975) hat jedes Emirat ein eigenes Vergabegesetz. Welches Gesetz Anwendung findet, richtet sich nach der ausschreibenden Institution. Das Bundesvergabegesetz unterscheidet zwischen öffentlichen und begrenzten Ausschreibungen sowie Direktvergaben. Während jedes bei der emiratischen Industrie- und Handelskammer registrierte emiratische Unternehmen anbieten kann, benötigen ausländische Unternehmen einen einheimischen Mehrheitsgesellschafter sowie eine eigene Niederlassung bzw. die Vertretung durch einen Bieteragenten. Zu den Voraussetzungen für eine Teilnahme gehören je nach Art der avisierten Ausschreibungen bestimmte Zulassungen, bspw. Lizenzen vom Department of Economic Development (DED), der Industrie- und Handelskammer oder anderen Behörden [38].

Projektausschreibungen sind auf verschiedenen lokalen und internationalen Portalen zu finden. Einige Beispiele:

- gtai-Datenbank „Internationale Ausschreibungen“
- EU-Ausschreibungsdatenbank TED
- Ausschreibungsdatenbank EuropeAid
- Ausschreibungsdatenbank dgMarket

Auf den Webseiten von internationalen Finanzinstituten werden ebenfalls Projekte ausgeschrieben.

Ausschreibungen werden auch auf Webseiten der VAE veröffentlicht, bspw. auf <http://www.emiratestenders.com>. Daneben gibt es zahlreiche weitere (kostenpflichtige) Vergabeplattformen, welche Ausschreibungen in den VAE listen.

### Projektfinanzierung

Die Vereinigten Arabischen Emirate zählen seit dem Ölpreisboom in den 1970er Jahren zu den Geberländern der arabischen Entwicklungszusammenarbeit und nehmen dort nach Saudi-Arabien und Kuwait die dritt wichtigste Stelle ein. Mit dem Abu Dhabi Fund for Development ([www.adfd.ae](http://www.adfd.ae)) sind die VAE insbesondere im Rahmen der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit aktiv. Schwerpunkt sind dabei vor allem muslimisch geprägte Länder in Asien, Afrika und Europa. Darüber hinaus werden auch Gelder in die multilaterale Entwicklungszusammenarbeit investiert. Insbesondere fließen Gelder an die Weltbank, an arabische Finanzinstitutionen, an UN-Organisationen und an die Afrikanische Entwicklungsbank (AfDB) [39].

Vor diesem Hintergrund sind die VAE kein Land, welches Ziel der Aktivitäten klassischer Entwicklungszusammenarbeit ist. Die Finanzierung erfolgt überwiegend über eigene oder ausländische Direktinvestitionen.

Die staatliche Förderung von Projekten konzentriert sich auf große Infrastrukturprojekte, wie bspw. der Masdar-Initiative, welche sich insbesondere der Entwicklung der erneuerbaren Energien in Abu Dhabi widmet. Masdar Capital hat in der Vergangenheit bspw. zwei Fonds ins Leben gerufen (Masdar Clean Technology Fund (MCTF), Deutsche Bank Masdar Clean Technology Fund (DBMCTF)), in deren Rahmen Projekte im Bereich erneuerbare Energien und CO<sub>2</sub>-Reduzierung finanziert wurden. Weitere Informationen finden sich unter [www.masdar.ae](http://www.masdar.ae).

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit islamischen Banken ist das kulturell-religiös geprägte Zinsverbot zu beachten, was wesentlich die Geschäftspraktiken islamischer Banken beeinflusst. Daraus haben sich einige islam-konforme Finanzierungsmodelle entwickelt:

- Mudaraba: Die Bank stellt das Kapital, das Unternehmen wickelt das Projekt ab und übernimmt meist auch die Geschäftsführung. Gewinne werden auf vertraglicher Basis geteilt, Verluste übernimmt die Bank.
- Musharaka: Bank und Unternehmen agieren im Rahmen eines Joint Ventures mit gemeinsamer Verantwortung und Haftung sowie festgelegter Verteilung von Gewinnen und Verlusten. Beide Partner bringen Finanzmittel und Sachgüter ein.
- Murabaha: Die Bank kauft im Auftrag eines Kunden eine Ware, welche dieser zu einem höheren Preis (inkl. Wertsteigerungs- und Risikozuschlag) von der Bank kauft.
- Ijara: Die Bank leiht eine im Auftrag eines Unternehmens erworbene Ware an das Unternehmen und erhebt dafür eine Pacht. Bei einem späteren Eigentumsübergang an das Unternehmen wird die gezahlte Pacht auf den Kaufpreis angerechnet.

Die Islamische Entwicklungsbank (Islamic Development Bank (IDB)) gehört zu einer der vorrangigen Finanzierungsinstitution der Region mit derzeit 56 Mitgliedsstaaten. Ziel der Bank ist es, die wirtschaftliche und soziale Entwicklung Scharia-konform voranzutreiben. Dabei hat sie eine Reihe von Finanzierungsmöglichkeiten entwickelt. Folgende Finanzierungsmodelle können für deutsche Unternehmen interessant sein:

- Eigenkapitalfinanzierung: IDB beteiligt sich bis zu einem Drittel am Kapitalanteil von industriellen und agro-industriellen Projekten, um andere Finanzierer anzuziehen.
- Murabaha-Finanzierung: Diese Finanzierung dient der Finanzierung von Im- und Exportgeschäften nach dem Murabaha-Prinzip (siehe oben). Für Importe ist die Finanzierung auf 30 Monate und für Exporte auf 120 Monate beschränkt. Vorrang gilt jedoch Produkten anderer Mitgliedsländer der IDB.
- Gewinnbeteiligung (Profit-Sharing): IDB und ein weiterer Finanzierungspartner finanzieren gemeinsam ein Projekt. Jeder Partner erhält entsprechend seines Finanzierungsanteils eine Beteiligung am Nettogewinn des Projektes.
- IDB Unit Investment Fund (UIF): Der UIF fördert ausländische Direktinvestitionen im privaten und öffentlichen Sektor nach islamischen Recht und stellt die Projekt-Finanzierungsförderung der IDB sicher.

Weitere Informationen zur IDB finden sich unter: <http://www.isdb-pilot.org>.

Auch deutsche Finanzierungsinstitutionen sind im Rahmen der Exportförderung in die VAE engagiert.

Die KfW stellt interessierten Banken über das ERP-Exportfinanzierungsprogramms der Bundesregierung langfristige Mittel zur Refinanzierung von Exportkrediten zur Verfügung. Ziel ist es, der deutschen Exportwirtschaft ein Instrument zur erleichterten, langfristigen Refinanzierung bundesgedeckter Exportkredite zur Verfügung zu stellen. Die Besteller der zu finanzierenden deutschen Exportgüter müssen außerhalb der Europäischen Union ansässig sein. Den Exportkrediten müssen Ausfuhrgeschäfte deutscher Exporteure zugrunde liegen, die der Bund als förderungswürdig im Sinne des Programms eingestuft hat. Für jeden Exportkredit, den die Bank über das Programm refinanziert, müssen eine Hermesdeckung und eine Verbriefungsgarantie des Bundes vorliegen. Das Programm läuft bis zum 31.12.2020.

Weitere Informationen lassen sich dem Merkblatt unter

<https://www.kfw.de/PDF/Unternehmen/Auftrag/Sonderaufgaben/PDF-Dokumente/Merkblatt-Refinanzierung-Exportkredite.pdf> entnehmen.

Die KfW IPEX-Bank unterhält seit 2010 eine Filiale in Abu Dhabi, welche allerdings selbst keine Bankgeschäfte abwickelt, sondern nur unterstützend für die Zentrale in Frankfurt tätig ist. Die KfW IPEX-Bank bietet durch Zusammenarbeit mit einem Partnerinstitut Finanzierungslösungen für kleinere Exportgeschäfte bis zu 5 Mio. EUR (Small Ticket Europe Exportförderung für KMU) an (Informationen unter

<https://www.kfw-ipex-bank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-IPEX-Bank/Unternehmen/Unsere-Rolle-in-der-Au%C3%9Fenwirtschaftsf%C3%B6rderung/Finanzierungsangebote-f%C3%BCr-kleinere-Exportgesch%C3%A4fte/index.html>). Weitere Finanzierungsinstrumente der IPEX sind folgende:

- Liefergebundene Exportfinanzierungen mit und ohne ECA-Deckung,
- Investitionskredite im In- und Ausland (inklusive Investitionen heimischer Stadtwerke),
- Strukturierte und Projektfinanzierungen.

Weitere Informationen finden sich unter <https://www.kfw-ipex-bank.de>.

Bei Exportgeschäften kann gegen Forderungsausfälle eine Hermes-Deckung (Exportkreditgarantie) beantragt werden. Weitere Informationen sind über folgende Links zu finden:

VAE: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-zentralregierung>

Abu Dhabi: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-abu-dhabi>

Adschman: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-adschman>

Dubai: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-dubai>

Fudschaira: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-fudschaira>

Ras al Chaima: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-ras-al-chaima>

Schardscha: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-schardscha>

Um al Kaiwain: <http://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/vae-umm-al-kaiwain>

Die privatwirtschaftliche Alternative zur KfW ist die AKA Ausfuhrkredit-Gesellschaft mbH. Gesellschafter der AKA sind mehrere deutsche Bankhäuser. Neben der KfW ist die AKA das einzige Geldinstitut, das Kredite im Rahmen des ERP-Exportfinanzierungsprogramms der Bundesregierung vergeben darf. Als Sekundärmarktinstitut unterstützt die AKA primär die Gesellschafterbanken bei der Realisierung und gegebenenfalls Optimierung von internationalen Handelsfinanzierungen. Dabei bietet die AKA Finanzierungen, Risikoübernahmen und Dienstleistungen im Zusammenhang mit kurz-, mittel- und langfristigen Exportgeschäften sowie weiteren Transaktionen in internationalen Geschäften an. Weitere Informationen sind unter [www.akabank.de](http://www.akabank.de) zu finden.

Zudem sind internationale Geldgeberorganisationen im Rahmen der Finanzierung aktiv.

Die Strategie der International Finance Corporation (IFC), eine Tochter der Weltbank, in den VAE konzentriert sich auf die Förderung lokaler Unternehmen, in aufstrebende und regionale Märkte zu investieren und eine gute Corporate Governance in den VAE-Unternehmen im In- und Ausland zu fördern. IFC unterstützt die VAE weiterhin, die finanzielle Infrastruktur des Landes zu verbessern und grenzübergreifende Investitionen zu erleichtern. Darüber hinaus konzentriert sich IFC auf die Ausweitung des Zugangs zu Finanzierungen für kleine Unternehmen und Unternehmer mit dem Ziel, die Schaffung von Arbeitsplätzen zu unterstützen und die ökologische Nachhaltigkeit zu fördern. Weitere Informationen stehen unter

[http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/region\\_\\_ext\\_content/regions/europe+middle+east+and+north+africa/ifc+middle+east+north+africa+and+southern+europe/countries/united+arab+emirates+country+landing+page](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/region__ext_content/regions/europe+middle+east+and+north+africa/ifc+middle+east+north+africa+and+southern+europe/countries/united+arab+emirates+country+landing+page) zur Verfügung.

### **Zölle und andere Importregularien**

Die VAE bilden gemeinsam mit Saudi-Arabien, Kuwait, Katar, Oman und Bahrain den Golfkooperationsrat (Gulf Cooperation Council - GCC). Die Länder verfügen im Rahmen des GCC über ein gemeinsames Zollgesetz und einen gemeinsamen Zolltarif.

Der Außenzollsatz beträgt für die meisten Waren 5% des Zollwertes. Bemessungsgrundlage für den Zoll ist in der Regel der CIF-Wert. Viele Produkte können zollfrei eingeführt werden. Der Warenhandel innerhalb des GCC ist ebenfalls zollfrei. Präferenzzollsätze gelten grundsätzlich für Ursprungswaren der Great Arab Free Trade Area (GAFTA), der European Free Trade Association (EFTA) und Singapur.

Eine Einfuhrumsatzsteuer wird derzeit nicht erhoben, allerdings ist deren Einführung im Jahr 2018 geplant. Die gültigen Zollsätze können anhand der Warennummer in der Market-Access-Datenbank der EU (<http://madb.europa.eu>) in Englisch nachgelesen werden.

Für die Zollabfertigung sind lt. Zollgesetz folgende Unterlagen vorzulegen [40]:

- Original Handelsrechnung (ausgestellt durch den Lieferanten / Exporteur),
- Original Ursprungszertifikat von der Industrie- und Handelskammer des Herkunftslandes,
- Detaillierte Packliste,
- Lieferschein / Luftfrachtbrief,
- Auslieferungsschein / Ladeliste, ausgestellt durch den Spediteur oder deren Agenten,
- Erlaubnis der betroffenen Behörde oder staatlichen Einrichtung im Falle der Einfuhr eingeschränkter Waren.

Waren wie z.B. Ausstellungsgegenstände für Messen, Berufsausrüstung oder Messgeräte können zur vorübergehenden Verwendung mit dem Carnet ATA eingeführt werden.

Je nach Art der Ware können weitere Zulassungsgenehmigungen in den VAE erforderlich werden, bspw.:

- Einfuhrlizenz (u.a. für Narkotika, Alkohol, Waffen, Munition, Pestizide oder drahtlose Informationsübermittler),
- Pflanzengesundheitszeugnisse (für Pflanzen, Pflanzenteile und Saatgut),
- veterinäres Zertifikat bzw. Halal-Zertifikat (für lebende Tiere bzw. tierische Erzeugnisse).

In die VAE einzuführende Waren müssen entweder den Standardbedingungen des GCC, der VAE oder des jeweiligen Emirats entsprechen. Sind keine für die VAE spezifischen Standards erlassen worden, greifen im Allgemeinen die Standards der GCC Standardization Organization (GSO) oder entsprechende ISO-Standards. Für die Kontrolle der Einhaltung der GSO-Normen ist die Emirates Authority for Standardization and Metrology (ESMA) zuständig. Waren, die Konformitätsbestimmungen unterliegen, werden an der Einfuhrzollstelle von ESMA kontrolliert. Einige Produkte wie Trinkwasser, Tabak, Leuchtmittel oder Spielzeug müssen mit den Anforderungen des Konformitätsbewertungsverfahrens „Emirates Conformity Assessment Scheme“ (ECAS) übereinstimmen [41].

### Rechts- und Steuerfragen

Vor der Aufnahme einer unternehmerischen Tätigkeit in den VAE ist es empfehlenswert, den Rat eines Rechtsanwaltes einzuholen, da sich das islamisch geprägte Recht in den VAE teilweise deutlich von den europäischen Rechtsnormen unterscheidet.

Generell ist es sinnvoll, dass wichtige Verträge ausführliche Regelungen für die Zusammenarbeit beinhalten und zweisprachig aufgesetzt werden. Es sollten keine Musterverträge ohne vorherige fachliche Prüfung benutzt oder akzeptiert werden. Auch bei der Überprüfung von möglichen Partnern kann ein ortsansässiger Anwalt behilflich sein.

Die Hoheit über die Festlegung von Steuern liegt bei den einzelnen Emiraten. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass in den VAE derzeit folgende Steuern nicht erhoben werden:

- Kapitalertragsteuer,
- Umsatzsteuer,
- Einkommensteuer,
- Quellensteuer.

Im Emirat Dubai existiert noch ein Einkommensteuergesetz aus dem Jahr 1969, welches Höchststeuersätze von bis zu 55% für Einkommen juristischer Personen vorsieht. Tatsächlich werden allerdings derzeit nur Einkommensteuern von Öl-, Gas- und Petrochemieunternehmen sowie ausländische Banken erhoben, wobei die Höhe der Steuern individuell verhandelt wird. Dienstleistungen im Hotelgewerbe werden in Dubai durch eine Verbrauchssteuer von 10% direkt besteuert. Die staatliche Finanzierung erfolgt überwiegend durch Gebühren für die Registrierung von Gesellschaften sowie ausländischen Repräsentanzen und Zweigniederlassungen sowie durch regelmäßig zu entrichtende Gebühren der niedergelassenen Gesellschaften für Handelslizenzen (Trade License), ohne welche eine Geschäftstätigkeit in den VAE nicht gestattet ist [42].

Informationen zu deutschsprachigen Steuerberatern und Rechtsanwälten sind in Kapitel 0 zu finden.

### **Geschäftsetikette**

Der erfolgreiche Markteintritt hängt entscheidend von persönlichen Beziehungen zu starken lokalen Partnern ab. Man sollte ausreichend Zeit und Geduld für den Aufbau und die Pflege solcher Beziehungen mitbringen und den Terminkalender von Geschäftsreisen in die VAE nicht überladen. Der Aufwand für die Pflege der Beziehungen zu Geschäftspartnern wird oft von deutschen Unternehmen unterschätzt. Regelmäßige Anrufe und Besuche sind erforderlich, um Vertrauen aufzubauen und die Geschäftsentwicklung erfolgreich voranzutreiben. Die Kommunikation per E-Mail allein ist nicht ausreichend.

Auch informelle Verabredungen, z.B. zum Abendessen, werden geschätzt. Zeigen Sie Interesse am privaten Umfeld Ihrer Geschäftspartner und nehmen Sie Einladungen nach Hause an. Gratulieren Sie wichtigen Geschäftspartnern zum Geburtstag.

Die Entscheidungsebenen in Unternehmen und Behörden sind zwar im Regelfall durch Emiratis besetzt, allerdings sind die Verhandlungspartner auf der Ebene des mittleren Managements meist qualifizierte und gut Englisch sprechende ausländische Mitarbeiter überwiegend aus anderen arabischen Herkunftsländern. Die Verhaltens- und Geschäftskultur wird somit wesentlich von Werten des Islam bestimmt. Die Prinzipien der islamischen Wirtschaftsethik basieren zwar auf Gerechtigkeit, Ehrlichkeit und Selbstlosigkeit, allerdings sind die Geschäftsleute in den VAE extrem harte Verhandlungspartner. Englisch ist die wesentliche Geschäftssprache, jedoch muss man damit rechnen, dass im Bereich der öffentlichen Verwaltung auch Arabisch genutzt wird. Von ausländischen Geschäftspartnern wird verhandlungssicheres Englisch erwartet.

Da der Islam das Leben und die Geschäftskultur in den VAE maßgeblich beeinflusst, wird auch von Nicht-Muslimen die Einhaltung bestimmter Regeln in der Öffentlichkeit erwartet. Insbesondere während des Fastenmonats Ramadan spielt die Rücksichtnahme auf die besondere Situation und ein angepasstes Verhalten eine wichtige Rolle. Es wird erwartet, dass in der vierwöchigen Fastenzeit tagsüber in der Öffentlichkeit nicht gegessen, getrunken oder geraucht wird und Nicht-Muslime ihre Mahlzeiten nicht im Beisein von Fastenden einnehmen. Zudem ist es angeraten, sich in dieser Zeit körperbedeckter als sonst zu kleiden. Für geschäftliche Aktivitäten ist dieser Zeitraum eher ungünstig, da viele Muslime in dieser Zeit Urlaub nehmen und die Geschäftszeiten insofern eingeschränkt sind. Für die Pflege sozialer Kontakte ist die Fastenzeit wiederum sehr günstig, da oft Einladungen zum Abendessen ausgesprochen werden, die keinesfalls ausgeschlagen werden sollten. Zum Eid al-Fitr-Fest, dem Ende des Ramadans, freuen sich islamische Geschäftspartner über eine Grußkarte.

Die Gepflogenheiten unterscheiden sich zwischen den einzelnen Emiraten. Während bspw. Dubai ein westlich geprägtes Image pflegt, setzt Abu Dhabi eher auf traditionell-konservative Werte, allerdings

ohne strenge Vorschriften anzuwenden. Abu Dhabi versucht traditionelle Strukturen mit einer Offenheit gegenüber modernen, visionären Einflüssen zu verbinden. Für das Knüpfen von Kontakten und Geschäftsbeziehungen ist es generell unerlässlich, sich über die sozialen, wirtschaftlichen und politischen Verflechtungen und Interessen der Führungsriege im jeweiligen Emirat zu informieren. Die Verflechtung politischer und wirtschaftlicher Interessen ist seitens der Herrscherhäuser zuweilen sehr eng und oft verknüpft mit familiären Interessen, persönlichen Netzwerken und Traditionen.

Frauen stehen in der Hierarchie unter den Männern, genießen allerdings denselben Respekt, wenn sie eine hohe Position einnehmen. Der Anteil weiblicher Arbeitnehmerinnen ist in den VAE relativ gering, was insbesondere auf den hohen Anteil männlicher, ausländischer Arbeitnehmer zurückzuführen ist. Ein Familiennachzug ist in der Regel nur den höheren Einkommensgruppen gestattet. Zwar existieren in den VAE traditionelle und moderne Familienstrukturen mit entsprechend unterschiedlicher Ausprägung der Geschlechterrollen nebeneinander, jedoch spielen bei der Stellenbesetzung oft noch traditionelle, patriarchalische Verhaltensmuster eine dominierende Rolle. Allerdings ist zu erwarten, dass Frauen zukünftig eine bedeutendere Rolle im geschäftlichen und politischen Leben spielen werden. Das Bildungsniveau der jungen emiratischen Frauen ist sehr hoch, die Anzahl studierender Frauen an den Universitäten übersteigt den Anteil der Männer um das Doppelte.

Für europäische Frauen gibt es im Geschäftsleben keine besonderen Einschränkungen, es wird allerdings aufgrund des religiös-traditionell geprägten Umfeld ein körperdistanziertes Auftreten empfohlen.

Emiratis sind im Allgemeinen sehr tolerant gegenüber Christen und westlichen Lebensstilen. Private Kontakte sind durchaus üblich. Anders verhält es sich allerdings gegenüber nicht-westlichen Arbeitskräften, wo eine Diskriminierung insbesondere über die sozioökonomische Hierarchie der Gesellschaft erfolgt. Nicht-westliche Arbeitnehmer werden im Allgemeinen schlechter bezahlt als einheimische und westliche Arbeitskräfte. [43].

Für geschäftliche Besprechungen sind vorherige Terminvereinbarungen empfehlenswert, wobei pünktliches Erscheinen erwartet wird. Aufgrund der Begrüßungsformalitäten und dem üblichen Small Talk (bspw. über Sport) ist ein verspäteter Beginn jedoch nicht unüblich. Ungeeignet für den Smalltalk sind Gespräche über Frauen, Politik und Religion. Ein kurzer leichter Händedruck und eine leichte Verbeugung sind die übliche Begrüßung, wobei Frauen arabischen Männern niemals die Hand reichen und abwarten sollten, bis sie von diesen begrüßt werden. Bei der Begrüßung einer arabischen Frau sollte abgewartet werden, ob diese lediglich mit einem kurzen Nicken grüßt oder die Hand reicht. Ein direkter Blickkontakt zum anderen Geschlecht sollte vermieden werden.

Visitenkarten sind auf einer Seite in Englisch, auf der anderen in Arabisch zu gestalten. Sie werden nach der Begrüßung zuerst den älteren Anwesenden überreicht.

Bei der gegenseitigen Ansprache wird immer der volle Name und Titel genannt.

Trotz der großen Hitze wird Businesskleidung erwartet.

Keinesfalls sind Gesprächspartner offen zu kritisieren. Probleme sind stets mit der gebotenen Vorsicht anzusprechen und in Formeln des Lobes und der Wertschätzung zu kleiden.

Bei Verhandlungen sollte man stets Gesprächspartner wählen, die auf der gleichen Ebene agieren, da das Statusdenken eine große Bedeutung hat. Auch wenn die Verhandlungspraxis und -strategie sich von der europäischen Verhaltensweise deutlich unterscheidet, ist es besonders wichtig, stets höflich zu bleiben und ruhig und angemessen zu argumentieren, selbst wenn die Gegenseite dies nicht praktiziert. Die Dauer von Verhandlungen kann sich über Tage und Wochen hinziehen. Ein klares „Ja“

oder „Nein“ ist kaum zu bekommen. Angedeutete Zweifel können bspw. als klares „Nein“ gedeutet werden.

Einladungen zum Mittagessen sind nicht üblich. Gemeinsame Mittagessenszeiten dienen nicht dem Kennenlernen und werden recht kurzgehalten.

Man wird im Rahmen einer freundlichen Geschäftsbeziehung zu einem Wüstenessen eingeladen. Eine Einladung ist beim ersten Mal abzulehnen und erst bei Wiederholung anzunehmen. Es ist genau darauf zu achten, ob die Einladung auch für die Partnerin gilt. Üblicherweise werden Männer von Männern und Frauen von Frauen eingeladen. Es ist nicht unüblich, dass Männer und Frauen getrennt speisen. Der Gastgeber beginnt mit dem Essen.

Erfolgt eine Einladung zum Abendessen, wird meist recht spät gegessen, nach 22.00 Uhr. Die Zeit davor dient der Unterhaltung. Um zu zeigen, dass man satt ist, lässt man etwas auf dem Teller liegen. Gegessen wird meist mit den Händen, Gabel oder Löffel sind jedoch in der Regel vorhanden. Nach dem Dinner geht man sofort nach Hause.

Der Genuss alkoholischer Getränke ist tabu, auch geraucht wird wenig, mit Ausnahme einer Wasserpfeife, zum Beispiel im Rahmen eines Wüstenessens. [44]

### **Regulatorische und sonstige Besonderheiten**

Wer als Ausländer in den Vereinigten Arabischen Emiraten eine Limited Liability Company oder eine Joint Stock Company (entsprechend GmbH und AG) gründet, darf maximal 49 Prozent ihrer Anteile halten. Die restlichen 51 Prozent müssen in den Händen eines oder mehrerer emiratischer Partner liegen. Diese Regel gilt seit 1984 und ist auch Bestandteil des im Juli 2015 verabschiedeten Commercial Companies Law. Das gleiche gilt für die Beteiligung an einer existierenden Gesellschaft. Um wenigstens die relative Mehrheit an einer emiratischen Gesellschaft zu halten, können ausländische Investoren die übrigen 51 Prozent auf mehrere emiratische Partner verteilen [45].

Nur in den Freihandelszonen Dubais und der nördlichen Emirate und den Specialized Economic Zones des Emirates Abu Dhabi ist die Gründung 100-prozentiger Tochterunternehmen ausländischer Firmen möglich.

## 4. KREISLAUFWIRTSCHAFT

### 4.1. ABFALLAUFKOMMEN UND ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR

#### Abfallaufkommen

Das spezifische Abfallaufkommen in den VAE zählt zu den höchsten der Welt. Im Jahr 2015 fielen laut dem Statistikamt der VAE insgesamt 29,2 Mio. t Abfälle an, wovon 10,9% stofflich verwertet wurden. Etwas weniger als 1,9% wurden kompostiert und 1,6% anderweitig verwertet. Knapp 71,7% aller Abfälle wurden auf Deponien abgelagert, 13,8% anderweitig beseitigt [46].

An festen Siedlungsabfällen (Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle) fielen im Jahr 2015 insgesamt 6,06 Mio. t an. Damit erzeugte jeder Emirati im Jahr 2015 652 kg Siedlungsabfall [46]. Das ist im weltweiten Vergleich eine der höchsten Siedlungsabfallmengen.

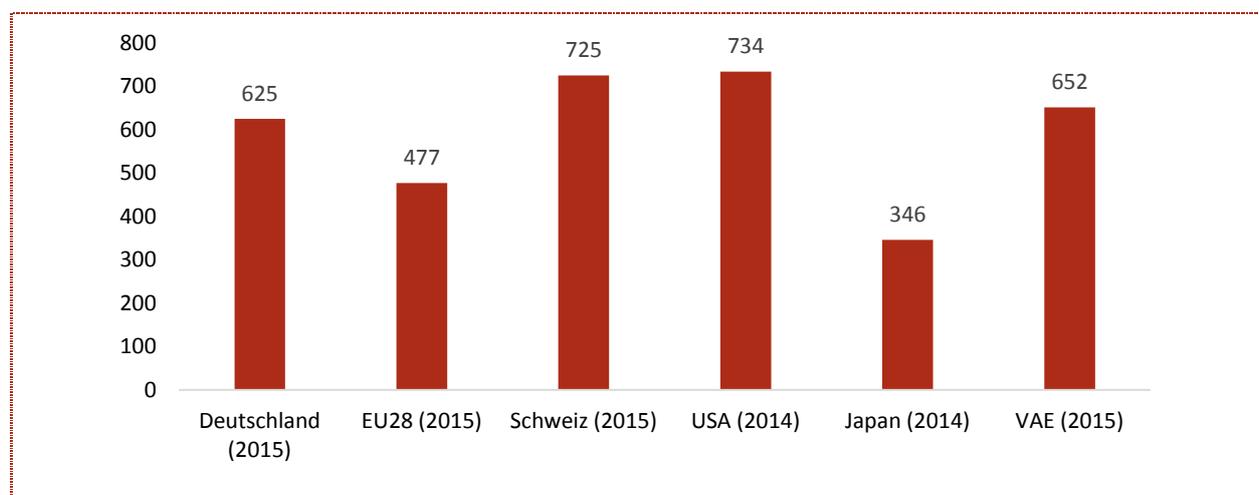


Abbildung 4.5: Siedlungsabfall - Menge pro Einwohner in kg

Quellen: Federal Competitiveness and Statistics Authority, 2016 [46]; eurostat, 2016 [47]; [48]US EPA, 2016 [48]; Statistics Japan, 2016 [49]

Abbildung 4.6 zeigt das Siedlungsabfallaufkommen der sieben Emirate. Dubai und Abu Dhabi erzeugen zusammen 80% des Siedlungsabfallaufkommens der VAE. Bei Betrachtung der Gesamtabfallmenge zeigt sich eine nahezu identische Verteilung.

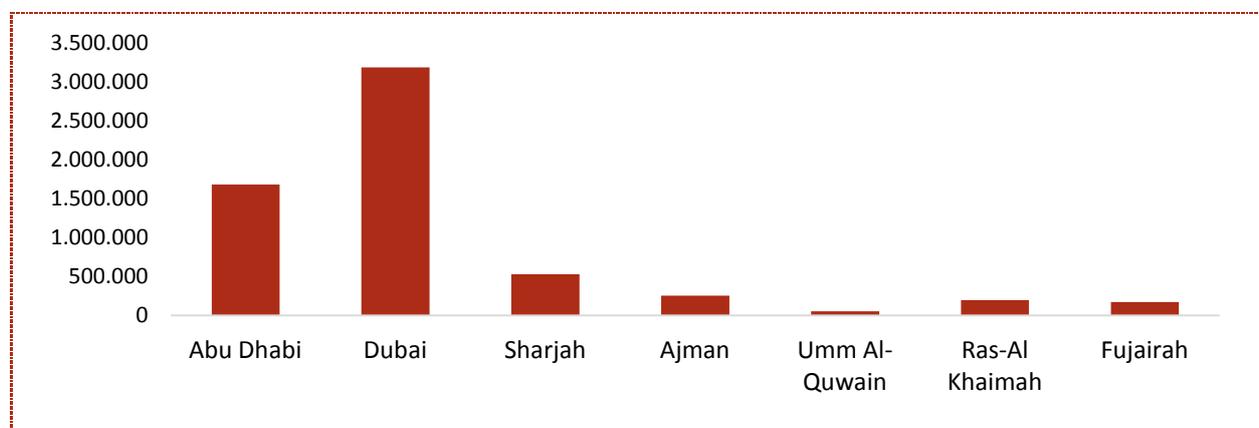


Abbildung 4.6: Siedlungsabfallmenge - Menge pro Emirat in Tonnen für das Jahr 2015

Quelle: Federal Competitiveness and Statistics Authority, 2016 [46]

## Entsorgungswege

4,57 Mio. t der festen Siedlungsabfälle wurden im Jahr 2015 in den VAE deponiert. Dies entspricht 75% des Abfallaufkommens. Mehr als 900.000 t (15%) wurden stofflich verwertet, fast 150.000 t (3%) kompostiert und ca. 440.000 t (7%) auf anderen Wegen verwertet.

