



Delegation der Deutschen Wirtschaft
für Saudi-Arabien, Bahrain und Jemen
German-Saudi Arabian Liaison Office
for Economic Affairs (GESALO)
مكتب الإتصال الألماني للسعودي للشئون الإقتصادية



SAUDI-ARABIEN MEERWASSERENTSALZUNG UND OFFGRID-LÖSUNGEN FÜR DIE INDUSTRIE - WIND, CSP UND PV Zielmarktanalyse – mit Profilen der Marktakteure

www.export-erneuerbare.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Herausgeber

Delegation der Deutschen Wirtschaft für Saudi-Arabien, Bahrain und Jemen
(AHK Saudi-Arabien)

German-Saudi Arabian Liaison Office for Economic Affairs (GESALO)

Futuro Tower, 4th Floor, Al Ma'ather Street

P.O.Box: 61695

Riyadh: 11575

Königreich Saudi-Arabien / Kingdom of Saudi Arabia

Tel.: 00966-11-4050201

Fax: 00966-11-4031232

Email: info@ahk-arabia.com

Web: <http://saudiarabien.ahk.de>

Kontaktperson:

Stefan Weiler, weiler@ahk-arabia.com

Autoren:

Stefan Weiler, Philipos Tedros

Disclaimer:

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

Inhaltsverzeichnis

I	Abbildungsverzeichnis	5
II	Tabellenverzeichnis	6
II	Abkürzungsverzeichnis	7
1	Einleitung	9
1.1	Vorwort.....	9
1.2	Executive Summary	10
2	Zielmarkt Allgemein	11
2.1	Länderprofil	11
2.1.1	Bevölkerung und Arbeitsmarkt	12
2.1.2	Politische Situation	15
2.1.3	Rechtliche Rahmensituation	16
2.1.3.1	Investitionsrecht.....	16
2.1.3.2	Gesellschaftsrecht	16
2.1.3.3	Steuerrecht.....	17
2.1.3.4	Devisenrecht/Zahlungsverkehr	17
2.1.3.5	Rechtsverfolgung.....	17
2.1.3.6	Immaterielle Vermögensgegenstände.....	18
2.1.4	Wirtschaftliche Situation	18
2.1.4.1	Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	18
2.1.4.2	Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland	22
2.1.4.3	Investitionsklima und –förderung	24
2.2	Energiemarkt und Wasser	25
2.2.1	Energiemarkt	25
2.2.1.1	Stromerzeugung und -verbrauch	29
2.2.1.2	Energiepreise	35
2.2.2	Wassermarkt	39
2.2.2.1	Wassererzeugung und -verbrauch.....	39
2.2.2.2	Wasserpreise.....	40
2.3	Gesetzliche Rahmenbedingungen.....	41
2.4	Deregulierung und Privatisierung	41
3	Erneuerbare Energien in Saudi-Arabien	43
3.1	Ausgangssituation erneuerbare Energien.....	43
3.1.1	Solarthermie – Concentrated Solar Power.....	49
3.1.2	Solarenergie – Photovoltaik.....	51
3.1.3	Windenergie	56
3.2	Meerwasserentsalzung	58

3.3 Marktchancen und -risiken	63
3.3.1 Anreize – Chancen	63
3.3.2 Barrieren – Risiken	64
3.3.3 Öffentliche Ausschreibungsverfahren	65
3.3.4 Markteinstiegsstrategien.....	72
4 Marktakteure.....	73
4.1 Öffentlicher Sektor.....	73
4.1.1 Ministry of Water and Electricity (MOWE).....	73
4.1.2 King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy (K.A.CARE)	73
4.1.3 Electricity and Cogeneration Regulatory Authority (ECRA)	74
4.1.4 Saudi Electricity Company (SEC)	74
4.1.5 Saline Water Conversion Corporation (SWCC).....	76
4.1.6 Saudi Arabian General Investment Authority (SAGIA)	76
4.1.7 Sustainable Energy Procurement Company (SEPC)	77
4.2 Forschung und Lehre	78
4.2.1 Energy Research Institute (ERI)	78
4.2.2 King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (KAPSARC).....	78
4.2.3 Centre of Research Excellence in Renewable Energy (CoRE-RE)	79
4.2.4 King Abdul Aziz City for Science and Technology (KACST)	79
4.2.5 King Fahd University for Petroleum and Minerals (KFUPM)	80
4.3 Privater Sektor	80
4.3.1 ADECO Solar	81
4.3.2 Azmeel Energy	82
4.3.3 El Seif Engineering and Contracting Company	82
4.3.4 Saudi Oger Limited.....	83
4.3.5 ACWA Power	83
4.3.6 Alfanar Group	83
4.3.7 Arabian BEMCO	84
4.3.8 Saudi Binladin Group.....	84
4.3.9 BP Solar Arabia (Solar Arabia Limited Company)	84
4.3.10 Sun & Life.....	84
4.3.11 Shuaibah Water & Electricity Company.....	85
4.4 Eventkalender	86
5 Schlussbetrachtung.....	87
6 Quellenverzeichnis	89

I Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unternehmensklassifizierungen im Nitaqat-Programm	14
Abbildung 2: Preisentwicklung ausgewählter OPEC-Rohöle bis 2014	20
Abbildung 3: Golf-Projekt-Index (Wert laufender und geplanter Projekte in Mrd.US\$) ..	20
Abbildung 4: Saudi-Arabien: Einfuhren aus wichtigen Lieferländern (Anteil, 2013).....	23
Abbildung 5: Hauptabnehmerländer (Anteil, 2012)	23
Abbildung 6: Energiekonsum (Mrd. kWh).....	26
Abbildung 7: Öl- und Gasproduktion in den USA, Russland und Saudi-Arabien.....	27
Abbildung 8: Saudi-Arabiens Energiekonsum in der Vergangenheit	27
Abbildung 9: Saudi-Arabiens Ölbilanz bei aktuellem Trend.....	28
Abbildung 10: Verteilung der Energieerzeugungskapazitäten unter Produzenten.....	30
Abbildung 11: Verteilung der elektrischen Kapazitäten nach Nutzungsgebieten	30
Abbildung 12: Verbrauch fossiler Brennstoffe (in Prozent): 2010	31
Abbildung 13: Pro-Kopf-Energiekonsum in Saudi-Arabien (kWh) 2000-2010:	32
Abbildung 14: Pro-Kopf-Energieverbrauch in ausgewählten Ländern weltweit im Jahr 2011 (in Millionen BTU*).....	33
Abbildung 15: Prognose der Saudi Arabischen Energienachfrage (2010-2030)	34
Abbildung 16: Energiekonsum nach Sektor (in Prozent).....	34
Abbildung 17: Verteilung der Verbraucherklassen.....	35
Abbildung 18: Vergleich der durchschnittlichen Strompreise Saudi-Arabiens mit ausgewählten Ländern	37
Abbildung 19: Konsum und Konsument mit entsprechenden Tarifen 2010 (in Prozent) 37	
Abbildung 20: Prozentuale Verteilung des Energiekonsums nach Höhe der monatlichen Rechnung.....	38
Abbildung 21: Kumulierte Prozentwerte des Energiekonsums nach Höhe der monatlichen Rechnung.....	38
Abbildung 22: Verhältnis Erdölproduktion zu Verbrauch für Saudi-Arabien (in Tsd. bpd.)	43
Abbildung 23: Energiemix Saudi-Arabien im Jahre 2032 (in Tagen):	44
Abbildung 24: Potentieller Energiemix.....	47
Abbildung 25: Energiefluss in Saudi-Arabien	48
Abbildung 26: CSP Potenzial in der MENA Region (in GW Produktionskapazität).....	49
Abbildung 27: Potentielle Standorte für CSP-Anlagen	51
Abbildung 28: Jährliche Sonneneinstrahlung nach Land.....	52
Abbildung 29: Jährliche Sonneneinstrahlung pro m ² in kWh.....	52
Abbildung 30: Solar Monitoring Stations in Saudi-Arabien	55
Abbildung 31: Globale kumulierte installierte Windkapazität 1996-2013.....	56
Abbildung 32: Ø - Windgeschwindigkeit pro Jahr in Saudi-Arabien (in 100m Höhe).....	57
Abbildung 33: Projektion der Wasserversorgung in Saudi-Arabien bis 2050.....	58
Abbildung 34: Die Wasser-Sektor-Struktur in Saudi-Arabien	60
Abbildung 35: K.A.CARE Erneuerbare Energien-Strategie - Ziele bis 2032.....	65
Abbildung 36: „Competitive Procurement Process“ (CPP)	66
Abbildung 37: K.C.ARE Renewable Resource Atlas	67
Abbildung 38: Produzierte Energie Unternehmenseigener Kraftwerke nach Typ.....	75
Abbildung 39: SWOT-Analyse.....	88

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Währungsumrechnung (Stand:26.05.14)	8
Tabelle 2: Grundlagen der Energie.....	8
Tabelle 3: Strompreise in Saudi-Arabien 2013 (Hallalas/kWh)	36
Tabelle 4: Wasserverbrauch nach Sektoren 2005 bis 2011 (in Mio. m ³).....	39
Tabelle 5: Wasserverbrauch nach Versorgungsquellen 2004 bis 2014 (in Mio. m ³)	40
Tabelle 6: Wasserpreise	40
Tabelle 7: Aufsplittung K.A.CARE Energiemix 2032.....	45
Tabelle 8: Wasserbedarf in Saudi-Arabien 2014	59
Tabelle 9: Geplante Meerwasserentsalzungsanlagen (Auswahl)	62
Tabelle 10: CPP – Überblick.....	69

II Abkürzungsverzeichnis

BTU	British Thermal Unit
CPP	Competitive Procurement Process
CSP	Concentrated Solar Power
ECRA	Electricity and Cogeneration Regulatory Authority
EE	Erneuerbare Energie
FDI	Foreign Direct Investments
GCC	Gulf Cooperation Council
GOSI	General Organization for Social Insurance
GTAI	Germany Trade and Invest
GuD	Gas und Dampf
GWh	Gigawatt pro Stunde
ILO	International Labor Organization
IPP	Independent Power Projects
K.A.CARE	King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy
KACST	King Abdulaziz City for Science and Technology
KAUST	King Abdullah University of Science and Technology
KWh	Kilowatt pro Stunde
NHC	Nuclear Holding Company
MENA	Middle East and North Africa
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
PV	Photovoltaik
SAARA	Saudi Arabian Atomic Regulatory Authority
SAGIA	Saudi Arabian General Investment Authority
SAMA	Saudi Arabian Monetary Authority
SEC	Saudi Electricity Company
SWCC	Saline Water Conversion Corporation
TRIPS	Trade Related Intellectual Property Rights
TSO	Technical and Scientific Office
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
WTO	World Trade Organization

Tabelle 1: Währungsumrechnung (Stand:26.05.14)

1 Euro €	1,36 USD-\$
1 Euro €	5,11 SAR
1 USD-\$	3,75 SAR

Quelle: wallstreet-online.de

Tabelle 2: Grundlagen der Energie

Bezeichnung	Potenz	Beispiel
Kilo	10^3	3500 kWh – durchschnittlicher Jahresverbrauch eines Drei-Personen-Haushalts
Mega	10^6	1 MWh – 10 h Autobahnfahrt (Vollgas) mit einer Limousine (effektive Motor-Antriebsleistung 100 kW)
Giga	10^9	2,7 GWh – jährliche Stromerzeugung eines großen Windkraftwerks im Binnenland
Tera	10^{12}	11 TWh – jährliche Stromerzeugung eines großen KKW
Peta	10^{15}	40 PWh – Weltjahresverbrauch an Erdöl
Exa	10^{18}	30 EWh – weltweite Kohleressourcen

Quelle: TÜV Rheinland 2012

1 Einleitung

1.1 Vorwort

Die Zielmarktanalyse – mit Profilen der Marktakteure – im Rahmen des AHK-Geschäftsreiseprogramms „Exportinitiative Erneuerbare Energien“ repräsentiert einen Überblick der möglichen Nutzung von erneuerbaren Energien in Saudi-Arabien. Die nachfolgende Ausarbeitung dient dazu, potentiellen Investoren bzw. Unternehmen mit einem ersten Informationsbedarf zu versorgen und diesen einen eventuellen Markteinstieg zu erleichtern. Im Fokus stehen hierbei insbesondere die Implementierung von Photovoltaik (PV), Concentrated Solar Power (CSP) und Wind im Rahmen von Meerwasserentsalzungsanlagen und Offgrid-anwendungen innerhalb des Königreichs Saudi-Arabien.

Da aktuell ca. 70 Prozent des Trinkwassers aus dem Meer gewonnen und approximativ 10 Prozent der Primärenergie für Meerwasserentsalzungsprozesse verwendet wird, birgt dieser Bereich ein immenses Potenzial.¹

Um einen umfassenden Einblick in den erneuerbaren Energiesektor gewährleisten zu können ist es obligatorisch eine kurze Einführung in Gesellschaft, Politik und Wirtschaft Saudi-Arabiens zu geben. Das saudi-arabische Königreich genießt zum einen aufgrund seiner Ölvorkommen und der damit verbundenen Führungsrolle in der OPEC und zum anderen wegen der Existenz der Pilgerstätten Mekka und Medina einen wirtschaftlichen Sonderstatus unter den Golfstaaten.

Im zweiten Teil wird der aktuelle Stand im Bereich der Energie- und Wasserwirtschaft näher betrachtet und das mögliche Potenzial für die Anwendung von EE-Technologien im Bereich der Meerwasserentsalzung aufgezeigt und evaluiert.

Eine Analyse des Potenzials Saudi-Arabiens im Bereich der erneuerbaren Energien ist aufgrund fehlender statistischer bzw. empirischer Erhebungen mit Herausforderungen verbunden. Dies ist nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass Energiebereiche wie der Öl –bzw. Stromsektor zu einem wesentlichen Teil staatlich subventioniert werden und es bisher wenige Anreize gab sich dem EE-Sektor zu widmen. Dieses hat die saudi-arabische Regierung erkannt und ruft seit einiger Zeit diverse Programme ins Leben, welche den Standort Saudi-Arabien bezüglich erneuerbarer Energien, insbesondere dem Solarbereich, zunehmend attraktiver gestalten mit dem mittel- bis langfristigen Ziel eine wirkliche Alternative zur Ölressource zu bieten. Dieses nachhaltige Engagement wird durch das AHK-Geschäftsreiseprogramm Erneuerbare Energien im Kontext der Exportinitiative unterstützt.

¹ Vgl. Royal Embassy of Saudi Arabia (2014a).

1.2 Executive Summary

- Saudi-Arabien ist eines der Länder mit dem größten Pro-Kopf Energieverbrauch weltweit (Top 4)
- Steigerung der Stromnachfrage um ca. 8 Prozent p.a.
- Hohe Opportunitätskosten durch den Eigenverbrauch von ca. 20 Prozent des geförderten Erdöls
- Die Steigerung des Wasserbedarfs beträgt jährlich im industriellen Sektor ca. 5,5 Prozent
- Weitreichende Kapazitätserweiterungen der Meerwasserentsalzungsanlagen innerhalb der nächsten Jahre²

Um der stark ansteigenden Nachfrage nach alternativen bzw. erneuerbaren Energien und des zunehmenden Trinkwasserbedarfs, welcher aus einem kontinuierlichen Anstieg der Bevölkerung resultiert, gerecht zu werden, wird das Königreich in Zukunft mit diversen Herausforderungen konfrontiert werden.

Diese künftigen Problematiken bzw. Herausforderungen sollen via staatlicher Institutionen, wie der K.A.CARE oder SWCC, bewältigt werden.

Im Fokus sollte hier zunächst die zügige Realisierung dieser staatlichen Initiativen stehen, welche eine Diversifikation innerhalb des Strommarktes gewährleisten wird und eine nachhaltige Trinkwasserproduktion, die die Grundwasserressourcen des Inlandes schont, aufbaut.

² Vgl. Ouda, O. (2014), S.10.

2 Zielmarkt Allgemein

2.1 Länderprofil

Das Königreich Saudi-Arabien ist der größte Erdöl-Produzent der Welt und besitzt rund ein Fünftel aller weltweit bekannten Öl-Reserven.³ Durch die Öffnung des Landes und den hohen Öl-Preis erlebt Saudi-Arabien seit 2003 ein anhaltend starkes Wirtschaftswachstum. Durch den Beitritt zur Welthandelsorganisation (WTO) im Jahre 2005 verbesserte das Königreich die Rahmenbedingungen für Investoren und Exporteure, wodurch Kontinuität und Sicherheiten im Außenhandel gewährleistet werden. 2013 belief sich das BIP auf 745,3 Mrd. US-Dollar, damit ist Saudi-Arabien die größte Volkswirtschaft der MENA-Region. Dies entspricht einem realen Wachstum von 4,1 Prozent im Vergleich zum Vorjahr 2012. Das BIP für 2014 wird auf 772,6 Mrd. US-Dollar prognostiziert. Zudem konnte das Königreich im Jahr 2011 mit ca. 230 Mrd. US-Dollar den größten Handelsüberschuss der MENA-Region erzielen und auch 2012 ist dieser fast gleich geblieben.⁴ Mit öffentlichen Gesamtinvestitionen von ca. 228 Mrd. US-Dollar im Jahre 2014, in die Diversifizierung der Wirtschaft, wird das Wirtschaftswachstum im Jahre 2014 aller Voraussicht nach weiter steigen. Das Königreich zielt darauf ab bis zum Jahre 2020 300 Mrd. US-Dollar in die Petrochemie, sowie in Energie- und Wasserprojekte zu investieren. Des Weiteren sollen 100 Mrd. US-Dollar für die Bereiche Transport und Logistik verwendet werden. 54 Mrd. US-Dollar sollen insgesamt für Projekte aus dem Gesundheitswesen und der sozialen Sicherung ausgegeben werden.⁵

Es sind vor allem die großen staatlichen Investitionssummen im Bereich der Energie, von denen deutsche Unternehmen profitieren könnten. Der Energiemarkt Saudi-Arabiens erlebte mit der Veröffentlichung des „White Paper“ der King Abdullah City for Atomic and Renewable Energies (K.A.CARE 2013), in dem das weitere Vorgehen beim Ausbau der erneuerbaren Energien in dem Königreich skizziert wird, einen neuen Aufschwung mit ambitionierten Zielen. Laut dem „White Paper“ soll die entsprechende elektrische Leistung aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 auf 23.900 Megawatt (MW) und bis 2032 auf 54.100 MW gesteigert werden.⁶ Die 2010 gegründete King Abdullah City for Atomic and Renewable Energies besitzt eine wesentliche Stellung in Bezug auf die Realisierung des erneuerbaren Energien-Programms. Neben der Entwicklung der Roadmap wird die KACARE auch die ausschreibende Institution sein. Im Rahmen eines „Competitive Procurement Process“ (CPP) sollen in drei Ausschreibungsrunden Projekte als Independent Power Projects (IPP) vergeben werden.

³ Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013).

⁴ Vgl. GTAI (2014).

⁵ Vgl. Arab News (2013a).

⁶ Vgl. K.A.CARE (2013a).

2.1.1 Bevölkerung und Arbeitsmarkt

Das Königreich Saudi-Arabien ist eine absolute Monarchie. Sie wurde 1932 durch Abdul-Aziz al-Saud errichtet, der bis zu seinem Tod im Jahre 1953 regierte. Rechtsgrundlage ist das religiöse Gesetz, die Scharia, welches auf dem Quran und den Überlieferungen des Propheten Muhammads, der Sunna, gründet. Der Islam durchdringt in Saudi-Arabien nahezu alle Bereiche des öffentlichen, gesellschaftlichen und privaten Lebens.

Saudi-Arabien verfügt über eine Bevölkerung von etwa 30 Mio. Einwohnern. Davon sind ca. 9 Mio. Menschen im Land lebende Ausländer. Saudi-Arabien repräsentiert somit das bevölkerungsreichste Land der Region. Der Staat wendet sich verstärkt seiner Modernisierung und Erneuerung zu, um den Bedürfnissen der stark wachsenden Bevölkerung gerecht zu werden. Bis zum Jahr 2020 rechnet das Königreich mit einer Zunahme der Bevölkerung auf rund 37,2 Mio. Menschen, wodurch wiederum der Strom- und vor allem der Wasserverbrauch von einer sukzessiven Steigerung geprägt sein wird.⁷

Das Land hat eine Gesamtfläche von rund 2,15 Mio. Quadratkilometer. Über 80 Prozent der Bewohner leben in den Zentren des Landes Riad, Djidda, Dammam, Mekka, Medina, Yanbu, Bureidah, Hail und Abha. Große Teile des Staates sind nicht bewohnt oder nur zeitweise von Nomaden besiedelt. Die Hauptstadt Riad verzeichnet mit ca. 4,9 Mio. die meisten Einwohner, gefolgt von Djidda 3,4 Mio. und Dammam mit 2 Mio. Einwohnern. Die Stadt Djidda im Westen Saudi-Arabiens beherbergt den größten Hafen des Landes (65 Prozent aller Importe nach Saudi-Arabien werden hier eingeführt) und ist damit das bedeutendste Handelszentrum. Die religiösen Zentren des Landes bilden die Städte Mekka und Medina (jeweils ca. 2 Mio. Einwohner). Die Städte Dammam, Al-Khobar, Jubail und Dhahran in der Ostprovinz bilden die Zentren der Kohlenwasserstoff-, Stahl- und Chemieindustrie. Hier befindet sich auch ein Großteil der Meerwasserentsalzungsanlagen.⁸

Mit über 60 Prozent der Bevölkerung unter 20 Jahren, hat Saudi-Arabien eine extrem junge Bevölkerung. Das Bevölkerungswachstum für das Jahr 2013 wird auf 2,7 Prozent geschätzt. Das Land versucht mittels diverser Politikprogramme die hohe Jugendarbeitslosigkeit zu reduzieren; diese liegt nach Schätzungen öffentlicher Institutionen bei 44 Prozent. Die International Labor Organization bezifferte die Jugendarbeitslosigkeit im Jahre 2011 auf 44 Prozent (ILO 2011). Nach Aussage des saudi-arabischen Arbeitsministers sollen jährlich 500.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Statistischen Angaben zu Folge ist mindestens jeder fünfte Einwohner Saudi-Arabiens, der älter als 15 Jahre ist, Analphabet. Die saudi-arabisch-stämmige Bevölkerung ist überwiegend in den gut bezahlten sog. „White collar Jobs“ im öffentlichen Sektor vorzufinden. Die Arbeiter/innen aus dem Ausland sind meist im handwerklichen Tätigkeitsbereich vorzufinden.⁹

⁷ Vgl. Arab News (2014a).

⁸ Vgl. Oxford Business Group (2013).

⁹ Vgl. Ebd.

Die Regierung entgegnet dem instabilen Arbeitsmarkt mit aggressiven Investitionsmaßnahmen. So sind im Jahr 2014 24,6 Prozent des Haushaltsbudgets, also rund 56 Mrd. US-Dollar, für Aus- und Weiterbildungsprogramme, sowie Qualifikationsmaßnahmen für Arbeitskräfte vorgesehen. Das umfasst unter anderem großzügige Stipendien-Programme für saudi-arabische Studenten im In- und Ausland. Die Bevölkerung ist islamisch geprägt und gehört mit ca. 73 Prozent mehrheitlich der Sunna wahhabitischer Ausrichtung an. Etwa 10 Prozent sind Schiiten. Der Rest gehört zum größten Teil anderen Richtungen des sunnitischen Islams an. Die Mehrheit der Ausländer kommt aus dem vorder-asiatischen und schwarz-afrikanischen Raum. Aus den folgenden Ländern stammt der größte Teil der ausländischen Arbeitskräfte: Indien, Pakistan, Bangladesch, Philippinen, Indonesien und Sudan. Die Arbeitsmigranten arbeiten vor allem im Niedriglohnssektor (i.e. Fahrer, Reinigungskräfte Handwerker/Arbeiter usw.). Unter den ausländischen Arbeitern gibt es eine Minderheit an Hindus und Christen.

Das islamische Recht, die Scharia, ist Grundlage für das gesamte Rechtswesen des Staates. Die Landessprache ist Arabisch und Englisch wird als Handelssprache verwendet. Saudi-Arabien gehört zu den Ländern, welche über eine stabile soziale Absicherung verfügen. Jedoch steht diese ausschließlich Staatsbürgern kostenlos zu. Viele der ausländischen Arbeiter sind im Bereich der Dienstleistungen, im Einzelhandel, in der Baubranche und auf den Erdöl- oder Erdgasfeldern angestellt. Die Regierung bemüht sich seit einigen Jahren, durch die Einführung einer Quotenregelung, der sog. Saudisierung mehr saudi-arabische Staatsbürger in Beschäftigung zu bringen und die Zahl der ausländischen Arbeitnehmer entsprechend zu verringern. Hier setzt das „Nitaqat“ Programm mit Mindestbeschäftigungsquoten an. Die Anzahl an saudi-arabischen Mitarbeitern die für die Erfüllung der Quoten notwendig sind, wird auf Basis von saudi-arabischen Beschäftigten berechnet, welche in den letzten 3 Monaten über die General Organization for Social Insurance (GOSI) versichert waren. Des Weiteren wird ein Unternehmen erst in eine höhere Kategorie gestuft werden, wenn eine Erfüllung der Auflagen 3 Monate hintereinander lang erfolgt. Der Anteil der Beschäftigten aus dem Ausland wird über die durchschnittlich im Innenministerium innerhalb der letzten 3 Monate registrierten Arbeiter kalkuliert.¹⁰ Die Auflagen des Nitaqat-Programms variieren innerhalb der verschiedenen Industriesektoren. Beispielsweise unterliegt der Bankensektor stärkeren Reglementierungen als die Luftfahrt. Im Folgenden werden die allgemeinen Saudisierungsquoten aufgeführt:

¹⁰ Vgl. Ministry of Labor – Saudi Arabia (2014).

Im Allgemeinen kann man die Anwendung von Nitaqat wie folgt charakterisieren:

Abbildung 1: Unternehmensklassifizierungen im Nitaqat-Programm

4 Unternehmensklassifizierungen				Unternehmensgröße
Platin	Grün	Gelb	Rot	1-10 Mitarbeiter (kein Nitaqat)
>40Prozent	10-39Prozent Saudisierung	4-9Prozent Saudisierung	0-3Prozent Saudisierung	10-49 Mitarbeiter (Klein)
>40Prozent	17-39Prozent Saudisierung	5-16Prozent Saudisierung	0-4Prozent Saudisierung	50-499 Mitarbeiter (Mittel)
>40Prozent	24-39Prozent Saudisierung	16-23Prozent Saudisierung	0-9Prozent Saudisierung	> 500 Mitarbeiter (Groß)

Quelle: Ministry of Labor Saudi Arabia 2014

Hierbei werden Unternehmen zunächst in vier Kategorien eingeteilt: Platin – Exzellente Erfüllung der Vorgaben, Keine Einschränkung bezüglich ausländischer Arbeitnehmerbeschäftigung, einfacheres Visa-Prozedere. Grün – Erfüllte Auflagen, Verlängerung der Aufenthaltsgenehmigung (Iqama) für ausländische Arbeitskräfte. Gelb – Teilweise erfüllte Auflagen, Verlängerung der Iqama bis max. sechs Jahre. Neue Iqamas (Aufenthaltsgenehmigungen) werden nicht ausgestellt. Es wird eine „Grace Period“ von neun Monaten gewährt, in der das Unternehmen Zeit hat, die aktuellen Zustände den Vorgaben anzupassen. Rot – Auflagen nicht erfüllt. Keine Verlängerung von Iqamas, keine Ausstellung neuer Iqamas. Hinzu kommt hierbei die Gefahr des Abwerbens von Arbeitnehmern durch „grüne“ Unternehmen. Eine Grace Period von sechs Monaten wird gewährt. Immer neue Bestimmungen und Erlasse des saudi-arabischen Ministeriums legen jedoch die Vermutung nahe, dass der gewünschte Effekt des Nitaqat Programms bisher nicht wie geplant eingetreten ist. Das Ministerium ging sogar soweit mit Schließungen von Unternehmen zu drohen, welche die Auflagen nicht erfüllten. Außerdem wurde bekannt gegeben, dass die sog. Expat Steuer in Zukunft auch für Unternehmen gilt, deren Belegschaft nicht mind. zur Hälfte saudi-arabischer Nationalität ist. Gleichzeitig wird jedoch befürchtet, dass Unternehmen die Kosten durch diese erweiterte Expat Steuer an die Kunden weitergeben, was zu Preisanstiegen entsprechender Waren führen würde. Damit bleibt noch abzuwarten ob die „Saudisierung“ tatsächlich in angemessener Zeit die gewünschten Ergebnisse bringt.