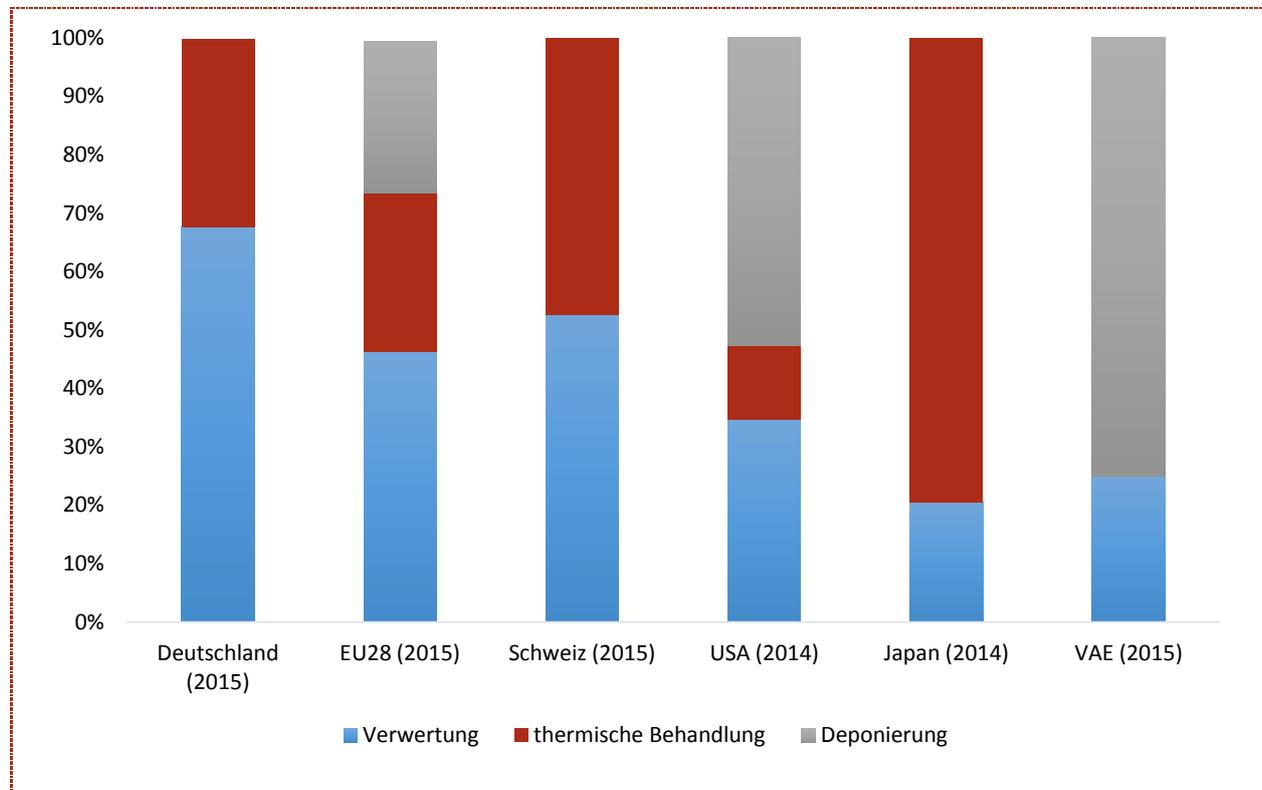


Abbildung 4.7: Entsorgungswege für Siedlungsabfall

Quellen: Federal Competitiveness and Statistics Authority, 2016 [46]; eurostat, 2016 [47]; [48]US EPA, 2016 [48]; Statistics Japan, 2016 [49]

Vergleichsweise werden im Durchschnitt aller EU-Länder 46% der Siedlungsabfälle verwertet, 27% in Müllverbrennungsanlagen thermisch behandelt und 27% auf Deponien beseitigt. Als Spitzenreiter in der Verwertung erreicht Deutschland einen Vergleichswert von 68%. In Müllverbrennungsanlagen werden in Deutschland 32% der Siedlungsabfälle behandelt. In Japan werden 79% der Siedlungsabfälle thermisch verwertet, in den USA dominiert noch die Deponierung mit 53%. Die thermische Verwertung spielt in den VAE bislang noch keine Rolle.

Diese Zahlen verdeutlichen die erheblichen Steigerungspotentiale in den VAE insbesondere im Bereich WtE, aber auch bei der Verwertung von Siedlungsabfällen.

## Zusammensetzung des Siedlungsabfalls

Über die Zusammensetzung des Abfalls in den VAE insgesamt existieren keine verlässlichen Angaben. Angaben sind nur für einzelne Emirate verfügbar.

Die Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Dubai zeigt Abbildung 4.8.

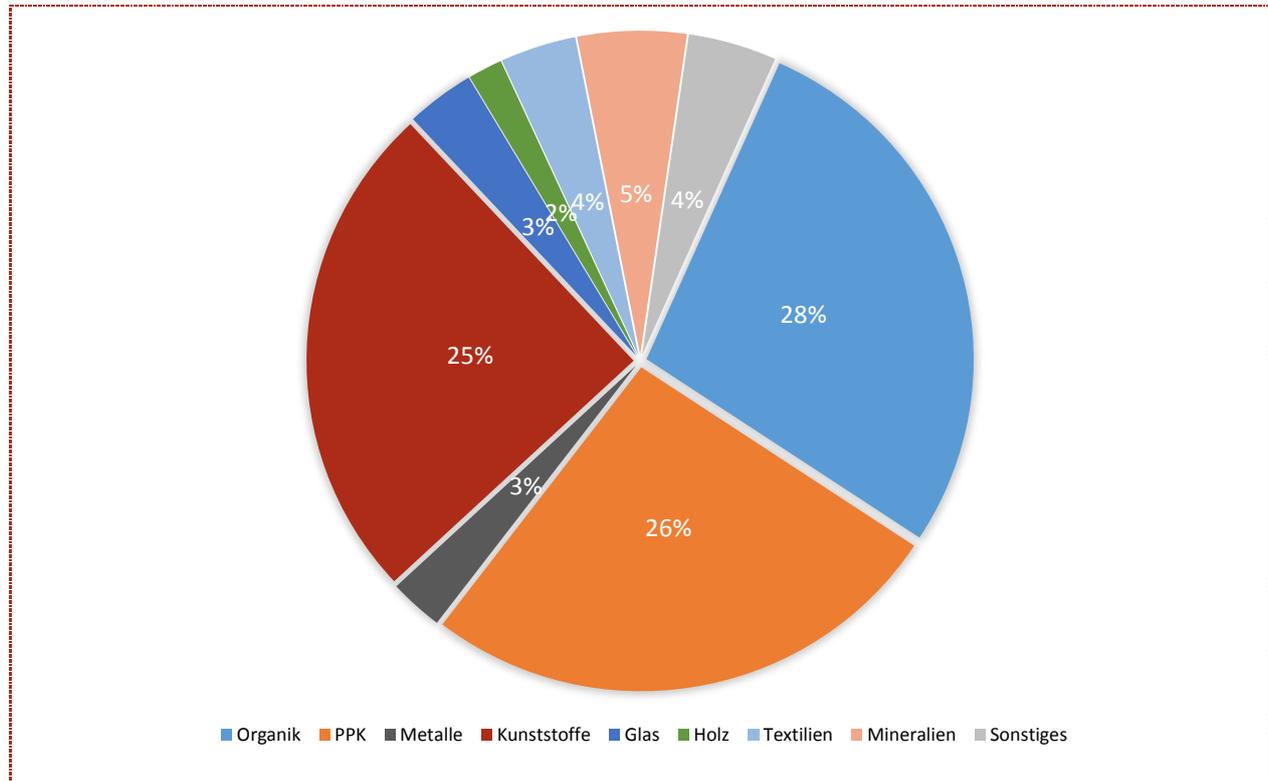


Abbildung 4.8: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Dubai in 2015

Quelle: Dubai Statistics Center, 2016. Percentage Distribution of Collected Solid Waste Components - Emirate of Dubai, 2016 [50]

Die Fraktionen Papier, Glas, Kunststoff und Metall machen zusammen 57% des gesamten Siedlungsabfalls in Dubai aus, was in etwa 1,8 Mio. t entspricht. Auch die 0,9 Mio. t Organik könnten teilweise einer Verwertung zugeführt werden.

Die Siedlungsabfallzusammensetzung des Emirats Abu Dhabi aus dem Jahr 2016 zeigt Abbildung 4.9.

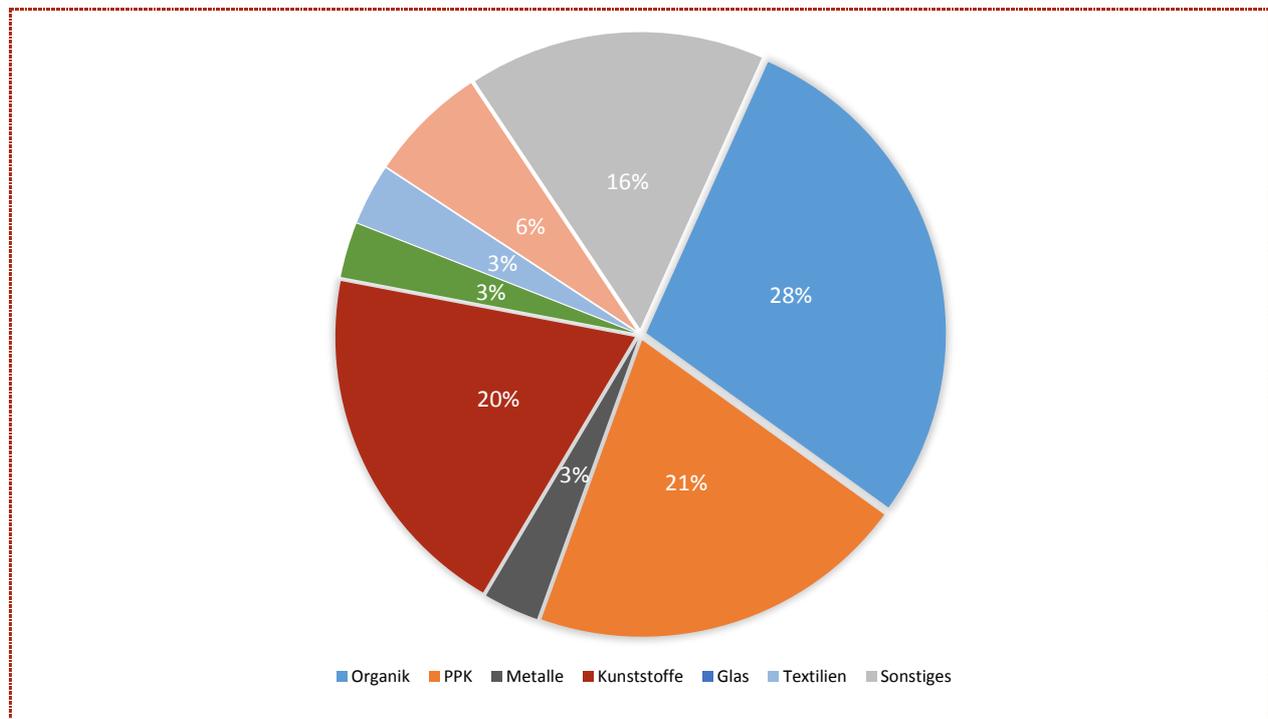


Abbildung 4.9: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Abu Dhabi in 2016

Quelle: Tadweer, 2016 [51]

Die Fraktionen Papier, Glas, Kunststoff und Metall umfassen zusammen 44% des gesamten Siedlungsabfalls in Abu Dhabi, was in etwa 0,74 Mio. t (bei einer Gesamtmenge im Jahr 2015 von 1,68 Mio. t Hausmüll) entspricht. Der Anteil von 28% Organik (0,52 Mio. t) deckt sich mit den Gehalten in Dubai.

Der mit 16% im Vergleich zu Dubai deutlich höhere Anteil an sonstigen Fraktionen ist nicht nur auf die fehlende Angabe für Glas zurückzuführen, sondern ist möglicherweise in einem höheren Anteil an Bauabfällen zu suchen, welche über das Hausmüllsammelsystem erfasst werden.

### **Abfall- und Wertstofffassung**

Bislang wurde der Hausmüll überwiegend unsortiert in Sammelcontainern (bspw. 2,5 oder 4,5 m<sup>3</sup>) erfasst, welche innerhalb der Wohn- und Geschäftsviertel meist an der Rückseite der Gebäude platziert sind. Hochhäuser werden mittels Abwurfschächten entsorgt. Die Abfälle fallen in einen Container, dessen Inhalt in regelmäßigen Abständen über eine Presse in einen Abrollcontainer entsorgt wird, welcher durch Sammelfahrzeuge abgeholt wird. Zudem gibt es gewerbliche Erfassungssysteme für Wertstoffe, vereinzelt auch Initiativen von NGOs.

Im Jahr 2014 wurden 86% der erfassten Siedlungsabfälle in den VAE deponiert. 14% wurden recycelt oder kompostiert [52]. Die Deponierung erfolgt zu einem großen Teil noch auf ungeordneten Depo-nien in der Wüste.

Mit Einführung von Umweltprogrammen in den einzelnen Emiraten ändert sich derzeit die Situation.

Dubai möchte die Abfalldeponierung bis 2030 beenden, Sharjah bereits in den kommenden Jahren.

#### Dubai:

Die Erfassung von Wertstoffen hat in Dubai bereits eine längere Tradition. Erste Initiativen gab es bereits in den 90er Jahren.

Derzeit wird im Rahmen des „My City My Environment“-Projektes, welches 2012 gestartet wurde, in mehreren Phasen eine Getrenntsammlung von Abfällen auf Basis eines Zwei-Tonnen-Systems (zwei-mal MGB 240 l je Haushalt) eingeführt. Jede Phase schließt mehrere Gebiete ein, welche mit den Sammelbehältern ausgestattet werden. In einer „grünen“ Tonne sollen Wertstoffe (Kunststoffverpackungen, PPK, Glas- und Kunststoffflaschen, Metalle, Tetra-Packs) erfasst werden. Die „schwarze“ Tonne dient der Erfassung des Restmülls (Lebensmittelabfälle (inkl. Schalen, Fleisch- und Fischreste, Reste von Milchprodukten, Eier- und Nussschalen), restbefüllte Verpackungen, Einkaufstüten, Eierkartons, Wegwerfgeschirr, Papierhandtücher, Windeln, Kehricht). Darüber hinaus soll auch Elektro- und Elektronikschrott separat erfasst werden. Nach erfolgreichem Abschluss der Phasen I und II startete im Oktober 2016 bereits die dritte Phase mit 6.200 Häusern auf 24 km<sup>2</sup>. Für dieses Gebiet wird täglich mit 90 t Restmüll und 20 t Wertstoffen gerechnet. Für jede Phase werden private Entsorgungsunternehmen vertraglich gebunden, welche die Sammlung durchführen [53].

Ebenso ist es vorgesehen, im Rahmen des Neubaus von Hochhäusern zwei separate Abwurfschächte für die Getrenntfassung von Abfällen zu installieren.

Darüber hinaus wird in Dubai bereits seit langem die Abholung von Sperrmüll am Haus angeboten [54].

Darüber hinaus werden Unterflur-Sammelbehälter mit Pressen getestet [55].

Für die Behandlung und Deponierung der Abfälle ist die Stadtverwaltung Dubais (Dubai Municipality) zuständig. Der überwiegende Teil der Sammlung wird jedoch von privaten Abfallunternehmen

durchgeführt. So werden 71% der Siedlungsabfälle durch private Entsorgungsunternehmen erfasst, 29% durch kommunale Sammler [56]. Auch die Erfassung von Bauschutt, Krankenhausabfällen und gefährlichen Abfällen erfolgt überwiegend durch private Unternehmen.

#### Abu Dhabi

In Abu Dhabi wird mit dem Abu Dhabi Waste Master Plan 2040 ebenfalls das Ziel der Getrenntsammlung von Wertstoffen verfolgt.

Das Center for Waste Management (CWM) bietet seit 2009 für Wohnhäuser ein 2-Tonnen-System („grün“ für Wertstoffe, „schwarz“ für sonstige Abfälle inkl. Lebensmittelabfälle) an. Zudem sollen zunehmend Unterflurcontainer für die Sammlung genutzt werden.

Darüber hinaus bieten zahlreiche lizenzierte Entsorgungsunternehmen Holsysteme für Wertstoffe für Handel und Gewerbe an. Für Privathaushalte existieren zudem zentral gelegene Bringsysteme für Wertstoffe. Meist werden Papier, Metalle (Aluminium, Fe-Metalle), Kunststoffe und Glas erfasst. Für Handel und Gewerbe existieren auch Holsysteme für Elektro- und Elektronikaltgeräte [57].

Die Sammlung erfolgt überwiegend (>80%) durch private Entsorger [58].

Gemäß Artikel 5 Nr. 2 des Law Nr. 21 (2005) for Waste Management in Abu Dhabi Emirate sind gefährliche und ungefährliche Abfälle durch die Abfallerzeuger getrennt zu sammeln. Gemäß Artikel 3 Nr. 6 des Law Nr. 21 (2005) for Waste Management in Abu Dhabi Emirate sind die sogenannten Environmental Service Providers (ESPs) für die Entsorgung von gefährlichem Abfall zuständig. Um mit der Sammlung, Lagerung, Behandlung und Endlagerung gefährlicher Abfälle beauftragt werden zu können, muss eine entsprechende Lizenz bei der zuständigen Behörde (Tadweer) beantragt werden. Die Ölindustrie kümmert sich im Regelfall in Eigenregie um die anfallenden Abfälle.

#### Sharjah

In Sharjah hat die kommunale Abfallerfassung einen Anteil von fast 40% [58]. Der Abfall wird auf der Deponie Al Saja'a entsorgt, welche von der Emirate Environmental Technology Co. LLC und der Sharjah Environmental Company geführt wird [59].

#### Ras al-Khaimah

Ras al-Khaimah entwickelte das erste integrierte Abfallmanagementprogramm in den Vereinigten Arabischen Emiraten, das auf den Standards der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde (EPA) beruht [59].

Zudem ist es das einzige Emirat, in welchem die Abfälle ausschließlich kommunal erfasst werden [59]. Der gesammelte Abfall wird in einer Materialrückgewinnungsanlage sortiert, verwertbare Stoffe können der Wiederverwertung und verbleibende Materialien einer Deponie zugeführt werden.

#### Fujairah

Auch in Fujairah dominiert die kommunale Sammlung. Privatunternehmen haben lediglich einen Anteil von etwas mehr als 30% [58].

#### Umn al-Quwain

Knapp 70% der Abfälle werden in Umm al-Quwain durch Privatunternehmen gesammelt [58].

## Flächendeckung bei der Abfall- und Wertstoffeffassung

Über den Anschlussgrad der Bevölkerung an die Abfallsammlung existieren keine statistischen Angaben. Da jedoch die Mehrzahl der Bevölkerung in städtisch geprägten Siedlungen lebt und das Angebot an abfallwirtschaftlichen Dienstleistungen in den Städten sehr hoch ist, kann davon ausgegangen werden, dass nahezu 100% der Bevölkerung an die Abfallsammlung angeschlossen sind.

## Entsorgungsgebühren

Grundsätzlich zahlen Privathaushalte in den VAE keine Gebühren. Abfallsammlung und Verwertung von Siedlungsabfällen aus Privathaushalten werden staatlich finanziert. Dies ist sicherlich auch eine wesentliche Ursache für die trotz umfangreicher Öffentlichkeitsarbeit nur mangelhafte Qualität der Abfalltrennung durch die Privathaushalte. In Abu Dhabi wurde in 2015 zumindest die Einführung einer Abfallgebühr für Privathaushalte diskutiert.

Seit einigen Jahren werden in den einzelnen Emiraten für Gewerbetreibende Abfallgebühren erhoben. Diese waren bislang in einigen Emiraten jedoch relativ gering. In Dubai wurden im Jahr 2016 10 AED (ca. 2,50 EUR) pro LKW für die Annahme auf der Deponie verlangt. Zukünftig werden unterschiedliche Gebühren erhoben für Wertstoffe und für Abfälle, die an Deponien angeliefert werden. In Abu Dhabi wurden im Jahr 2016 für die Deponierung einer Tonne Abfall 225 AED (ca. 55 EUR) und in Sharjah 150 AED (ca. 37 EUR) berechnet. Die Gebühr in Dubai soll sich zukünftig ebenso in diesem Rahmen bewegen [60].

Die Sammlung, Behandlung und Entsorgung von Abfällen kann in den einzelnen Emiraten nur durch behördlich lizenzierte Unternehmen erfolgen. Die Lizenzierungsbedingungen finden sich auf den Webseiten der jeweiligen Behörden, die für Abfallwirtschaft in den einzelnen Emiraten zuständig sind (bspw. Tadweer in Abu Dhabi: <http://licensing.tadweer.ae/en/ServiceGuide/Pages/Applications.aspx>; Waste Management Department of Dubai Municipality: <https://portal.dm.gov.ae/SCWebUI/DataDetails.aspx?servicecode=3004&DeptId=1>).

## Verwertung, Behandlung und Beseitigung

Ein Großteil der Abfälle (75%) wird in den VAE deponiert. Die Deponien sind überwiegend unkontrollierte Ablagerungen in der Wüste.

Diese unkontrollierten Ablagerungen werden allerdings zunehmend durch ordnungsgemäße Deponien nach internationalem Standard ersetzt. Folgende Anzahl an Deponien für Siedlungsabfälle wird derzeit offiziell in den einzelnen Emiraten betrieben: [61], [62], [63]

- Abu Dhabi: 10 (Al Dhafra/Hamim (auch für gefährliche Abfälle), Al Ain (einzige geordnete Deponie), The Harbor, Madinat Zayed, Ruwais, Al Silaa, Umm Al Ghurbal, Al Jabbanah, Al Jafen, Al Gharbia),
- Dubai: 2 (Al Qusais, Al Layan 2),
- Fujairah: 8,
- Ras Al Khaimah: 3,
- Ajman: 1,
- Umm Al Quwain: 2,
- Sharjah: 1 (Al Saj'ah).

Daneben existieren noch weitere ältere Deponien mit niedrigen Umweltstandards, welche durch private Unternehmen betrieben werden.

Auch die verstärkten Aktivitäten, die im Bereich des Recyclings von den einzelnen Emiraten initiiert werden, haben in den letzten Jahren eine eigene Recyclingindustrie entstehen lassen. Hier ist in den nächsten Jahren aufgrund der Zero-Waste-Programme mit einem weiteren Wachstum zu rechnen.

Im Bereich der Abfallsammlung sind über 1.000 Unternehmen in den VAE aktiv. Diese bieten Dienstleistungen, wie Behältersammlung, Containergestellung, Sperrmüllsammung und Sammlung gefährlicher Abfälle an. Die eingesetzte Technik entspricht weitestgehend dem europäischen Standard.

Auch der Bereich der Behandlung ist weitgehend abgedeckt. Für alle wesentlichen Stoffströme, die getrennt erfasst werden, sind Sortier- und Behandlungsanlagen registriert. Gleiches trifft für die Entsorgung gefährlicher Abfälle zu.

Auch die Verwertung im eigenen Land ist in großem Umfang gewährleistet.

Es gibt in den VAE Papierfabriken, die auch Altpapier verarbeiten. Standorte sind u.a. Dubai, Abu Dhabi, Umm Al Quwain und Ajman. Sekundärstahl- und -aluminiumhütten werden bspw. in Dubai und Sharjah betrieben. Kunststoffrecyclingunternehmen sind in Dubai und Umm Al Quwain angesiedelt. Behälterglas wird unter Verwendung von Altglas in Dubai hergestellt.

Ein bedeutender Standort der Abfallwirtschaft und der Recyclingindustrie ist die Jebel Ali Industrial Zone im Emirat Dubai. In der Freihandelszone mit Anschluss an einen Tiefseehafen und den Dubai World Central International Airport haben sich zahlreiche nationale und internationale Unternehmen niedergelassen, die sich mit Abfallwirtschaft und dem Recycling von Wertstoffen beschäftigen.

Während in der Vergangenheit noch viele Wertstoffe, insbesondere PPK, Aluminium und Kunststoffe nach Indien und Pakistan exportiert wurden, etabliert sich seit einigen Jahren eine umfassende Recyclingindustrie in den VAE.

Die Zementindustrie hat bislang eine geringe Bedeutung für die Abfallverwertung. Ein wesentlicher Grund dafür dürften die niedrigen Energiepreise sein. Allerdings bestehen offenbar Bestrebungen, Projekte zur Verwertung von RDF in der Zementindustrie zu entwickeln. Dazu wird von staatlicher Seite Druck auf die Zementindustrie aufgebaut [64]. Die Verwertung von Altreifen und anderen definierten Abfällen in Zementfabriken ist bereits etabliert.

Bislang wurden keine Waste-to-Energy-Projekte in den VAE umgesetzt. Allerdings befinden sich derzeit mehrere Vorhaben in der Entwicklung. In Tabelle 4.7 sind die derzeit in Planung befindlichen WtE-Projekte in den VAE dargestellt.

Tabelle 4.7: WtE-Projekte in den VAE

Standort	Kapazität	Leistung	Technologie	Investitionssumme	Investoren	Status/ Inbetriebnahme
Sharjah	300.000 t/a	30 MW	Rostfeuerung	k. A.	Masdar/Bee'ah	Baubeginn/2021
Sharjah	400.000 t/a	80 (90) MW	Pyrolyse/Vergasung	505 Mio. USD	Bee'ah	In Planung/2021
Dubai	730.000 t/a	60 MW	Rostfeuerung	545 Mio. USD	Dubai Municipality	Baubeginn/II.2020
Abu Dhabi	1.000.000 t/a	100 MW	Rostfeuerung	859 Mio. USD	Tadweer/TAQA	derzeit gestoppt

Quellen: Columbia University, IQPC Middle East, 2016 [65], Masdar Initiative, 2017 [66]

Es ist festzustellen, dass die Abfallwirtschaft in den VAE sich derzeit erheblich wandelt. Eindeutiges Ziel ist es, den Standard moderner Industriestaaten zu erreichen. Die formulierten Ziele gehen teilweise noch über die europäischen Vorgaben hinaus.

#### 4.2. MARKTTEILNEHMER – ENTSORGUNG, VERWERTUNG UND UMWELTECHNIK

In diesem Abschnitt werden Entsorgungsbetriebe, Verwerter und Umweltechnikunternehmen, die in den VAE tätig sind, kurz dargestellt.

##### Entsorgungsbetriebe

Zahlreiche Unternehmen sind in den einzelnen Emiraten für die Behandlung von Abfällen und Wertstoffen registriert.

In den VAE befassen sich weit mehr als 1.000 Betriebe mit der Sammlung von Abfällen. Die privaten Entsorgungsunternehmen sind dabei mit 80% der erfassten Abfälle in deutlich höherem Maße an der Abfallsammlung beteiligt als die kommunalen Entsorgungsunternehmen (20%). In den abfallreichsten Emiraten Dubai und Abu Dhabi liegt der Anteil der privaten Entsorger sogar über 80% [58].

Größere privatwirtschaftliche Entsorgungsunternehmen, welche im Bereich der Erfassung von Siedlungsabfällen tätig sind, sind u.a. folgende:

- Bee'ah Sharjah Environment Company LLC ([www.beeah.ae](http://www.beeah.ae))
- DulSCO LLC ([www.dulSCO.com](http://www.dulSCO.com))
- West Coast Cleaning and Environmental Services Company ([www.westcoastme.com](http://www.westcoastme.com))
- Averda Environmental Services LLC ([www.averda.com](http://www.averda.com))
- Imdaad LCC ([www.imdaad.ae](http://www.imdaad.ae))
- Trashco LLC ([www.sita-trashco.ae](http://www.sita-trashco.ae))

Als größeres kommunales Entsorgungsunternehmen ist Tadweer – The Center of Waste Management Abu Dhabi ([www.tadweer.com](http://www.tadweer.com)) zu nennen, das im Emirat Abu Dhabi aktiv ist. Tadweer übernimmt sowohl operative als auch hoheitliche Aufgaben.

Neben diesen klassisch aufgestellten Entsorgern, die Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieabfälle sammeln, aufbereiten und entsorgen, sind eine ganze Reihe von Unternehmen in den VAE tätig, die sich mit der Erfassung, Aufbereitung und Vermarktung von Wertstoffen beschäftigen. In Tabelle 4.8 sind einige der bedeutenderen Firmen gelistet, welche über eine entsprechende Registrierung verfügen.

Tabelle 4.8: Unternehmen der Sammlung und Aufbereitung von Wertstoffen in den VAE

Name	Standorte	Aktivitäten	Kontakt
Alpha Emirates LCC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altmetallen und Altkunststoffen	Al Quoz Industrial Area -1 Dubai, UAE Tel.: +971 4 338 38 65 Fax: +971 4 338 42 59 <a href="mailto:info@alphaemirates.net">info@alphaemirates.net</a>  <a href="http://www.alphaemirates.net">www.alphaemirates.net</a>

Name	Standorte	Aktivitäten	Kontakt
Eko Tech Waste Collection LLC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altmetalen, Altkunststoffen, Altölen und Altseisefetten	P.O. Box: 82994 Dubai, UAE Tel.: +971 4 2388985 ekotech.recycling@gmail.com www.ekotechrecycle.com
Enviroserve Services LLC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altmetalen, Altglas, Altkunststoffen, Alttextilien und WEEE	P.O. Box 102766 Dubai, UAE Tel.: +971 4 885 2434 Fax: +971 4 885 2414 info@enviroserve.ae www.enviroserve.ae
NRI Waste Services LLC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altkunststoffen und Alttextilien	P.O. Box 113833, Barsha Dubai, UAE Tel.: +971 4 3235767 Fax: +971 4 3794969 info@nriws.net www.800recycle.net
Rims International FZCO	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altkunststoffen, Altmetalle und Styropor	P.O. Box 16762 Dubai-Jebel Ali, UAE Tel.: +971 4 8831944 Fax: +971 4 8831945 rims@rimsintl.ae
Zenath Recycling and Waste Management LLC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altkunststoffen und Alttextilien	P.O. Box 5239 Al Quoz Industrial Area No. 2 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3234596 Fax: +971 4 3236406
Lucky Recycling	Dubai, Jebel Ali	Sammlung und Aufbereitung von Altmetalen	P.O. Box 16850 Dubai, UAE Tel.: +971 4 8835250 Fax: +971 4 8835959 info@luckygroup.com www.luckyrecycling.com
Madenat Al Nokhba Recycling Services LLC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von Altglas, WEEE, Batterien und quecksilberhaltigen Abfällen	P.O. Box 128940 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3271778 Fax: +971 4 3271738 info@madenat.ae www.madenat.ae
Ransom Global FZCO	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von Altglas	P.O. Box 262733 Dubai, UAE Tel.: +971 4 8847734 Fax: +971 4 8847735 info@randomglobal.com www.randomglobal.com
Al Ghadban Trading Co. LCC	Dubai, Sharjah	Sammlung von Altölen, Containerservice, Tankreinigung	Industrial Area 2 Sharjah, UAE Tel.: +971 6 5337180 Fax: +971 6 5334134 info@alghadbantrading.com www.alghadbantrading.com

Name	Standorte	Aktivitäten	Kontakt
Emirates Environmental Protection Co. LCC	Fujairah	Sammlung und Aufbereitung von Altölen, Tankreinigung	P.O. Box 43729 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3972277 Fax: +971 4 397 9212 eco@eim.ae www.ecouae.com
Oasis Environmental Solutions	Abu Dhabi	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Altmetallen, Altglas, Altkunststoffen, Altholz und Bauabfällen	P.O. Box 38689 Abu Dhabi, UAE Tel.: +971 2 6720703 Fax: +971 2 6720704 oasis_ae@emirates.net.ae www.oasisabudhabi.com
New Cleaning Est.	Abu Dhabi	Sammlung und Beseitigung von Krankenhausabfällen	P.O. Box 8233 Abu Dhabi, UAE Tel.: +971 2 6444600 Fax: +971 2 6447475 newclean@emirates.net.ae
Cleanco Waste Management	Abu Dhabi, Dubai, Al Ain, Fujairah	Sammlung und Beseitigung von Krankenhausabfällen	P.O. Box 46649 Abu Dhabi, UAE Tel.: +971 2 6272600 Fax: +971 2 6270833 info@cleanco.ae www.cleanco.ae
Condor Medical Waste Management Co. LLC	Abu Dhabi	Sammlung und Beseitigung von Krankenhausabfällen	P.O. Box 32172 Abu Dhabi, UAE Tel.: +971 2 6815815 Fax: +971 2 6815814 info@shaibani.ae

Quelle: Eigene Recherchen, Stand 01/2017

### Verwerter

Auch das Angebot auf Seiten der Verwertung ist inzwischen umfassend. Für nahezu alle Fraktionen gibt es in den VAE Verwertungsmöglichkeiten.

Tabelle 4.9 listet registrierte Unternehmen auf, die Wertstoffe verwerten. Oft unterhalten diese Unternehmen eigene Wertstoffsammlungen.

Tabelle 4.9: Unternehmen der Verwertung von Wertstoffen in den VAE

Name	Standorte	Aktivitäten	Kontakt
Union Paper Mills PSC	Dubai, Abu Dhabi	Sammlung, Aufbereitung und Verwertung von PPK	P.O. Box 41 Al Quoz Industrial Area No. 1 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3393937/3393533/339839 Fax: +971 4 339 3931 danish@upmuae.com www.upm.ae

<b>Name</b>	<b>Standorte</b>	<b>Aktivitäten</b>	<b>Kontakt</b>
Consent FCO	Dubai	Verwertung von Alt-kunststoffen	P.O. Box 136 Al Quoz Industrial Area Dubai, UAE Tel.: +971 4 3472011 Fax : +971 4 3472957 consent@eim.ae www.consent.ae
Cast Aluminium Industries LLC	Dubai	Verwertung von Aluminiumschrotten	P.O. Box 37077 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3476911 Fax: +971 4 3476922 info@cai.ae www.cai.ae
Ducast Factory LLC	Dubai	Verwertung von Eisen- und Stahlschrotten	P.O. Box 28480 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3470777 Fax: +971 4 3470707 taurani@emirates.net.ae www.ducast.com
Lucky Alloys	Dubai	Verwertung von Aluminiumschrotten	P.O. Box 16850 Dubai, UAE Tel.: +971 4 8835250 Fax: +971 4 8835959 info@luckygroup.com http://www.luckyalloys.com
Eco Cem Industrial Ecology LLC	Dubai, Ras al-Khaimah	Aufbereitung und Verwertung von Altreifen, Altkies, gebrauchten Auskleidungen und Tabakstaub	
National Cement Company PSC	Dubai	Aufbereitung und Verwertung von Altreifen, Kohlenstaub, Altkies, gebrauchter Bleicherde, Tabakstaub und verunreinigte Putzmittel	P.O. Box 4041 Dubai, UAE. Tel.: +971 4 3388885 Fax: +971 4 3388886 cement@nationalcement.ae www.nationalcement.ae
Shalimar Biotech Industries LLC	Dubai	Sammlung, Aufbereitung und Verwertung organischer Abfälle	P.O. Box 56328 Dubai, UAE Tel.: +971 4 8849790 Fax: +971 4 8849770 biotech@eim.ae  www.shalimarherbals.com
Tadweer Waste Treatment LLC	Dubai	Sammlung und Aufbereitung von PPK, Alt-kunststoffen, Altmetallen und organischen Abfällen sowie Verwertung von Grünabfällen	P.O. Box 294249 Dubai, UAE Tel.: +971 4 3333088 Fax: +971 4 3333414 info@tadweer.com www.tadweer.com

Name	Standorte	Aktivitäten	Kontakt
Cyclo Oil LCC	Dubai	Verwertung von Altölen	P.O. Box 35884 Dubai, UAE  Tel.: +971 4 8809000 Fax: +971 4 8809000 info@cyclooil.com  www.cyclooil.com
Dure Oil Middle East Est.	Abu Dhabi	Verwertung von Altölen	P.O. Box 47214 Abu Dhabi, UAE Tel.: +971 2 6789000 Fax: +971 2 6788688 dureoil@eim.ae
Abu Dhabi National Paper Mill LCC	Abu Dhabi	Verwertung von PPK	P.O. Box 27683 Abu Dhabi, UAE  Tel.: +971 2 5099200 Fax: +971 2 5501544 info@adnpm.ae www.adnpm.ae
Gulf Rubber Factory LCC	Al Ain	Recycling von Altreifen	P.O. Box 17806 Al Ain, UAE Tel.: +971 3 784 7220 Fax: +971 3 784 7330 sales@gulfrubberfactory.com  www.gulfrubberfactory.com

Quelle: Eigene Recherchen, Stand 01/2017

Im Bereich der Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind neben den oben genannten umfassenden Anbietern von Entsorgungsdienstleistungen auch noch zahlreiche weitere Unternehmen tätig. Über eine entsprechende Registrierung, die sich immer nur auf bestimmte Abfallarten bezieht, verfügen u.a. die Unternehmen Al Nouras Waste Collection & Transporting, Al Safooh Tankers & Cleaning Services, Arabian Masters of Waste LLC oder Zenath Recycling and Waste Management LLC.

### Umwelttechnikunternehmen

Einige deutsche Firmen bieten ihre Dienstleistungen, Anlagen und Komponenten erfolgreich in den VAE an.

Das Center of Waste Management erteilte den Auftrag an die Fritz Schäfer GmbH zur Lieferung von Abfallgefäßen. Der Auftrag beinhaltete die Lieferung von 129.600 Behältern vom Typ GMT 240 I (2011) [67].

Die Soex Group will ab Mitte 2017 ein Textil-Sortierwerk im Emirat Sharjah in Betrieb nehmen. Dazu hat das Unternehmen, eines der weltweit führenden in der Vermarktung und dem Recycling von Alttextilien, eine 30.000 Quadratmeter große Fläche in der Hamriyah Freihandelszone in den Vereinigten Arabischen Emiraten für 25 Jahre gepachtet und plant dort 5 Mio. EUR zu investieren [68].

Mit der XERVON Gulf Ltd. ist REMONDIS im Bereich der Industriedienstleistungen in den VAE aktiv (www.xervongulf.com).

### 4.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN

#### Übergeordnete Ziele

Im Jahr 2012 haben die VAE die Green Economy for Sustainable Development Initiative gestartet. Die Initiative ist die Leitlinie für die Verbindung der ökonomischen Entwicklung des Landes mit sozialen Bedürfnissen und ökologischen Fragen. Bestandteil dieser Initiative ist ein nationales Waste-to-Resource-Programm, welches aus drei Sub-Programmen besteht, deren Grundlage die konsequente Umsetzung der Abfallhierarchie ist [52]:

1. Integrierte Abfallwirtschaftsstrategie und –standards,
2. 3R-Förderprogramm,
3. Waste-to-Energy-Förderprogramm.

Mit der Umsetzung dieser Programme sollen folgende Ziele erreicht werden:

- weniger Deponierung,
- Verminderung der Treibhausgasemissionen,
- alternative Energieversorgung,
- Verringerung des Ressourcenverbrauchs,
- Kostenreduktion in der Produktion,
- Steigerung bei umweltbezogenen Gütern und Dienstleistungen,
- mehr „grüne“ Jobs.

Die Abfallpolitik der einzelnen Emirate ist geprägt von diesen übergeordneten Zielen. Abu Dhabi (bis 2040) und Dubai (bis 2030) haben Master Pläne mit dem Ziel aufgestellt, bis zu den genannten Jahren die Deponierung von Abfällen einzustellen [69]. Auch Sharjah verfolgt eine solche Zero-Waste-to-Landfill-Strategie und ist mit einer Recyclingrate von 70% im Jahr 2015 auf dem Weg, die erste arabishe Stadt zu werden, die nach heutiger Planung die Deponierung von Siedlungsabfällen im Jahr 2020 beendet haben wird.

#### Wesentliche Regularien

Einige wesentliche Regelungen zum Umgang mit Abfällen wurden auf der Bundesebene getroffen.

Tabelle 4.10: Rechtliche Regularien Bundesebene

Rechtliche Regelung	Gegenstand	Download
UAE Federal Decree no. (52) of 1990	– Ratifizierung des Basler Übereinkommens über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung	
UAE, Federal Decree No. (214) of 2004	– regelt die Voraussetzungen an die Qualität von Bodenverbesserungs- und Düngemitteln, u.a. aus Abfällen (Kompost)	<a href="http://www.moccae.gov.ae/assets/download/ef1f7339/rule214_2004_e.pdf.aspx">http://www.moccae.gov.ae/assets/download/ef1f7339/rule214_2004_e.pdf.aspx</a>
UAE, Federal Decree No. (77) of 2005	– Ratifizierung des Protokolls zur marinen grenzüberschreitenden Verbringung von gefährlichen und anderen Abfällen und deren Beseitigung	

UAE Ministerial Resolution No. (42) of 2008	– regelt die Kontrolle der Herstellung von Asbestfasern sowie Prozeduren und Regeln für die Beseitigung von asbesthaltigen Abfällen	
UAE Ministerial resolution No. (476) of 2007	– regelt die Voraussetzungen an die Qualität von Bodenverbesserungs- und Düngemitteln, u.a. aus Abfällen (Kompost)	<a href="http://www.moccae.gov.ae/assets/download/e4e8ae38/476.pdf.aspx">http://www.moccae.gov.ae/assets/download/e4e8ae38/476.pdf.aspx</a>

Quellen: diverse

Die Abfallgesetzgebung der VAE liegt in den Händen der einzelnen Emirate. In der Regel wird ein Rahmengesetz durch ein untergesetzliches Regelwerk ergänzt. Nachfolgend werden die wichtigsten Regelungen der beiden für die Abfallerzeugung wesentlichen Emirate Dubai und Abu Dhabi aufgeführt.

### Dubai

Tabelle 4.11: Rechtliche Regularien Dubai

Rechtliche Regelung	Gegenstand	Download
Local Order No. 11 of 2003 Concerning Public Health and Safety of the Society in the Emirate of Dubai	– im Kapitel 10 "Öffentliche Sauberkeit" (§§ 59-66) wird der Rahmen für den Umgang mit Abfällen in Dubai gesetzt	<a href="https://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/aaf4063b-9372-455a-9562-5b3707b7db5c/Local+Order+No++(11)+of+2003+Concerning+Public+Health+and+Safety+of+the+Society+in+the+Emirate+of+Dubai.pdf?MOD=AJPERES">https://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/aaf4063b-9372-455a-9562-5b3707b7db5c/Local+Order+No++(11)+of+2003+Concerning+Public+Health+and+Safety+of+the+Society+in+the+Emirate+of+Dubai.pdf?MOD=AJPERES</a>
Local Order No. 11 of 1997, on the Code of Practice on the Management of Medical Wastes from Hospitals, Clinics, and Health Care Premises in Dubai	– regelt den Umgang mit Krankenhausabfällen	
Local Order 7 of 2002 on Management of Waste Disposal Sites in the Emirate of Dubai and of Dubai Policy on Waste Acceptance and Disposal	– regelt die Bewirtschaftung von Deponien und die Erhebung von Abfallgebühren	

Rechtliche Regelung	Gegenstand	Download
Technical Guideline No. 1 (Waste Management Department)	– regelt die Sammlung und den Transport von Abfällen	<a href="https://portal.dm.gov.ae/SCWebUI/DOCS/%D8%AE%D8%AF%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%AC%D9%85%D8%B9%20%D9%88%D9%86%D9%82%D9%84%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA%20.pdf">https://portal.dm.gov.ae/SCWebUI/DOCS/%D8%AE%D8%AF%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%AC%D9%85%D8%B9%20%D9%88%D9%86%D9%82%D9%84%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA%20.pdf</a>
Technical Guideline No. 3 (Waste Management Department)	– regelt die Berichtspflichten für Unternehmen im Bereich des Handels mit Wertstoffen	<a href="https://portal.dm.gov.ae/SCWebUI/DOCS/%D8%AA%D8%AC%D8%A7%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA.pdf">https://portal.dm.gov.ae/SCWebUI/DOCS/%D8%AA%D8%AC%D8%A7%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA.pdf</a>
Technical Guideline No. 1 (Environmental Department)	– regelt die Beseitigung gefährlicher Abfälle	<a href="https://www.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/9f59938f-3779-4882-a9b8-d69b6b4895a6/Disposal+of+Hazardous+Wastes.pdf?MOD=AJPERES">https://www.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/9f59938f-3779-4882-a9b8-d69b6b4895a6/Disposal+of+Hazardous+Wastes.pdf?MOD=AJPERES</a>
Technical Guideline No. 4 (Environmental Department)	– regelt die Anforderungen an Audits in Entsorgungsunternehmen	<a href="https://www.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/97c73c88-a6a7-41d6-ae4e-a56caa0be645/guidelines+for+waste+audit+report.pdf?MOD=AJPERES">https://www.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/97c73c88-a6a7-41d6-ae4e-a56caa0be645/guidelines+for+waste+audit+report.pdf?MOD=AJPERES</a>
Technical Guideline No. 5 (Environmental Department)	– regelt die Anforderungen an den Transport gefährlicher Abfälle	<a href="https://www.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/3d29550f-a230-415c-8d18-9a46d586ee01/Requirements+for+the+Transport+of+Hazardous+Wastes.pdf?MOD=AJPERES">https://www.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/3d29550f-a230-415c-8d18-9a46d586ee01/Requirements+for+the+Transport+of+Hazardous+Wastes.pdf?MOD=AJPERES</a>
Technical Guideline No. 8 (Environmental Department)	– regelt den Umgang mit verwertbaren Abfällen	<a href="http://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/f16fd620-2c54-4756-ac3d-fefeef388157/T.G+8.pdf?MOD=AJPERES">http://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/f16fd620-2c54-4756-ac3d-fefeef388157/T.G+8.pdf?MOD=AJPERES</a>
Technical Guideline No. 10 (Environmental Department)	– regelt Maßnahmen zur Abfallvermeidung bzw. -minimierung	<a href="http://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/285b2675-1eea-4213-b1d3-d811d94ebac3/T.G+10.pdf?MOD=AJPERES">http://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/285b2675-1eea-4213-b1d3-d811d94ebac3/T.G+10.pdf?MOD=AJPERES</a>

Quellen: diverse

Für Gebiete, die dem Management der Ports, Customs and Free Zone Corporation (Trakhees) unterliegen, gelten eigene Regularien und Leitfäden, welche unter <http://trakhees.ae/en/Pages/default.aspx> abrufbar sind.

Abu Dhabi:

Tabelle 4.12: Rechtliche Regularien Dubai Abu Dhabi

Rechtliche Regelung	Gegenstand	Download
Waste Management Law No. (21) of 2005 Managing Solid Wastes in Abu Dhabi Emirate	<ul style="list-style-type: none"> <li>– regelt den Rahmen der Abfallwirtschaft für zuständige Behörden, Abfallerzeuger und Entsorgungsunternehmen</li> <li>– wird durch die nachfolgenden Regelungen und weitere Entscheidungen untersetzt</li> </ul>	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Management%20Law%20No%2021%20of%202005%20Managing%20Solid%20Wastes%20in%20AbuDhabi%20Emirate/Waste-Management-Law-No.-21-of-2005-Eng1.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Management%20Law%20No%2021%20of%202005%20Managing%20Solid%20Wastes%20in%20AbuDhabi%20Emirate/Waste-Management-Law-No.-21-of-2005-Eng1.pdf</a>
Waste Classification Policy (EAD-EQ-PR-P-01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– regelt die Einteilung der Abfälle in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle sowie verschiedene Abfallarten (mit Beispielen)</li> </ul>	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Classification%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-01_Waste%20Classification%20Policy_English.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Classification%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-01_Waste%20Classification%20Policy_English.pdf</a>
Waste Planning Policy (EAD-EQ-PR-P-02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– regelt die Planung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen unter Verwendung einer Lebenszyklusanalyse und der besten verfügbaren Techniken</li> </ul>	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Planning%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-02_Waste%20Planning%20Policy_English.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Planning%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-02_Waste%20Planning%20Policy_English.pdf</a>
Licensing and Enforcement Policy for Waste Sector (EAD-EQ-PR-P-03)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– alle Entsorgungsunternehmen müssen für jede Abfallart und die entsprechende Tätigkeit eine Zulassung erhalten</li> <li>– Zulassungen müssen von mehreren Behörden eingeholt werden</li> <li>– auch Abfallerzeuger (außer Privathaushalte) benötigen eine abfallwirtschaftliche Genehmigung</li> </ul>	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Licensing%20and%20Enforcement%20Policy%20for%20Waste%20Sector/WMP_EAD-EQ-PR-P-03_Licensing%20and%20Enforcement%20Policy%20for%20Waste%20Sector_English.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Licensing%20and%20Enforcement%20Policy%20for%20Waste%20Sector/WMP_EAD-EQ-PR-P-03_Licensing%20and%20Enforcement%20Policy%20for%20Waste%20Sector_English.pdf</a>
Waste Collection, Segregation, Transfer and Tracking Policy (EAD-EQ-PR-P-04)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Abfallerzeuger (außer Privathaushalte) müssen Abfälle entsprechend der Waste Classification Policy (EAD-EQ-PR-P-01) und der Waste Classification Technical Guideline getrennt bereitstellen</li> <li>– Abfalltransport nur durch lizenzierte Unternehmen mit entsprechend zugelassenem Equipment</li> <li>– Abfallnachverfolgung mittels GPS und RFID-Technologie</li> </ul>	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Collection,Segregation,Transfer%20and%20Tracking%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-04_Waste%20Collection%20Segregation%20Transfer%20and%20Tracking%20Policy_English.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Collection,Segregation,Transfer%20and%20Tracking%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-04_Waste%20Collection%20Segregation%20Transfer%20and%20Tracking%20Policy_English.pdf</a>
Waste Reuse, Recycling, Resource Recovery, Treatment and Disposal Policy (EAD-EQ-PR-P-05)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– legt Abfallhierarchie ähnlich der Abfallhierarchie der EU fest</li> <li>– beschreibt Maßnahmen auf den einzelnen Stufen der Abfallhierarchie für verschiedene Abfälle</li> </ul>	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Reuse,Recycling,Resource%20Recovery,%20Treatment%20and%20Disposal%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-05_Waste%20Reuse%20Recycling%20Resource%20Recovery%20Treatment%20and%20Disposal%20Policy_English.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Waste%20Reuse,Recycling,Resource%20Recovery,%20Treatment%20and%20Disposal%20Policy/WMP_EAD-EQ-PR-P-05_Waste%20Reuse%20Recycling%20Resource%20Recovery%20Treatment%20and%20Disposal%20Policy_English.pdf</a>

Rechtliche Regelung	Gegenstand	Download
Law No. (17) of 2008 Concerning the establishment of Center for Waste Management	– regelt die Gründung eines Abfallwirtschaftszentrums in Abu Dhabi	<a href="https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Law%20No%2017%20of%202008%20Concerning%20the%20establishment%20of%20Center%20for%20Waste%20Management/Law-No.-17-of-2008-Ar1.pdf">https://www.ead.ae/Environmental%20Laws/Law%20No%2017%20of%202008%20Concerning%20the%20establishment%20of%20Center%20for%20Waste%20Management/Law-No.-17-of-2008-Ar1.pdf</a> (nur Arabisch)
Abu Dhabi Law No. (17) of 2008	– regelt die Gründung eines Abfallbehandlungszentrums	
Abu Dhabi Executive Council Resolution No. (5) of 2009	– regelt die Gründung eines Vorstands für das Abu Dhabi Abfallwirtschaftszentrum	

Quellen: diverse

Tadweer (Center for Waste Management - Abu Dhabi) hat zudem eine Reihe Technischer Leitfäden veröffentlicht, welche unter

<http://licensing.tadweer.ae/en/ServiceGuide/Pages/TechnicalGuidelines.aspx>

zu finden sind.

### Umsetzung in der Praxis

Die Umsetzung in die Praxis erfolgt durch Initiativen, die durch die Verwaltungen der Emirate geplant, finanziert und umgesetzt werden. Tabelle 4.13 zeigt den gegenwärtigen Stand der durchgeführten Initiativen:

Tabelle 4.13: Abfallrelevante Initiativen in den einzelnen Emiraten (Stand 2016)

Emirat	laufend	geplant
Abu Dhabi	– Western No Waste Kampagne	– Papierloser Tag in Al Ain
Dubai	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kampagne zum Recycling von Gasentladungslampen und zur Nutzung von LEDs</li> <li>– Zertifizierung grüner Materialien und Produkte</li> <li>– Grüne Gebäude mit grünen Baustoffen</li> <li>– Deponiegasgewinnung</li> <li>– Getrennterfassung und Recyclingzentrum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung von Abfallgebühren</li> <li>– Projekt zur Deponiegasverwertung</li> <li>– Projekt zur energetischen Verwertung von Hausmüll</li> <li>– Projekt zur energetischen Verwertung von Bioabfällen</li> </ul>
Sharjah	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfassung, Behandlung und Recycling von Krankenhausabfällen, Bauabfällen, Altreifen usw. im Abfallrecyclingzentrum von Al Saja'a</li> <li>– Kompostierung von 100.000 t Klärschlamm, Grünschnitt, Laub, Pferde- und Kamelung und Lebensmittelabfällen in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erweiterung der biologischen Abfallbehandlungsanlage auf eine Kapazität von 300.000 t/a</li> <li>– Errichtung einer Waste-to-Energy-Anlage nach dem Stand der Technik</li> </ul>

Emirat	laufend	geplant
	<p>der biologischen Abfallbehandlungsanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementierung der Regeln für grünes Bauen bei der Errichtung öffentlicher Gebäude</li> <li>– PPP-initiativen zur Steigerung grüner Investitionen</li> </ul>	
Ajman		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Errichtung einer modernen Anlage zur thermischen Behandlung von Krankenhausabfällen</li> <li>– Entwicklung einer Abfallsortieranlage mit einer Kapazität von 700 t/d</li> </ul>
Umm Al Quwain	keine abfallrelevanten Initiativen	keine abfallrelevanten Initiativen
Ras Al Khaimah	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Getrennterfassung von Lebensmittelabfällen in Hotels und größeren Anfallstellen</li> <li>– Erweiterung der Recyclinganlage</li> <li>– Abfalltrennung an Schulen</li> <li>– Abfalltrennung in Al Hamra Village</li> <li>– Erfassung von Sperrmüll für soziale Zwecke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Projekt zur energetischen Verwertung von Deponiegas</li> <li>– Errichtung einer Recyclinganlage für Bauabfälle</li> <li>– Studie über Vergärungsanlage für Nahrungsmittelabfälle und Schlämme</li> <li>– Getrennterfassung von Abfällen in ganz Ras Al Khaimah City</li> <li>– Sanierung ungeordneter Deponien</li> </ul>
Fujairah	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Errichtung und Betrieb einer Sortieranlage für Siedlungsabfälle mit einer Kapazität von 500 t/d für Fujairah und Umgebung</li> <li>– Errichtung einer identischen Anlage in Dibba</li> <li>– Schließung von sieben ungeordneten Deponien</li> <li>– Einführung der Getrenntsammlung von Abfällen in lokalen und Bundesverwaltungen, Bildungseinrichtungen und Geschäftszentren</li> <li>– Förderung der stofflichen Verwertung von Altölen, Kunststoffen, Gummi usw.</li> <li>– Errichtung einer Verbrennungsanlage für Krankenhausabfälle</li> <li>– thermische Behandlung und Verwertung von industriellen und gefährlichen Abfällen in Zementfabriken</li> <li>– intensive Öffentlichkeitsarbeit zur Sammlung und Verwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Errichtung einer Waste-to-Energy-Anlage für die Behandlung von Siedlungsabfällen unter Aufsicht des UAE Ministry of Climate Change and Environment (MOCCA)E</li> <li>– Sanierung alter Deponien unter Aufsicht des MOCCA)E</li> <li>– Projekt zur Behandlung von Bauabfällen</li> <li>– Errichtung von Umladestationen für den Abfalltransport von abgelegenen Deponien zur zentralen Deponie in Al Hayel</li> </ul>

Quelle: United Arab Emirates Ministry of Climate Change and Environment, 2016 [52]

## Behörden und ihre Zuständigkeiten

Die Zuständigkeiten sind in den einzelnen Emiraten unterschiedlich verteilt.

Tabelle 4.14 zeigt die wesentlichen Institutionen, die für die Abfall- und Kreislaufwirtschaft im Emirat Abu Dhabi zuständig sind.

In Dubai und den anderen Emiraten sind die jeweiligen kommunalen Verwaltungen mit ihren abfallwirtschaftlichen Abteilungen für die Abfallwirtschaft zuständig und erlassen auch entsprechende Regularien, um die Ziele der Abfallwirtschaft des jeweiligen Emirates umzusetzen.

Tabelle 4.14: Staatliche Akteure und ihre Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft im Emirat Abu Dhabi

Behörde	wesentliche Aufgaben
Umweltamt Abu Dhabi (EAD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erarbeitung eines umfassenden Rahmens von Regularien, Standards und Strategien für den Schutz der Umwelt</li> <li>– Überwachung der Auswirkungen der Abfallwirtschaft auf die Umwelt (insbesondere in Bezug auf Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung) sowie die Einführung von Standards und Regularien</li> <li>– Überwachung der durch die EAD zugelassenen Abfallbehandlungsanlagen, um die Einhaltung der relevanten Umweltgesetzgebung und –regularien sicherzustellen</li> <li>– Verbesserung des Bewusstseins für die Umweltauswirkungen von Abfällen und Beeinflussung des Verhaltens der Abfallerzeuger</li> <li>– Förderung der Forschung über den Einfluss der Abfallwirtschaft auf die Umwelt</li> </ul>
Abfallwirtschaftszentrum Abu Dhabi (Tadweer, vorher Centre of Waste Management (CWM))	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherstellung der Einführung der Prinzipien der integrierten Abfallwirtschaft</li> <li>– Entwicklung einer operativen Strategie für den Abfallwirtschaftssektor</li> <li>– Überwachung der Abfallerzeugung und Sicherstellung ausreichender Behandlungskapazitäten</li> <li>– Zulassung und Überwachung aller Dienstleister im Bereich der Abfallwirtschaft</li> <li>– Ausschreibung und Vergabe öffentlicher Aufträge und Konzessionen; Überwachung der Leistungserbringung und der Verträge</li> <li>– Preisgestaltung für die Dienstleistungen und Vorschlag von Behandlungspreisen</li> <li>– Erarbeitung von abfallwirtschaftlichen Fortschrittsberichten für die zuständige Behörde</li> <li>– Koordination abfallwirtschaftlicher Projekte mit anderen Emiraten (soweit erforderlich)</li> </ul>
Abteilung für kommunale Entwicklung (DMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überwachung und Inspektion des Emirates hinsichtlich illegaler Abfallablagerungen, Erarbeitung entsprechender Berichte, Bestrafung identifizierter Täter und Sicherstellung der zeitnahen Reinigung des Ablagerungsortes</li> <li>– Entwicklung von Standards für die Konstruktion und Bewirtschaftung lokaler Straßen in Wohngebieten und Kommunen (Arten von Abfallbehältern an den Straßen mit oder ohne Abfalltrennung, Straßenreinigungsverfahren usw.)</li> <li>– Entwicklung von Standards für alle neuen Gebäude (einschließlich für Abwurfschächte und Abfallsammelstellen in Mehrfamilienhäusern)</li> <li>– Förderung/Vorgabe der Verwendung von Recyclingmaterialien</li> </ul>

	<p>lien im Rahmen öffentlicher Baumaßnahmen des DMA oder von Kommunen (z. B. Einsatz von Recyclingbaustoffen im Straßenbau, Einsatz von Kompost in der Grünflächengestaltung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherstellung der Berücksichtigung des Umwelt- und Arbeitsschutzmanagementsystems (EHSMS) Abu Dhabis, welches durch DMA und das Zentrum für Umwelt- und Arbeitsschutz Abu Dhabis (Abu Dhabi EHS Centre) festgeschrieben wurde, im Bau- und gewerblichen Sektor</li> <li>– Betreuung des Stadtbild-Projektes (City Image Project)</li> </ul>
--	---

Quelle: Environment Agency Abu Dhabi, 2013 [70]

#### 4.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Die Abfallwirtschaft hat in den VAE noch Nachholbedarf. Das erst 2006 geschaffene Umweltministerium soll die fehlenden Rahmenbedingungen auf föderaler Ebene schaffen und betont damit das endlich erwachende und für eine nachhaltige Entwicklung sicher notwendige Umweltbewusstsein. Ambitionierte Ziele, wie die Zero-Waste-Strategien der einzelnen Emirate mit den damit verbundenen Recycling- und Waste-to-Energy-Projekten, erfordern wesentliche Investitionen im Bereiche der Abfallwirtschaft. Der derzeitige Anteil von 75% Deponierung bei Siedlungsabfällen lässt die Zielstellungen allerdings eher unrealistisch erscheinen. Benötigt werden vor allem Abfallsammeltechnologien, Sortieranlagen, biologische und thermische Behandlungstechnik. Dabei setzen die Entscheider auf moderne Technologien nach dem besten verfügbaren Stand der Technik.

Zudem erfordert das hohe, insbesondere durch Zuwanderung verursachte, Bevölkerungswachstum Anpassungsinvestitionen, damit die Entsorgungsinfrastruktur mit dem Siedlungsausbau Schritt halten kann.

Die Energiekapazität der VAE soll bis 2020 auf 40 GW steigen. Die Emirate planen die Subventionen auf Strom und Gas für Stromerzeuger abzuschaffen. Erneuerbare Energien gewinnen an Bedeutung. Ein Bestandteil bei der Erzeugung erneuerbarer Energien ist die Nutzung des im Abfall enthaltenen Energiegehalts. Zwar sind einige WtE-Projekte inzwischen angeschoben, jedoch bleibt abzuwarten, wie die Realisierung verläuft. In der Vergangenheit waren in diesem Bereich Verzögerungen nicht ungewöhnlich. Im Januar 2017 wurde eine gemeinsame Absichtserklärung über Zusammenarbeit im Energiebereich zwischen Deutschland und den Vereinigten Arabischen Emiraten unterzeichnet. Wesentlicher Bestandteil der Vereinbarung sind Technologien im Bereich der erneuerbaren Energien [71].

Die geplante Diversifizierung der Volkswirtschaft setzt besondere Impulse. Insbesondere auch durch die Privatisierung der Abfallwirtschaft eröffnen sich Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen, deren Produkte in arabischen Ländern eine hervorragende Wertschätzung genießen. Die erfolgreiche Bilanz der deutschen Wirtschaft in den VAE darf aber nicht vom fortdauernden Wettbewerb und der Notwendigkeit ständiger Innovationen ablenken. Die politischen Führer des Landes wünschen ausdrücklich, dass deutsche Unternehmen sich künftig dauerhafter im Land engagieren und investieren sollen.

Bedeutende Infrastrukturprojekte in der Region, wie bspw. der Bau des Al Maktoum International Airport in Dubai, erfordern ebenso Investitionen in den Entsorgungsbereich für zukünftig 200 Mio. Fluggäste jährlich.

Singuläre Ereignisse, wie die Expo 2020 in Dubai, verstärken kurzfristig den Investitionsbedarf auch im Umweltbereich erheblich. Zur Expo werden ca. 25 Mio. Besucher in Dubai erwartet und zahlreiche

Projekte im öffentlichen und privaten Sektor im Wert von ca. 8-9 Mrd. USD geplant. Die Expo 2020 soll 277.000 neue Jobs schaffen, davon 30% im Bausektor. „Sustainability“ soll dabei auf den Fahnen der Expo stehen. [72]

Während der Export von Anlagentechnik aufgrund des guten Rufs deutscher Technologie vergleichsweise gute Voraussetzungen hat, gestaltet sich die Vermarktung von Planungs- und Beratungsdienstleistungen schwierig. Konzeptionelle und planerische Aufgaben nach deutschem Vorbild sind in den VAE nahezu unbekannt. Im Gegenteil: es wird erwartet, dass Planungen von den Anlagenlieferanten mitgeliefert werden und Bestandteil des Paketpreises sind. Dominiert wird der lokale Beratungsmarkt von Unternehmen aus dem angelsächsischen Raum.