Das Handwerk hat in Saudi-Arabien keine mit Deutschland vergleichbare Tradition. Um so mehr wird versucht, durch die Schaffung von Universitäten und Schulen ein volkswirtschaftliches Potenzial aufzubauen, um die Zahl ausländischer Arbeitnehmer und damit die Abhängigkeit von nicht im Land verankertem Know-how zu verringern. Diese Strategie spiegelt sich in der wirtschaftspolitischen Planung im Rahmen der Fünfjahrespläne wider (zuletzt 2010 bis 2014), in denen unter anderem neue (Aus-) Bildungsprogramme zur Anhebung der Qualität lokaler Arbeitskräfte geschaffen werden sollen.

2.1.2 Politische Situation

Saudi-Arabien ist eine absolute Monarchie. Die Verfassungsgrundlage des Königreichs bilden der Koran und die Sunna, welche die überlieferten Aussagen des Propheten Mohammad umfasst. Das Grundgesetz von 1992 bestimmt die wesentlichen Merkmale von Staat und Gesellschaft mit dem Islam als Staatsreligion. Seit der Staatsgründung im Jahre 1932 herrschten sechs Könige über das Reich. Alle stammten aus dem Hause der Familie Al Saud; einschließlich des seit dem 1. August 2005 amtierenden Königs und Premierministers Abdullah bin Abdul-Aziz Al Saud. Dieser ist sowohl Staatsoberhaupt als auch Regierungschef und zugleich Hüter der beiden heiligen Stätten Mekka und Medina. Gemäß den Artikeln 55, 60 und 61 des Grundgesetzes besitzt der König die alleinige Staatsgewalt. Damit ist er zudem oberstes sicherheitspolitisches Gremium und oberster Befehlshaber der Streitkräfte. Der König regiert allein, spricht sich mit dem Ministerrat ab und lässt sich von der Shura, einem Ratgebergremium basierend auf islamischem Recht beraten. Eine Entscheidung wird abschließend als „Royal Decree“ ratifiziert. Kronprinz des Landes ist seit Juni 2012 Prinz Salman ibn Abd al-Aziz, der das Amt nach dem Tod des vorigen Kronprinzen Naif ibn Abd al-Aziz übernommen hat. Der Ministerrat untersteht dem Vorsitz des Königs, der in diesem Falle als Ministerpräsident fungiert. Stellvertretend leitet der Kronprinz als stellvertretender Premierminister die wöchentlichen Sitzungen.¹¹ Der Rest der königlichen Familie trägt ebenfalls wichtige Regierungsämter. Die 13 Provinzen werden von Prinzen oder engen Verwandten der königlichen Familie regiert. Der König ist „legibus solutus“, steht also über dem Gesetz. Auch Gesetze, die er selbst erlässt sind für ihn nicht bindend. Zwar wird die Machtfülle des Königs theoretisch durch die Regeln der Scharia und der saudi-arabischen Tradition eingeschränkt; in der Praxis ist sie jedoch unantastbar. Ein Parlament gibt es nicht; doch besteht seit 1992 die Beratende Versammlung (Madjlis Al-Shura), die z.B. zu Gesetzesvorhaben Stellung nimmt. Der König ernennt die Hälfte der inzwischen 150 Mitglieder für jeweils vier Jahre. Ab 2015 sollen die übrigen gewählt werden. Der Rat hat die Funktion eines Konsultationsorgans, ist jedoch nicht befugt selbst aktiv zu werden. Vorschläge können allerdings von den Ministerien eingereicht werden.

Gleichzeitig werden seit 2004 die Kommunalgremien alle 5 Jahre zu 50 Prozent vom Volke gewählt. Islam und Stammestraditionen bilden die Grundpfeiler der saudi-arabischen Gesellschaft. Die strenge Auslegung der wahhabitischen Lehre des Islam führt zu einer Reihe von Regeln und Einschränkungen innerhalb des Alltags. In der Öffentlichkeit besteht strikte Geschlechtertrennung. Allerdings sind Frauen inzwischen sowohl im Ministerrat als auch in der Madjlis Al-Shura vertreten. Frauen stellen gut die Hälfte des akademischen Nachwuchses, doch gibt es in der Praxis kaum Beschäftigungsmöglichkeiten für sie. Zudem unterstehen sie der lebenslangen Vormundschaft des Ehemanns oder männlicher Familienangehöriger. Alkohol und andere Güter wie Kinos, Theater und Freizeitparks sind streng verboten. Parteien, Gewerkschaften oder Vereine gibt es keine, zudem werden politische Aktivisten und Menschenrechtler überwacht, teilweise inhaftiert oder müssen emigrieren. Auch Todes- und Körperstrafen können verhängt und vollstreckt werden.

¹¹ Vgl. Universität Bern (1993).

2.1.3 Rechtliche Rahmensituation

2.1.3.1 Investitionsrecht

Die Zulässigkeit ausländischer Beteiligungen an saudi-arabischen Kapitalgesellschaften regelt das Gesetz über ausländische Investitionen. Danach können Ausländer bis zu 100 Prozent an solchen Gesellschaften halten, sofern sich aus der „Negativliste“ i.S.d. Art. 3 Investitionsgesetz nicht etwas anderes ergibt. Diese Negativliste verbietet die ausländische Ausführung von Geschäften in bestimmten Produktions- und Dienstleistungsbereichen, wie z.B. der Ölförderung, Immobilienvermittlung, Verlagswesen, Groß- oder Einzelhandel und Multi-Media.¹² Aus formeller Sicht bedarf ein Investitionsvorhaben einer gesonderten Investitionsgenehmigung (investment licence), welche durch die Saudi Arabian General Investment Authority (SAGIA) erteilt wird. Diese wird nur dann erteilt, wenn das Investitionsvolumen eine gewisse Größe aufweist. Mindestinvestitionssummen variieren je nach Sektor. Industrieprojekte erfordern in der Regel 5 Mio. Saudi Riyal, Vorhaben im Agrarbereich sogar 25 Mio. Saudi Riyal.¹³

Das Gesetz statuiert auch eine Reihe von Garantien, darunter Inländergleichbehandlung (Art. 6 ⇒ grds. Gleichbehandlung von ausländischen und inländischen Anbietern) und Schutz vor willkürlicher und entschädigungsloser Enteignung (Art. 11). Zwischen Saudi-Arabien und Deutschland existiert ein Investitionsschutzabkommen.

2.1.3.2 Gesellschaftsrecht

Das saudi-arabische Gesellschaftsrecht ist überwiegend im Königlichen Dekret M/6/1385 H (1965) kodifiziert. Die Rechtsform einer GmbH gilt als der beliebteste Gesellschaftstyp für ausländische Investoren. Mit ihr kann fast jeder Gesellschaftszweck verfolgt werden; ausgenommen sind Finanzdienstleistungen wie Bankgeschäfte und Versicherungen. Die Anzahl ihrer Gesellschafter darf zwei nicht unter- und 50 nicht überschreiten. Ein Mindestkapital ist nicht mehr erforderlich. Der entsprechende Passus in Art. 158, der ein Mindestkapital von 500.000 Saudi Riyal vorsah, wurde 2007 gestrichen. Die Parteien können die Höhe des Gesellschaftskapitals einer GmbH frei bestimmen. Es muss zur Zeit der Gesellschaftsgründung jedoch bereits vollständig eingezahlt sein. Es gilt zu beachten, dass ein Durchgriff auf das persönliche Vermögen der Gesellschafter möglich ist; die Gesellschafter haften gemäß ihren Anteilen an der Gesellschaft (nicht als Gesamtschuldner). Die Gründung einer Aktiengesellschaft erfordert mindestens fünf Gesellschafter. Das Mindestkapital beträgt 2 Mio. Saudi Riyal. Werden die Aktien zur Zeichnung durch die Öffentlichkeit ausgelegt (im Fall einer börsennotierten AG), so ist ein Mindestkapital von 10 Mio. Saudi Riyal erforderlich. Das Mindestkapital muss zum Zeitpunkt der Gesellschaftsgründung bereits zur Hälfte eingezahlt worden sein.

Schließlich können ausländische Firmen ein Technical and Scientific Office (TSO) eröffnen.

¹³ Vgl. Saudi Arabian General Investment Authority (2014a).

Solche Büros sind auf Tätigkeiten wie Kundenbetreuung und - soweit es sich um die Durchführung öffentlicher Aufträge handelt - Überwachungs- und Instandhaltungsarbeiten begrenzt. TSOs dürfen keine Rechnungen stellen, keinen Import oder Verkauf betreiben und auch keine Inkasso-Aufgaben übernehmen.

2.1.3.3 Steuerrecht

Direkte Steuern unterliegen dem königlichen Dekret M/1/1425 H (2004). Dieses differenziert dahingehend, ob das Steuersubjekt einem der GCC-Staaten (Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien, VAE) angehört oder nicht. Mit Ausnahme von Investitionen in den Öl- bzw Gassektor, werden nur Ausländer bzw. ausländische Beteiligungen zur Steuer herangezogen. Beteiligungen saudi-arabischer Staatsangehöriger können aber auch eine Steuerpflicht auslösen, wenn es sich bei der Gesellschaft um eine im Ausland gegründete juristische Person handelt. Der Steuersatz beträgt grundsätzlich 20 Prozent. Einkünfte im Erdölsektor werden mit 85 Prozent und im Erdgassektor mit 30 Prozent versteuert. Wer in Saudi-Arabien weder ansässig noch im Besitz einer Betriebsstätte ist, unterliegt hinsichtlich der dort erwirtschafteten Einkünfte einer Quellenbesteuerung. Deren Satz beträgt zwischen 5 Prozent und 15 Prozent. Die Vergütungen eines Geschäftsführers werden mit 20 Prozent versteuert. Indirekte Steuern wie Umsatz- oder Verbrauchssteuern werden nicht erhoben. Der Deutsche Bundestag hat 2008 ein Doppelbesteuerungsabkommen mit Saudi-Arabien verabschiedet, dass jedoch noch nicht in Kraft getreten ist.¹⁴

2.1.3.4 Devisenrecht/Zahlungsverkehr

Nur grenzüberschreitende Transaktionen zwischen Banken bedürfen der vorherigen Zustimmung durch die Finanzaufsichtsbehörde (Saudi Arabian Monetary Authority - SAMA). Sonstige Transferzahlungen (z.B. Überweisungen zwischen Privatpersonen) ins Ausland unterliegen keinem Genehmigungsvorbehalt. Lediglich wenn das Volumen 100.000 Saudi Riyal übersteigt, muss die Überweisung bei der SAMA vorgezeigt werden.

2.1.3.5 Rechtsverfolgung

Die Anerkennung und Vollstreckung ausländischer Urteile ist theoretisch möglich; zuständig dafür ist das Board of Grievances. Erforderlich ist allerdings die Verbürgung der Gegenseitigkeit, die in Bezug auf Deutschland fehlt.

Überhaupt ist die Gegenseitigkeit aus Sicht des Königreichs nur dann verbürgt, wenn ein entsprechendes bi- oder multilaterales Abkommen auf völkerrechtlicher Ebene existiert, wie z.B. die Convention of the Arab League on the Enforcement of Judgements. Etwas einfacher

¹⁴ Vgl. Bundesfinanzministerium der Finanzen (2007).

gestaltet sich die Lage bei der Anerkennung und Vollstreckung ausländischer Schiedssprüche, denn Saudi-Arabien ist seit 1994 Mitglied der entsprechenden New Yorker UN-Schiedskonvention aus dem Jahr 1958. Jedoch ist bislang kein einziger ausländischer Schiedsspruch bekannt, der im Königreich vollstreckt worden wäre. Es ist jedenfalls damit zu rechnen, dass der Ordre-public-Vorbehalt in Art. V Abs. 2 des Abkommens dafür herhalten muss, die Vollstreckung von Schiedssprüchen, die nicht konform mit dem islamischem Recht sind, zu verhindern.

2.1.3.6 Immaterielle Vermögensgegenstände

Der Schutz des geistigen Eigentums in Saudi-Arabien wurde im Vorfeld des WTO-Beitritts des Landes (Dezember 2005) umfassend den internationalen Standards angepasst.¹⁵ Dies betrifft gleichermaßen das Urheberrecht, das Markenrecht sowie das Patentrecht. All diese Gesetze wurden gemäß den Trade Related Intellectual Property Rights (TRIPS-) Vorgaben grundlegend überholt. Auch trat das Königreich den entsprechenden internationalen Abkommen bei. Über das in Riad ansässige GCC Patent Office besteht die Möglichkeit, Patente gleichzeitig für alle sechs Staaten des Golf-Kooperationsrates (Bahrain, Kuwait, Oman, Katar, Saudi-Arabien und die Vereinigten Arabischen Emirate) anzumelden. Auf dem Gebiet der praktischen Durchsetzung bestehen noch bedeutende Schwachpunkte. Zwar schreitet die für die Verfolgung von Zuwiderhandlungen zuständige Behörde mittlerweile konsequenter ein; viele Verstöße bleiben jedoch immer noch ungeahndet.

2.1.4 Wirtschaftliche Situation

2.1.4.1 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Saudi-Arabien gilt im internationalen Vergleich als attraktiver Wirtschaftspartner. Beim „Ease of Doing Business Report“ der Weltbank für 2013 belegte Saudi-Arabien Rang 26. Ziel ist es jedoch, unter die Top 10 zu kommen.¹⁶ Bei dem World Investment Report von 2012 für ausländische Direktinvestitionen (FDI) im Jahre 2011 der Welthandels- und Entwicklungskonferenz UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) belegte das Königreich Rang 12 mit 16,4 Mrd. US-Dollar. Saudi-Arabien ist nicht nur die größte Volkswirtschaft, sondern auch einziges G20-Mitglied der MENA-Region. Das Land liegt nach der Euler Hermes Risiko-Einschätzung auf dem niedrigsten Risikolevel (Country Risk Level) und gehört damit zur Spitze der gesamten MENA-Region. Wie bereits weiter oben erwähnt wurde, ist das Land seit 2005 Mitglied der World Trade Organization (WTO) und damit vertraglich an internationale Standards gebunden.

Saudi-Arabien liegt auf der Arabischen Halbinsel und hat eine ausgezeichnete geostrategische Anbindung über zahlreiche Land- und Seewege mit bedeutenden Wirtschaftsregionen

¹⁵ Vgl. World Trade Organization (2005).

¹⁶ Vgl. The World Bank Group (2014).