## 5. WASSERWIRTSCHAFT

### 5.1. WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERENTSORGUNG

#### Wasserressourcen

Die Wasserverfügbarkeit in den VAE ist aufgrund geringen Niederschlags und hohen Wasserverbrauchs sehr gering und sinkt stetig. Die erneuerbaren Wasserressourcen des Landes wurden 2014 auf etwa 16 Mio. m<sup>3</sup> Wasser geschätzt, womit es im weltweiten Vergleich einen der geringsten Werte aufweist. Das Land zählt daher zu den Regionen mit der weltweit höchsten Wasserknappheit [73].

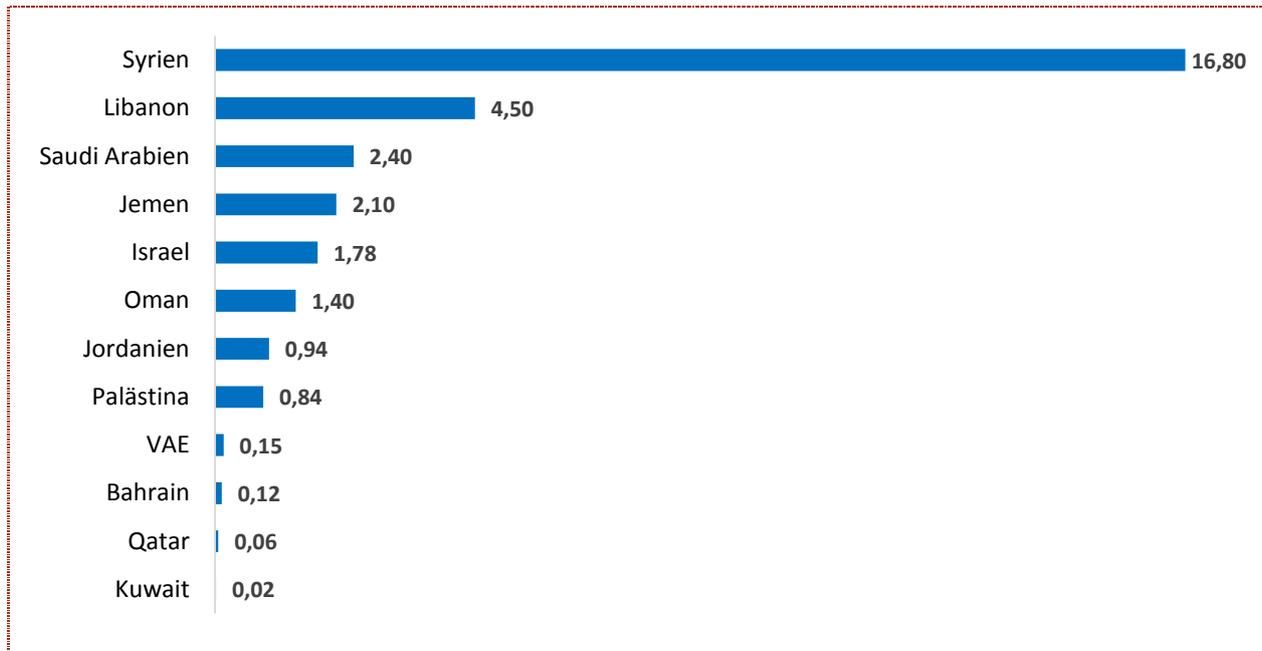


Abbildung 5.10: Erneuerbare Wasserressourcen in ausgesuchten Ländern des Nahen Ostens (Mrd. m<sup>3</sup>)

Quelle: FAO, 2016 [74]

Die mittlere Niederschlagssumme beträgt 78 mm/Jahr. Davon fällt weniger als 40 mm/Jahr in den Wüstengebieten bei Liwa und bis zu 160 mm/Jahr in den nordöstlich gelegenen Gebirgsregionen [74]. Über 80 % des Jahresniederschlags fällt in den Wintermonaten Dezember bis März. Der Sommer (Juni bis September) hingegen ist sehr trocken. Niederschlag fällt in dieser Zeit nur selten und während lokaler Gewitter über der nordöstlichen Gebirgsregion [75]. Der Sommer ist zudem von sehr hohen Temperaturen gekennzeichnet. In der dichtbesiedelten Küstenregion werden in dieser Jahreszeit Temperaturen und eine Luftfeuchte bis zu 46 °C bzw. 100 % erreicht. In den ariden Wüstengebieten werden sogar Temperaturen bis zu 50 °C verzeichnet [74].

Die natürlichen erneuerbaren Wasserressourcen des Landes bestehen fast ausschließlich aus Grundwasservorkommen, da es keine perennierenden Fließgewässer im Land gibt. Grundwasser kommt vornehmlich in oberen klastischen und tiefen Karbonatschichten der Region Bajada im östlichen Teil der VAE vor. Die beiden Aquifere, die jeweils eine Mächtigkeit von 200 bis 800 m aufweisen, bestehen aus alluvialen Ablagerungen entlang der Oman und Ras Al-Khaimah Gebirgskette. Der obere Grundwasserleiter besteht aus Kies und Sand, der untere aus Kalkstein, Dolomit und Mergel. Zwei weitere Aquifere, der Dammam und der Umm er Radhuma Grundwasserleiter, breiten sich bis in der westlichen Wüstenregion der VAE aus mit einer jeweiligen Mächtigkeit von 500 bis 1000 m [74].

Die Wasserqualität der Grundwasservorkommen in den VAE ist insbesondere gekennzeichnet durch ansteigende Salzgehalte aufgrund der fortschreitenden Grundwasserverknappung. Salzwasser dringt

immer weiter in die niedrig gelegenen Grundwasserleiter des Landes vor und führt so in Küstenregionen zu Salzgehalten von bis zu 150.000 mg/l. Mittlerweile liegt über die Hälfte der Grundwasservorkommen des Landes bei einem Salzgehalt von über 10.000 mg/l. Lediglich in Höhenlagen des Südwestens und Nordostens liegen die Salzgehalte im Grundwasser bei weniger als 1000 mg/l [75].

Oberflächengewässer machen nur einen sehr geringen Anteil an natürlichen Wasserressourcen des Landes aus. Im nördlichen Hadschar-Gebirge, das bis zu etwa 1500 m hoch liegt, durchziehen Wadis das Land, Flussbette, die nur nach starken Niederschlagsereignissen Wasser führen. Das Wadi Bih stellt zum Beispiel ein für die regionale Wasserversorgung wichtiges Fließgewässer dar und ist gleichzeitig ein traditioneller Verbindungsweg durch das nordöstlich gelegene Gebirge bis zum Golf von Oman, an dem seit 1993 mit dem „Wadi Bih Run“ ein international bekanntes Langstreckenrennen stattfindet. Stehende Gewässer, sogenannte Sabkhas, in denen wie bei Fließgewässern naturgegeben nur im Winter Wasser vorhanden ist, werden in urbanen Gebieten immer häufiger ganzjährig mit aufbereitetem städtischen Abwasser befüllt. Ein Beispiel dafür ist der See Al-Warsan, der sich 20 km südöstlich vom Zentrum Dubais entfernt nahe der Dubai International City befindet [76].

Neben den erneuerbaren Wasserressourcen nehmen die so genannten nicht konventionellen Wasserressourcen mittlerweile eine wesentliche und immer bedeutendere Rolle ein. Dazu gehören das entsalzte Meerwasser und das wiederaufbereitete Abwasser. Heute stellen Grundwasser und entsalztes Meerwasser die mit Abstand wichtigsten Wasserressourcen der VAE dar. Grundwasser deckt dabei zu 44 % und entsalztes Meerwasser zu 42 % den Wasserbedarf des Landes. Wiederaufbereitetes Abwasser trägt bereits 14 % zur Wasserbereitstellung bei und wird bei der Nutzwassergewinnung eine immer wichtigere Rolle spielen [75].

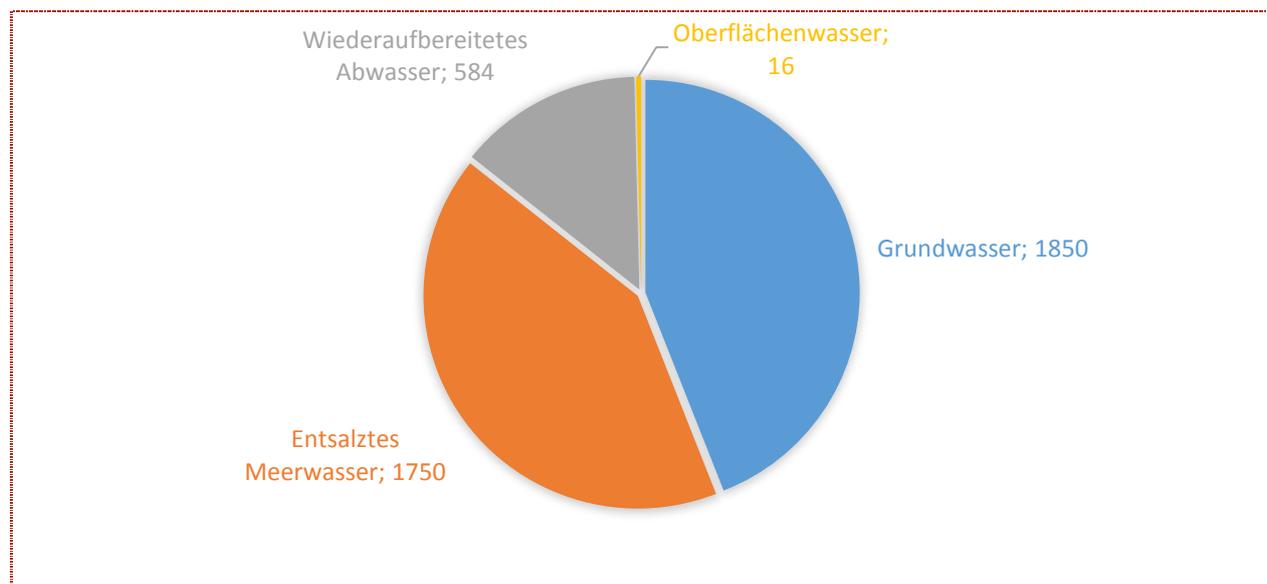


Abbildung 5.11: Nutzung der Wasserressourcen (in Mio. m³)

Quelle: MOEW, 2015 [75]

### Wasserbedarf

Der starke Bevölkerungszuwachs, die rasche wirtschaftliche Entwicklung und Expansion der Landwirtschaft und der gleichzeitig hohe Wasserbedarf aufgrund hoher Lebensstandards stellen seit vielen Jahren eine wachsende Herausforderung für den Wassersektor in den VAE dar.

Der Wasserverbrauch der VAE ist mit knapp 364 l/Tag einer der höchsten der Welt. Der Gesamtverbrauch wird auf ca. 4,2 Mrd. m³/Jahr geschätzt. Damit ist der Wasserverbrauch etwa 20 Mal höher

als die gesamten erneuerbaren Wasserressourcen im Land. Das Ministerium für Umwelt und Wasser rechnet mit einer Verdoppelung des Wasserverbrauchs zwischen 2008 und 2030 [75].

Größte Wasserverbraucher in den VAE sind die Kommunen (Haushalte, Gewerbe und Industrie), gefolgt von der Landwirtschaft. In Abbildung 5.12 werden die Anteile unterschiedlicher Sektoren am landesweiten Gesamtwasserbrauch aufgezeigt.

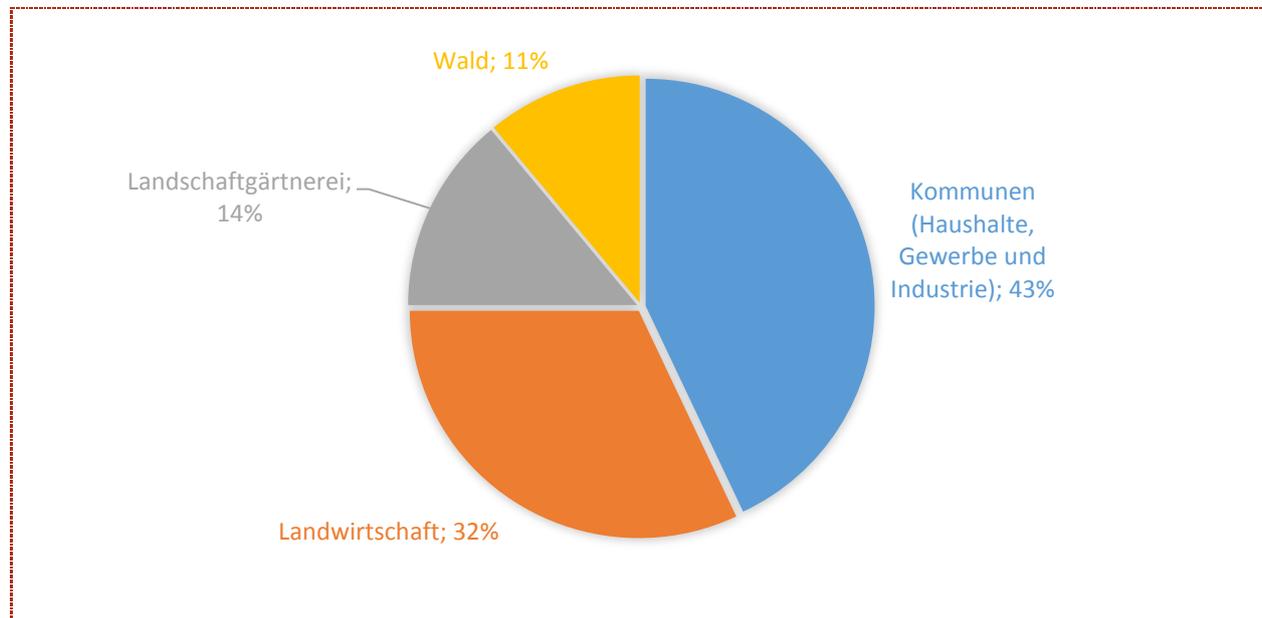


Abbildung 5.12: Wasserverbrauch nach Sektoren

Quelle: MOEW, 2015 [75]

Mit dem rapiden Wachstum der Bevölkerung und der Wirtschaft ist auch die Landwirtschaft in den VAE rasch expandiert. Zwischen 1971 und 2011 ist die Anzahl der Betriebe von ca. 4.000 auf 35.704 angestiegen und mit ihr die landwirtschaftliche Nutzfläche. Aufgrund religiöser und kultureller Überzeugungen wird kaum wiederaufbereitetes Wasser für die Bewässerungslandwirtschaft eingesetzt sondern fast ausschließlich Grundwasserressourcen verbraucht [78]. Dadurch sind die Grundwasservorkommen landesweit stark übernutzt und sinken stetig. Während die Grundwasserspiegel zwischen den 1980er und Mitte der 1990er Jahre noch um durchschnittlich etwa 1 m/Jahr fielen, sind sie seit Mitte der 1990er um 70 m gesunken. Die jährliche mittlere Grundwasseranreicherung entspricht gegenwärtig nur einem Anteil von etwa 10 % des annualen Wasserverbrauchs [75].

Alleine in Abu Dhabi befinden sich heute 100.000 Brunnen, da das Emirat riesige Flächen für Land- und Forstwirtschaft nutzt. 2003 gab es lediglich etwa 75.000 Brunnen landesweit. Durch die rapide Expansion der Landwirtschaft wurden viele Brunnen ohne jegliche staatliche Kontrolle und Registrierung gebohrt, so dass auch ein Monitoring über die extrahierten Wassermengen nicht stattfinden kann [79]. Noch vor einigen Jahrzehnten wurden handgegrabene Brunnen und so genannte Aflaj-Systeme zur Wasserbereitstellung genutzt. Dabei handelt es sich um unterirdische Wassertransportkanäle, die Grundwasser, Oberflächenwasser und Quellwasser sammeln und durch Gravitation an den Ort des Wasserbedarfs transportierten. Da diese traditionellen Bewässerungstunnel trockengefallen waren, unterstützt seit einigen Jahren ein System an Bohrlöchern die Funktion der Bewässerungssysteme des Landes [80].

Für eine erhöhte Grundwasseranreicherung und -qualität sorgen landesweit 130 Stauanlagen und Dämme unterschiedlicher Kapazität mit einem Gesamtspeichervolumen von 120 Mio. m<sup>3</sup>. Zudem

regulieren sie Fließgewässer und schützen so vor Hochwasser und Perioden der Wasserverknappung [75].

Seitdem sich die Regierung der VAE zu den ökonomischen und ökologischen Folgen der Wasserverknappung bekannt hat, spielt die Ressource Wasser in der Umwelt- und Sicherheitspolitik der VAE eine immer wichtigere Rolle. Verschiedene Maßnahmen wurden bisher ergriffen, um das Bewusstsein der Bevölkerung für einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser zu schärfen. Erste Umweltkampagnen wurden 2009 gestartet. Ein Beispiel ist die „Heroes of the UAE Campaign“, eine landesweite Aufklärungskampagne der Umweltagentur (Environment Agency) Abu Dhabi und dem EWS-WWF, der von der Regierung Abu Dhabis unterstützt wird. Erste Wasserzähler wurden 2010 in etwa 100.000 Haushalten und öffentlichen Gebäuden installiert. Außerdem wurde 2008 ein neues Zahlungssystem für Wasser- und Abwassertarife eingeführt. Bisherige staatlichen Subventionen für die Wasserbereitstellung und Abwasserentsorgung wurden schrittweise reduziert und damit einhergehende Tarifierhöhungen schrittweise, zuletzt im Januar 2017, vorgenommen.

Aktuelle politische Programme fördern die Wassereffizienz in der Bewässerungslandwirtschaft. Die Bewässerungseffizienz konnte somit durch den vermehrten Einsatz von modernen Bewässerungsverfahren in den letzten Jahren stark verbessert werden. So hat sich der Anteil des Einsatzes von Sprinkler, Tropf- und Brunnen-Bewässerungssystemen zwischen 1999 und 2011 von 32 % auf 91 % erhöht. Nichtsdestotrotz werden immer noch konventionelle wasserintensive Bewässerungsverfahren genutzt [78].

In Dubai konnte 2012 erstmalig der Wasserverbrauch um 306 IGMD reduziert werden. Jedoch ist mit dem aktuellen Wirtschaftsaufschwung und der daraus resultierenden steigenden Anzahl an Einwohnern in den kommenden Jahren wieder eher mit einer Steigerung des Konsums zu rechnen [77].

### Trinkwassermanagement

Um dem Problem der stetig steigenden Süßwasserverknappung in den VAE zu begegnen, wurde in den vergangenen Jahrzehnten eine Vielzahl an Meerwasserentsalzungsanlagen gebaut, so dass der gegenwärtige Trinkwasserbedarf gedeckt werden kann. Trinkwasser in den VAE wird heute fast ausschließlich durch Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnen. Gegenwärtig decken die landesweit 42 Entsalzungsanlagen rund 98 % des kommunalen Wasserbedarfs [81], [75].

Die erste Entsalzungsanlage wurde 1976 in Abu Dhabi mit einer Kapazität von 250 m<sup>3</sup> pro Tag gebaut. 1995 produzierte das Land bereits 385 Mio. m<sup>3</sup> Wasser. Aufgrund des rasant steigenden Wasserbedarfs kamen bis heute mehrere Anlagen insbesondere in Abu Dhabi und Dubai hinzu [74]. 2013 wurden rund 1.875 Mio. m<sup>3</sup> Wasser entsalzt und die installierte Kapazität betrug insgesamt 7,3 Mio. m<sup>3</sup> pro Tag [82].

Nach WHO und UNICEF besitzt die gesamte Bevölkerung der VAE einen nachhaltigen Zugang zur Trinkwasserversorgung. Sowohl die urbane als auch die ländliche Bevölkerung ist 2015 zu annähernd 100 % ans Wasserversorgungsnetz angeschlossen.

In den VAE werden folgende Technologien zur Meerwasserentsalzung genutzt:

1. Membrantechnologie: Umkehrosmose (RO)
2. Thermaltechnologie:
  - Mehrstufige Entspannungsverdampfung oder Multi-Stage Flash Distillation (MSF)
  - Mehreffekt-Verdampfung oder Multiple Effect Distillation (MED)

Die Meerwasserentsalzungsanlagen in den VAE verfügen über eine installierte Gesamtkapazität von 1.583 MIGD [83]. Hauptsächlich wird die energieintensive Thermaltechnologie genutzt. Abbildung 5.13 zeigt, welche Entsalzungstechnologien landesweit eingesetzt werden.

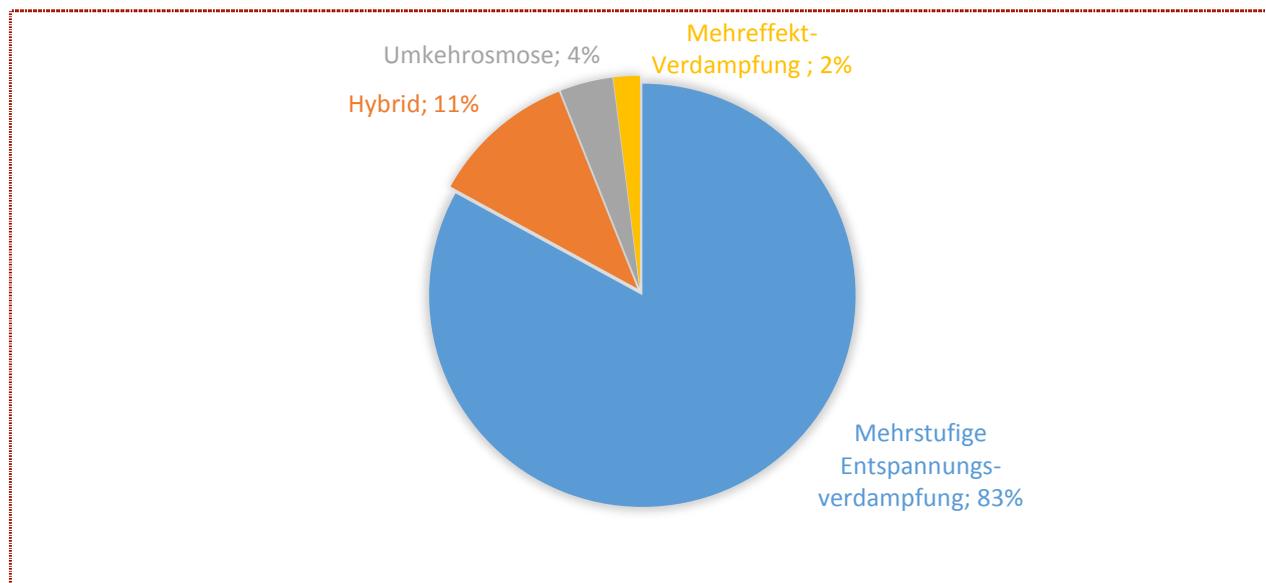


Abbildung 5.13: Anwendung von Entsalzungstechnologien

Quelle: Masdar Institute/IRENA, 2015 [83]

Die Präferenz für die Nutzung der MSF-Technologie ist ein Resultat der schwerfälligen Anpassung der institutionellen Rahmenbedingungen im Wassersektor und des geringen Bedarfs an Vorbehandlung am Wassereinlass. RO hingegen ist weniger robust, da es anfälliger auf die Wasserqualität des am Einlass aufgenommenen Wassers reagiert und daher einen größeren Aufwand an Vorbehandlung des Meerwassers bedarf. Die rapide Entwicklung der RO-Technologie hat in den letzten Jahren jedoch viele Nachteile ausgleichen können. Außerdem ist im Zuge der strategischen Erweiterung der landesweiten Grundwasserreserven ein vermehrter Einsatz von RO-Technologien in der Meerwasserentsalzung vorgesehen, da sie die Nutzungsdauer der unterirdischen Wasserreserven von aktuell 3 auf 6 Monate verdoppeln sollen. Eine weitere Herausforderung bei der Nutzung der RO ist der hohe und ansteigende Salzgehalt des Persischen Golfs [83].

Im Zuge des steigenden Energieverbrauchs orientieren sich die VAE immer stärker auf die Nutzung von erneuerbaren Energien, insbesondere der Solarenergie in der Meerwasserentsalzung. Im Mai 2014 vergab Masdar Aufträge für vier Pilotprojekte zur Entwicklung energieeffizienter Membrantechnologien [83].

Die Trinkwasserversorgung der VAE wird durch ein Pipelinennetzwerk und Pumpstationen gewährleistet. In Regionen, die nicht an ein Pipelinesystem angeschlossen sind, wird die Bevölkerung über Transportfahrzeuge mit Trinkwasser beliefert. Die Versorgungslücken sollen in den kommenden Jahren geschlossen werden. Ein laufendes Projekt erweitert beispielsweise das zentrale Wasserversorgungsnetz nach Al Ain mit dem Ziel, den Wasserbedarf der Al-Ain-Region decken zu können [77].

In Tabelle 5.15 sind die laufenden und geplanten Großprojekte im Bereich Meerwasserentsalzung aufgeführt.

Tabelle 5.15: Geplante und laufende Großprojekte in der Meerwasserentsalzung

Projekt	Budget (Mio. USD)	Geplante Fertigstellung
ADWEA; Fujairah IWPP Phase 3; Meerwasserentsalzungsanlage	500	2022
ADWEA; Erweiterung der Umm Al Nar RO Anlage; Meerwasserentsalzungsanlage	350	2022
FEWA; Umm Al Quwain IWP (SWRO); Meerwasserentsalzungsanlage	350	2019
FEWA; Al Zawra Independent Water Project; Meerwasserentsalzungsanlage	200	2019
Al-Hamra Water Co.; Ras Al-Khaimah Meerwasserentsalzungsanlage	196	2018
DEWA; Jebel Ali Power Station Meerwasserentsalzungsanlage (SWRO)	150	2020

Quelle: GTAI, 2016 [78]

Um dem Klimawandel zu begegnen begannen die VAE 2008 mit Studien zur Einbindung von erneuerbarer Energiequellen und Kernkraft in die Meerwasserentsalzung. 2009 wurde der Auftrag zum Bau eines ersten Kernkraftwerks an ein Konsortium, geführt von dem südkoreanischen Stromversorger KEPCO, vergeben. Das im Bau befindliche Kernkraftwerk Barakah befindet in der westlichen Küstenregion des Landes, ca. 50 km westlich der Stadt Ruwais. Die vier Reaktorblöcke des Kraftwerks, deren Fertigstellung 2020 geplant ist, sollen jeweils eine Bruttoleistung von 1400 MW aufweisen und eine großangelegte Entsalzungsanlage mit Strom versorgen.

### Abu Dhabi

Zwischen 2005 und 2015 ist die Wasserversorgung in Abu Dhabi um 7 % angestiegen [84]. 2017 wird der Wasserbedarf in Abu Dhabi auf knapp über 800 MIGD geschätzt [85]. Prognostiziert wird, dass sich der Wasserbedarf bis 2030 verdoppeln wird [79]. Um dem rapide steigenden Bedarf nachzukommen, plant ADWEA, Abu Dhabis Wasser- und Energiebehörde, die Kapazität der Meerwasserentsalzungsanlagen im Emirat bis 2030 zu verdoppeln.

Die wesentlichen Herausforderungen im Wassersektor Abu Dhabis sind die Folgenden:

- Anstieg des Wasserverbrauchs in der Land- und Forstwirtschaft
- Sozialer und politischer Druck die Wasserpreise niedrig zu halten und geringe Anreize für einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser
- Hohe Wasserverluste aufgrund vieler Leckagen im Leitungsnetz
- Fehlen von Kontrolle über das Bohren von und die Wasserentnahme an Brunnen [86]

In 2009 wurden die Wasserverluste auf 11-19 % geschätzt, was ökonomischen Verlusten von 200.000 AED/Tag oder bis zu 1 Mrd. AED/Jahr entspricht [79]. Bei der Trinkwasserversorgung werden die Wasserverluste auf etwa 11 % geschätzt. Bei der Abwasserentsorgung werden sogar 28 % Verluste verzeichnet [86].

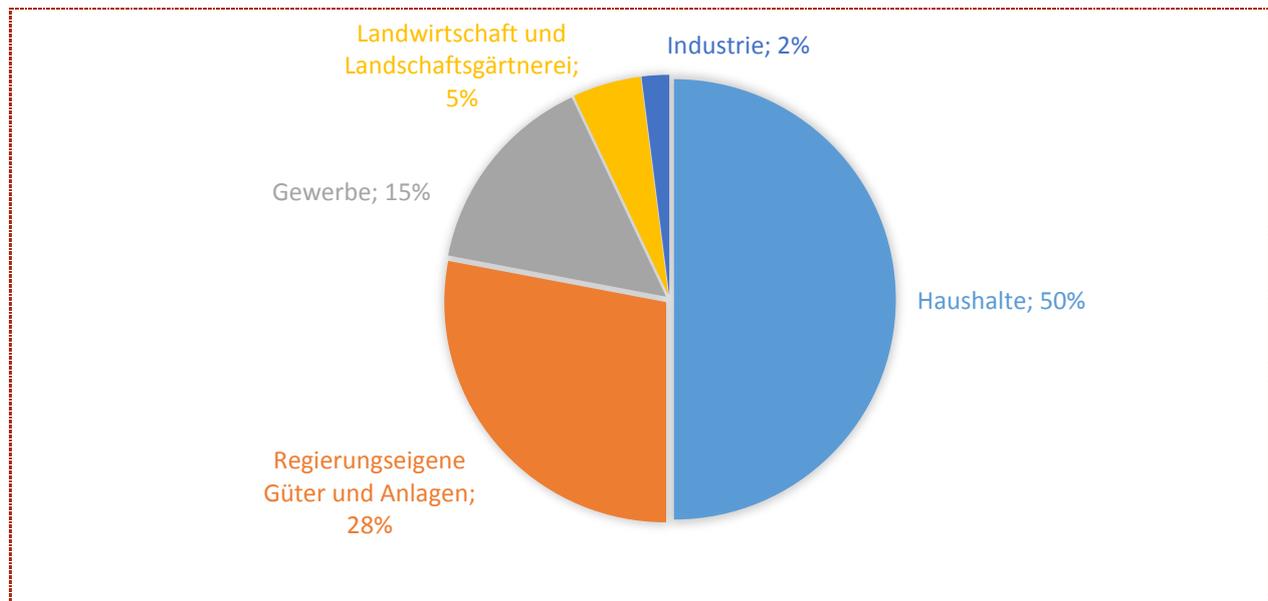


Abbildung 5.14: Wasserverbrauch nach Sektoren in Abu Dhabi

Quelle: SCAD, 2015 [86]

Zentrale Wasserwerke oder Wasseraufbereitungsanlagen in Abu Dhabi gibt es nicht. Die Nachfrage nach Trinkwasser im Emirat ist in vollem Umfang durch Meerwasserentsalzung gedeckt. Oft findet man jedoch, beispielsweise auf königlichen Anwesen, an dezentrale Kläranlagen angeschlossene Anlagen, die behandeltes Abwasser wiederaufbereiten, bis es annähernd die nationalen Trinkwasserqualitätsstandards erreicht [86].

Gegenwärtig werden 939 MIGD entsalztes Meerwasser in den VAE produziert [84]. Über 90 % werden von Kombikraftwerken mit Erdgas-Antrieb produziert. Diese verursachen etwa ein Drittel der gesamten Treibhausgasemissionen des Landes [88]. Abbildung 5.15 zeigt, welche Entsalzungstechnologien landesweit eingesetzt werden.

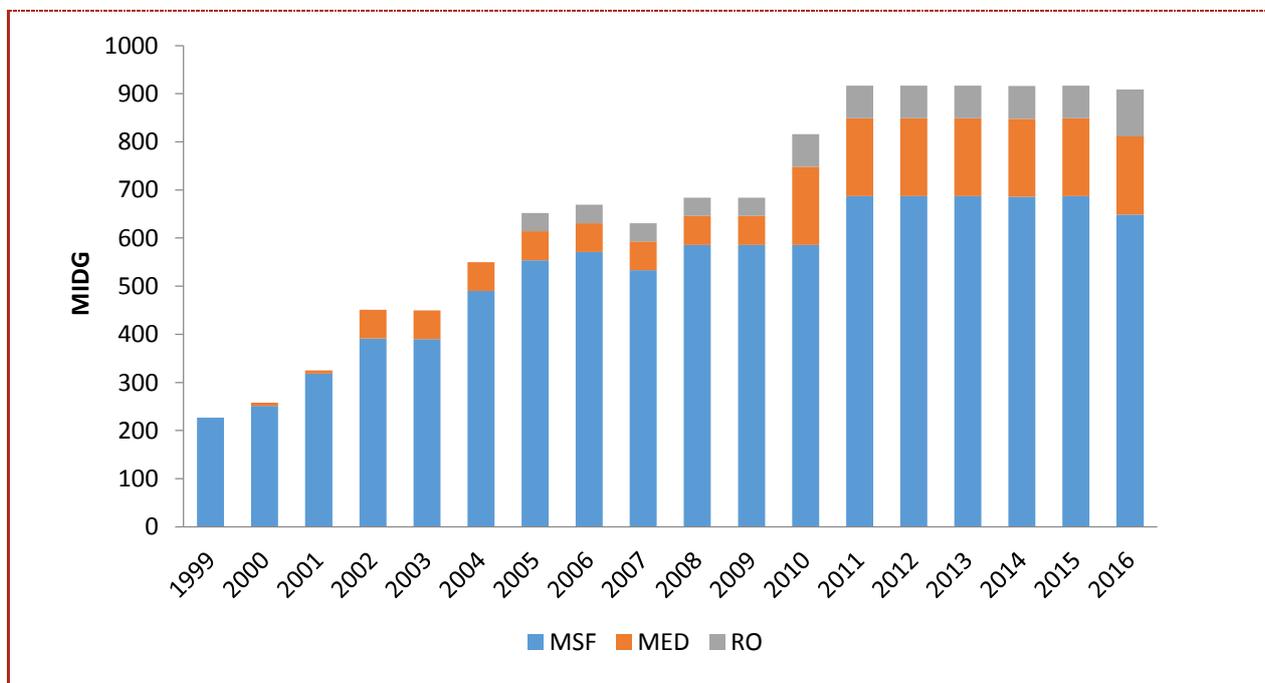


Abbildung 5.15: Meerwasserentsalzungsanlagen der ADWEA und installierte Kapazitäten nach Technologien

Quelle: ADWEA, 2016 [84]

Tabelle 5.16: Meerwasserentsalzungsanlagen der ADWEA und ihre installierten Kapazitäten (in MIGD)

Anlage	MF	MED	RO	Gesamt
Taweelah B2	23			23
Mirfa IWPP			30	30
Taweelah A2	51			51
Taweelah Erweiterung	69			69
Taweelah B	70			70
Taweelah A1	32	53		85
Shuweihat1 S1	101			101
Shuweihat2 S2	101			101
Fujairah F1 IWPP	64		38	102
Fujairah F2 IWPP		102	30	132
Um Al Nar	138	7		145
Gesamt	649	162	98	909

Quelle: ADWEa, 2016 [84]

Die beiden IWPPs Fujairah F1 und F2 liegen zwar im Emirat Fujairah, das produzierte Wasser wird jedoch an die ADWEA verkauft und zum größten Teil nach Abu Dhabi exportiert. 2015 belief sich von produzierten 65.000 MIGD der Importanteil nach Abu Dhabi über 50.000 MIGD (rund 75 %) [84]. Zunächst schloss zur Inbetriebnahme von Fujairah 1 im Jahre 2008 die ADWEC ein Power and Water Purchase Agreement (PWPA) mit einer 22-jährigen Laufzeit ab. Zur Fertigstellung der Erweiterungseinheit Fujairah F2 in 2013 wurde ein weiterer Vertrag zur Nutzung der zusätzlich produzierten Trinkwassermenge von 30 MIGD über 20 Jahre abgeschlossen. Fujairah F1 war zum Zeitpunkt ihrer Fertigstellung die erste hybride Meerwasserentsalzungsanlage im Mittleren Osten und die größte Anlage der Welt. Heute verfügt sie über eine Kraftwerkskapazität von 850 MW und produziert 455.000 m<sup>3</sup> entsalztes Wasser pro Tag. Das Kraftwerk nutzt zwei verschiedene Entsalzungstechnologien. 284.000 m<sup>3</sup> Wasser pro Tag werden durch MSF und 171.000 m<sup>3</sup>/Tag durch RO generiert. Die Wasserproduktion besteht aus fünf MSF-Einheiten und einer RO-Einheit. Das produzierte Trinkwasser wird in fünf Tanks gespeichert, die jeweils über eine Speicherkapazität von 91.000 m<sup>3</sup> verfügen. Gepumpt wird das Wasser über eine 179 km lange duale Pipeline nach Al Dhaid in Sharjah und danach weiter nach Abu Dhabi [79].

### Dubai

In Dubai gibt es keine Wasseraufbereitungsanlagen. Das Emirat verfügt aktuell über eine installierte Kapazität an entsalztem Meerwasser von 470 Mio. MIGD und übertrifft damit die Nachfragespitze von etwa 337 MIGD. In Abbildung 5.16 ist die installierte Kapazität der Meerwasserentsalzungsanlagen den Nachfragespitzen nach Trinkwasser gegenübergestellt.

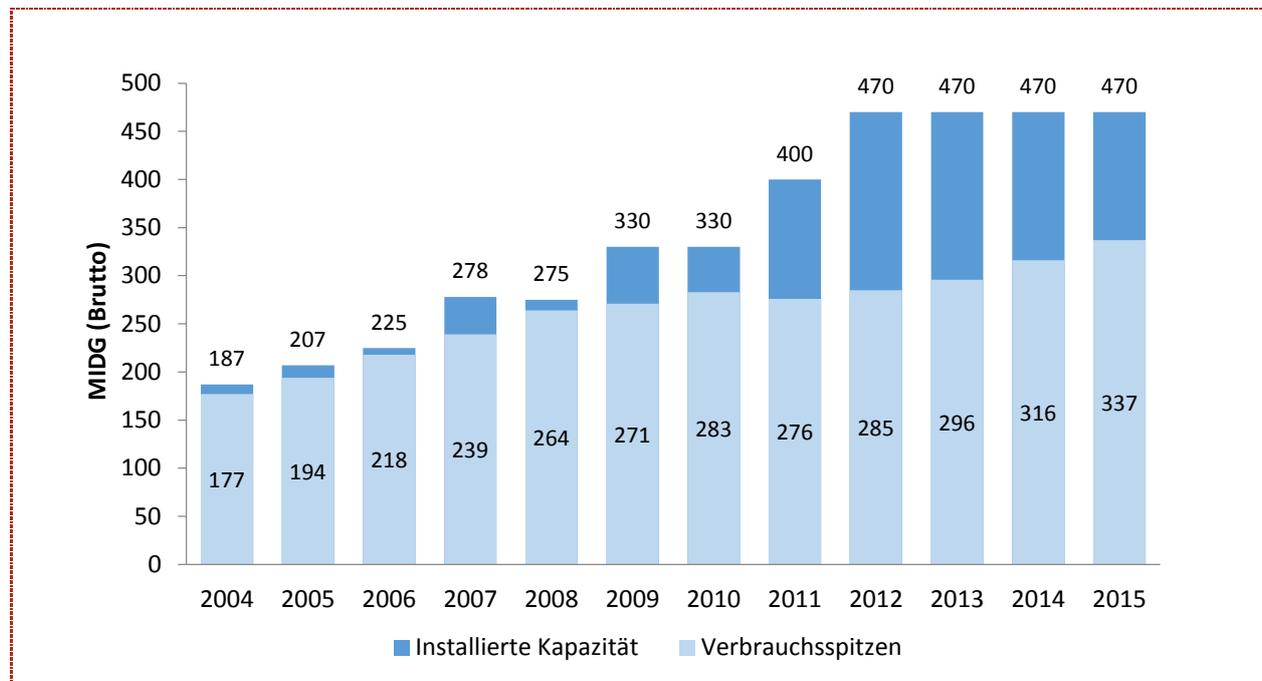


Abbildung 5.16: Installierte Kapazitäten von Meerwasserentsalzungsanlagen und Verbrauchsspitzen von entsalztem Wasser in Dubai

Quelle: DEWA, 2015 [89]

Die Anzahl der Wasserverbraucher stieg zuletzt zwischen 2014 und 2015 von 605.178 auf 626.541 Personen an. Hauptsächlich aufgrund des raschen Bevölkerungsanstiegs ist die Nachfrage nach Trinkwasser in den letzten Jahren um ca. 7 % pro Jahr angestiegen [89]. Mit 500-600 l/Tag und Kopf ist Dubai weltweit eine der Regionen mit dem höchsten Wasserbedarf [86].

Weite Teile des Ver- und Entsorgungsnetzes (900 mm und 1200 mm) konnten saniert und von insgesamt 1429 km (2014) auf 1466 km (2015) erweitert werden. Auch die Reservoirkapazitäten des Emirats wurden von 767 MIGD auf 829 MIGD vergrößert. Wasserverluste im Ver- und Entsorgungsnetz konnten in den letzten Jahren auf 8,2 % verringert werden [89].

Tabelle 5.17: Meerwasserentsalzungsanlagen der DEWA und ihre installierten Kapazitäten

Anlage	MIGD
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "D"	35
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "E"	25
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "G"	60
Jebel Ali RO Meerwasserentsalzungsanlage	25
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "K"	60
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "L" - Phase 1	70
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "L" - Phase 2	55
Jebel Ali Kraftwerk und Meerwasserentsalzungsanlage "M"	140
Gesamt	470

Quelle: DEWA, 2015 [89]

### Sharjah und die nördlichen Emirate

Die Trinkwasserversorgung gewährleisten im Emirat 6 Meerwasserentsalzungsanlagen und 41 RO-Container von geringer Kapazität. Insgesamt beträgt die installierte Kapazität in Sharjah 113,4 MIGD und die mittlere Tagesproduktion 89,8 MIGD [90]. Die größte Entsalzungsanlage des Emirats steht in Layyah. Sie macht etwa 79 % der gesamten installierten Entsalzungskapazität im Emirat aus. Da die Trinkwassernachfrage das Angebot übersteigt, wird Trinkwasser aus dem Emirat Abu Dhabi importiert. Der Import entspricht etwa 11,7 MIGD [79].

Tabelle 5.18: Meerwasserentsalzungsanlagen der SEWA und ihre installierten Kapazitäten

Anlage	Installierte Kapazität (MIGD)	Verfügbare Kapazität (MIGD)	Mittlere Tagesproduktion (MIGD)
Abu Mussa, Seir Buneir & Zibair	0,2	0,1	0,1
Kalba	7,3	6,5	3,7
Hamriyah	1,2	1,2	1,0
Saja'a	5,5	5,7	5,0
Layyah	63,5	56,6	51,0
KFK Plant	5,0	4,7	5,4
<b>Gesamt</b>	<b>82,7</b>	<b>74,9</b>	<b>66,1</b>

Quelle: SEWA, 2013 [90]

In den vier nördlichen Emiraten Ajman, Umm Al Quwain, Ras Al-Khaimah und Fujairah ist für die Wasserversorgung die FEWA, die Federal Electricity and Water Authority, verantwortlich. Im Verantwortungsbereich der FEWA liegen 12 Entsalzungsanlagen, die in Tabelle 5.19 aufgeführt sind.

Tabelle 5.19: Meerwasserentsalzungsanlagen der FEWA und ihre installierten Kapazitäten

Anlage	Technologie	Installierte Kapazität (MIGD)	Produziertes Wasser (MIG)
Ajman	MED	9,0	1.140,2
Nakheel	MED	16,0	520,9
Burairat	RO	1,2	434,0
Ghalilah I	RO	3,0	1.021,8
Ghalilah II	RO	15,0	156,8
Ajman RO	RO	3,2	1.064,7
Alzawra I	RO	6,0	1.766,1
Alzawra II	RO	3,0	984,6
Alzawra III	RO	7,0	2.533,8
Alzawra IV	RO	10,0	156,9
Umm Al Quwain RO-A	RO	2,5	870,3
Umm Al Quwain RO-B	RO	2,5	870,2
<b>Gesamt</b>		<b>78,4</b>	<b>11.520,3</b>

Quelle: FEWA, 2014 [91]

## Abwassermanagement

Das Bevölkerungswachstum, insbesondere durch Zuwanderung, setzt auch den Abwassersektor unter steigenden Druck. Dies macht sich vor allem in einer signifikanten Erhöhung des Abwasseraufkommens und der Überlastung von Kläranlagen in den letzten Jahren bemerkbar.

Die geringen Abwasserbehandlungskapazitäten in den VAE sind auch eine Folge des Absturzes der Öl- und Immobilienpreise im Jahr 2008, der dazu führte, dass große Bauunternehmen den Neubau einer Reihe geplanter Großprojekte abbrachen oder die geplanten Kapazitäten von Abwasserinfrastrukturprojekten reduzierten. Zudem entstand mehr als die Hälfte des Abwassernetzwerkes vor den 1990er Jahren und ist teilweise sanierungsbedürftig [86].

Nach 2008 sind die Klärwerkskapazitäten in Abu Dhabi und Dubai stark ausgebaut worden und werden aufgrund des steigenden Abwasseraufkommens weiter aufgestockt. Erheblichen Aufrüstungsbedarf gibt es in Sharjah und den nördlichen Emiraten. 2013 verfügten die VAE über 63 Kläranlagen (exklusive private Anlagen) und eine Kapazität von 1,7 Mio. m<sup>3</sup>/Tag. Gegenüber dem Vorjahr ist dies eine Steigerung von 7 %. Die meisten Anlagen stehen in Abu Dhabi (35), gefolgt von Ras Al-Khaimah (13) und Sharjah (9) [81].

Durchschnittlich werden in den VAE knapp 400 Liter Abwasser pro Kopf produziert [79]. Insgesamt wurden 2013 rund 615 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr Abwasser behandelt [75]. Nach der WHO und UNICEF besitzen 98 % der urbanen und 95 % der ländlichen Bevölkerung Zugang zur Abwasserentsorgung [91].

In Abbildung 5.17 werden die Anteile unterschiedlicher Sektoren am landesweiten Abwasseraufkommen aufgezeigt.

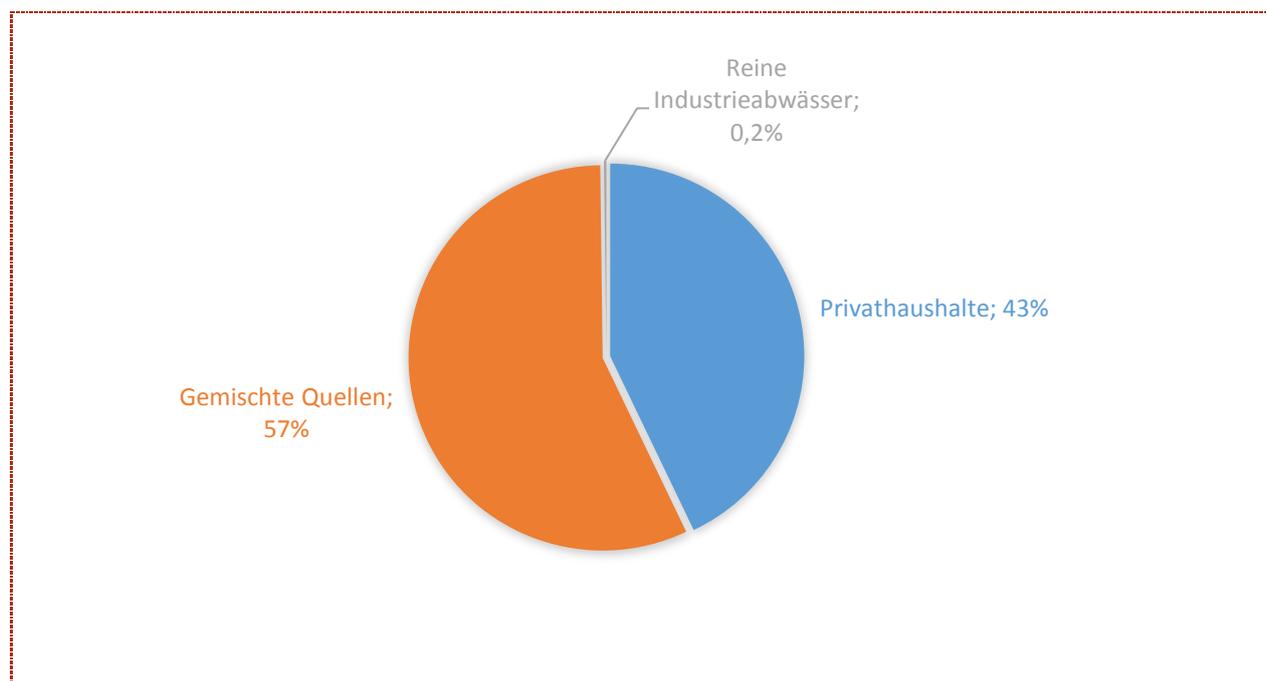


Abbildung 5.17: Abwasseraufkommen nach Sektoren (in %)

Quelle: GTAI, 2016 [78]

Abwasser wird entweder über Leitungen oder Tankcluster zu den Kläranlagen transportiert [77]. Landesweit gibt es 79 Kläranlagen von denen etwa die Hälfte in Abu Dhabi und rund ein Viertel in Dubai liegen [75], [78].

In den VAE gibt es drei Reinigungsstufen in der Abwasserbehandlung. Das wiederaufbereitete Wasser wird zu 66 % für die Bewässerung von Grünanlagen genutzt, 33 % wird wieder zurück ins Meer gelei-

tet. Die bei der Abwasserbehandlung entstehende Schlacke (126 t) wird zu 21 % kompostiert und zu 79 % deponiert. In den letzten Jahren gelang es den VAE die Nutzung von wiederaufbereitetem Wasser in der Bewässerungslandwirtschaft zu fördern. Damit soll zukünftig der Verbrauch von gewonnenem Wasser aus Entsalzungsanlagen und Grundwasser eingedämmt werden. Die VAE erwägen zudem, wiederaufbereitetes Abwasser in Grundwasserleiter zurückzuführen, um so ihre natürlichen Wasservorräte aufzustocken. Außerdem soll behandeltes Abwasser zunehmend in der Kühlung einzelner Stadtgebiete eingesetzt werden. In Dubai beispielsweise werden bereits seit einigen Jahren Gebäude und U-Bahn-Stationen durch zentrale District-Cooling-Anlagen gekühlt [78].

Tabelle 5.20: Große Kläranlagen in Abu Dhabi und Dubai und ihre Kapazitäten (>50.000 m<sup>3</sup>/Tag)

Kläranlage	Kapazität (m <sup>3</sup> /Tag)	Emirat
Mafraq	260.000	Abu Dhabi
Al Ain (Zakher)	54.000	Abu Dhabi
Wathba 1	300.000	Abu Dhabi
Saad	130.000	Abu Dhabi
Wathba 2	300.000	Abu Dhabi
Allahmah	130.000	Abu Dhabi
Al Awir	260.000	Dubai
Jebel Ali	300.000	Dubai
Jumeirah Golf Estates	220.000	Dubai

Quelle: [www.istp2.ae](http://www.istp2.ae) [93]

Aktuell laufende Projekte sind die Erweiterungsmaßnahmen der 2. Phase des Jebel Ali Klärwerks in Dubai, die 2018 abgeschlossen werden sollen. Das Projekt umfasst ein Budget von 425 Mio. USD. Mit einem Projektbudget von 100 Mio. Euro werden gegenwärtig die Aufrüstungsmaßnahmen der 4. und 5. Phase des Sharjah Klärwerks im Emirat Sharjah durchgeführt, das 2019 fertiggestellt werden soll [78].

In den VAE werden folgende Technologien zur Abwasserbehandlung genutzt:

1. Abwasser aus Privathaushalten
  - Aerobe Schlammstabilisierung (Belüftung, Separation, Filtration)
  - Membranbioreaktor (MBR)

Verfahren der Abwasserbehandlung mittels Belüftung oder MBR werden separat aber auch kombiniert eingesetzt.

Die Behandlung von Abwässern aus Privathaushalten umfasst grundsätzlich die Reinigungsstufen: mechanische Vorreinigung, mechanische Reinigung, erste Stufe der biologischen Reinigung, zweite Stufe der biologischen Reinigung (biologische Filterung), Langsandsandfilter und Desinfektion, Sekundärfiltration sowie Klärschlammbehandlung durch Verdichtungs- bzw. Faulbehälter, Schlammwässerung und thermische Trocknung.

Aufbereitetes Abwasser aus dem Membranbioreaktor wird durch die zusätzliche Filtrationsstufe von behandeltem Abwasser auch in der Bewässerungslandwirtschaft und den District-Cooling-Anlagen eingesetzt.

## 2. Industrieabwässer

- Chemische Neutralisation
- Aerobe Schlammstabilisierung (Belüftung, Separation, Filtration)
- MBR

Es folgt entweder die

- Ultrafiltration oder
- Mikrofiltration (MF) [79]

### Abu Dhabi

Die Abwasserinfrastruktur Abu Dhabis besteht aus etwa 5.300 km Freispiegelkanälen, 250 Pumpstationen und 500 km Hauptsammlern. Freispiegelkanäle nehmen fast einen 90%igen Anteil am gesamten Abwasserleitungsnetz ein. Druckleitungen für Abwasser und behandeltes Abwasser machen einen Anteil von 10 % bzw. 3 % aus. Während der letzten 30 Jahre ist das Abwassersystem in Abu Dhabi sukzessive angewachsen. Das durchschnittliche Alter der Freispiegelkanäle beträgt 17 Jahre. Etwa die Hälfte des Abwassernetzwerkes auf der Insel Abu Dhabi (530 km) entstand vor den 1990er Jahren. Laut ADSSC, der zuständigen Behörde für den Abwassersektor des Emirats, ist die Wasserverlustrate gering, jedoch stellt der Eintritt von Brackwasser immer wieder ein Problem in der Abwasserbehandlung dar und stört den biochemischen Reinigungsprozess in den Kläranlagen [86].

Abu Dhabi spielt eine Vorreiterrolle in der Nutzung von wiederaufbereitetem Abwasser in den VAE. Bis 2010 strebt das Emirat eine 100%-Nutzung des aufbereiteten Wassers an. Im Zuge der ansteigenden Salzgehalte im Persischen Golf und im Grundwasser des Emirats sowie der energie- und kostenintensiven Meerwasserentsalzungsverfahren hat Abu Dhabi dieses Ziel in seinen Strategieplan „Abu Dhabi 2030“ aufgenommen. Gegenwärtig recycelt das Emirat bereits etwas über 60 % des gesamten Abwasseraufkommens [79].

Die ersten beiden großen Kläranlagen in Abu Dhabi entstanden Anfang der 1980er Jahre in Mafrag und Al Ain (Zakher), die jeweils in den 1990er Jahren durch eine zweite Phase erweitert wurden. So konnte die gesamte Kapazität der beiden Anlagen auf insgesamt fast 315.000 m<sup>3</sup>/Tag aufgestockt werden. Im Zuge des rapiden Bevölkerungswachstums und der Überlastung der bestehenden Anlagen im Emirat wurde die ADSSC gegründet, um mehr Anreize für Privatinvestitionen im Abwassersektor Abu Dhabis zu schaffen. Dies gelang durch mehrere BOOT-Projekte. 2007 und 2008 wurden Aufträge für die zwei Großprojekte ADWEA ISTP-1 und 2 vergeben. Dafür wurden EPC-Verträge für vier neue Kläranlagen (Wathba 1 und 2, Allahamah und Saad) abgeschlossen [86], [93].

Den Auftrag für das Großprojekt ISTP-1 sicherten sich im Dezember 2007 ein Konsortium der Biwater und der Emirates Utilities Company Holding (EUCH), wobei EUCH ein Joint Venture zwischen Qudra Holding und der Utilities Development Company Holdings ist. Ein 25jähriger BOOT-Vertrag wurde über einen EPC-Wert von etwa 400 Mio. USD abgeschlossen. Für das Projekt ISTP-2 wurde ebenfalls ein 25jähriger BOOT-Vertrag abgeschlossen. Das französisch-belgische Konsortium aus Veolia und Besix erhielt im Juli 2008 den Auftrag, als EPC-Vertragspartner im Projekt zu fungieren. Beide Unternehmen halten zu gleichen Teilen insgesamt 40 % und ADWEA 60 % der Unternehmensanteile. Die EPC-Kosten werden auf ca. 817 Mio. USD geschätzt. Insgesamt bieten die vier neuen Kläranlagen eine zusätzliche Kapazität von etwa 850.000 m<sup>3</sup>/Tag, was der Behandlung eines Abwasseraufkommens von ca. 3 Mio. Einwohnern entspricht. Die neuen Anlagen gewährleisten eine 100%ige Wiederver-

wendung von Abwasser [86], [93]. Die geographische Lage der sechs großen Kläranlagen in Abu Dhabi zeigt die Abbildung unter dem Link:

<http://www.istp2.ae/istp2/ressources/imageBank/6/13778,WWTP-abu-dhabi.jpg>.

Neben den großen gibt es mittlerweile auch über 30 kleine und mittelgroße Abwasserbehandlungsanlagen (< 50.000 m<sup>3</sup>/Tag) in Abu Dhabi [93].

Neben Klärwerken hat Abu Dhabi in den letzten Jahren das weltweit größte Bewässerungssystem bauen lassen. Es wird ausschließlich von behandeltem Abwasser gespeist. Für die Versorgung des Systems wird das wiederaufbereitete Abwasser aus der Kläranlage Mafraq verwendet [79].

Kürzlich abgeschlossen wurde außerdem das Strategic Tunnel Enhancement Programme (STEP), das wesentlicher Bestandteil des Strategieplanes Abu Dhabi 2030 ist und die Abwasserentsorgung und Entwässerung der Stadt Abu Dhabi sichern soll. Das Ende 2015 fertiggestellte Großprojekt umfasst den Bau eines 43 km langen Tunnels zwischen der Stadt Abu Dhabi und den Kläranlagen Whatba 1 und 2 und zwei große Pumpstationen. Das 1,9 Mrd. USD teure Projekt gewährleistet eine Steigerung der Kapazitäten des Abwassersystems der ADSSC von ca. 450.000 m<sup>3</sup>/Tag auf 800.000 m<sup>3</sup>/Tag [93].

## Dubai

Dubai behandelt jeden Tag Abwassermengen von über 210.000 m<sup>3</sup>. Dies gewährleisten rund 100 Pumpstationen und 7 Hauptpumpstationen. Die Kapazität der größten Abwasserpumpe liegt bei 900 l/s und einer Förderhöhe von 40 m. Das Abwasser aus Gegenden ohne Anschluss an die Kanalisation wird von Tanklastern zu den Abwasserbehandlungsanlagen Dubais transportiert, nachdem es aus den Senkgruben gepumpt wird. Etwa 20 % des Abwassers in Dubai werden so den Klärwerken zur Verfügung gestellt [79]. Außerdem wurden in Dubai 2015 mehr als 6,8 Mio. Tonnen Dünger aus behandeltem Abwasser produziert, von denen 5,2 Mio. Tonnen an andere Emirate verkauft wurden [94].

Eines der Ziele des Strategischen Plans 2015-2021 Dubais ist es, die Kläranlagen des Emirats aufzurüsten und damit die Kapazitäten im Abwassersektor an den rapide steigenden Wasserverbrauch und die steigenden Meerwasserentsalzungskapazitäten anzupassen. Dubai vergab seither verschiedene Aufträge. Die größten umfassten die Erweiterungen der Kläranlagen Al Awir und Jebel Ali und den Bau der Jumeirah Golf Estates.

Die Kläranlage Al Awir liegt etwa 25 km entfernt von Dubais Stadtzentrum und behandelt sowohl Abwasser aus Privathaushalten als auch Industrieabwasser. Die laufende Aufrüstung der Kläranlage Al Awir ist die bisher zweite Erweiterungsmaßnahme. Während der ersten Erweiterung wurde die Kapazität von 130.000 m<sup>3</sup>/Tag auf die aktuell bestehende Kapazität der Anlage von 260.000 m<sup>3</sup>/Tag aufgestockt [86], [95]. Der aktuelle Status des Projektes ist nicht bekannt.

Der zweite Zyklus an Erweiterungsmaßnahmen der ältesten Kläranlage Dubais, Jebel Ali, läuft gegenwärtig und soll 2018 abgeschlossen sein. Die Kapazität der Anlage soll durch die Aufrüstung von 300.000 m<sup>3</sup>/Tag auf 675.000 m<sup>3</sup>/Tag aufgestockt werden, was die Anlage zur größten der VAE macht. Die Entsorgungsleistung entspricht damit einem Abwasseraufkommen von etwa 1,35 Mio. Menschen. Außerdem können von dieser Anlage aus alle Pumpen im Abwassernetzwerk kontrolliert werden. Die Erweiterung zielt auch darauf ab, das überschüssige Abwasseraufkommen aus den EXPO 2020-Gebieten zu entsorgen und das Klärwerk Al Warsan zu entlasten, welches über seiner Kapazitätsgrenze arbeitet [86], [94].

Der Immobilienkomplex mit Golfanlage Jumeirah Golf Estates liegt etwa 22 km südwestlich von Dubais Business District entfernt. Die neu entstehende Kläranlage wird zukünftig 220.000 m<sup>3</sup>/Tag Ab-

wasser dieses neuen Stadtteils Dubais entsorgen. Die Kosten des Projekts belaufen sich auf geschätzte 800 Mio. USD. Die Abwasserentsorgungsanlage wird die weltweit größte sein, die einen MBR nutzt und ein Abwasseraufkommen von etwa 900.000 Einwohnern entsorgt. Das Projekt beinhaltet neben dem Design, Bau und Betrieb des Klärwerks auch ein Abwassernetz mit einem Einzugsgebiet von etwa 40 km Durchmesser [86], [96].

### Sharjah und die nördlichen Emirate

In den letzten Jahren ist die Bedeutung der Wiederverwertung von in Sharjah und den nördlichen Emiraten immer weiter gestiegen.

In Sharjah befinden sich zwei große Klärwerke mit einer Kapazität von 230.000 m<sup>3</sup>/Tag bzw. 120.000 m<sup>3</sup>/Tag. Die Kläranlagen werden durch das Kanalnetzwerk und Tankerlastwagen mit Abwasser beliefert. Ras Al-Khaimah betreibt eine Abwasserentsorgungsanlage, die über eine Kapazität von 60.000 m<sup>3</sup>/Tag verfügt. Die Kläranlage in Ajman verfügt über eine Kapazität von fast 50.000 m<sup>3</sup>/Tag und wird seit 2001 von der Ajman Sewerage Private Company Ltd betrieben. Die Konzession läuft über einen Zeitraum von 27,5 Jahren. Die Regierung des Emirats Fujairah erteilte 2003 dem Unternehmen Tanqia den Auftrag zur Planung, Instandhaltung und Aufrüstung der Anlage sowie das vollständige Eigentumsrecht. Somit ist es das erste und bisher einzige private Klärwerk in den VAE. Die Kläranlage verfügt über eine Kapazität von 160.000 m<sup>3</sup>/Tag und soll auf 32.000 m<sup>3</sup>/Tag aufgerüstet werden [79], [86]. 2009 wurde der Bau eines ersten Klärwerks in Masafi im Emirat Ras Al-Khaimah in Auftrag gegeben. Bisher konnte das Abwasser des Dorfes nur mit einem Tanklastwagen entsorgt werden. Die neue Anlage besitzt einer Kapazität von 500 m<sup>3</sup>/Tag.