(Mittelmeerregion, Südostasien, Naher Osten, Nordafrika und indischer Subkontinent). Saudi-Arabien ist zu dem der größte Flächenstaat der MENA-Region (sechsmal so groß wie Deutschland). Angesichts der demographischen Entwicklung mit geschätzten 2,7 Prozent Bevölkerungswachstum im Jahr 2013 und den endlichen fossilen Ressourcen sieht sich Saudi-Arabien vor großen Herausforderungen.¹⁷ Eines der Ziele ist es, binnen der nächsten 25 Jahre in Saudi-Arabien eine international wettbewerbsfähigere Volkswirtschaft entstehen zu lassen. Die damit verbundenen staatlichen Investitionen in den Sektoren Infrastruktur/Bau, Aus- und Weiterbildung, Gesundheit, Energie, Umwelt, Wasser usw. bieten deutschen Unternehmen ideale Geschäftsmöglichkeiten. Dabei bestehen die Chancen für die deutsche Wirtschaft vor allem in den Bereichen Technologietransfer und in der Förderung des lokalen Know-hows durch Aus- und Weiterbildung.

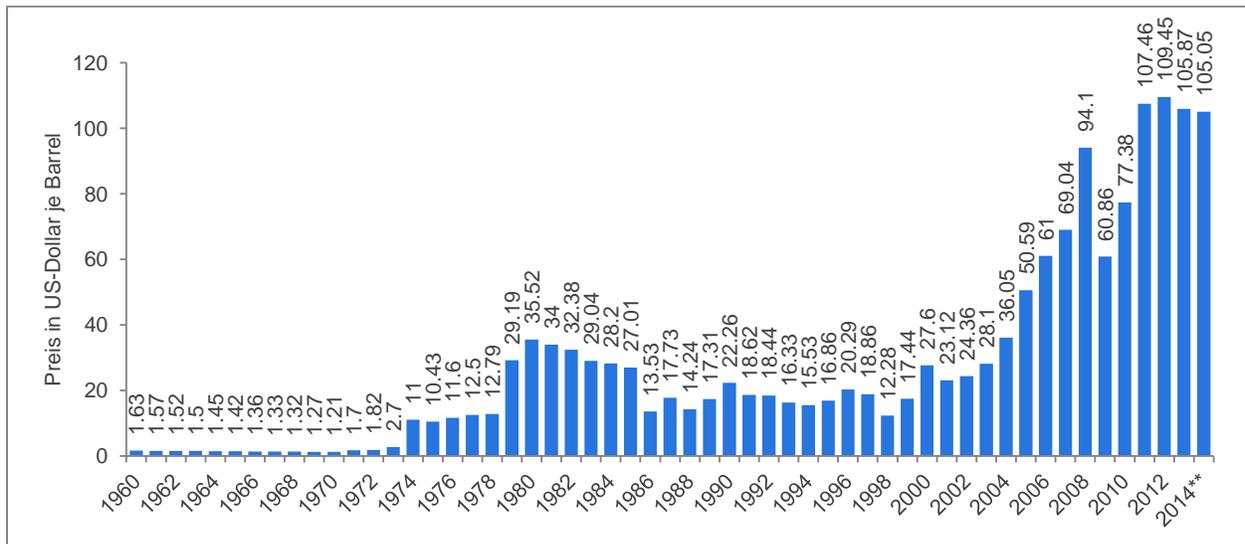
Die Zahlen der wirtschaftlichen Entwicklung in Saudi-Arabien sind sehr positiv. Für das Jahr 2014 hat Saudi-Arabien einen Rekordhaushalt von 228 Mrd. US-Dollar vorgelegt; das sind zwar 24,4 Prozent weniger als im Vorjahr, aber dennoch immens. Zudem sollen 66,1 Mrd. US-Dollar direkt in neue oder bereits existierende Projekte fließen. Die Jahre 2013 und 2014 werden approximativ mit einer realen Zuwachsrate des BIP von durchschnittlich 4,3 Prozent beziffert. Das BIP besteht zu 45,1 Prozent aus der Förderung fossiler Rohstoffe, zu 34,4 Prozent aus Dienstleistungen, zu 10,1 Prozent aus der verarbeitenden Industrie, zu 4,8 Prozent aus dem Bausektor und zu 1,8 Prozent aus der Landwirtschaft.¹⁸ Weitere 1,1 Prozent sind Erträge aus der Strom-, Wasser- und Gasversorgung. Die Inflationsrate konnte in den letzten Jahren stark reduziert werden und lag im 4.Quartal des Jahres 2013 bei 3 Prozent; diese lag im Jahre 2008 im Vergleich noch bei 9,8 Prozent.¹⁹ Aufgrund des kontinuierlichen Anstiegs der Ölpreise und der erhöhten Erdölförderung werden die staatlichen Investitionen in die Diversifizierung der Wirtschaft voraussichtlich noch einmal steigen. Folgende Graphik gibt einen kleinen Einblick bezüglich in den Verlauf von ausgewählten OPEC-Rohölen.

¹⁷ Vgl. Central Department of Statistics & Information (2014).

¹⁸ Vgl. Ministry of Finance – Saudi Arabia (2014).

¹⁹ Vgl. Saudi Arabian Monetary Agency (2013).

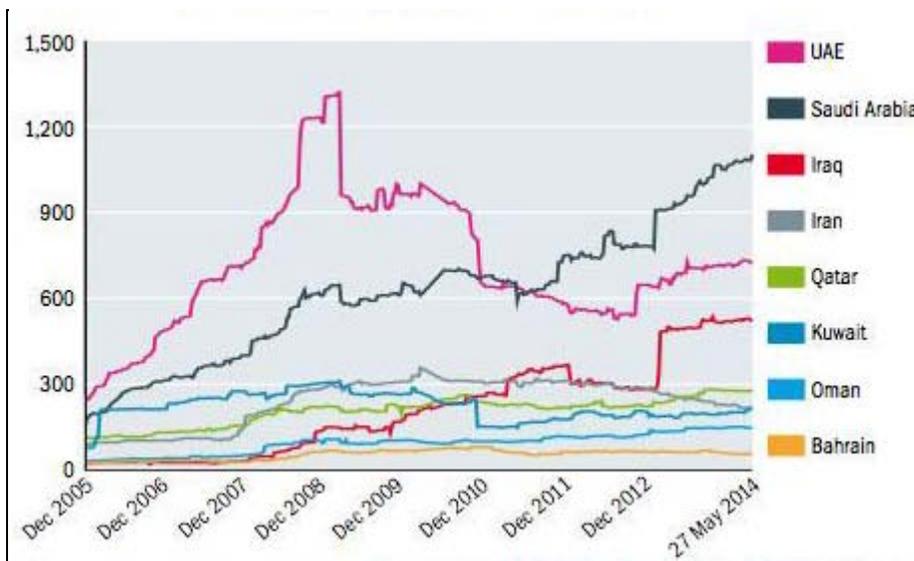
Abbildung 2: Preisentwicklung ausgewählter OPEC-Rohöle bis 2014



Quelle: OPEC 2013 -Statista

Das Projektvolumen in den GCC-Staaten ist, mit Ausnahme der Periode während der Finanzkrise, von einem sukzessiven Wachstum gekennzeichnet. Das Projektvolumen in Saudi-Arabien ist im Vergleich zum Vorjahr um 19 Prozent gestiegen. Mit einem Projektvolumen von ca. 1 Billionen US-Dollar liegt Saudi-Arabien damit vor den VAE (727,7 Mrd.US-Dollar). Zurzeit liegt Saudi-Arabien auf Platz 32 der Weltrangliste der Gold und Devisen Reserven mit ca. 29,5 Mrd. US-Dollar.

Abbildung 3: Golf-Projekt-Index (Wert laufender und geplanter Projekte in Mrd.US\$)



Quelle: MEED 2014

Die Wirtschaft Saudi-Arabiens ist eine Planwirtschaft basierend auf Fünf-Jahresplänen. Momentan befindet sich Saudi-Arabien im neunten Entwicklungsplan, welcher bis zum Jahre 2014 Gültigkeit hat.²⁰

Dieser Plan sieht vor, die Bemühungen der saudi-arabischen Regierung in Bezug auf Marktliberalisierung und vor allem Diversifizierung zu unterstützen. Ein wesentlicher Bestandteil des Fünf-Jahresplans ist beispielsweise die Reduzierung der Arbeitslosigkeit bis auf ein Minimum. Ein wesentlicher Teil des geplanten Gesamtbudgets wird in Bildung investiert; alle Ebenen der Schulbildung, von der beruflichen Qualifikation bis hin zur universitären Weiterbildung, werden hierbei erfasst. Die Ausbildung von Lehrern ist dabei von besonderer Bedeutsamkeit, um die wachsende Bevölkerung mit genügend Grund- und Mittelschulen zu versorgen. Neben der Bildung wird in den Ausbau der Gesundheitsversorgung, sowie in den der Infrastruktur investiert. Dieses soll eine Anreizstruktur für private Investoren schaffen, in Saudi-Arabien Potenzial für ihre Investitionen zu sehen. So könnten zum einen Arbeitsplätze geschaffen und zum anderen die staatliche Abhängigkeit vom Öl reduziert werden. Saudi-arabische Investoren sind ebenfalls wichtige Kapitalgeber für die benachbarten GCC-Staaten, insbesondere in den Vereinigten Arabischen Emiraten und in verstärktem Maße auch in anderen Teilen der Welt.

Trotz aller Bemühungen eine Unabhängigkeit vom Öl-Sektor zu schaffen ist Saudi-Arabiens Wirtschaft nach wie vor von den Öl-Einnahmen abhängig. Das Königreich nimmt als größter Erdöl-Produzent weiterhin eine wichtige Rolle in der Politik der Vereinigung Öl-produzierender Länder (OPEC) ein. Zwar hat sich der Begriff des „Swing Producer“, der nach eigenem Ermessen seine Förderung „hoch- oder herunterschrauben“ konnte, überholt, dennoch gibt Saudi-Arabien mit seiner Förderung den aktuellen Kurs der OPEC und seiner weiteren elf Mitgliedsstaaten vor. Bezogen auf die Preismanipulation innerhalb des Ölsektors plädiert Saudi-Arabien für einen Contrarian-Ansatz: Bei sinkendem Öl-Preis wird eine gemäßigte Drosselung der Förderung durchgesetzt, um die Preise anzuheben. Bei steigenden Preisen wiederum öffnet Saudi-Arabien seine „Hähne“, um der gestiegenen Nachfrage entgegenzukommen und um auf diese Weise auch von den anziehenden Preisen profitieren zu können. Die Vereinigten Arabischen Emirate folgen schon seit Jahrzehnten den Vorgaben Saudi-Arabiens. Mit anderen Öl-Förder-Staaten muss ausgiebiger verhandelt werden, um eine Entscheidung innerhalb der OPEC treffen zu können. Trotz aller internationalen Ausrichtung, wird die Stärkung des eigenen Marktes nicht vernachlässigt. König Abdullah fördert die heimische Volkswirtschaft in Form von verstärkter Einstellung saudi-arabischer Arbeitskräfte („Saudisierung“).

Das geht einher mit einem massiven Bildungsprogramm unter Mithilfen westlicher Universitäten und Unternehmen. Technologie-Transfers werden geschätzt und weisen auf die Lernwilligkeit innerhalb der Gesellschaft hin. Vor allem die Förderung von Frauen rückt dabei mehr und mehr in den Fokus. 2011 wurde die größte Frauen-Universität der Welt, die „Princess Noura University“ in Riad eröffnet. In der King Abdullah University for Science & Technology (KAUST) ist ein gemeinsames Studieren von Männern und Frauen möglich – ein Novum in Saudi-

²⁰ Vgl. U.S.-Saudi Arabian Business Council (2014).

Arabien. Die Förderung des heimischen Arbeitsmarktes läuft parallel zum Ausbau des Versicherungs- und Sozialsystems. Angesichts der steigenden Bevölkerungszahlen ist ein Sozialsystem langfristig nicht mehr ohne Gegenleistungen aufrechtzuerhalten.

2.1.4.2 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

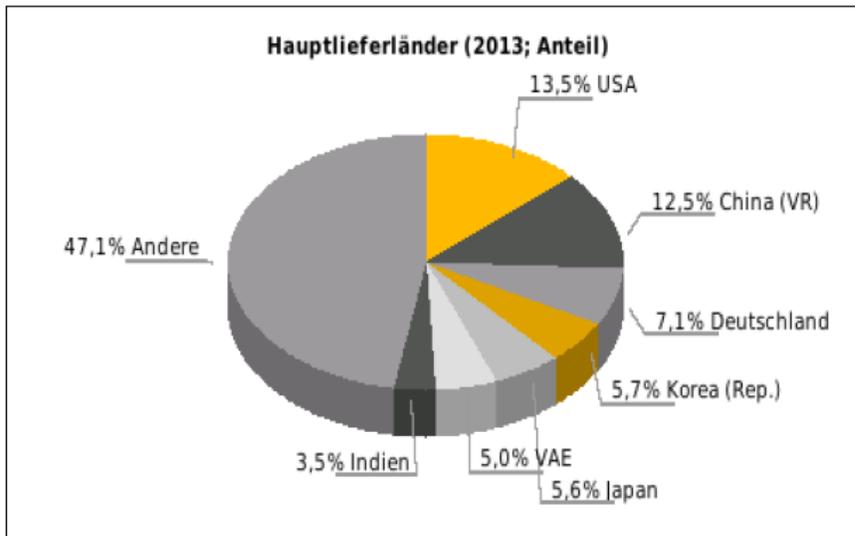
Deutschland war im Jahre 2013 nach USA und China drittichtigster Lieferant. Deutsche Direktinvestitionen beliefen sich auf 0,827 Mrd. US-Dollar (2012). Deutsche Produkte genießen einen guten Ruf bezüglich Qualität und Zuverlässigkeit. In Saudi-Arabien herrscht ein kostenbewusster Markt mit preiswerter Konkurrenz aus dem fernen Osten.²¹ Im Jahr 2013 exportierte Saudi-Arabien Waren im Wert von 356,9 Mrd. US-Dollar und importierte gleichzeitig Güter für insgesamt 166,5 Mrd. US-Dollar. Haupteinfuhrgüter sind Maschinen und Ausrüstungen mit 27 Prozent, Kfz und andere Transportmittel mit 16 Prozent, Nahrungsmittel mit 14 Prozent, Chemikalien mit 14 Prozent und NE-Metalle mit 13 Prozent. Dagegen sind die Hauptausfuhrgüter hauptsächlich Öl 72 Prozent oder dessen nachgelagerte Produkte wie Chemikalien 14 Prozent. Deutschland ist mit einem Anteil von ca. 17 Prozent, hinter den USA 26 Prozent und China 21 Prozent, drittichtigstes Lieferland und noch vor Japan mit 9 Prozent. Für das Jahr 2013 konnte Deutschland seinen dritten Rang verteidigen; die Ausfuhren stiegen um 12,4 Prozent auf 9,2 Mrd. Euro (12,72 Mrd. US-Dollar).²²

Die deutschen Exporte nach Saudi-Arabien verzeichneten im Jahr 2013 zum dritten Mal in Folge ein zweistelliges Wachstum und des Weiteren wird für das Jahr 2014 ein Durchbrechen der 10 Mrd. Euro Marke prognostiziert. Die Steigerung der deutschen Ausfuhren ist im Wesentlichen auf eine mehr als Vervielfachung der Metallwarenexporte auf ca. 685 Mio. Euro und eine Verdreifachung der Getreideexporte auf 535 Mio. Euro zurückzuführen. Dagegen machen die saudi-arabischen Exporte nach Deutschland, mit ca. 0,1 Prozent, einen vergleichsweise geringen Anteil an den Gesamtexporten aus. Die Hauptabnehmerländer sind hierbei die USA 22 Prozent, Japan 20 Prozent, und China 19 Prozent. Deutschland ist nach wie vor der wichtigste europäische Handelspartner Saudi-Arabiens.

²¹ Vgl. GTAI (2014).

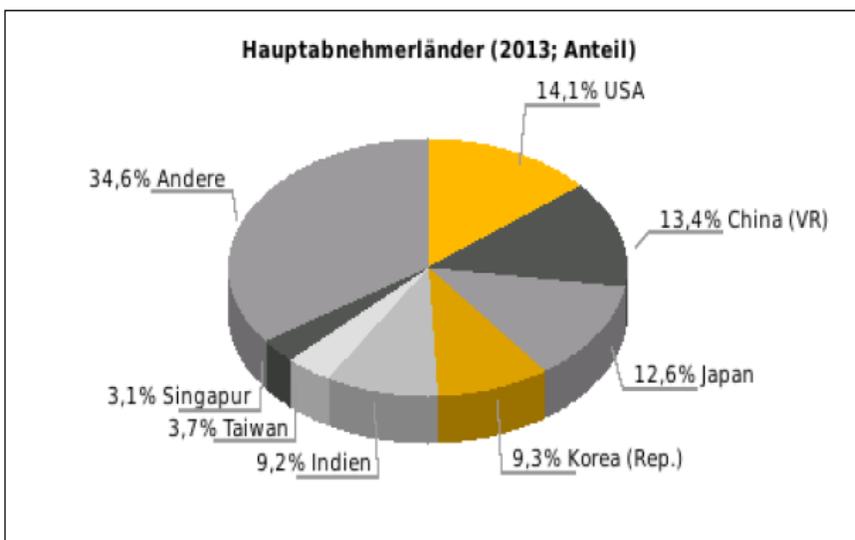
²² Vgl. DESTATIS – Statistisches Bundesamt (2014).

Abbildung 4: Saudi-Arabien: Einfuhren aus wichtigen Lieferländern (Anteil, 2013)



Quelle: GTAI 2014

Abbildung 5: Hauptabnehmerländer (Anteil, 2013)



Quelle: GTAI 2014

Die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen der Bundesrepublik und dem Königreich sind wie die politischen traditionell gut. Deutschland war bereits im Jahre 2010 dritt-wichtigster Lieferant nach USA und China. Der Wunsch nach stärkerer Zusammenarbeit mit der deutschen Wirtschaft in den Bereichen Industrie, Bauwirtschaft, Petrochemie, Energie, Gesundheit und Logistik wird oft von saudi-arabischer Seite geäußert. Für die zahlreichen Technologietransfers und Privat-Public-Partnerships sind Expertise und hohe qualitative Standards gefragt. Das Prädikat „Made in Germany“ wird im Königreich hochgeschätzt. Gefragt sind nicht nur große

Unternehmen (Global Player), sondern auch kleine und mittelständische Unternehmen. Gerade hierin liegt Deutschlands große wirtschaftliche Stärke. Viele dieser Unternehmen sind unbemerkt von der Öffentlichkeit Weltmarkt-Führer bezüglich ihres Produktportfolios. Insbesondere im Bereich des Umweltschutzes hat Deutschland weltweit eine Vorreiterrolle eingenommen. Für die Verabschiedung des Kyoto-Protokolls war Bundeskanzlerin Angela Merkel maßgeblich verantwortlich. Weitere Fragen des internationalen Umweltschutzes und des Emissionshandels werden in Bonn geklärt. Saudi-Arabien ist sich des guten Rufes, den Deutschland beim Umweltschutz besitzt, bewusst. In Bonn haben sich darüber hinaus zahlreiche UN-Programme aus dem Bereich des Umweltschutzes niedergelassen. Ein Aspekt des Umweltschutzes umfasst die Nutzung von erneuerbaren Energien. Deutschland ist auch hier Weltmarktführer bei zahlreichen Produkten und Dienstleistungen. Deutsche Firmen sind bei der Installation von Anlagen weltweit gefragt und auch bei der Planung und Durchführbarkeitsprüfung willkommene Experten; dies gilt ebenso in der Golf-Region.

2.1.4.3 Investitionsklima und –förderung

Zusätzlich zu den zuvor genannten Punkten, welche das Investitionsklima und ihre Förderung betreffen, kann der Beitritt zur WTO im Dezember 2005 in der Tat als Meilenstein der jüngeren Wirtschaftsgeschichte des Königreichs gewertet werden. Die Verpflichtung und Bindung an internationale Spielregeln und supranationale Entscheidungen, die eine Verringerung bestimmter souveräner Hoheitsrechte bedeuten, sorgt für Kontinuität und Integration internationaler Standards im internationalen Handel mit Saudi-Arabien. Besonders der Dienstleistungssektor wird aller Voraussicht nach Gewinner des Beitritts sein. Die Industrie ist durch die Öl-Förderung nach wie vor gut aufgestellt und wird dies auch sicherlich in Zukunft bleiben. Neben dem Ausbau des internationalen Flughafens in Riad ist auch das Projekt des Riad Financial District ein eindrucksvolles Zeugnis hierfür. Hier soll ein internationales Bankenzentrum entstehen, für das die Regierung den Mindestanteil an saudi-arabischen Kapitalbeteiligungen auf 40 Prozent gesenkt hat.

Die Deregulierung durch den WTO-Beitritt betrifft weitere Branchen, wie die Telekommunikation, in der ausländische Unternehmen bei Gründung eines Joint-Ventures mit einem saudi-arabischen Partner in Ausnahmefällen bis zu 70 Prozent der Anteile halten können. Des Weiteren wurden Erleichterungen auf dem Versicherungsmarkt, Energiemarkt und im Hotelgewerbe erzielt.

Nach wie vor gibt es bestimmte Sektoren, welche ausschließlich saudi-arabischen Unternehmen vorbehalten sind. Nachfolgend werden die wichtigsten genannt:

- Im Industriesektor:
 - Erschließung von Ölfeldern, Ölförderung und Produktion
 - Herstellung militärischer Güter
 - Herstellung von Sprengstoffen für den nicht militärischen Gebrauch

- Im Dienstleistungssektor:
 - Immobilienhandel in Mekka und Medina
 - Touristische Dienstleistungen im Umfeld von Hadj und Umrah
 - Verlagswesen
 - Dienstleistungen im Medienbereich
 - Großhandel von medizinischem Gerät
 - Telekommunikation
 - Luft- und Überlandtransport
 - Satellitenübertragung
 - Fischerei und andere.²³

Grundsätzlich kann eine sukzessive Steigerung der Investitionsbedingungen für ausländische Unternehmen bzw. Investoren verzeichnet werden. Dies ist nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass ausländisches Know-how für die Diversifizierung und damit die Zukunft der saudi-arabischen Volkswirtschaft unabdingbar ist. Im Speziellen legen die Bereiche erneuerbare Energien und die Baubranche hierfür einen Grundpfeiler.

2.2 Energiemarkt und Wasser

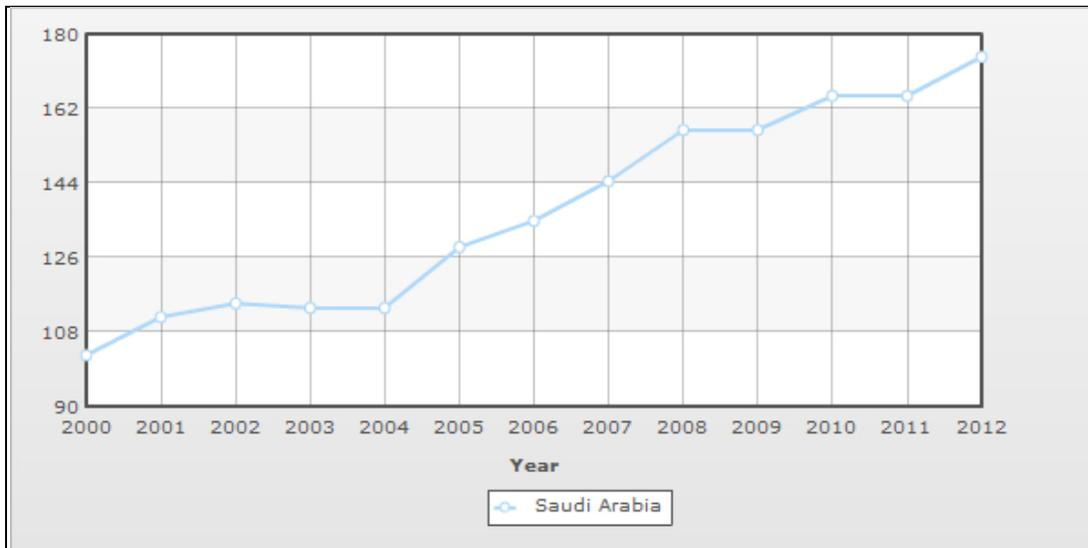
2.2.1 Energiemarkt

Vor dem Hintergrund der alljährlichen Spitzenbelastungen in den Sommermonaten mit Überbelastungen der Netze, rief die Regierung zur sparsamen Nutzung von Energie auf und startete Aufklärungskampagnen. Die effizientere Nutzung von Energie wird immer interessanter und Universitäten wie auch Unternehmen bemühen sich sehr stark um Wissensaustausch und Technologietransfer. Zahlreiche Veranstaltungen und Workshops zu dem Thema Energieeffizienz und erneuerbarer Energie werden landesweit gehalten, um auf die Dringlichkeit einer Strategieänderung in Bezug auf den Energiemarkt hinzuweisen. Die massentaugliche Nutzung erneuerbarer Energien in Zeiten des Umbruchs scheint nur noch eine Frage der Zeit. Mit dem raschen Bevölkerungsanstieg wächst auch der Stromverbrauch im Land rasant an. Zusätzlich haben Veränderungen im Lebensstil, wie die Klimatisierung der Wohn- und Produktionsräume und die schnelle Industrialisierung des Landes zu einem steten Anstieg des Stromverbrauchs in Saudi-Arabien geführt. In den vergangenen zehn Jahren legte der

²³ Vgl. Saudi Arabian General Investment Authority (2013).

Gesamtkonsum um etwa 75 Prozent zu.²⁴ Dieser Anstieg beruht sowohl auf einem absoluten Wachstum der Konsumentenmasse als auch auf einer steigenden Nachfrage der Industriekunden. In Saudi-Arabien hat sich der Stromverbrauch von 2000 bis 2010 fast verdoppelt. Saudi-Arabien zählt mittlerweile weltweit zu den 20 größten Stromkonsumenten. So lag der Stromverbrauch im Jahre 2010 bereits bei 212.263 Gigawattstunden (GWh). Über die Hälfte des Stroms wird von privaten Haushalten konsumiert. Folgende Graphik gibt einen Überblick bezüglich des Stromverbrauchs im Zeitverlauf:

Abbildung 6: Energiekonsum (Mrd. kWh)



Quelle: CIA-World Fact book 2012

Allein Klimaanlage machen dabei etwa 70-80 Prozent der verwendeten Energie aus. Die Stromnachfrage steigt jährlich um etwa 8 Prozent. In diesem Tempo würde die Stromerzeugungskapazität im Jahre 2020 von gegenwärtigen 70 GW auf 140 GW steigen.²⁵ Laut Schätzungen der International Energy Agency hat sich die Nutzung von Erdöl zur Produktion von Energie zwischen 2008 und 2010 mehr als verdoppelt. Dieses ist vor allem auf den rasant ansteigenden Energiebedarf und auf die Knappheit an Erdgas zurückzuführen.

Saudi-Arabien plant zwischen 2012 und 2020 über 330 Mrd. SR(Saudi Riyal) in neue Projekte aus dem Energiebereich zu investieren – damit würde man die Elektrizitätsgewinnungskapazität auf 80 Gigawatt steigern um den zukünftigen Bedarf decken zu können. Die explodierende Nachfrage an Energie stellt das Königreich vor großen Problemen. Die Elektrizitätserzeugungskapazitäten haben sich im letzten Jahrzehnt auf etwa 50 GW verdoppelt; nicht zuletzt wegen des exzessiven Einsatzes von Klimaanlage in den Sommermonaten.²⁶ Der Energiekonsum stieg seit den frühen 70'er Jahren stetig an. Öl und Gas machen weiterhin die gesamte saudi-arabische Energieproduktion aus. Dabei ist Öl weiterhin im Energie-Mix

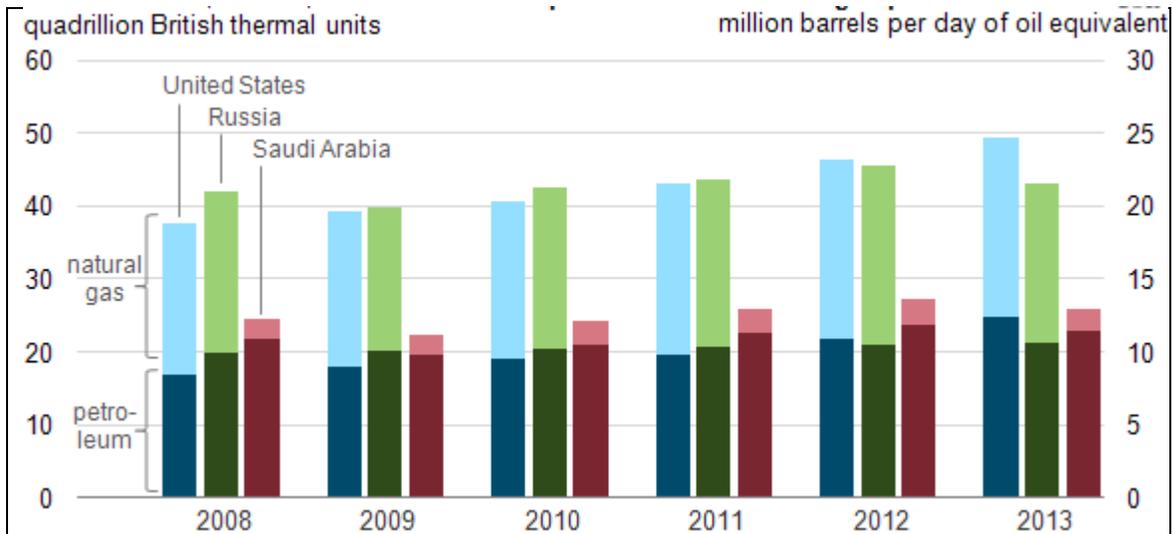
²⁴ Vgl. Lahn,G./Stevens, P. (2011), S. 7.