Neben den großen zentralen Klärwerken gibt es zahlreiche kleinere Kläranlagen für kleinstädtische Gebiete und Industrieanlagen in Sharjah und den nördlichen Emiraten.

## 5.2. MARKTTEILNEHMER DER WASSERWIRTSCHAFT

Seit 2008 kommen dem Wassersektor der Emirate hohe Investitionen zu. Eine Auswertung der Projektdatenbank des Middle East Economic Digest (MEED Projects) zeigt 2014 eine Auftragsvergabe von etwa 615 Mio. USD in der Wasserversorgung und -entsorgung. Derzeit werden 7 Megaprojekte (Auftragsvolumina ab 100 Mio. USD) durchgeführt [81]. Aufgrund der mittlerweile ausreichenden Kapazitäten in der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung ist die Zahl der Auftragsvergaben in den letzten Jahren (2012-2014) um 12,7 Mio. USD zurückgegangen [82].

Für Großprojekte im Wassersektor der VAE werden insbesondere Aufträge an internationale EPC-Anbieter und Konsortien vergeben. Die meisten Großvorhaben werden an Unternehmen aus China oder der Republik Korea vergeben, die Projekte von der Planung bis zum Betrieb der Anlagen ausführen und gleichzeitig die Haftung übernehmen [82]. Aber auch europäische Unternehmen sind im Wassermarkt der VAE erfolgreich. GDF Suez betreibt aktuell alle fünf Kraftwerke und Meerwasserentsalzungsanlagen der ADWEA: Al Taweelah A1, Shuweihat S1, Umm Al Nar, Fujairah F2 und Shuweihat S2 [96]. Der Markt für Ingenieurs- und Consultingdienstleistungen wird von Unternehmen aus dem englischsprachigen Raum dominiert, was die Geschäftschancen von Firmen aus anderen Sprachregionen erschwert [82].

Die in der VAE tätigen deutschen Unternehmen sind:

- Hochtief (auch über Habtoor Leighton)
- Bilfinger

- Bauer (Tiefbau)
- Siemens
- Strabag/Ed. Züblin

Für ein kürzlich abgeschlossenes Großprojekt mit deutscher Beteiligung wurden die GIZ und das deutsche Consultingunternehmen Dornier Consulting GmbH von der ADWEA und der EAD beauftragt. Das Projekt „Künstliche Grundwasseranreicherung und Nutzung der Grundwasserressource in Liwa (Emirat Abu Dhabi)“ dient der künstlichen Süßwasseranreicherung und -speicherung und soll die Wasserversorgung in der Region Liwa sichern [77]. Dabei sollte Meerwasser über Pipelines in die Liwa Wüste transportiert werden, in angelegten Becken versickern und die Grundwasservorkommen wiederauffüllen. Die Projektmaßnahmen beinhalteten die Planung, Ausschreibung und Bauüberwachung für die die GIZ verantwortlich war. Die Projektkosten beliefen sich auf ca. 500 Mio. USD. Das Pilotprojekt in der Golfregion wurde mit großem Interesse verfolgt [98].

### Abu Dhabi

Gegenwärtig sorgen 8 IWPPs und 2 ISTPs in Abu Dhabi für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Sie sind in Tabelle 5.21 aufgeführt.

Tabelle 5.21: IWPPs und ISTPs im Wassersektor und die beteiligten staatlichen und privaten Unternehmen

PPP	Anlage	Beteiligte Unternehmen und ihre Unternehmensanteile
Emirates CMS Power Company, ECPC	IWPP Al Taweelah A2 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	ADWEA (60%) und CMS Generation (40%)
Gulf Total Tractebel Power, GTTPC	IWPP Al Taweelah A1 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	ADWEA (6%), TAQA (54%), Total Fina Elf (20%) und Tractebel (20%)
Shuweihat CMS International Power Company, SCIPCO	IWPP Shuweihat1 S1 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage bei Jebel Dhana)	TAQA (54%), ADWEA (6%), International Power (20%) und Sumitomo (20%)
Arabian Power Company, APC	IWPP Umm Al Nar (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	ADWEA (60%), International Power (20%), Tokyo Electric Power Company (14%) und Mistui (6%)
Taweelah Asia Power Company, TAPCO	IWPP Al Taweelah B (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	TAQA (54%), ADWEA (6%), Marubeni Corp (14%), BTU Group (10%), Powertek Berhad (10%) und JGC Corp (6%)
Emirates SembCorp Water & Power Company, ESWPC	IWPP Fujairah F1 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage in Qidfa)	Union Power Holding Company der ADWEA (60%) und Sembcorp Gulf Holding Co Ltd (40%)
Fujairah Asia Power Company, FAPCO	IWPP Fujairah F2 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	TAQA (54%), ADWEA (6%), Marubeni (20%) und International Power (20%)
Ruwais Power Company, RPC	IWPP Shuweihat S2 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	ADWEA (60%), GDF Suez (20%) und Marubeni (20%).
Shuweihat Asia Power Company, SAPCO	IWPP Shuweihat 1 S1 (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	TAQA (54%), ADWEA (6%), International Power (20%) und Sumitomo (20%)

Al Mirfa Power Company, AMPC	IWPP Mirfa (Kraftwerk und Entsalzungsanlage)	ADWEA (80%) und GDF Suez (20%)
Al Etihad Biwater Wastewater Company, ISTP1	ISTP Wathba 1 und Al Saad (Kläranlagen)	ADWEA (60%), Biwater (20%) und EUCH (20%)
Al Wathba Veolia Besix Wastewater, ISTP2	ISTP Wathba 2 und Allahmah (Kläranlagen)	ADWEA 60%, 40%, Veolia (20%) und Besix (20%)

Quelle: GWI, 2011; Aby, T., 2014; ADWEA, 2017 [86], [97], [99]

2005 wurde zudem eine Unternehmenspartnerschaft zwischen der ADWEA und der TAQA geschlossen. Die TAQA ist eine Energieinvestitionsfirma mit Hauptsitz in Abu Dhabi. Die öffentliche Aktiengesellschaft, an der die Regierung durch ADWEA mit 51 % beteiligt ist, hält mehrheitliche Unternehmensanteile an sechs von insgesamt neun unabhängigen Wasser- und Stromerzeugern in den Emiraten. Das Unternehmen ist somit mit 85 % an dem in Abu Dhabi genutzten Wasser und Strom beteiligt [98].

### Dubai

Generell plant Dubai Milliardeninvestitionen für den Ausbau der Infrastruktur. Die Vergabe der Expo 2020 an das Emirat lässt in den nächsten Jahren zusätzliche Investitionen erwarten.

Zu den wesentlichen internationalen Marktteilnehmern im Trinkwassersektor Dubais zählen die Unternehmen, die in das größte Meerwasserentsalzungsprojekt des Emirats, das Jebel Ali, involviert wurden. Hier ist insbesondere die Lahmeyer Gruppe zu nennen, die in die erste Phase des Projektes eingebunden wurde. Die aktuelle Erweiterung (Phase M) der Anlage soll im April 2018 abgeschlossen werden. Fisia Italimpianti, Gruppo Impregilo und Doosan Heavy Industries sind GUs beim Bau der Kraftwerks- und Entsalzungsanlage. Fichtner wurde als Consultant beauftragt und ebenfalls in den Bau des 400kV-Umspannwerks einbezogen. Alstom stellte drei 220MW COMAX Dampfturbinen und TOPAIR luftgekühlte Turbogeneratoren innerhalb eines Vertrages mit einem Wert von 60 Mio. €. Der für die Elektrik zuständige Vertragspartner der Anlage ist die Korea Electrical Contractors Association. Hyosung Power & Industrial Systems. Sie stellte 16 Starkstrommotoren für die Anlage zur Verfügung, während die Process Group International die Anlage mit Filtern und Gaszählern versorgte. Cortec wurde beauftragt, seine MCI-Technologie zu implementieren, um die Metallgerüste in Beton vor Korrosion zu schützen. Die eingesetzte Rezirkulationspumpe wurde von der Firma Torishima, die Spiralspumpe von Kubota produziert. Inco stellte acht Rohrleitungssysteme für die Entsalzungsanlage her. Die marinen und morphologischen Studien, inklusive des finalen Designs der marinen Arbeiten wurden von Idrotec durchgeführt. Weitere Vertragspartner sind die Sejong Corporation und Lianyun-gang Zhongfu Lianzhong Composites Group. Desweiteren besitzt die Anlage sechs Siemens SGT5-4000F Gasturbinen, sechs SGen5-1000A Serie Generatoren, sechs Heißwasserbereiter und drei Strömungsturbinen. Siemens stellte außerdem seine Nassverdichtungstechnologie im Rahmen eines Pilotprojekts zur Verfügung [100].

Zu den wesentlichen internationalen Marktteilnehmern im Abwassersektor Dubais zählen die Auftragnehmer der Erweiterungsmaßnahmen der Kläranlage Al Awir, Veolia Water Solutions and Technologies, und der ältesten Kläranlage Dubais, Jebel Ali [86], [95], [97]. Der Auftrag zum Neubau der Kläranlage Jumeirah Golf Estates wurde im Dezember 2007 mit SUEZ Environment geschlossen. Das BOOT-Projekt mit 10jähriger Laufzeit wird durch das Konsortium aus dessen Tochterunternehmen Degremont und der Besix Gruppe ausgeführt. Die Kosten des Projekts belaufen sich auf geschätzte 800 Mio. USD [96].

Die Liste der Unternehmen, die im aktuell im Trinkwasser- und Abwassersektor vor Ort tätig sind, ist lang und unter folgender Webseite der DEWA aufgeführt: <https://www.dewa.gov.ae/en/suppliers-and-partners/partners/partnership-management/list-of-partners>.

### Sharjah und die nördlichen Emirate

In Sharjah und den nördlichen Emiraten verlief die Entwicklung von Teilprivatisierungen im Wassersektor bisher sehr zögerlich, jedoch eröffnen sich durch die jüngsten Entwicklungen auch hier Chancen für öffentlich-private Partnerschaften. Die Regierungen der Emirate Ajman, Fujairah und Ras Al-Khaimah vergeben seit einiger Zeit Konzessionen für den Betrieb großer Anlagen der Meerwasserentsalzung, Abwassersammlung und -behandlung an Privatunternehmen. United Ventures & Investments Limited wurde 2016 von der Al Hamra Water Co. LLC beauftragt, eine Baufinanzierung für den Bau einer Meerwasserentsalzanlage im Emirat Ras Al-Khaimah zu übernehmen. Das 150 Mio. USD teure Projekt wird das erste IWPP-Projekt der FEWA sein [101].

Wichtige Marktteilnehmer in der Abwasserentsorgung sind die beteiligten Unternehmen der bestehenden großen Klärwerke in den nördlichen Emiraten. 2009 entstand das erste Klärwerk mit MBR Technologie in Masafi im Emirat Ras Al-Khaimah. Die neue Anlage wird heute von dem Konsortium der Unternehmen der Al Ghurair Gruppe und Hitachi betrieben [102]. Die zentrale Kläranlage in Ajman wird seit 2001 von der Ajman Sewerage Private Company Ltd betrieben. Die Konzession läuft über einen Zeitraum von 27,5 Jahren. Die Regierung des Emirats Fujairah erteilte 2003 dem Unternehmen Tanqia das vollständige Eigentumsrecht und den Auftrag für die Planung, Instandhaltung und Erweiterung des bisher einzigen privaten Abwassersystems in den VAE. Zum Klärwerk gehören das Abwassernetzwerk, 30 Pumpstationen und ein Schlammfaulbehälter. Die technologische Ausrüstung wurde von Passavant-Roediger geliefert [79], [86].

## 5.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN

### **Strategien und Programme**

2010 wurde die „United Arab Emirates Water Conservation Strategy“, die zuvor durch den Ministerrat genehmigt wurde, durch das Ministerium für Umwelt und Wasser veröffentlicht. Die nationale Strategie ist das erste Regierungspapier, in dem die Regierung der VAE die Ressource Wasser in den Fokus rückt und politisch Stellung bezieht zur Nutzung und zum Schutz der Ressource in allen wasserrelevanten Sektoren. Die Strategie stellt einen „umfassenden strategischen Rahmen für die Wasserpolitik, Planung und das Management dar. Sie zielt darauf ab, die bestehenden Probleme durch die aktuelle Fragmentierung und Disparitäten zu überwinden“ [103].

Eine weitere wesentliche nationale Strategie ist die „National Strategy for Innovation“, die von Hoheit Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Vizepräsident und Premierminister der VAE und Herrscher über Dubai, 2014 veröffentlicht wurde. Sie zielt darauf ab, die VAE innerhalb von sieben Jahren zu einem der innovativsten Länder der Welt zu machen. In sieben Sektoren sollen Anreize zu Innovationen geschaffen werden: Erneuerbare Energie, Transport, Bildung, Gesundheit, Technologie, Wasser und Weltraum. Die erste Phase der Strategie beinhaltet 30 Initiativen, die innerhalb von 3 Jahren etabliert sein sollen. Diese sollen neue Gesetzgebungen, Innovationscluster, Investitionen, Anreize für den privaten Sektor, internationale Forschungspartnerschaften und Innovationsantriebe innerhalb der Regierung schaffen. Im Wasserbereich sollen neue innovative Lösungen für die Wasserknappheit gefunden werden [104]. Nähere Informationen unter:

[www.uaeinnovates.gov.ae/docs/default-source/pdfs/national-innovation-strategy-en.pdf?sfvrsn=2](http://www.uaeinnovates.gov.ae/docs/default-source/pdfs/national-innovation-strategy-en.pdf?sfvrsn=2)

Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum gab 2012 auch die „UAE Green Growth Strategy“ bekannt. Die Strategie gibt Entwicklungspläne auf nationaler und regionaler Ebene unter der Schirmherrschaft des Ministeriums für Umwelt und Wasser vor, um die nationale Wirtschaft in eine grünere Wirtschaft zu transformieren. Die Strategie soll zusammen mit dem Büro des Premierministers und dem Außenministerium umgesetzt werden und wurde im Januar 2015 vom Regierungskabinett der VAE beschlossen. 2015 wurde der erste Report „UAE State of Green Economy Report 2014“ zum Fortschritt der Green Growth Strategy veröffentlicht [105]. Nähere Informationen unter: [www.moew.gov.ae/assets/e3bd136a/uae-state-of-green-economy-report-2014.aspx](http://www.moew.gov.ae/assets/e3bd136a/uae-state-of-green-economy-report-2014.aspx)

### Abu Dhabi

Abu Dhabis „Water Resources Management Strategy for the Emirate of Abu Dhabi (2014-2018)“ soll ein effizientes Management und den Schutz der Wasserressourcen im Emirat sichern.

Die 5-Jahres-Strategie verfolgt folgende Ziele:

- Entwicklung und Festlegung von Leitlinien und Maßnahmen, erwarteten Ergebnissen, Zielen und Initiativen für den Wassersektor
- Unterstützung bei der Entwicklung von Strategien und Programmen für alle Institutionen des Wassersektors, um eine bessere Koordination und Zuordnung von Zuständigkeiten zu gewährleisten
- Entwicklung eines Standards, um die Leistungen aller Strategien messen und beurteilen zu können
- Information aller Beteiligten aus dem öffentlichen und privaten Sektor, sodass ein effizientes Management und der Schutz der Ressource Wasser in alle Bereiche (Planung, Produktion, Transport, Verteilung, Nutzung) des Wassersektor Abu Dhabis integriert werden kann [106].

Nähere Informationen unter: [www.ead.ae/Documents/PDF-Files/Executive-Summary-of-The-Water-Resources-Management-Strategy-for-the-Emirate-of-Abu-Dhabi-2014-2018-Eng.pdf](http://www.ead.ae/Documents/PDF-Files/Executive-Summary-of-The-Water-Resources-Management-Strategy-for-the-Emirate-of-Abu-Dhabi-2014-2018-Eng.pdf)

Es gibt es zahlreiche Initiativen der Regierung Abu Dhabis, die die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen fördern sollen. Darunter ist insbesondere die „Masdar Initiative“ zu nennen, die im April 2006 bekanntgegeben wurde. Ziel der Initiative ist es, Anreize für die Nutzung erneuerbarer Energien in Abu Dhabi zu schaffen und damit das Emirat als weltweiten Vorreiter in alternativer Energie und nachhaltiger Entwicklung zu positionieren. Masdar ist zu 100 % im Besitz der Regierung von Abu Dhabi [107]. Nähere Informationen unter: [www.masdar.ae](http://www.masdar.ae)

Neben den Strategien auf Ebene des Emirats gibt es Strategien, Programme und Initiativen für den Wassersektor auf Ebene der Städte [108]. Nähere Informationen unter: <http://www.upc.gov.ae/abu-dhabi-2030/capital-2030.aspx?lang=en-US>

## Dubai

Dubai verfolgt mit dem „Dubai Plan 2021“ eine holistische Strategie, in der der Wassersektor als Pfeiler unter verschiedenen Sektoren auftaucht. Die Strategie basiert auf dem „Dubai Strategic Plan 2015“, der Ziele in verschiedenen Schlüsselsektoren (Handel, Logistik, Finanzwirtschaft, Tourismus, Infrastruktur) verfolgt, um das wirtschaftliche Wachstum Dubais voranzubringen. Infrastrukturmaßnahmen im Wassersektor sollten hier insbesondere durch die Einbeziehung von Privatunternehmen gefördert werden. Der Wassersektor fällt unter den Pfeiler „Smart & Sustainable City“ des Dubai Plans 2021, der die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energiequellen, den Schutz von natürlichen Ressourcen, wie Boden, Wasser und Luft sowie deren nachhaltige Nutzung zum Ziel hat. Der einzige „National Key Performance Indicator“, ein in der Strategie festgehaltener Indikator, der die Zielerreichung misst, ist die Fertigstellung der Erweiterungsmaßnahmen (Phase M) der Meerwasserentsalzungsanlage Jebel Ali [109]. Nähere Informationen unter: [www.dubaipplan2021.ae/the-economy](http://www.dubaipplan2021.ae/the-economy)

## Sharjah und die nördlichen Emirate

Dr. Rashid Al Leem, der Vorsitzende der SEWA, veröffentlichte die 2020 Vision für das Emirat Sharjah. Ihre Ziele sind die Gründung strategischer Initiativen in Zusammenarbeit mit privaten Partnern, um innovative Technologien in die Energieproduktion und der Meerwasserentsalzung zu integrieren und die Energieeffizienz und nachhaltige Entwicklung des Emirats voranzubringen [110]. Nähere Informationen unter: [www.sewa.gov.ae/uploads/pdfs/SEWAVISION2020.pdf](http://www.sewa.gov.ae/uploads/pdfs/SEWAVISION2020.pdf)

Die Strategie für den Wassersektor in den weiteren nördlichen Emiraten wird zusammen mit anderen Sektoren als Pfeiler in der „UAE Vision 2021“ genannt. Sie zielt auf die Verbesserung der Luftreinheit, die Erhaltung der Wasserressourcen und die vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien. Hierzu sind auch für den Wassersektor verschiedene Leistungsindikatoren aufgestellt worden, an denen der Erfolg der Ziele gemessen werden kann [111].

## **Wesentliche Regularien**

Bis heute gibt es keine föderale Gesetzgebung, die die Nutzung der Ressource Wasser rechtlich regelt. Der ausgearbeitete Entwurf für ein Wasserschutzgesetz, der sich bereits 2010 im finalen Abstimmungsstatus befand, ist bis heute nicht in die Gesetzgebung der VAE aufgenommen worden. Eines der Ziele des „Water Conservation Law“ war, die Wassernutzung und das Wassermanagement in den Emiraten zu vereinheitlichen und alle regionalen Betreiber unter einer staatlichen Behörde zusammenzufassen.

**Tabelle 5.22: Wesentliche föderale Gesetze relevant für den Wassersektor**

Gesetz	Jahr
Federal Law No. 21 of 1981 establishing the General Authority for Water Management in the United Arab Emirates	1981
Federal Law No. 24 of 1999 on the environment protection and development	1999
Federal Law No. 23 of 1999 Protection and development of marine resources	1999
Law No. 6 of 2006 regulating the digging of groundwater wells	2006
Law No. 6 of 2006 concerning the Management of Groundwater Well Drilling	2006

Ministerial Decree No.102 of 2012 banning the export of bottled water produced from groundwater outside the country	2012
---	------

Quelle: FAOLEX, 2017 [112]

Der rapide Anstieg des Bedarfs an Elektrizität und Wasser führte Ende der 1990er Jahre zu der Gründung von Privatisierungskomitees für den Strom- und Wassersektor. 1998 entstand daraus ein Gesetz, dass den Wassersektor vollkommen reformieren sollte. Zuvor wurde die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung von der Regierung auf der föderalen Ebene koordiniert. Das neue Gesetz brachte verschiedene Entwicklungen mit sich. Es entstanden vier staatseigene Strom- und Wasserunternehmen, die die Strom- und Wasserversorgung auf Ebene der Emirate koordinieren sollten. Des Weiteren wurden Unternehmen zum Ankauf, zur Produktion, zur Verteilung und Zustellung von Strom und Wasser gegründet, sowie eine unabhängige Regulationsbehörde. Ein folgender Erlass der Regierung im Jahr 2007 erlaubte Anlagen aus dem Besitz der FEWA privatisieren zu dürfen und eröffnete damit den Emiraten die Möglichkeit traditionelle staatliche Eigentums- und Betreiberrechte aufzuheben und private Unternehmen in den Wassersektor zu integrieren. In den einzelnen Emiraten ging die Umsetzung des Erlasses bisher unterschiedlich schnell voran [79].

### Abu Dhabi

Aufgrund der sich überschneidenden Gesetzgebungskompetenzen der föderalen und regionalen Regierungen der Emirate wird die nationale Gesetzgebung zum Teil durch Gesetze der einzelnen Emirate, insbesondere die des großen Emirats Abu Dhabi, unterwandert.

Tabelle 5.23: Wesentliche Gesetze relevant für den Wassersektor in Abu Dhabi

Gesetz	Jahr
Law No. 2 of 1998 concerning the regulation of water and electricity sector	1998
Law No.16 of 2005 pertaining to the Reorganization of the Abu Dhabi Environment Agency	2005
Law No. 17 of 2005 concerning the establishment of Abu Dhabi Sewerage Services Company	2005
Customer Metering Regulations	2005
Law No. 9 of 2009 amending some provisions of Law No. 2 of 1998 concerning the regulation of water and electricity sector	2009
Water Quality Regulations	2009
Water Supply Regulations	2009

Quelle: FAOLEX, 2017 [112]

1998 startete ADWEA als erste Behörde in den VAE eine langfristig angelegte Privatisierungsinitiative im Bereich Strom und Wasser im Emirat Abu Dhabi, das damit eine Vorreiterrolle einnahm. Im Rahmen des neuen Gesetzes zur (Teil-)Privatisierung von Anlagen aus dem Strom- und Wassersektor (Novellierung des Federal Law No. 31 von 1999) wurden im Emirat so genannter IWPPs (Independent Water and Power Projects) und ISTPs (Independent Sewerage Treatment Projects) gegründet. Diese PPPs mit meist internationalen Unternehmen aus der Privatwirtschaft werden grundsätzlich über BOO-Modelle geschlossen. Heute sind in Abu Dhabi fast alle Meerwasserentsalzungsanlagen und

bereits vier neue Kläranlagen im Emirat teilprivatisiert. In jedem IWPP und ISTP besitzt die ADWEA einen Unternehmensanteil von 60 %, dem privaten Konsortium oder Einzelinvestor werden 40 % zugesprochen. Die Privatunternehmen verkaufen dabei aus ihrer Produktion Wasser an den einzigen Käufer, die ADWEC, mit der ein langfristiger Tarifvertrag geschlossen wird [79], [86].

### Dubai

Das Emirat Dubai richtet sich im Wasserressourcenmanagement nach föderalen Gesetzen.

Trotz des sinkenden Ölpreises verhält sich Dubai bisher bei der Umsetzung des föderalen Gesetzes zur Privatisierung von wasserwirtschaftlichen Anlagen zurückhaltend. Bisher werden zwar EPC-Aufträge für Großprojekte an Privatunternehmen vergeben, jedoch ist eine gesetzliche Auftragsvergabe für eine Finanzierung oder den Betrieb von Infrastrukturprojekten, wie bei IWPPs und ISTPs, rechtlich noch nicht möglich.

Erst im November 2015 wurde in Dubai ein Gesetz zur Einführung der Privatisierung erlassen, jedoch bezieht es nicht den Energie- und Wassersektor mit ein. Dies erlaubt der DEWA bereits, einen Auftrag für ein großes IPP-Projekt mit einem Volumen von 1,8 Mrd. USD in Hassyan zu vergeben [113]. Experten schätzen, dass die Einbeziehung anderer Sektoren in das Gesetz nicht lange auf sich warten lässt.

### Sharjah und die nördlichen Emirate

Das Emirat Sharjah und die nördlichen Emirate richten sich im Wasserressourcenmanagement nach föderalen Gesetzen.

Auch hier waren die Versorger sehr zurückhaltend mit der Einbeziehung von Privatakteuren in die Strom- und Wassererzeugung. Nun ist ein erstes IWPP im Emirat Ras Al-Khaimah geplant. Dort soll die beauftragte Al Hamra Water Co. LLC für 150 Mio. USD Baufinanzierung für eine große Meerwasserentsalzungsanlage übernehmen. Seit 2016 läuft außerdem eine Ausschreibung für den Bau einer weiteren Anlage mit einer Kapazität von 45 MIGD im Emirat Umm Al Quwain [101].

## **Behörden und ihre Zuständigkeiten**

Auf föderaler Ebene ist im Wesentlichen das Ministerium für Umwelt und Wasser für die Planung und Umsetzung der Wasserpolitik zuständig.

### **Ministerium für Umwelt und Wasser**

Die formulierten Aufgaben des Ministeriums für Umwelt und Wasser sind die Wasserressourcen der VAE durch ein integriertes Management zu erhalten und zu erweitern, die Nutzung von Grundwasser zu rationalisieren und alternative Ressourcen zu erschließen. Es ist eine Dachorganisation für die Umweltbehörden der einzelnen Emirate. Das Ministerium wurde 2006 im Zuge einer Kabinettsumbildung auf nationaler Ebene gegründet und spiegelt bis heute die Bedeutung, die dem Thema Nachhaltigkeit und Wasser beigemessen wird, wieder. Der Wassersektor ist dem Staatssekretariat für Belange der Wasserressourcen und Erhaltung der Natur zugeordnet, das in die Abteilungen Wasserressourcen, Biodiversität, Erhaltung des Meeres und der Küsten, Fischerei, Meeresumweltforschung und Dämme aufgeteilt ist [75].

Neben dem Ministerium für Umwelt und Wasser, das mit Umweltbelangen auf föderaler Ebene be-  
traut ist, sind die lokalen Behörden für Umweltschutz in den einzelnen Emiraten zuständig:

- Environment Agency – Abu Dhabi
- Dubai Stadt
- Environment & Protected Areas Authority - Sharjah
- Environment Protection and Development Authority - Ras Al Khaimah
- Ajman Stadt
- Umm Al Quwain Stadt
- Fujairah Stadt

Für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in den einzelnen Emiraten sind vier staatliche  
Energie- und Wasserunternehmen zuständig: die Abu Dhabi Water and Electricity Company  
(ADWEC), die Dubai Electricity and Water Authority (DEWA), die Sharjah Electricity and Water Autho-  
rity (SEWA) und die Federal Electricity and Water Authority (FEWA). Letztere ist für die vier nördli-  
chen Emirate Ajman, Fujairah, Ras Al-Khaimah und Umm Al-Quwain zuständig. Diese staatlichen Un-  
ternehmen besitzen exklusive Rechte als Käufer und Verteiler von Wasser in den jeweiligen Emiraten.

Die VAE nutzen derzeit ihre Öl- und Gasvorkommen, um neben der großen Nachfrage nach Strom  
auch die steigende Nachfrage nach Trink- und Nutzwasser für die Bewässerung zu bedienen [77].  
Daher sind die Belange der Strom- und Trinkwassererzeugung in den VAE in den Behörden der föde-  
ralen und regionalen Ebene stets eng miteinander verknüpft.

#### Abu Dhabi

Das Department of Municipal Affairs (DMA), eine der fünf Abteilungen des Regierungsapparates Abu  
Dhabis, wurde 2007 gegründet und ist zuständig für die Koordination aller Planungen und öffentli-  
cher Projekte der drei Regionen des Emirats: Abu Dhabi, Al Ain und die Westliche Region. Als Regulie-  
rungsinstanz berät die DMA außerdem die Stadtverwaltungen der Regionen in wasserwirtschaftli-  
chen Belangen.

In Abu Dhabi ist die Abu Dhabi Electricity and Water Authority (ADWEA) die zuständige Behörde für  
die Wasserversorgung im Emirat. Sie ist eine öffentliche Institution, die sich im Besitz des Emirats  
Abu Dhabi befindet. Die ADWEA hält Mehrheitsbeteiligungen oder ist alleiniger Eigentümer eines  
Großteils der im Wassersektor aktiven Unternehmen. Vorsitzender der ADWEA ist Dr. Ahmed Muba-  
rak Al Mazrouei.

Des Weiteren verfügt die ADWEA über fünf Tochterunternehmen, die für die Abwasserbehandlung,  
die Transmission von Elektrizität, die Verteilung von Wasser sowie den Ein- und Verkauf von Elektri-  
zität und Wasser zuständig sind.

**Tabelle 5.24: Tochtergesellschaften der ADWEA und ihre Funktionen**

Gesellschaft	Funktion	Webseite
Al Mirfa Power Company, AMPC	Abwasserbehandlung und Ener- gieerzeugung	<a href="http://www.ampc.ae">www.ampc.ae</a>
Abu Dhabi Water & Electricity Company, ADWEC	Einkauf und Verkauf von Wasser und Elektrizität, Bedarfsanalyse	<a href="http://www.adwec.ae">www.adwec.ae</a>

Abu Dhabi Transmission and Despatch, TRANSCO	Überführung von Wasser und Elektrizität der ADWEC zu den Unternehmen, die für ihre Verteilung zuständig sind	www.transco.ae
Abu Dhabi Distribution Company, ADDC	Verteilung von Wasser und Elektrizität an Verbraucher	www.addc.ae
Al Ain Distribution Company, AADC	Verteilung von Wasser und Elektrizität in Al Ain an Verbraucher	www.aadc.ae

Quelle: ADWEA, 2017 [99]

Für die Sammlung und Behandlung des Abwassers und der Entsorgung von Klärschlamm ist seit 2005 die Abu Dhabi Sewerage Services Company (ADSSC) verantwortlich, die seit 2009 ein von der ADWEA unabhängiges Unternehmen ist. Im Emirat ist das Unternehmen außerdem verantwortlich für die Entsorgung von Abfall. Das Unternehmen hat direkte Berichtspflicht gegenüber dem geschäftsführenden Vorstand der Regierung Abu Dhabis.

Im Emirat Abu Dhabi reguliert das Regulation and Supervision Bureau (RSB) die Wasser- und Strompreise und setzt Gesetze bezüglich der Erzeugung, Übermittlung, des Vertriebs und Verkaufs von Wasser und Strom um. Es ist außerdem zuständig für die Überwachung, Anpassung und Ausführung von Genehmigungsbedingungen von Infrastrukturprojekten und ist zur Einführung und Überwachung von Normen und Standards berechtigt [98].

### Dubai

In Dubai ist Stadtverwaltung treibende Kraft für die Entwicklung des Wassersektors und der öffentlichen Dienstleistungen der Stadt. Die Abteilung Umwelt & öffentliches Gesundheitswesen der Stadtverwaltung vereint die Bereiche für Be- und Entwässerung und Abwasserbehandlungsanlagen unter sich und ist insbesondere verantwortlich für die Abwasserentsorgung und -behandlung sowie das Grundwassermanagement, die Wiederverwertung von behandeltem Abwasser in der Bewässerung und die Genehmigung von Wasseranschlüssen für Haushalte und Bewässerungssysteme.