²⁵ Vgl. Siemens (2014).

²⁶ Vgl. Saudi Electricity Company (2012).

dominierend. Folgende Graphik gibt einen Eindruck von dem Umfang der Öl- und Gasproduktion im Vergleich zu den Vereinigten Staaten und Russland.

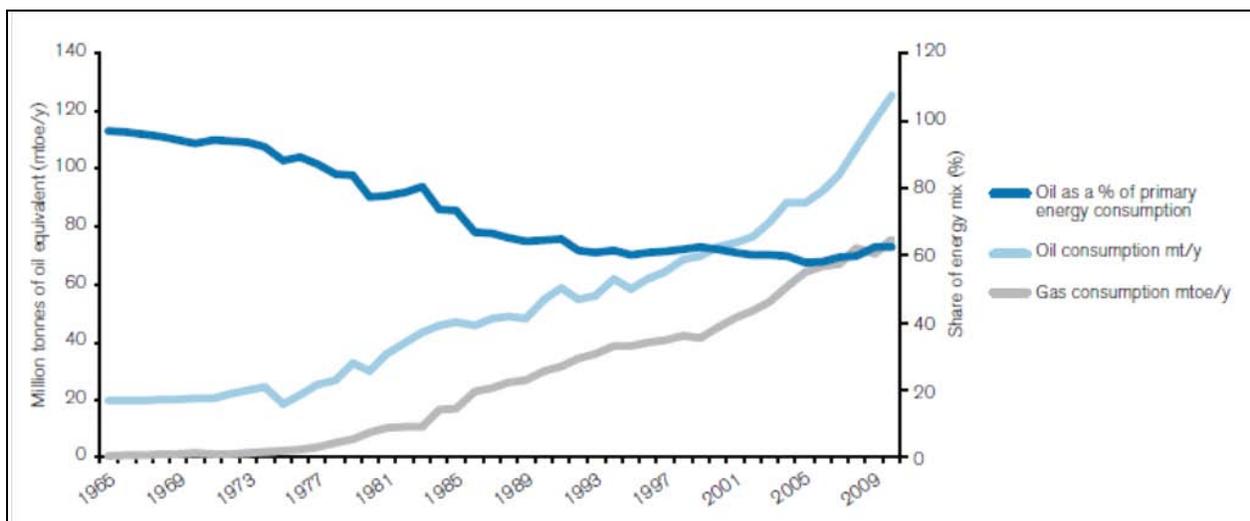
Abbildung 7: Öl- und Gasproduktion in den USA, Russland und Saudi-Arabien



Quelle: eia 2013

In den frühen 70er Jahren begann die fortschrittliche Diversifizierung mit Gas und ist seitdem kontinuierlich gestiegen. Folgende Abbildung thematisiert den vergangenen Energiekonsum Saudi-Arabiens.

Abbildung 8: Saudi-Arabiens Energiekonsum in der Vergangenheit



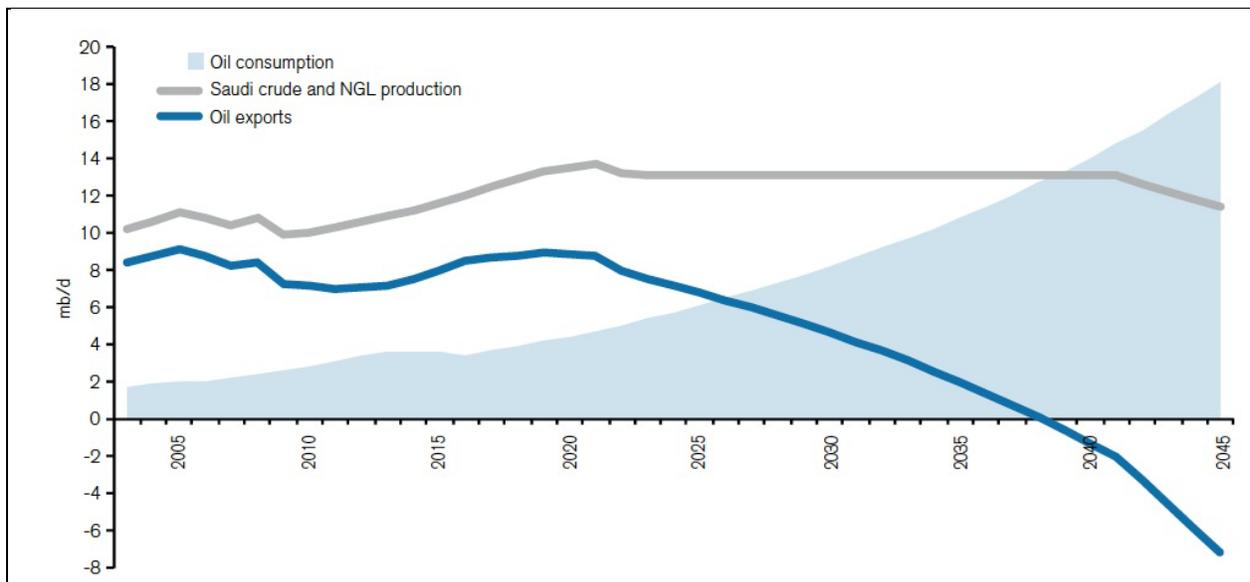
Quelle: Chatham House 2011

Das im Königreich produzierte Erdgas wird allein für den inländischen Bedarf konsumiert. Gas macht zurzeit etwa 40 Prozent der Energiegewinnung aus. Der Rest wird von einem Mix von Diesel, Schweröl und Erdöl gewonnen. Wenn es im Sommer, aufgrund der hohen Nachfrage an Energie für die Klimaanlage, zu Gas-Engpässen kommt, wird stattdessen mehr Öl verbrannt.

Öl machte im Jahr 2012 58,4 Prozent des Primärenergieverbrauchs aus. Dieses entspricht etwa 129,7 Mio. Tonnen von Öl. Fast die Hälfte davon wurde für die Energiegewinnung und die Produktion von entsalztem Wasser verbraucht.²⁷ Saudi-Arabiens Nachfrage am eigenen Öl und Gas wächst jährlich um 7 Prozent. Mit dieser Wachstumsrate wird sich der nationale Konsum innerhalb eines Jahrzehnts verdoppelt haben. In der Folge könnte noch weniger Öl in die Weltmärkte exportiert werden. Das wiederum würde sich negativ auf die Wirtschaft Saudi-Arabiens auswirken.

Es werden täglich etwa 12 Mio. Barrel Öl produziert. Das Königreich verbraucht zurzeit über ein Viertel seiner eigenen Öl-Produktion – etwa 3 Mio. Barrel am Tag. Der Großteil entfällt dabei auf die Stromerzeugung. Laut der unten aufgeführten „business-as usual Kurve“ wird bei gleichbleibendem Trend Saudi-Arabien im Jahr 2038 ein Erdölnettoimporteur.²⁸

Abbildung 9: Saudi-Arabiens Ölbilanz bei aktuellem Trend



Quelle: Chatham House 2011

Angesichts solcher Szenarien wird der Einsatz erneuerbarer Energiequellen für Saudi-Arabien unabdingbar. Saudi-Arabien ist bereits der am schnellsten wachsende Energiekonsument im Nahen Osten.²⁹

Saudi-Arabien hatte durch den steigenden Ölpreis der vergangenen Jahre eine nahezu unerschöpfliche Geldquelle zur Hand. Durch die Nutzung des geförderten Öls zur heimischen Stromproduktion, ist Saudi-Arabien damit selbst aber auch der größte Verbraucher von Öl im gesamten Nahen Osten. Nun versucht Saudi-Arabien bei der Energiegewinnung die

²⁷ Vgl. Lahn, G./Stevens, P. (2011), S. 7ff.

²⁸ Vgl. Royal Embassy of Saudi Arabia (2014b).

²⁹ Vgl. BP Statistical Review of World Energy (2013).

Abhängigkeit vom Öl und Gas zu lösen; technisch durch die Entwicklung von erneuerbaren Energien sowie Atomkraft und wirtschaftlich durch eine Diversifizierung des Strommarkts. Nichtsdestotrotz ist der Energiesektor immer noch der dominierende Faktor in der saudi-arabischen Wirtschaft. Das wird sich wohl auch kurz- bis mittelfristig nicht ändern. Um die Abhängigkeit vom Öl zu lösen und damit gleichzeitig mehr Öl für den Export freisetzen zu können, plant die Regierung in Zukunft den Einsatz von Gas für die Energiegewinnung zu steigern. Der Präsident und CEO des größten saudi-arabischen Energiekonzerns Saudi Aramco rief in einer Rede zu einer effizienteren Ressourcennutzung auf und machte in diesem Zusammenhang ebenfalls auf das stetige Wachstum der Energienachfrage aufmerksam.

2.2.1.1 Stromerzeugung und -verbrauch

Mit einem Anteil von 58 Prozent an der Gesamtproduktion tragen Gasturbinen-Kraftwerke mehr als die Hälfte zur gesamten Stromproduktion bei. Die Stromerzeugungskapazität beläuft sich auf zurzeit etwa 70 Gigawatt (GW).³⁰ Dampfturbinen sind die zweitwichtigste Produktionsquelle in der Struktur der Stromproduktion Saudi-Arabiens. Ihr Anteil an der Gesamtproduktion beträgt 39 Prozent. Geringere Mengen Strom (7 Prozent) werden durch kombinierte Gas- und Dampfturbinen (GuD) und Dieselgeneratoren (2 Prozent) erzeugt. Letztere werden überwiegend in den nördlichen und südlichen Regionen verwendet, in denen die Dispersion der Bevölkerung sehr groß ist. Zu Beginn des Jahres 2012 hat Siemens einen Großauftrag für ein Gaskraftwerk in Saudi-Arabien erhalten. Der Konzern wird für mehr als eine Milliarde US-Dollar ein Dutzend Gasturbinen, sechs Dampfturbinen und 18 Generatoren liefern. Das Kraftwerk Qurayyah, das im Osten des Landes entsteht, wird für 2,8 Milliarden Dollar gebaut und soll eine Leistung von 4000 Megawatt erreichen.³¹

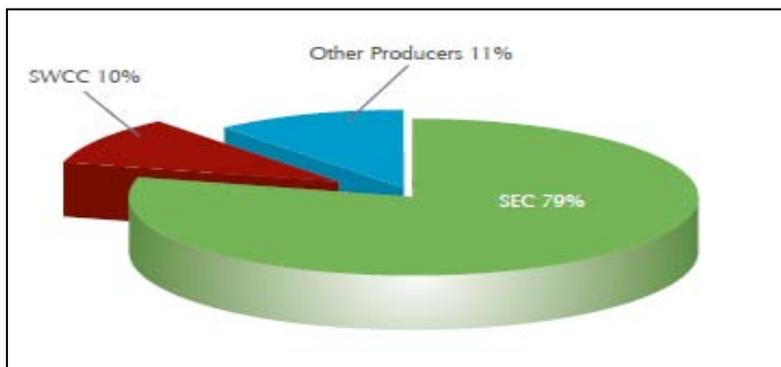
Durch den massiven Ausbau des landesweiten Hoch- und Niederspannungsnetzes in den kommenden Jahren wird der Einsatz der dezentral operierenden GuD-Kraftwerke und Dieselgeneratoren abnehmen; die Zahl der Gas- und Dampfturbinen wird hingegen steigen. Ein Ersatz könnten hierbei Solartechnologien sein. Insbesondere in den unzugänglichen Gegenden, die selbst durch die Elektrifizierung des Landes nicht erreichbar sind, bieten sich mobile und schnell einsatzfähige Photovoltaikanlagen an. Die Energieerzeugung im Königreich erreichte im Jahre 2012 eine Kapazität von ca. 54 GW. Aktuell beträgt die gesamte Kapazität ca. 55 GW. Der Großteil der Energie wird von der SEC generiert (79 Prozent). Die SWCC produzierte 10 Prozent und diverse andere Anbieter zusammen 11 Prozent.³²

³⁰ Vgl. Siemens (2014).

³¹ Vgl. Technologie Stiftung Berlin (2012).

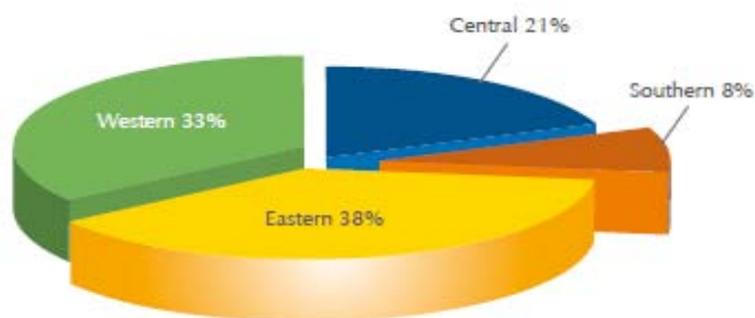
³² Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014).