Zuständige Behörde für die Wasser- und Stromversorgung Dubais ist die Dubai Electricity and Water Authority (DEWA). Sie wurde 1992 auf Beschluss von Sheikh Maktoum bin Rashid Al Maktoum gegründet. Die DEWA besitzt und betreibt alle Entsalzungsanlagen sowie die dazu gehörigen Distributionsnetze im Emirat und ist verantwortlich für die Produktion und die Verteilung des Trinkwassers in der Stadt Dubai und ihren Vororten. Sie ist zudem zuständig für die Ausschreibungen von neuen Entsalzungs- und Kraftwerksanlagen.

Das Regulatory and Supervisory Bureau (RSB) for Water and Electricity in Dubai wurde 2010 vom Executive Council im Rahmen der Resolution N 2 gegründet. Das RSB Dubai beabsichtigt, eine Vorreiterrolle als Regulierungsbehörde in der Golfregion einzunehmen, und dient zur Implementierung der wirtschaftlichen, sozialen und umweltfreundlichen Entwicklungsstrategie Dubais durch die Entwicklung von effizienten, unabhängigen und transparenten Regularien [98].

### Sharjah und die nördlichen Emirate

SEWA versorgt das Emirat Sharjah mit Strom, Wasser und Gas. Zunächst war sie Teil eines privaten Strom- und Wasserversorgungsunternehmens, das später unter die Zuständigkeit der Regierung des Emirats fiel. Die Abteilung für Entwässerung ist zuständig für die Bereitstellung von Abwasserentsorgern für die Stadt Sharjah und betreibt das größte Klärwerk und drei Pumpstationen im Emirat.

FEWA ([www.fewa.gov.ae](http://www.fewa.gov.ae)) ist die Wasser- und Strombehörde der nördlichen Emirate. Sie wird von einem Vorstand geleitet und ist zuständig für die Wasser- und Stromversorgung der nördlichen Emirate und die Entwicklung von gesetzlichen Rahmenbedingungen auf regionaler Ebene. Bei der Abwasserentsorgung liegen in den Emiraten Umm Al Quwain und Ras Al Kaimah die Zuständigkeiten beim Staat bzw. der lokalen Behörde Ras Al Kaimah Wastewater Authority (RAKWA). In den Emiraten Ajman und Fujairah sind die Ajman Sewerage Private Company bzw. Tanqia zuständig.

### **Wasser- und Abwassertarife**

#### Abu Dhabi

Im Zuge der steigenden Öl- und Energiepreise reduziert das Emirat Abu Dhabi jährlich die Subventionen im Strom- und Wasserbereich und erhöht gleichzeitig die und Strom- und Wasserpreise, zuletzt am 1. Januar 2017 [114]. Bei der Preisgestaltung wird nach Kundenkategorie (Staatsbürgerschaft und Wohnung/Villa, Industrie/Gewerbe, Regierung/Schulen/ADNOC und Landwirtschaft) unterschieden. Erst vor einigen Jahren wurde von der Regierung der VAE gesetzlich festgelegt, dass auch Staatsbürger der VAE für den Verbrauch von Wasser zahlen müssen. Gebäude ohne Wasserzähler zahlen im Monat eine Pauschale von AED 150 [77].

**Tabelle 5.25: Wasserpreise in Abu Dhabi nach Kundenkategorie**

Kundenkategorie	Wasserpreis
VAE-Staatsbürger (Wohnung)	AED 2,09 pro 1.000 Liter (< 700 l/Tag), AED 2,60 pro 1.000 Liter (> 700 l/Tag)
VAE Staatsbürger (Villa)	AED 7,84 pro 1.000 Liter (< 500 l/Tag), AED 10,41 pro 1.000 Liter (> 500 l/Tag)
Nicht-VAE-Staatsbürger (Wohnung)	AED 7,84 pro 1.000 Liter (< 700 l/Tag), AED 10,41 pro 1.000 Liter (> 700 l/Tag)
VAE Nicht-Staatsbürger (Villa)	AED 7,84 pro 1.000 Liter (< 500 l/Tag), AED 10,41 pro 1.000 Liter (> 500 l/Tag)
Industrie/Gewerbe	AED 7,84 pro 1.000 Liter
Regierung/Schulen/ADNOC	AED 10,41 pro 1.000 Liter
Landwirtschaft	AED 3,13 pro 1.000 Liter
Versorgung durch Tankwagen	AED 4,00 pro 1.000 Liter

Quelle: Golf News, 2016 [115]

Dubai

Die DEWA führte 2011 ein neues Tarifsysteem ein, das als Slab-System (englisch für Platte/Deckel) bekannt ist. Es richtet sich nach der Höhe des monatlichen Verbrauchs [77]. In Dubai wird eine Wassertariferhöhung seit 2012 ausgesetzt, um den Standort für Investoren im Industriesektor attraktiv und wettbewerbsfähig zu halten [116].

Tabelle 5.26: Wasserpreise in Dubai nach Stufensystem

Verbrauch im Monat	Slab-Tarif
<b>Privathaushalte</b>	
<b>0-6000 IG</b>	0,035 AED/IG
<b>6001-12000 IG</b>	0,04 AED/IG
<b>&gt; 12000 IG</b>	0,046 AED/IG
<b>Gewerbe / Industrie</b>	
<b>0-10000 IG</b>	0,035 AED/IG
<b>10001-20000 IG</b>	0,04 AED/IG
<b>&gt; 20000 IG</b>	0,046 AED/IG

Quelle: DEWA, 2017 [117]

Neben dem Wassertarif müssen Kunden den sogenannten Kraftstoffzuschlag auf Strom- und Wasser bezahlen. Zahlungspflichtig sind allerdings nur Haushalte und Gewerbe von Nicht-VAE Staatsbürgern. Für sie beträgt der Zuschlag seit 2012 0,006 AED pro Gallone Wasser. Bürger mit VAE-Staatsbürgerschaft können kostenlos beliebig viel Wasser verbrauchen. Der Kraftstoffzuschlag wird regelmäßig an die Weltenergiepreise angepasst [77].

Sharjah und die nördlichen Emirate

Im Emirat Sharjah gelten ebenfalls Slab-Tarife. Die Abstufungen gleichen aktuell genau denen der Slab-Tarife in Dubai [118]. Das FEWA-Tarifsysteem ist nach Verbrauchssektoren und Verbrauch kategorisiert und bezieht zusätzlich Slab-Tarife mit ein. Der Kunde zahlt jedoch nicht mehr als 0,046 AED/IG, ähnlich wie im Tarifsysteem der DEWA und SEWA. Eine Übersicht über die aktuellen Tarife der FEWA findet sich unter:

[www.fewa.gov.ae/en/Customerservices/ServiceManualContent/Documents/Electricity Tariff.docx](http://www.fewa.gov.ae/en/Customerservices/ServiceManualContent/Documents/Electricity%20Tariff.docx)

**5.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN**

Das rapide Bevölkerungswachstum, steigende Energiepreise und die ökologischen Herausforderungen der VAE üben einen großen Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung des Wassersektors aus. Die Grundwasserspiegel sinken und die Meerwasserentsalzung bedarf eines hohen energetischen und finanziellen Aufwands. Außerdem wird der Energiebedarf bis 2020 um jährlich etwa 9% auf 40.000 MW steigen [77].

Die VAE bieten große Aufgeschlossenheit gegenüber technischen Innovationen, ein hohes Bildungsniveau und finanziellen Wohlstand. Prognostiziert werden gegenwärtig Milliardeninvestitionen in den Ausbau der Infrastruktur, besonders mit Blick auf die Expo 2020, die an Dubai vergeben wurde.

Negative Auswirkungen auf die Vergabe von Projekten könnten jedoch der sinkende Ölpreis und die sinkenden Staatseinnahmen haben. Bisher wurden laufende Großprojekte fortgesetzt [82].

Aufträge für Großprojekte im Wassersektor wurden bisher insbesondere an internationale GU und Konsortien vergeben, in denen deutsche Unternehmen nur in geringer Anzahl vertreten waren. Komparative Geschäftsvorteile deutscher Unternehmen bestehen insbesondere bei speziellem Know-how, Nischenprodukten und -dienstleistungen mit Alleinstellungsmerkmalen und günstig angebotenen Standard-Know-how. US-amerikanische Unternehmen sind schon sehr lange im Wassermarkt vertreten und stellen daher eine starke Konkurrenz dar. Deutsche Technologie ist in den VAE zwar angesehen, jedoch werden in der Regel niedrige Preise der Qualität vorgezogen. Gute Beteiligungsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen aus dem Wassersektor bestehen für Technologielieferanten, Basis-Planungspartnern oder „Owner's Engineers“ [82].

Aufgrund ausreichender Kapazitäten sind in der Trinkwasserversorgung gegenwärtig nur geringe Investitionen in den Neubau und die Erweiterung von Meerwasserentsalzungsanlagen zu erwarten. Größere Investitionen sind in der Sanierung und im Ausbau des Trinkwasserversorgungsnetzes und bei der schrittweisen Entkopplung der Wassergewinnung von der Energienutzung notwendig. Die Hälfte der Entsalzungsanlagen soll bereits in den nächsten fünf Jahren von Wärme- auf Membrantechnologie umgestellt werden [78]. Nach Angaben der EAD ist die Regierung der VAE besonders interessiert an technischen Innovationen in der Meerwasserentsalzung mittels Membrantechnologie und für landwirtschaftliche Betriebe, die Hydrokulturen anbauen. Außerdem besteht großes Interesse an Technologien zur solar- und nuklear betriebenen Meerwasserentsalzung, Speicherung von Trinkwasserreserven und Sammlung von Salzlauge aus Entsalzungseinheiten [118]. Generell wird die Nutzung von erneuerbaren Energien an Bedeutung gewinnen und das Thema Energieeffizienz im Wassersektor noch weiter in den Fokus rücken.

Das prognostizierte Bevölkerungswachstum lässt langfristig auf einen hohen Mehrbedarf an Abwasserinfrastruktur schließen. Um dem steigenden Abwasseraufkommen zu begegnen, wurden in den GCC-Ländern in den letzten fünf Jahren rund 10 Mrd. USD in die Sanierung und den Ausbau der Abwasserinfrastruktur investiert [79]. Die Klärwerkskapazitäten sind in den letzten Jahren besonders in Abu Dhabi und Dubai stark erweitert worden und bieten aktuell eine ausreichende Leistung. Der Ausbau der Abwassernetze befindet sich in allen sieben Emiraten noch im Gange. Erhebliche Defizite gibt es noch in Sharjah und den nördlichen Emiraten [82]. Die Regierung ist auch an der Anwendung neuer Technologien im Abwassersektor interessiert. Im Fokus stehen dabei innovative Lösungen für das Recycling von Abwasser, die Effizienzsteigerung in der Abwasserreinigung beispielsweise durch grüne Chemie, das Trennen von Schwarz- und Grauwasser in Abwassernetzwerken und die Behandlung von Schwarzwasser in Klärwerken getrennt von Grauwasser, das auf Bezirksebene behandelt wird. Weitere Geschäftsmöglichkeiten bestehen in der Zulieferung von Wassermessgeräten, wie Autosamplern oder Durchflussmessern, und wassereffizienten Armaturen, Toiletten mit Spülung und Rohren [118].

## 6. NÜTZLICHE KONTAKTE

### Außenwirtschaftsförderung und -beratung

Organisation:	AHK - Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer
Adresse:	Business Village Building B, 6th Floor, Office 618 Port Saeed, Deira P.O. Box 7480, Dubai, VAE
Ansprechpartner:	Felix Neugart (Geschäftsführer)
Telefon:	+971 4 4470100
E-Mail:	felix.neugart@ahkuae.com
Website:	vae.ahk.de

Organisation:	GTAI - Germany Trade and Invest - Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH
Adresse:	Villemombler Str. 76, 53123 Bonn
Ansprechpartner:	Christian Glosauer
Telefon:	+49 228 24993454
E-Mail:	christian.glosauer@gtai.de
Website:	<a href="http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Weltkarte/Asien/vereinigte-arabische-emirate.html">http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Weltkarte/Asien/vereinigte-arabische-emirate.html</a>

### Banken

Organisation:	Islamic Development Bank
Adresse:	P.O. Box 5925, Jeddah 21432, KSA
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+966 12 6361400
E-Mail:	info@isdb.org
Website:	<a href="http://www.isdb-pilot.org">www.isdb-pilot.org</a>

Organisation:	KfW IPEX-Bank
Adresse:	Etihad Towers, Tower 3, 14th Floor, Unit 5, Corniche Road, Al Ras Al Akhdar P.O. Box 61573 Abu Dhabi, UAE
Ansprechpartner:	Sebastian Fenk
Telefon:	+971 2 6519900
E-Mail:	sebastian.fenk@kfw.de
Website:	<a href="http://www.kfw-ipex-bank.de">www.kfw-ipex-bank.de</a>

Organisation:	IFC International Finance Cooperation
Adresse:	10th Flr, West Side, The Gate, DIFC, Po Box 118071, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Deepak C. Khanna
Telefon:	+971 4 3601000
E-Mail:	dkhanna@ifc.org
Website:	<a href="http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/region__ext_content/regions/europe+middle+east+and+north+africa/ifc+middle+east+north+africa+and+southern+europe/countries/united+arab+emirates+country+landing+page">www.ifc.org/wps/wcm/connect/region__ext_content/regions/europe+middle+east+and+north+africa/ifc+middle+east+north+africa+and+southern+europe/countries/united+arab+emirates+country+landing+page</a>

Organisation:	AKA Ausfuhrkredit-Gesellschaft mbH
Adresse:	Grosse Gallusstraße 1-7, 60311 Frankfurt am Main
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+49 69 2989100
E-Mail:	info@akabank.de
Website:	www.akabank.de

### Netzwerke und Verbände

Organisation:	Emirates Environmental Group
Adresse:	P.O. Box 7013, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 4 3448622
E-Mail:	eeg@emirates.net.ae
Website:	<a href="http://www.eeg-uae.org/site/index/?lang=en">http://www.eeg-uae.org/site/index/?lang=en</a>

Organisation:	RETech - German Recycling Technologies and Waste Management Partnership e. V.
Adresse:	Kalckreuthstraße 4, 10777 Berlin
Ansprechpartner:	Karin Opphard / Geschäftsführerin
Telefon:	+49 30 70760198
E-Mail:	karin.opphard@retech-germany.net
Website:	www.retech-germany.net

Organisation:	GWP - German Water Partnership
Adresse:	Reinhardtstraße 32, 10117 Berlin
Ansprechpartner:	Dr. Ina Keggenhoff
Telefon:	+49 30 3001991220
E-Mail:	info@germanwaterpartnership.de
Website:	www.germanwaterpartnership.de

### Deutschsprachige Rechtsanwaltskanzleien

Von der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in den VAE werden Listen von Rechtsanwälten veröffentlicht.

Amtsbezirk der Botschaft Abu Dhabi

[http://www.uae.diplo.de/contentblob/4592078/Daten/7068403/download\\_rechtsanwlte\\_ABUD.pdf](http://www.uae.diplo.de/contentblob/4592078/Daten/7068403/download_rechtsanwlte_ABUD.pdf)

Amtsbezirk des Generalkonsulats Dubai

[http://www.uae.diplo.de/contentblob/4954674/Daten/6844974/download\\_rechtsanwlte\\_DUBA.pdf](http://www.uae.diplo.de/contentblob/4954674/Daten/6844974/download_rechtsanwlte_DUBA.pdf)

**Deutschsprachige Steuerberater**

Organisation:	Rödl und Partner
Adresse:	P.O. Box 23297, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Derya Bandak
Telefon:	+971 4 295 0020
E-Mail:	dubai@roedl.pro
Website:	<a href="http://www.roedl.de/unternehmen/standorte/vereinigte-arabische-emirate/">www.roedl.de/unternehmen/standorte/vereinigte-arabische-emirate/</a>

Organisation:	DELTAKAP
Adresse:	DMCC Free Zone (JLT), Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Ralf Löbker
Telefon:	+971 4 3132562
E-Mail:	info@deltakap.com
Website:	<a href="http://www.deltakap.com/de/laenderschwerpunkte/08-uae/index.php">www.deltakap.com/de/laenderschwerpunkte/08-uae/index.php</a>

Organisation:	Panicker Partners, Kooperationsbüro von Roggelin und Partner
Adresse:	P.O. Box 283773, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 4 4221944
E-Mail:	bdo150@panickerpartners.net
Website:	<a href="http://www.panickerpartners.net">www.panickerpartners.net</a>

Organisation:	Trust ME Accounting & Book keeping
Adresse:	Dubai Investments Park 2, Silver colour building, offices G13 & G14, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Christian Winterhalter
Telefon:	+971 4 8 84 13 29
E-Mail:	c.winterhalter@trustmedubai.com
Website:	<a href="http://www.trustedubai.com">www.trustedubai.com</a>

**Ministerien und wichtige Behörden**

Organisation:	Ministry of Public Works
Adresse:	Dubai (Head Office) Al Nahda Street – opposite to Al Nahda Metro Station, Al Qusais
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 4 2610001
E-Mail:	info@moid.gov.ae
Website:	<a href="http://www.moid.gov.ae/en-us/Pages/default.aspx">www.moid.gov.ae/en-us/Pages/default.aspx</a>

Organisation:	Ministry of Energy
Adresse:	59, Abu Dhabi - United Arab Emirates
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971-800-66367
E-Mail:	info@moenr.gov.ae
Website:	<a href="http://www.moenr.gov.ae/en/home.aspx">www.moenr.gov.ae/en/home.aspx</a>

Organisation:	Ministry of Environment and Water
Adresse:	Abu Dhabi Main Office: Old Airport Road, Behind Carrefour, Opposite Abu Dhabi Retirement Pensions & Benefits Fund, P.O. Box 213
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+ 971-2-4444747
E-Mail:	adarchieve@moccae.gov.ae
Website:	www.moccae.gov.ae/en/home.aspx

Organisation:	Dubai Municipality
Adresse:	P.O. Box : 67, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 4 2215555
E-Mail:	info@dm.gov.ae
Website:	www.dm.gov.ae/wps/portal/home

Organisation:	Environment Agency – Abu Dhabi
Adresse:	P.O. Box 45553 Al Mamoura Building (A), Muroor Road, Abu Dhabi, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 2 4454777
E-Mail:	customerservice@ead.ae
Website:	www.ead.ae/SitePages/Home.aspx

Organisation:	Al Ain Municipality
Adresse:	P.O. Box 1003 Al Ain, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 3 7128000
E-Mail:	info@am.ae
Website:	municipalgateway.abudhabi.ae/en/AM/Pages/Home.aspx

Organisation:	Western Region Municipality
Adresse:	P.O. Box 50012, Madinat Zayed, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 2 8988888
E-Mail:	contact@abudhabi.ae
Website:	municipalgateway.abudhabi.ae/en/WRM/Pages/Home.aspx

Organisation:	Sharjah Municipality
Adresse:	P.O. Box 66066, Sharjah, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 6 5017770
E-Mail:	info@sharjah.ae
Website:	www.sharjah.ae

Organisation:	Ajman Municipality
Adresse:	Masfoot Road, Al Bustan, Ajman, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 80026
E-Mail:	80026@am.gov.ae
Website:	www.am.gov.ae

Organisation:	Ras al-Kaimah Municipality
Adresse:	Al Nahda Street, Ras al Khaimah, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 7 2332422
E-Mail:	info.mun@mun.rak.ae
Website:	rakmunicipality.ae/en/

Organisation:	Fujairah Municipality
Adresse:	P.O. Box 4400 EMIRI COURT Fujairah, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 9 2222111
E-Mail:	egov@egov.fujairah.ae
Website:	fujairah.ae/en/pages/default.aspx

Organisation:	Umm al-Quwain Municipality
Adresse:	P.O. Box 12 Umm al-Quwain, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 6 7656145
E-Mail:	info@uaqmun.com
Website:	www.uaqmun.com/en/

### NGOs

Organisation:	Environment Friends Society
Adresse:	P.O Box 5690, Abu Dhabi, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 2 6655113
E-Mail:	efs@environment.org.ae
Website:	

### Wissenschaftliche Einrichtungen

Organisation:	ECAT (Environmental Center for Arab Towns)
Adresse:	Al Hudaiba Awards Buildings – Block C, P.O. Box 67, Dubai, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 4 3889999
E-Mail:	ecat@dm.gov.ae
Website:	<a href="http://en.envirocitiesmag.com/">http://en.envirocitiesmag.com/</a>

Organisation:	Emirates Foundation (EF)
Adresse:	P.O. Box 111445, Abu Dhabi, UAE
Ansprechpartner:	Nicht bekannt
Telefon:	+971 2 4042994
E-Mail:	information@emiratesfoundation.ae
Website:	<a href="http://www.emiratesfoundation.ae">www.emiratesfoundation.ae</a>

**Wasserwirtschaft**

	Ministry of Energy
Adresse:	Dubai, P.O. Box 99979, Vereinigte Arabische Emirate
Ansprechpartner:	H.E. Mohamed bin Dhaen Al Hamli, Minister Water & Electricity Sector Ali Abdulla Al Owais, Undersecretary
Telefon:	Tel.: +971 4 2945555 Fax: +971 4 2945005
E-Mail:	moenr@moenr.ae
Website:	www.moenr.gov.ae

Organisation:	Ministry of Environment and Water
Adresse:	Abu Dhabi, P O Box 213
Ansprechpartner:	Dr. Rashid Ahmad Bin Fahad, Minister
Telefon:	Tel.: 02 444 4747 Fax: +971 02 449 0444
E-Mail:	info@moew.gov.ae
Website:	<a href="http://www.moew.gov.ae/">http://www.moew.gov.ae/</a>

Organisation:	Ministry of Environment and Water
Adresse:	Dubai, P O Box 1509
Ansprechpartner:	Dr. Rashid Ahmad Bin Fahad, Minister
Telefon:	Tel: 971 04 2148444 Fax: 971 04 2655822
E-Mail:	info@moew.gov.ae
Website:	<a href="http://www.moew.gov.ae/">http://www.moew.gov.ae/</a>

Organisation:	Ministry of Environment and Water
Adresse:	Dubai, P O Box 1509
Ansprechpartner:	Dr. Rashid Ahmad Bin Fahad, Minister
Telefon:	Tel: 971 04 2148444 Fax: 971 04 2655822
E-Mail:	info@moew.gov.ae
Website:	<a href="http://www.moew.gov.ae/">http://www.moew.gov.ae/</a>

Organisation:	Abu Dhabi National Energy Company (TAQA)
Adresse:	ADEWA Research Centre, 7th Floor Jawazat Street P.O. Box 55224
Ansprechpartner:	Frank Perez Executive Officer, Head of Global Power
Telefon:	Tel.: +971 2 691 4900 +971 2 6914931 Fax: +971 2 641 3286
E-Mail:	info@taqaglobal.com
Website:	www.taqa.ae

Organisation:	Abu Dhabi Water & Electricity Authority (ADWEA)
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 6120
Ansprechpartner:	Dr. Hassan Al Hosani, Director of Projects
Telefon:	Tel.: +971 2 6943333 Fax: +971 2 6943192
E-Mail:	pr@adwea.gov.ae hihosani@adwea.ae
Website:	www.adwea.ae

Organisation:	Abu Dhabi Water & Electricity Company (ADWEC)
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 51111
Ansprechpartner:	Projects Keith Miller, Planning and Study Director
Telefon:	Tel.: +971 2 6943333 Fax: +971 2 6425773
E-Mail:	webmaster@adwec.ae keithmiller@adwec.ae
Website:	www.adwec.ae

Organisation:	Environment Agency Abu Dhabi (EAD) Headquarters
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 45553 Al Mamoura Building, Murour Road
Ansprechpartner:	Dr. Mohamed Abdel Hamyd Dawoud, Manager Natural Resources Department, Environment Policy Sector Rula Qalyoubi, Environment Policy and Strategy Sector
Telefon:	Tel.: +971 2 4454777 +971 2 6934728 Fax: +971 2 4463339
E-Mail:	customerservice@ead.ae mdawoud@ead.ae rula@.qalyoubi@ead.ae
Website:	www.ead.ae

Organisation:	Urban Planning Council (UPC)
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 62221 Al Mamoura Building, Murour Road
Ansprechpartner:	Adi Afaneh, Associate Assessor Estidama
Telefon:	Tel.: +971 2 4096000 +971 2 4096284 Fax: +971 2 4439443
E-Mail:	adi.afaneh@upc.gov.ae
Website:	www.upc.gov.ae

Organisation:	The Regulation & Supervision Bureau
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 32800
Ansprechpartner:	Mark Preece, Director of Electricity Networks
Telefon:	Tel.: + 971 2 4439333 Fax: + 971 2 4439334
E-Mail:	mpreece@rsb.gov.ae
Website:	www.rsb.gov.ae

Organisation:	Masdar
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 54115
Ansprechpartner:	Richard Reynolds, Department Manager, Supply Chain, Sustainability PDU
Telefon:	Tel.: +971 2 653 3333 +971 2 653 7058 Fax: +971 2 653 6002
E-Mail:	info@masdar.ae rreynolds@masdar.ae
Website:	www.masdar.ae

Organisation:	IRENA Headquarters
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 236 C 67 Office Building, Khalidiyah (32nd) Street
Ansprechpartner:	Adnan Z. Amin, Director General
E-Mail:	aamin@irena.org
Website:	www.irena.org

Organisation:	Government of Dubai
Adresse:	Dubai, P. O. Box 67 Dubai Municipality/Planning Department
Ansprechpartner:	Mr. Eng. Essa Al Maidour, Assistant Director General of Dubai Municipality for Planning and Building Affairs
Telefon:	Tel.: +971 4 206 3942 +971 4 2215555 Fax: +971 4 228 7514 +971 4 2246666
E-Mail:	info@dm.gov.ae
Website:	www.dm.gov.ae

Organisation:	Dubai Electricity & Water Authority (DEWA)
Adresse:	Dubai, P. O. Box 564 Dubai Municipality/Planning Department
Ansprechpartner:	Branly Nassour, VP-Water P&E New Connections
Telefon:	Tel: + 971 (0)4 324 4444 Fax: + 971 (0)4 324 8111
E-Mail:	BranlyN@dewa.gov.ae
Website:	www.dewa.gov.ae

Organisation:	Regulatory and Supervisory Bureau (RSB) for Water and Electricity
Adresse:	Dubai, P. O. Box 121555
Ansprechpartner:	
Telefon:	Tel.: + 971 4 3072024
E-Mail:	info.rsb@rsbdubai.gov.ae
Website:	www.rsb-dubai.gov.ae

Organisation:	Federal Electricity & Water Authority (FEWA)
Adresse:	Dubai P. O. Box: 1672
Ansprechpartner:	Mohammed Saleh, General Manager
Telefon:	Tel: 00971 4 2315555 Fax: 00971 4 2809977
E-Mail:	cs@fewa.gov.ae
Website:	<a href="http://www.fewa.gov.ae">http://www.fewa.gov.ae</a>

Organisation:	Sharjah Electricity & Water Authority (SEWA)
Adresse:	Al Khan Area, Government Departments Complex
Ansprechpartner:	
Telefon:	Tel: + 971 (0) 6 528 8888
Website:	<a href="http://www.sewa.gov.ae">www.sewa.gov.ae</a>

Organisation:	Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer (AHK)
Adresse:	Abu Dhabi, P.O. Box 54702 Abu Dhabi Mall, West Tower, 1st Floor, Office 107
Ansprechpartner:	Dr. Peter Göpfrich (Geschäftsführer)
Telefon:	Tel: +971 (0)2 6455200 Fax: +971 (0)2 6457100
E-Mail:	<a href="mailto:info@ahkuae.com">info@ahkuae.com</a>
Website:	<a href="http://www.ahkuae.com">www.ahkuae.com</a>

## 7. LITERATUR

### QUELLEN KAPITEL LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN

- [1] UNdata, 2016. World Statistics Pocketbook, United Nations Statistics Division, New York, USA. <http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=United%20Arab%20Emirates>, letzter Zugriff 28.11.2016
- [2] CIA, 2016. The World Factbook, Central Intelligence Agency, Fairfax, Virginia, USA. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ae.html>, letzter Zugriff 28.11.2016
- [3] Wetter.de, 2016. Klima für Vereinigte Arabische Emirate. <http://www.wetter.de/klima/asien/vereinigte-arabische-emirate-c971.html>, letzter Zugriff am 29.11.2016
- [4] BQ magazine, 2015. UAE's population – by nationality. <http://www.bq-magazine.com/economy/socioeconomics/2015/04/uae-population-by-nationality>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [5] World Bank, 2015. World Bank, Washington D.C., USA <http://wdi.worldbank.org/table/2.1>, letzter Zugriff 28.11.2016
- [6] World Bank, 2015. Urban population (% of total). World Bank, Washington D.C., USA <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=AE>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [7] Thomas Brinkhoff. City Population - Population Statistics for Countries, Administrative Areas, Cities and Agglomerations – Interactive Maps and Charts. <https://www.citypopulation.de/UAE.html>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [8] U.S. Department of State, Bureau of Democracy, Human Rights and Labour, 2010. International Religious Freedom Report 2010. <http://www.state.gov/j/drl/rls/irf/2010/148850.htm>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [9] iMOVE, 2010. Marktstudie Vereinigte Arabische Emirate für den Esport beruflicher Aus- und Weiterbildung. iMOVE beim Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn. [http://www.imove-germany.de/cps/rde/xbcr/imove\\_projekt\\_de/d\\_iMOVE-Marktstudie\\_VAE\\_Vereinigte-Arabische-Emirate\\_2010.pdf](http://www.imove-germany.de/cps/rde/xbcr/imove_projekt_de/d_iMOVE-Marktstudie_VAE_Vereinigte-Arabische-Emirate_2010.pdf), letzter Zugriff 29.11.2016
- [10] The Cabinet of the United Arab Emirates, UAE Vision 2021, National Strategy. <https://www.vision2021.ae/en/national-priority-areas/first-rate-education-system>, letzter Zugriff am 29.11.2016
- [11] DAAD, 2016. DAAD-Ländersachstand Vereinigte Arabische Emirate. Kurze Einführung in das Hochschulsystem und die DAAD-Aktivitäten. [https://www.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/laendersachstand/vereinigte\\_arabische\\_emirate-daad-sachstand\\_2016.pdf](https://www.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/laendersachstand/vereinigte_arabische_emirate-daad-sachstand_2016.pdf), letzter Zugriff am 29.11.2016
- [12] GTAI, 2016. Wirtschaftsdaten kompakt – VAE, Mai 2016. Germany Trade and Invest - Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH, Berlin. <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsdaten-kompakt,t=wirtschaftsdaten-kompakt--vae,did=1593736.html>, letzter Zugriff 29.11.2016