Abbildung 10: Verteilung der Energieerzeugungskapazitäten unter den Produzenten



Quelle: Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) 2009

Abbildung 11: Verteilung der elektrischen Kapazitäten nach Nutzungsgebieten



Quelle: Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) 2009

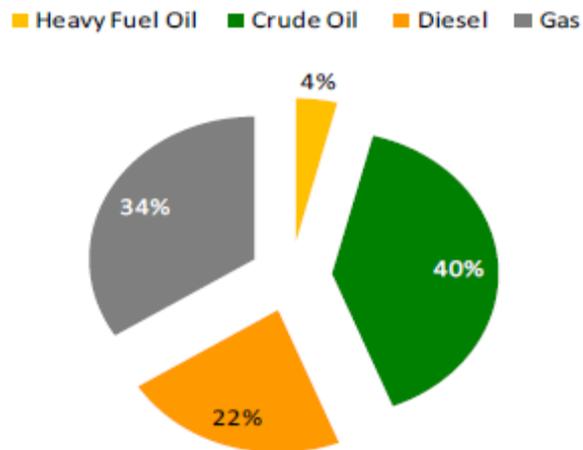
Die Graphik zeigt die Verteilung der Erzeugungskapazitäten in den Gebieten der SEC. Der Anteil an generiertem Strom aus dem westlichen Teil ist der zweithöchste und verdeutlicht die günstigen Voraussetzungen, die an den Küsten Saudi-Arabiens herrschen. Die Ostküste hat mit den riesigen Erdöl und Erdgas-Vorkommen den größten Anteil. Die östliche und zentrale Region sind stark miteinander verbunden und etwa 23 Prozent der Spitzenlast in der zentralen Region wird von der Energieerzeugung aus dem östlichen Gebiet bereitgestellt.³³ Nach wie vor werden bei der Stromerzeugung fossile Brennstoffe, wie Erdöl und Erdgas, verwendet. Beide Rohstoffe sind in großen Mengen im Land verfügbar, so dass die Nutzung als Energieträger nicht verwundert.

Durch den Beitritt zu verschiedenen Umweltbehörden und dem steigenden Umwelt-Bewusstsein, versucht Saudi-Arabien jedoch die Menge der fossilen Brennstoffe bei der Stromproduktion zu verringern. Schon im siebten Entwicklungsplan wurden die ersten Grundsteine dieser Entwicklung gelegt und der Anteil des Rohöls für die Produktion elektrischer Energie gesenkt. Der Rohöl-Überschuss wurde für den weltweiten Export freigegeben. Für die Jahre 2010 bis 2014 gilt der neunte Entwicklungsplan. Auswertungen über den Zielerreichungsgrad laufen noch. So sollte zwar die Stromproduktion steigen – was sie jährlich

³³ Vgl. Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) Annual Report (2009).

tat – allerdings bei einer geringeren Verfeuerung fossiler Brennstoffe. Es lässt sich eine Tendenz erkennen, dass die Verwendung umweltbelastender Energieträger wie Diesel und Rohöl tatsächlich nachlässt und mehr Schweröl und Erdgas zur Stromerzeugung genutzt werden. Von einer sauberen Stromerzeugung ist Saudi-Arabien zwar nach wie vor weit entfernt, aber die ersten Schritte zu einer geringeren Umweltbelastung werden beschränkt und verfolgt. Im neunten Entwicklungsplan sind der Ausbau der Nutzung der erneuerbaren Energien vorgesehen sowie die Konstruktion von Atomkraftwerken.

Abbildung 12: Verbrauch fossiler Brennstoffe (in Prozent): 2010

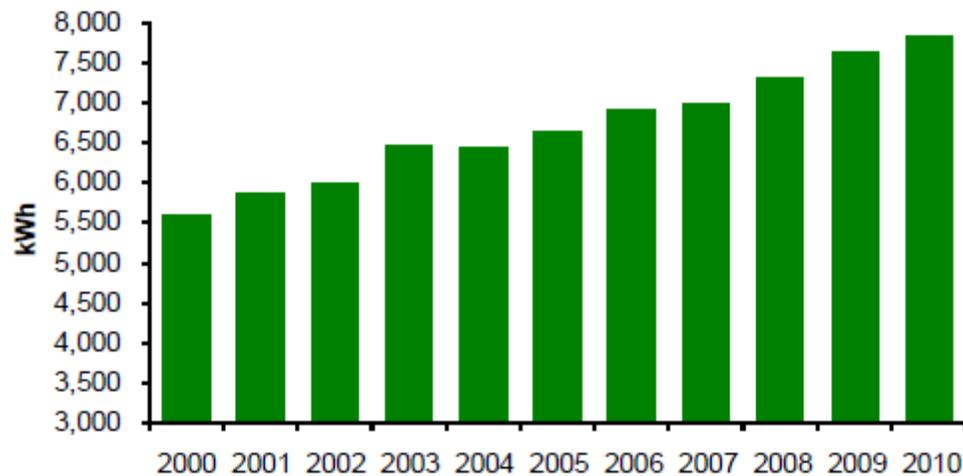


Quelle: NCB Capital 2012

In Saudi-Arabien hat sich der Stromverbrauch zwischen 2000 und 2010 um 86 Prozent erhöht. Im Zeitraum 2010 bis 2015 wird mit einem weiteren Anstieg um 40 bis 50 Prozent gerechnet. Der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch in Saudi-Arabien stieg in den letzten Jahren kontinuierlich an.³⁴

³⁴ Vgl. The World Bank Group (2014).

Abbildung 13: Pro-Kopf-Energiekonsum in Saudi-Arabien (kWh) 2000-2010:



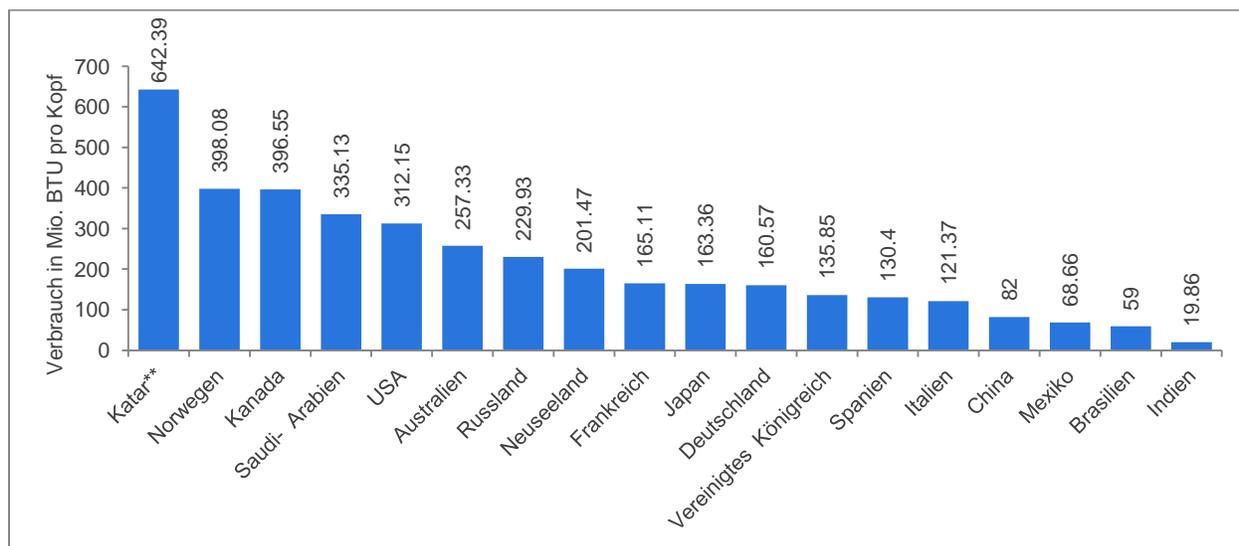
Quelle: NCB Capital 2012

Der Anstieg beruht auf einer positiven Entwicklung der Wirtschaft und der Zunahme des landesweiten Wohlstandes in Kombination mit einer zunehmenden Konsummentalität. Ende 2010 betrug der Elektrizitätsverbrauch Pro-Kopf 7,822 Kilowattstunden (KWh). Seit dem Jahr 2000 ist er um 40 Prozent angestiegen³⁵. Saudi-Arabien hat mittlerweile USA als zweitgrößten Energiekonsumenten abgelöst und steht damit nur noch hinter Kanada. Der Stromverbrauch lag 2011 bei 219,662 GWh; über die Hälfte des Stroms konsumieren die privaten Haushalte und der Großteil des Elektrizitätsverbrauchs entfällt indes auf Klimaanlage; Diese machen allein ca. 80 Prozent der verwendeten Energie aus. Im Sommer 2010 wurden Spitzenlasten von ca. 45,000 MWh erreicht.³⁶

³⁵ Vgl. NCB Capital (2012).

³⁶ Vgl. Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) Report (2010).

Abbildung 14: Pro-Kopf-Energieverbrauch in ausgewählten Ländern weltweit im Jahr 2011 (in Millionen BTU*)



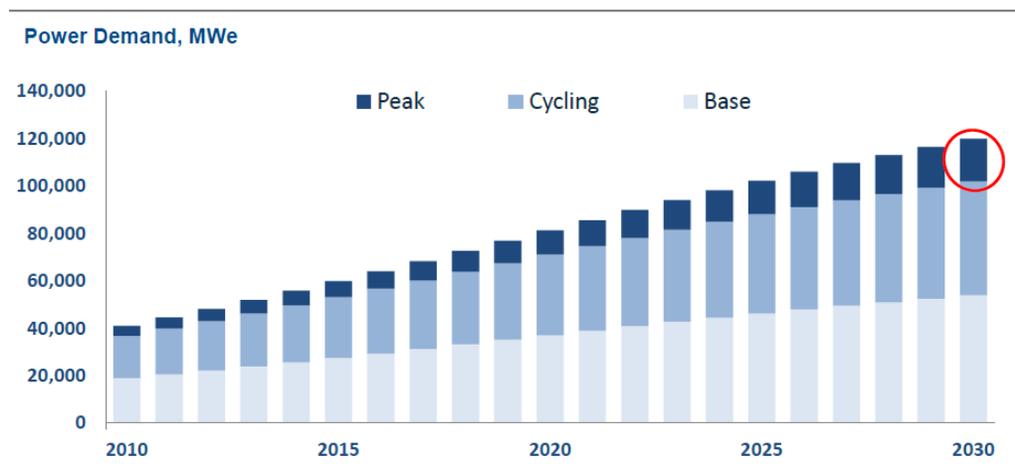
Quelle: EIA 2012 – Statista

Im Jahre 2011 waren es ca. 50.000 MWh. Bei unveränderter Entwicklung wird die Produktionskapazität bis 2030 über 140 GW erreichen.

Die Sommermonate sind für Saudi-Arabien's Stromversorgung immer eine kritische Zeit. Der exzessive Einsatz der Kühl- und Klimaanlage führt regelmäßig zu Stromausfällen. Die Nachfrage in Spitzenzeiten der heißen Sommermonate ist um zwei Drittel angestiegen. Wurden 1970 lediglich 300 MW, 1995 bereits 16.900 MW und 1998 20.230 MW nachgefragt, waren dies im Sommer 2011 bereits etwa 45.000 MW. Dieses Jahr kommt eine neue Herausforderung, da mit den Sommermonaten auch der Fastenmonat Ramadan einhergeht und sich das öffentliche Leben in die Nachtstunden verlagert. Man rechnet 2014 mit einer Nachfrage in Spitzenzeiten von über 50.000 MW.³⁷

³⁷ Vgl. Central Department of Statistics & Information (2014).

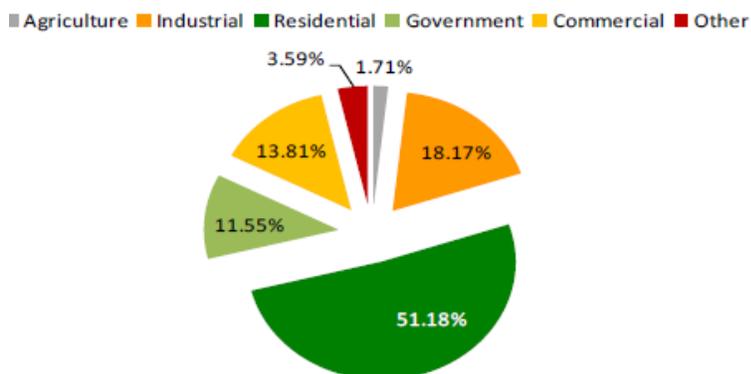
Abbildung 15: Prognose der Saudi Arabischen Energienachfrage (2010-2030)



Quelle: Saudi Aramco 2012

Bis auf den Süden des Landes ist der Stromverbrauch Saudi-Arabiens relativ gleichmäßig verteilt. Der westliche, östliche und zentrale Teil des Königreiches verbrauchen je 31 Prozent Elektrizität. Der Konsum des Südens macht aufgrund wenig besiedelter Flächen insgesamt nur ein Viertel des Gesamten aus. Ende 2010 machte die östliche Region mit 31 Prozent den größten Anteil des Energieverbrauchs aus; dicht gefolgt von der westlichen Region (30,67 Prozent). Die zentrale Region machte wiederum 30,03 Prozent aus und die südliche Region hatte einen geringen Anteil von nur 8,29 Prozent.

Abbildung 16: Energiekonsum nach Sektor (in Prozent)



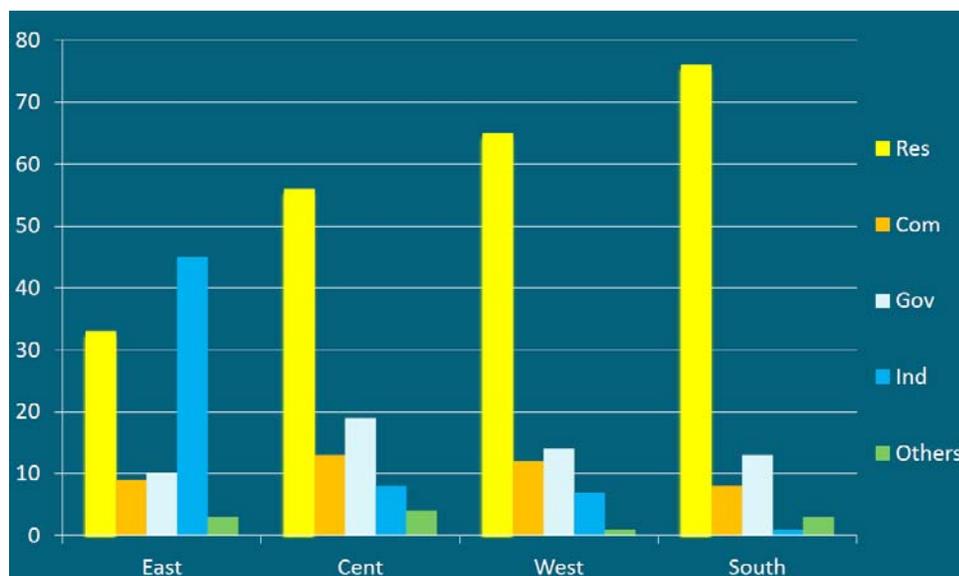
: "Other" includes Mosques, Hospitals, Charities and Streets

Anmerkung: "Other" schließt Moscheen, Krankenhäuser und Straßen mit ein

Quelle: NCB Capital 2012

Der Privatkundensektor machte im Jahre 2010 51,18 Prozent vom Gesamtverbrauch aus (108,627 GW). Der Industriesektor verbrauchte 13,81 Prozent (38,569 GW), der Bereich Handel und Dienstleistungen rund 14 Prozent; auf die Landwirtschaft entfielen lediglich 1,71 Prozent.³⁸ Trotz teilweise aufwendiger Bewässerung mit hohem Stromaufkommen wird in Saudi-Arabien, aufgrund der klimatischen Bedingungen, kaum Ackerbau betrieben. Lediglich im zentralen Teil des Landes, in Qassim, ist eine ertragreiche Beackerung der Felder möglich. Der Verbrauch der Wirtschaftssektoren – auf die vier Regionen aufgegliedert – ergibt ein recht genaues Abbild der wirtschaftlichen Aktivitäten in diesen Regionen. So verbraucht der Industriesektor im Osten des Landes mit seinen zahlreichen Industrieanlagen und Öl-Feldern am meisten Strom und im Süden des Landes ist es der Privatsektor, welcher aufgrund fehlender Industrien das Gros am Stromkonsum ausmacht. In der Zentralprovinz mit der Hauptstadt Riad hat der öffentliche Sektor einen relativ großen Anteil am Stromverbrauch.