- [13] destatis, 2016. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Land/Asien/VAE.html>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [14] UNDP, 2016. Human development index [HDI]. United Nations Development Programme, New York, USA. <http://hdr.undp.org/en/indicators/137506>, letzter Zugriff 29.11.2016
- [15] CIA, 2016. The World Factbook, Central Intelligence Agency, Fairfax, Virginia, USA.  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ae.html>, letzter Zugriff 07.12.2016
- [16] Auswärtiges Amt, 2016. Länderinformationen VAE, Stand August 2016. Auswärtiges Amt, Berlin. [http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/VereinigteArabischeEmirate/Innenpolitik\\_nod\\_e.html](http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/VereinigteArabischeEmirate/Innenpolitik_nod_e.html), letzter Zugriff 07.12.2016.
- [17] World Bank, 2015. World Development Indicators. World Bank Group, Washington D.C., USA.  
<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators&preview=on>, letzter Zugriff 07.12.2016
- [18] World Bank, 2015. World Bank Group, Washington D.C., USA.  
<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators&preview=on#>, letzter Zugriff 07.12.2016
- [19] World Bank, 2016. United Arab Emirates Economic Outlook - Spring 2016.  
<http://pubdocs.worldbank.org/en/141211460471550773/UAE-MEM-eng.pdf>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [20] DESTATIS, 2016. Zahlen und Fakten: Vereinigte Arabische Emirate.  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Land/Asien/VAE.html>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [21] GTAI, 2014. Kritik an Arbeitsbedingungen in arabischen Golfstaaten wächst.  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=kritik-an-arbeitsbedingungen-in-arabischen-golfstaaten-waechst,did=964934.html>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [22] United Arab Emirates Ministry of Economy, 2015. The Annual Economic Report 2015.  
<http://www.economy.gov.ae/EconomicalReportsEn/MOE%20Annual%20Report%20English%20-%202015.pdf>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [23] Gulf News, 2010. UAE needs its people to work, 15.06.2010.  
<http://gulfnews.com/opinion/editorials/uae-needs-its-people-to-work-1.654478>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [24] BGR, 2016. Energiestudie 2016.  
[http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Produkte/energiestudie2016\\_Zusammenfassung.html](http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Produkte/energiestudie2016_Zusammenfassung.html), letzter Zugriff 04.01.2017
- [25] GTAI, 2016: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 - Vereinigte Arabische Emirate.  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftstrends,t=wirtschaftstrends-jahresmitte-2016--vereinigte-arabische-emirate,did=1511506.html>, letzter Zugriff 04.01.2017

- [26] GIZ, 2016. Länder-Informations-Portal – VAE. <https://www.liportal.de/v-a-emirate/wirtschaft-entwicklung/>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [27] Auswärtiges Amt, 2016: Länderinformationen VAE – Wirtschaft. [http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/VereinigteArabischeEmirate/Wirtschaft\\_node.html](http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/VereinigteArabischeEmirate/Wirtschaft_node.html), letzter Zugriff 04.01.2017
- [28] DESTATIS, 2016. Außenhandel, Rangfolge der Handelspartner im Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland. [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Tabellen/RangfolgeHandelspartner.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Tabellen/RangfolgeHandelspartner.pdf?__blob=publicationFile), letzter Zugriff 04.01.2017
- [29] WTO, 2016. United Arab Emirates - Country profile. World Trade Organisation, Genf. <http://stat.wto.org/CountryProfile/WSDBCountryPFView.aspx?Language=E&Country=AE>, letzter Zugriff 04.01.2017
- [30] Wikipedia, 2016. Schienenverkehr in den Vereinigten Arabischen Emiraten. [https://de.wikipedia.org/wiki/Schienenverkehr\\_in\\_den\\_Vereinigten\\_Arabischen\\_Emiraten#cite\\_ref-1](https://de.wikipedia.org/wiki/Schienenverkehr_in_den_Vereinigten_Arabischen_Emiraten#cite_ref-1). Letzter Zugriff 04.01.2017
- [31] destatis, 2016. Daten nach Staat. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Land/Land.html>, letzter Zugriff 05.01.2017
- [32] World Bank, 2016. Electric power consumption (kWh per capita). The World Bank, Washington D.C., USA. <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC?locations=AE>, letzter Zugriff 05.01.2017
- [33] Abu Dhabi Distribution Company, 2017. Strom-Tarife 2017 für Endverbraucher <https://www.addc.ae/en-US/Residential/Pages/RatesAndTariffs2017.aspx> und für Geschäftskunden <https://www.addc.ae/en-US/Business/Pages/RatesAndTariffs2017.aspx>, letzter Zugriff 05.01.2017
- [34] Dubai Electricity & Water Authority, 2017. Electricity tariff. <https://www.dewa.gov.ae/en/customer/services/consumption-services/tariff>, letzter Zugriff 05.01.2017
- [35] United Arab Emirates Ministry of Energy, 2017. Petrol prices, <https://www.moenr.gov.ae/en/knowledge-center/petrol-prices.aspx>, letzter Zugriff 05.01.2017
- [36] Transparency International, 2015. Corruption Perceptions Index 2015. Transparency International, Berlin. <http://www.transparency.org/country/AE>, letzter Zugriff 05.01.2017
- [37] AUMA-Messedatenbank, 2016. <http://www.auma.de/de/Messedatenbank/Weltweit/Seiten/Default.aspx>, letzter Zugriff 09.01.2017
- [38] GTAI, 2012. Vergaberecht in den Vereinigten Arabischen Emiraten. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Recht-Zoll/Wirtschafts-und-steuerrecht/suche,t=vergaberecht-in-den-vereinigten-arabischen-emiraten,did=554904.html>, letzter Zugriff 09.03.2017

- [39] KfW, 2011. Fokus Entwicklungspolitik - Arabische Geber - ein Kurzportrait. [https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Download-Center/PDF-Dokumente-Development-Research/2011\\_02\\_FE\\_Knappe-Arabische-Geber\\_D.pdf](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Download-Center/PDF-Dokumente-Development-Research/2011_02_FE_Knappe-Arabische-Geber_D.pdf), letzter Zugriff 10.01.2017
- [40] AHK Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer, 2016. Fragen rund um Business Support. <http://vae.ahk.de/dienstleistungen/business-support/fragen-rund-um-business-support/#c260861>, letzter Zugriff 11.01.2017
- [41] GTAI, 2016. Basiswissen Einfuhr in die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE). <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Recht-Zoll/zoll,t=basiswissen-einfuhr-in-die-vereinigten-arabischen-emirate-vae,did=1592442.html>, letzter Zugriff 11.01.2017
- [42] Rödl und Partner, 2016. Investitionsführer Vereinigte Arabische Emirate - Rahmenbedingungen für Investitionen 2016/2017. <http://www.roedl.de:10006/de-DE/de/medien/publikationen/investitionsfuehrer/Documents/investitionsfuehrer-vereinigte-arabische-emirate-roedl-partner-de.pdf>, letzter Zugriff 11.01.2017
- [43] FH Bingen, 2010. Handreichungen: Interkulturelle Kompetenzen und interkulturelles Training für die Vereinigten Arabischen Emirate. <http://uir.fh-bingen.de/index.php?id=195&L=0%2C%2C%2024.09.2012>, letzter Zugriff 11.01.2017
- [44] IHK Halle-Dessau, 2016. Business-Knigge: Vom Handkuss in Polen bis zum Ganbei! in China. [https://www.halle.ihk.de/blob/halikh24/international/Publikationen/626184/8dad03af9b925aff8a8d872602f64409/Business\\_Knigge-data.pdf](https://www.halle.ihk.de/blob/halikh24/international/Publikationen/626184/8dad03af9b925aff8a8d872602f64409/Business_Knigge-data.pdf), letzter Zugriff 11.01.2017
- [45] gtai, 2015. markets 5/2015 „Geschäfte nur mit emiratischem Partner“. [https://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2015/09/pub201509298015\\_20344\\_markets---magazin-fuer-maerkte-und-chancen--oktober-2015.pdf?v=1](https://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2015/09/pub201509298015_20344_markets---magazin-fuer-maerkte-und-chancen--oktober-2015.pdf?v=1), letzter Zugriff 22.01.2017

## QUELLEN KAPITEL KREISLAUFWIRTSCHAFT

- [46] Federal Competitiveness and Statistics Authority, 2016. Waste 2015. <http://original.fcsa.gov.ae/EnglishHome/LatestReportsDetailEnglish/tabid/106/Default.aspx?Itemid=2545>, letzter Zugriff 12.01.2017
- [47] eurostat, 2016. eurostat, Luexemburg. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>, letzter Zugriff 13.01.2017
- [48] US EPA, 2016. Advancing Sustainable Materials Management: 2014 Fact Sheet. [https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-11/documents/2014\\_smmfactsheet\\_508.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-11/documents/2014_smmfactsheet_508.pdf), letzter Zugriff 13.01.2017
- [49] Statistics Japan , 2016. Disposal of General Waste Matters (Garbage and Human Excrement). <http://www.stat.go.jp/data/nenkan/66nenkan/zuhyou/y661705a00.xls>, letzter Zugriff 13.01.2017
- [50] Dubai Statistics Center, 2016. Percentage Distribution of Collected Solid Waste Components - Emirate of Dubai, 2016. <https://www.dsc.gov.ae/Report/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%88%D8%B2%D9%8A%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%20%D9%84%D9%85%D9%83%D9%88%D9%86%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%>

- A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%84%D8%A8%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D9%85%D8%B9%D8%A9%20-%202015.xlsx.pdf, letzter Zugriff 13.01.2017
- [51] Tadweer, 2016. Abu Dhabi Waste Master Plan 2040, Monthly Progress Presentation, May 2016. [http://www.tadweer.ae/en/KnowledgeCenter/Documents/Internal%20ADMP\\_29-05-2016%20.pdf](http://www.tadweer.ae/en/KnowledgeCenter/Documents/Internal%20ADMP_29-05-2016%20.pdf), letzter Zugriff 17.01.2017
- [52] United Arab Emirates Ministry of Climate Change and Environment, 2016. United Arab Emirates State of Green Economy Report, 2<sup>nd</sup> Edition 2016. <http://www.moccae.gov.ae/assets/download/40a8d3c1/green-economy-report-2016.aspx>, letzter Zugriff 16.01.2017
- [53] Emirates News Agency, 2016. Dubai Municipality to launch third phase of 'My City My Environment project' in October. <http://www.wam.ae/en/news/general/1395298849423.html>, letzter Zugriff 16.01.2017
- [54] Dubai Municipality Waste Management Department. Leaflet Bulky Waste Collection Service. <https://login.dm.gov.ae/wps/wcm/connect/af9dbc32-6ad6-4731-92d6-9a4457f0972f/Bulky+Waste+Collection+Services+-+E%26A.pdf?MOD=AJPERES>, letzter Zugriff 16.01.2017
- [55] Envirocities eMagazin, 2013. My City My Environment Program. <http://en.envirocitiesmag.com/articles/waste-management/program.php>, letzter Zugriff 16.01.2017
- [56] Dubai Statistics Center, 2016. General Waste Generation by Type and Transport Source - Emirate Of Dubai. <https://www.dsc.gov.ae/Report/%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D9%80%D9%80%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%AA%D8%AC%D8%A9%20%D8%AD%D8%B3%D9%80%D9%80%D8%A8%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%80%D9%80%D9%80%D9%88%D8%B9%20%D9%88%D8%AC%D9%87%D9%80%D9%80%D9%80%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%82%D9%80%D9%80%D9%80%D9%84.pdf>, letzter Zugriff 16.01.2017
- [57] Abu Dhabi eGovernment, 2016. Waste Recycling. [https://www.abudhabi.ae/portal/public/en/citizens/safety\\_and\\_environment/environment/gen\\_info27?docName=ADEGP\\_DF\\_129476\\_EN&\\_adf.ctrl-state=8t7sgf4xb\\_4&\\_afrLoop=18475330085234150#!](https://www.abudhabi.ae/portal/public/en/citizens/safety_and_environment/environment/gen_info27?docName=ADEGP_DF_129476_EN&_adf.ctrl-state=8t7sgf4xb_4&_afrLoop=18475330085234150#!), letzter Zugriff 23.01.2017
- [58] Lootah, J., 2016. Stand der Entsorgungs- und Recyclingkonzepte und zukünftiger Konzepte in UAE. Konferenz „Nachhaltige Entsorgungs- und Recyclingkonzepte in Mega Cities“ am 16./17.11.2016 in Berlin
- [59] FH Bingen, 2011. Abfall in den VAE. <http://uir.fh-bingen.de/index.php?id=34&L=0%2C%2C#c374>, letzter Zugriff 26.01.2017
- [60] The National, 2016. Dubai landfill charges to encourage businesses to recycle. <http://www.thenational.ae/uae/environment/dubai-landfill-charges-to-encourage-businesses-to-recycle>, letzter Zugriff 23.01.2017
- [61] Tadweer, 2017. Installation Center. <https://licensing.tadweer.ae/en/Aboutus/Pages/Field-Operations.aspx>, letzter Zugriff 23.01.2017

- [62] The National, 2014. Landfills in Northern Emirates causing concern for residents. <http://www.thenational.ae/uae/environment/landfills-in-northern-emirates-causing-concern-for-residents>, letzter Zugriff 23.01.2017
- [63] Bee'ah, 2017. Waste Disposal and Landfill Management. <http://beeah.ae/waste-management-main/#wdlm>, letzter Zugriff 23.01.2017
- [64] Lechtenberg, D., 2016. Sustainability in MENA Cement Industry. <http://www.ecomena.org/author/dirk/>, letzter Zugriff 23.01.2017
- [65] Columbia University, IQPC Middle East, 2016. Top Waste-to-Energy Projects in the Middle East. [http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/newwtert/assets/news/file/WTE\\_Middle\\_East.pdf](http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/newwtert/assets/news/file/WTE_Middle_East.pdf), letzter Zugriff 23.01.2017
- [66] Masdar Initiative, 2017. Masdar and Bee'ah to build 300,000 tonne waste-to-energy plant in Sharjah. <http://www.masdar.ae/en/media/detail/masdar-and-beeah-to-build-300000-tonne-waste-to-energy-plant-in-sharjah>, letzter Zugriff 23.01.2017
- [67] SSI Schäfer, 2011. Abu Dhabi. <http://www.ssi-schaefer.de/abfalltechnik/referenzen-abfalltechnik/abu-dhabi.html>, letzter Zugriff 26.01.2017
- [68] SOEX, 2016. SOEX GROUP investiert fünf Millionen Euro in den Bau eines neuen Sortierwerks. [http://www.soexgroup.de/fileadmin/pdf/20160701\\_SOEX\\_UAE.pdf](http://www.soexgroup.de/fileadmin/pdf/20160701_SOEX_UAE.pdf), letzter Zugriff 26.01.2017
- [69] GulfNews, 2013. New waste management system launched in Dubai. <http://gulfnews.com/news/uae/environment/new-waste-management-system-launched-in-dubai-1.1207168>, letzter Zugriff 16.01.2017
- [70] Environment Agency Abu Dhabi, 2013. Towards Integrated Waste Management in Abu Dhabi. <https://www.ead.ae/Documents/PDF-Files/Waste-PB-Eng.pdf>, letzter Zugriff 22.01.2017
- [71] BMWI, 2017. Energiepolitische Zusammenarbeit zwischen Deutschland und den Vereinigten Arabischen Emiraten <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2017/20170116-energiepolitische-zusammenarbeit-zwischen-deutschland-und-arabischen-emiraten.html>, letzter Zugriff 24.01.2017
- [72] Construction Shows, 2016. Budget for the Expo 2020 Dubai Site to Exceed USD 8 Billion. <http://www.constructionshows.com/budget-for-the-expo-2020-dubai-site-to-exceed-usd-8-billion/0819502>, letzter Zugriff 24.01.2017

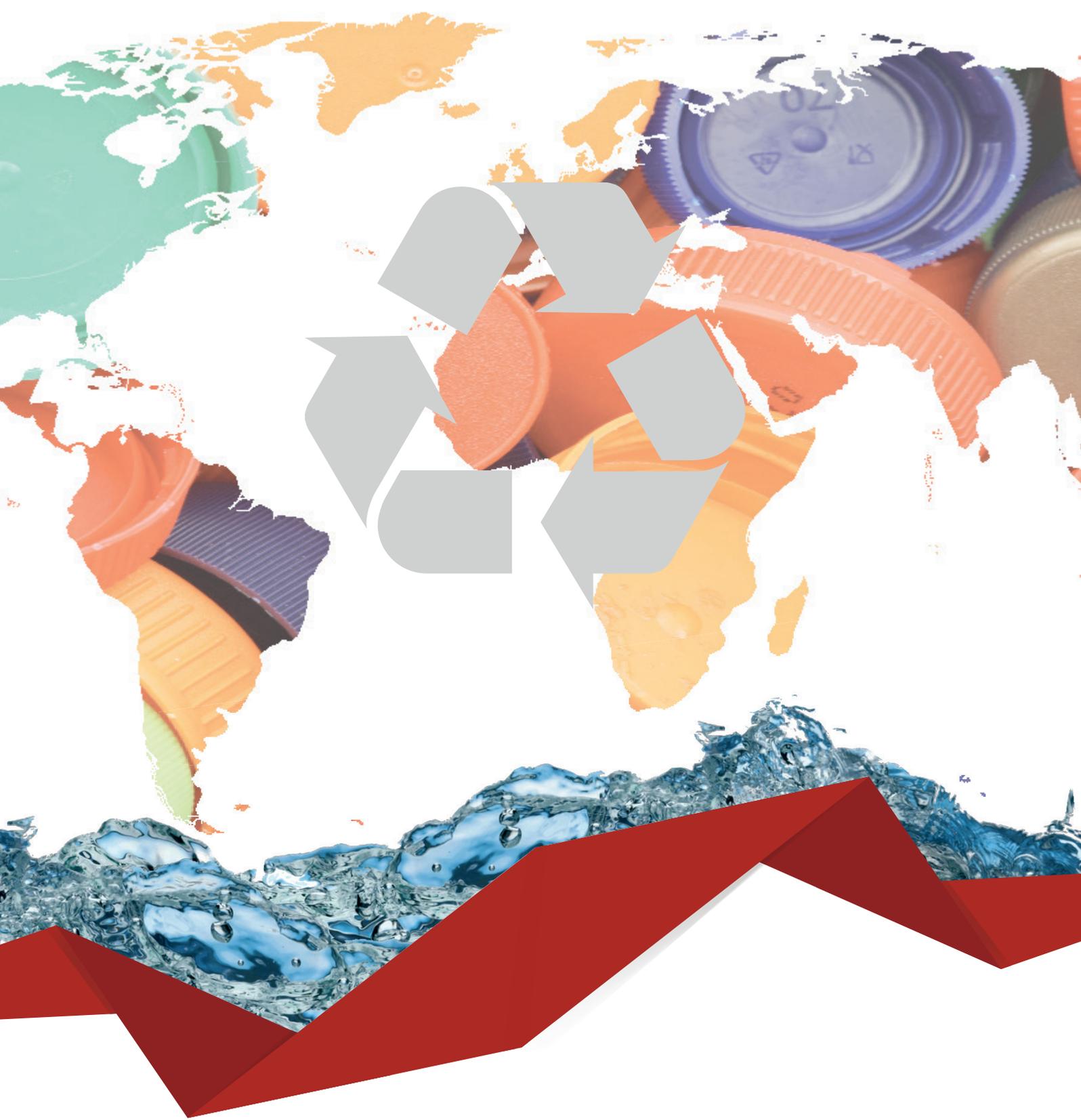
#### QUELLEN KAPITEL WASSERWIRTSCHAFT

- [73] WWAP, 2015. The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World. Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [74] FAO, 2016. AQUASTAT website. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). [www.fao.org/nr/water/aquastat/countries\\_regions/are/index.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/are/index.stm), letzter Zugriff 31.01.2017
- [75] MOEW, 2015. United Arab Emirates: State of Environment Report. [www.moew.gov.ae/assets/download/c73a4ab6/state-of-environment-report-2015.aspx](http://www.moew.gov.ae/assets/download/c73a4ab6/state-of-environment-report-2015.aspx), letzter Zugriff 31.01.2017

- [76] Al Warsan Lake, 2017. [www.alwarsanlake.com](http://www.alwarsanlake.com), letzter Zugriff 31.01.2017
- [77] Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer, 2015. ENERGIEEFFIZIENZ IN DER INDUSTRIE (2015). VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE. Zielmarktanalyse mit Profilen der Marktakteure. [www.encyfromgermany.info/2FENEFF%2FRedaktion%2FDE%2FDownloads%2FPublikationen%2FZielmarktanalysen%2Fmarktanalyse\\_vae\\_2015\\_industrie.pdf%3F\\_\\_blob%3DpublicationFile%26v%3D3&usg=AFQjCNGMIqTk39aj7XWJMvIBef3EmnYfEA](http://www.encyfromgermany.info/2FENEFF%2FRedaktion%2FDE%2FDownloads%2FPublikationen%2FZielmarktanalysen%2Fmarktanalyse_vae_2015_industrie.pdf%3F__blob%3DpublicationFile%26v%3D3&usg=AFQjCNGMIqTk39aj7XWJMvIBef3EmnYfEA), letzter Zugriff 31.01.2017
- [78] GTAI, 2016. Die VAE suchen nach innovativen Lösungen im Wassermanagement. [www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=die-vae-suchen-nach-innovativen-loesungen-im-wassermanagement,did=1453832.html](http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=die-vae-suchen-nach-innovativen-loesungen-im-wassermanagement,did=1453832.html), letzter Zugriff 31.01.2017
- [79] Innovation Norway, 2010. The Water and Waste Water Sector. A study of select markets in Central and Eastern Europe, Asia and the Middle East. [www.venturecenter.co.in/water/pdf/2010%20Innovation%20%20Water%20and%20Waste%20Water%20Multi-Country%20Report.pdf](http://www.venturecenter.co.in/water/pdf/2010%20Innovation%20%20Water%20and%20Waste%20Water%20Multi-Country%20Report.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [80] Brook, M.C., Al Houqani, H., Darawsha, T., Al Alawneh, M. & Achary, S. 2006. Groundwater resources: development and management in the Emirate of Abu Dhabi, United Arab Emirates.
- [81] GTAI, 2015a. Projektmarkt in der Golf-Region wächst weiter. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=projektmarkt-in-der-golfregion-waechst-weiter,did=1174452.html>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [82] GTAI, 2015b. Branche kompakt - Bauwirtschaft(Tiefbau/Infrastrukturbau) - Vereinigte Arabische Emirate, 2015. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branche-kompakt/branche-kompakt-bauwirtschaft,t=branche-kompakt--bauwirtschafttiefbauinfrastrukturbau--vereinigte-arabische-emirate-2015,did=1360076.html>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [83] Masdar Institute/IRENA, 2015. Renewable Energy Prospects: United Arab Emirates, REmap 2030 analysis. IRENA, Abu Dhabi. [www.irena.org/remap](http://www.irena.org/remap), letzter Zugriff 31.01.2017
- [84] ADWECa, 2016. Statistical Report 1999-2015. [www.adwec.ae/Documents/Report/2015/2015StatisticalReport.pdf](http://www.adwec.ae/Documents/Report/2015/2015StatisticalReport.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [85] ADWECb, 2016. Presentation for WETEX 2016. [www.adwec.ae/documents/ppt/Final%20WETEX%202016.ppt](http://www.adwec.ae/documents/ppt/Final%20WETEX%202016.ppt), letzter Zugriff 31.01.2017
- [86] GWI, 2011. Global Water Market 2011: United Arab Emirates, Abu Dhabi, Dubai, Sharjah and the Northern Emirates, Chapters from Global Water Market 2011. [https://www.globalwaterintel.com/client\\_media/uploaded/GWM\\_Country\\_TOC\\_2/United\\_Arab\\_Emirates.pdf](https://www.globalwaterintel.com/client_media/uploaded/GWM_Country_TOC_2/United_Arab_Emirates.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [87] SCAD, 2015. Energy and Water statistic 2014. [www.scad.ae/\\_ws/dlSpFile.ashx?\\_fn=/Release\\_Documents/Energy\\_and\\_Water\\_2014-En-v4.pdf](http://www.scad.ae/_ws/dlSpFile.ashx?_fn=/Release_Documents/Energy_and_Water_2014-En-v4.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [88] Todorova, Vesela, 2014. Reducing energy footprint of water desalination is priority, say experts, In: The National, [www.thenational.ae/uae/environment/reducing-energy-footprint-of-water-desalination-is-priority-say-experts](http://www.thenational.ae/uae/environment/reducing-energy-footprint-of-water-desalination-is-priority-say-experts), letzter Zugriff 31.01.2017

- [89] DEWA, 2015. ANNUAL STATISTICS 2015. [www.dewa.gov.ae/~media/Files/About%20DEWA/Annual%20Statistics/6282\\_annual%20statistics\\_2015%20ENG.ashx](http://www.dewa.gov.ae/~media/Files/About%20DEWA/Annual%20Statistics/6282_annual%20statistics_2015%20ENG.ashx), letzter Zugriff 31.01.2017
- [90] SEWA, 2013. Water Statistics Part I. [www.sewa.gov.ae/uploads/statspdfen/WATER1.pdf](http://www.sewa.gov.ae/uploads/statspdfen/WATER1.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [91] FEWA, 2014. Water Statistics. [www.fewa.gov.ae/en/OpenData/PublishingImages/Pages/WaterStatistics/Water Statistics 2014.pdf](http://www.fewa.gov.ae/en/OpenData/PublishingImages/Pages/WaterStatistics/Water%20Statistics%202014.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [92] WHO/UNICEF, 2015. Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation. [www.wssinfo.org/data-estimates](http://www.wssinfo.org/data-estimates), letzter Zugriff 31.01.2017
- [93] ISTP2, 2017. [www.istp2.ae/en/about\\_istp2](http://www.istp2.ae/en/about_istp2), letzter Zugriff 31.01.2017
- [94] Unknown author, 2016a. In: Gulf News. [gulfnews.com/news/uae/government/jebel-ali-sewage-plant-expansion-announced-1.1705521](http://gulfnews.com/news/uae/government/jebel-ali-sewage-plant-expansion-announced-1.1705521), letzter Zugriff 31.01.2017
- [95] Veolia, 2015. Dubai Municipality recognizes Veolia on Al Aweer STP extension. Pressemitteilung. [www.veolia.com/middleeast/media/dubai-municipality-recognizes-veolia-al-aweer-stp-extension](http://www.veolia.com/middleeast/media/dubai-municipality-recognizes-veolia-al-aweer-stp-extension), letzter Zugriff 31.01.2017
- [96] Palm Utilities und SUEZ Environment, 2007. Pressemitteilung. [www.suez-environnement.fr/wp-content/uploads/2008/07/CP\\_Palm\\_GB.pdf](http://www.suez-environnement.fr/wp-content/uploads/2008/07/CP_Palm_GB.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [97] Aby, Thomas, 2014. Mirfa IWPP: ADWEA, GDF Suez reach financial close. In Gulf News, [www.constructionweekonline.com/article-30539-mirfa-iwpp-adwea-gdf-suez-reach-financial-close](http://www.constructionweekonline.com/article-30539-mirfa-iwpp-adwea-gdf-suez-reach-financial-close), letzter Zugriff 31.01.2017
- [98] Deutsch-Emiratische Industrie- und Handelskammer, 2011. Solarenergie. Erneuerbare Energien in den VAE. Solare Kühlung und Solarkraftwerke. September 2011. [www.export-erneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/AHK\\_Zielmarktanalysen/zma\\_vae\\_2011\\_solar.pdf;jsessionid=82E7821BA40B73F77A803E04E07EDBC3?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.export-erneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/AHK_Zielmarktanalysen/zma_vae_2011_solar.pdf;jsessionid=82E7821BA40B73F77A803E04E07EDBC3?__blob=publicationFile&v=1), letzter Zugriff 31.01.2017
- [99] ADWEA, 2017. [www.adwea.ae/en/about-us/our-partners.aspx](http://www.adwea.ae/en/about-us/our-partners.aspx), letzter Zugriff 31.01.2017
- [100] <http://www.power-technology.com/projects/jebel-ali-m-station>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [101] Latham & Watkins Project Development & Finance Practice – Private Sector Opportunities in the UAE Water Industry. Client Alert Commentary, Nr. 1999, August, 2016. <https://www.lw.com/thoughtLeadership/LW-Private-sector-opportunities-in-the-UAE-water-industry>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [102] Landais, Emmanuelle, 2009. Masafi Village to get first sewage treatment plant. In: Gulf News. [gulfnews.com/news/uae/general/masafi-village-to-get-first-sewage-treatment-plant-1.532425](http://gulfnews.com/news/uae/general/masafi-village-to-get-first-sewage-treatment-plant-1.532425), letzter Zugriff 31.01.2017
- [103] FAOLEX, 2017a. [www.faolex.fao.org/docs/pdf/uae147095.pdf](http://www.faolex.fao.org/docs/pdf/uae147095.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [104] UAE Innovates, 2017. [www.uaeinnovates.gov.ae](http://www.uaeinnovates.gov.ae), letzter Zugriff 31.01.2017
- [105] MOEW, 2014. [www.moew.gov.ae/assets/e3bd136a/uae-state-of-green-economy-report-2014.aspx](http://www.moew.gov.ae/assets/e3bd136a/uae-state-of-green-economy-report-2014.aspx), letzter Zugriff 31.01.2017

- [106] Government of Abu Dhabi, 2014. [www.ead.ae/Documents/PDF-Files/Executive-Summary-of-The-Water-Resources-Management-Strategy-for-the-Emirate-of-Abu-Dhabi-2014-2018-Eng.pdf](http://www.ead.ae/Documents/PDF-Files/Executive-Summary-of-The-Water-Resources-Management-Strategy-for-the-Emirate-of-Abu-Dhabi-2014-2018-Eng.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [107] Masdar, 2017. [www.masdar.ae](http://www.masdar.ae), letzter Zugriff 31.01.2017
- [108] UPC, 2017. <http://www.upc.gov.ae/abu-dhabi-2030/capital-2030.aspx?lang=en-US>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [109] Government of Dubai, 2017a. [www.dubaiplan2021.ae/the-economy](http://www.dubaiplan2021.ae/the-economy), letzter Zugriff 31.01.2017
- [110] SEWA, 2017. [www.sewa.gov.ae/uploads/pdfs/SEWAVISION2020.pdf](http://www.sewa.gov.ae/uploads/pdfs/SEWAVISION2020.pdf), letzter Zugriff 31.01.2017
- [111] Government of Dubai, 2017b. <https://www.vision2021.ae/en/national-priority-areas/sustainable-environment-and-infrastructure>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [112] FAOLEX, 2017b. [www.faolex.fao.org](http://www.faolex.fao.org), letzter Zugriff 31.01.2017
- [113] Graves, LeAnne, 2016. UAE set for low-cost power benchmark with Hassyan plant. In: The National. <http://www.thenational.ae/business/energy/uae-set-for-low-cost-power-benchmark-with-hassyan-plant>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [114] Augustine, Babu Das, 2017. The worst is behind the UAE economy, says IIF. In: Gulf News. [gulfnews.com/business/economy/the-worst-is-behind-the-uae-economy-says-iif-1.1976680](http://gulfnews.com/business/economy/the-worst-is-behind-the-uae-economy-says-iif-1.1976680), letzter Zugriff 31.01.2017
- [115] Unknown author, 2016b. Electricity and water tariff revised in Abu Dhabi. In: Gulf News. [gulfnews.com/news/uae/government/electricity-and-water-tariff-revised-in-abu-dhabi-1.1931425](http://gulfnews.com/news/uae/government/electricity-and-water-tariff-revised-in-abu-dhabi-1.1931425), letzter Zugriff 31.01.2017
- [116] Zakaria, Sherouk, 2016. Water, electricity will not cost more in Dubai. In: Khaleej Times. [www.khaleejtimes.com/nation/general/water-electricity-will-not-cost-more-in-dubai](http://www.khaleejtimes.com/nation/general/water-electricity-will-not-cost-more-in-dubai), letzter Zugriff 31.01.2017
- [117] DEWA, 2017. <https://www.dewa.gov.ae/en/customer/services/consumption-services/tariff>, letzter Zugriff 31.01.2017
- [118] El Sadafy, Mohammed, 2014. New tariff system for power, water in Sharjah. In: Emirates 24/7 News: [www.emirates247.com/news/emirates/new-tariff-system-for-power-water-in-sharjah-2014-11-12-1.569744](http://www.emirates247.com/news/emirates/new-tariff-system-for-power-water-in-sharjah-2014-11-12-1.569744), letzter Zugriff 31.01.2017
- [119] EXPORT.GOV, 2016. <https://www.export.gov/apex/article2?id=United-Arab-Emirates-Water>, letzter Zugriff 31.01.2017



**German RETech Partnership**  
Recycling & Waste Management  
Made in Germany



**German Water Partnership**



### Projektpartner



ANDREAS VON SCHOENBERG  
CONSULTING



**IVE** INSTITUT FÜR  
UMWELTECHNIK UND  
ENERGIEWIRTSCHAFT



Redaktionsbüro Dr. Hahn