Abbildung 17: Verteilung der Verbraucherklassen



Quelle: Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) 2009

2.2.1.2 Energiepreise

Öl und Gas sind für die Energiegewinnung in Saudi-Arabien die maßgeblichen Quellen. Beide Energieträger sind im Land in großem Umfang vorhanden und günstig zu fördern. Dies wirkt sich in der Folge enorm auf die Energiepreise aus. Die Strompreise Saudi-Arabiens sind durch die massiven staatlichen Subventionen sehr niedrig gehalten. Im Jahre 2009 kostete eine kWh im Durchschnitt etwa 0,138 SR (Saudi Rial). Diese Summe deckt die Kosten für die Erzeugung, Übertragung und die Verteilung ab. Im Jahre 2010 wurde der Durchschnittspreis von ECRA auf etwa 0,141 SR/kWh (3,8 US Cent) geschätzt. Für das Jahr 2013 liegen die Preise je nach Sektor (Privathaushalte, Gewerbe, Staat, Industrie, Landwirtschaft) sowie nach Stromverbrauch

³⁸ Vgl. NCB Capital (2012).

gestaffelt zwischen 0,05 SR/kWh (1,3 US Cent) und 0,26 SR/kWh (6,9 US Cent). Die Strompreise in den USA liegen vergleichsweise bei 9,69 US cents/kWh und in Großbritannien bei 12,45 US Cent/kWh (2012).³⁹ Der Elektrizitätstarif wurde im Jahre 1975 eingeführt und im Jahr 2000 nochmal überarbeitet. Es wird hierbei zwischen privaten, staatlichen, gewerblichen (commercial), industriellen (industrial) und landwirtschaftlichen Verbrauchern unterschieden. In einem Versuch die Einnahmen in dem Sektor zu steigern hat die Regierung im Jahr 2010 eine neue Tarifstruktur genehmigt. Hiernach fällt nur für den staatlichen, den gewerblichen und den Industriesektor der Höchstbetrag von 0,26 SR/kWh an. Der Tarif für industrielle Verbraucher wurde zuvor noch auf 0,12 SR/kWh festgelegt.⁴⁰

Der Elektrizitätstarif im Königreich basiert auf einer gleitenden Skala bzw. einem gestaffelten Tarif für Endkunden. Für den Verbrauch von weniger als 1.000 kWh fallen 0,05 SR/kWh bzw. 5 Halalas an (1 SR entspricht 100 Halalas)*. Für den höchsten Wert, mit mehr als 10.000 kWh, fallen hingegen 0,26 SR/kWh an (siehe Tabelle 3). Der Stromtarif Saudi-Arabiens ist mit der günstigste weltweit.

Tabelle 3: Strompreise in Saudi-Arabien 2013 (Halalas/kWh)

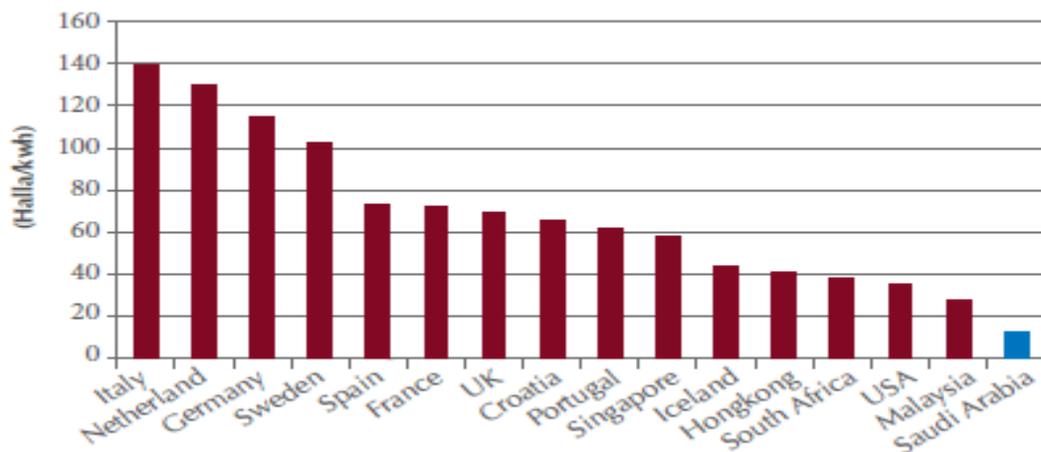
Verbrauch	Haushalte	Gewerbe	Staat	Industrie	Landwirtschaft
Slab in kWh	Residential Tariff in Halala/kWh	Commercial Tariff in Halala/kWh	Governmental Tariff in Halala/kWh	Industrial Tariff in Halala/kWh	Agricultural Tariff in Halala/kWh
1 to 1000	5	5	5	12	5
1001 to 2000	5	5	5	12	5
2001 to 3000	10	10	10	12	10
3001 to 4000	10	10	10	12	10
4001 to 5000	12	12	12	12	12
5001 to 6000	12	12	12	12	12
6001 to 7000	15	15	15	12	15
7001 to 8000	20	20	20	12	20
8001 to 9000	22	22	22	12	22
9001 to 10000	24	24	24	12	24
Over 10000	26	26	26	12	26

Quelle: Saudi Electricity Company 2013

³⁹ Vgl. Saudi Electricity Company (2013).

⁴⁰ Vgl. Ebd.

Abbildung 18: Vergleich der durchschnittlichen Strompreise Saudi-Arabiens mit ausgewählten Ländern



Quelle: Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) 2009

Der gesamte Haushaltsstromverbrauch im Jahr 2009 belief sich auf 1,00,832 GWh. Das macht 52,1 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs im Königreich aus. Im Jahr 2010 ist der Haushaltsstromverbrauch nur minimal gesunken (51,18 Prozent).

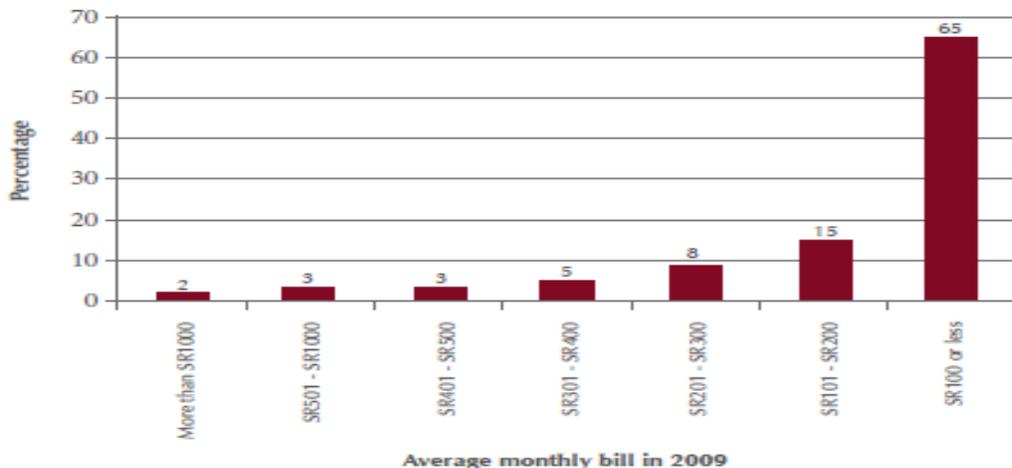
Abbildung 19: Konsum und Konsument mit entsprechenden Tarifen 2010 (in Prozent)

Sector	% Consumption	% Customers	kWh/ Month	Tariff (Halalas/kWh)
Residential	51.18%	81.57%	1,850	5
Industrial	18.17%	0.12%	429,174	10, 12, 14, 15, 26
Government	11.55%	1.98%	17,175	26
Commercial	13.81%	13.84%	2,942	12
Agriculture	1.71%	1.02%	4,918	10

Quelle: NCB Capital 2012

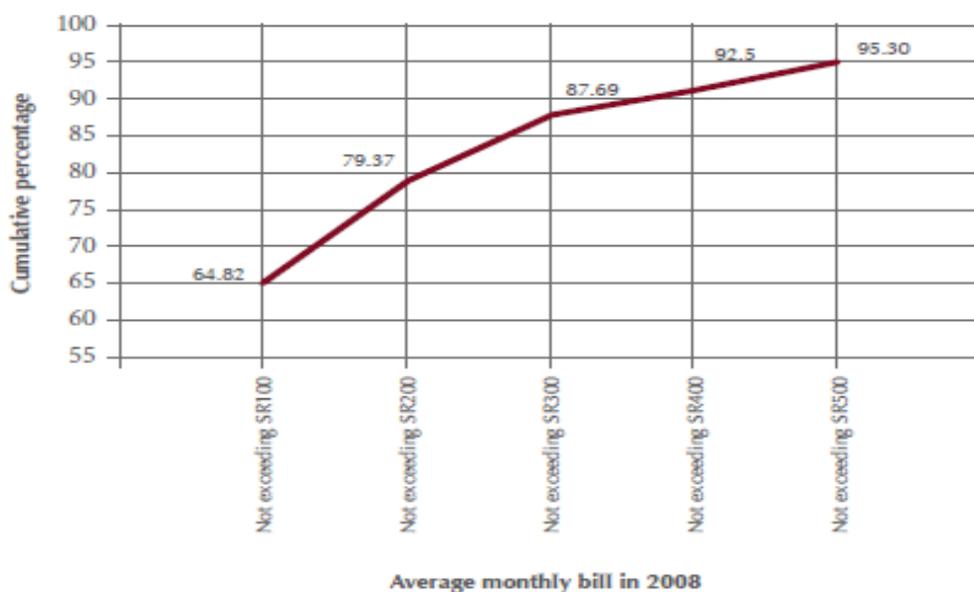
Aus den unten aufgeführten Graphiken wird ersichtlich, dass im Jahr 2008 fast 95 Prozent der Haushaltskunden im Durchschnitt monatliche Rechnungen in Höhe von maximal 500,00 SR zu zahlen hatten. Dies hatte sich in den darauffolgenden Jahren nur gering verändert.

Abbildung 20: Prozentuale Verteilung des Energiekonsums nach Höhe der monatlichen Rechnung



Quelle: Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) 2009

Abbildung 21: Kumulierte Prozentwerte des Energiekonsums nach Höhe der monatlichen Rechnung



Quelle: Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (ECRA) 2009

Bei den aufgeführten Zahlen ist zu beachten, dass diese sich auf den monatlichen Durchschnitt des gesamten Jahres beziehen. Die tatsächliche monatliche Rechnung variiert je nach Jahreszeit stark von einem Monat zum anderen. So ist im Großteil des Landes der Rechnungsbetrag im Sommer viel höher als der Durchschnitt; dieser liegt im Winter indes weit unter dem Durchschnitt. Bei den aufgeführten Zahlen in der Graphik handelt es sich um die von der ECRA zuletzt bereitgestellten Angaben. Nach Konsens der Experten hat sich der Trend in den darauffolgenden Jahren weiter fortgesetzt.

2.2.2 Wassermarkt

2.2.2.1 Wassererzeugung und -verbrauch

Ein Großteil der Meerwasserentsalzung wird durch die staatliche Versorgungsgesellschaft Saline Water Conversion Company (SWCC) gestellt. Diese betreibt landesweit derzeit 30 Anlagen.⁴¹ Die von der SWCC betriebenen Anlagen erzeugen derzeit zusammen 1,812 Megawatt. Neben der SWCC gibt es noch einige private Anbieter, wie zum Beispiel Marafiq, welche in Jubail die Industrial City mit 148,800 m³ desaliniertem Wasser pro Tag versorgt oder SAWACO Water Desalination, die an der Westküste eine Anlage von 32,500 m³/Tag Kapazität betreibt. Des Weiteren gibt es noch die Anlage Moya Bushnak, welche die erste Reverse Osmosis Anlage Saudi-Arabiens, mit einer Kapazität von 65,000 m³/Tag, repräsentiert.⁴² Eine große Herausforderung ist der Transport in die Provinz Riad, in der knapp 8 Millionen Menschen versorgt werden müssen. Von den Meerwasserentsalzungsanlagen in Jubail werden täglich mehr als eine Million m³ nach Riad gepumpt.

Auch die Versorgung von Dammam, Hofuf, Djidda Mekkah und Taif wird durch ein über 5,000 km langes Leitungsnetz sichergestellt. Die Versorgung der Haushalte wird von der National Water Company (NWC) koordiniert. Viele der privaten Unternehmen greifen um Kosten zu sparen nach wie vor auf die Versorgung durch Tanklastzüge zurück.

Der Pro Kopf Wasserverbrauch liegt nach SWCC Angaben 91 Prozent über dem internationalen Durchschnitt. Saudi-Arabien ist mit einem Anteil von über 17 Prozent der weltweit größte Produzent von desaliniertem Wasser. Desaliniertes Wasser macht 70 Prozent des Gesamt-Trinkwasserverbrauchs in Saudi-Arabien aus. 30 Anlagen, von denen 27 Trinkwasser produzieren, versorgen Haushalte und Industrie mit einem Pipeline-Netz von über 5.000 Km Länge.

Tabelle 4: Wasserverbrauch nach Sektoren 2005 bis 2011 (in Mio. m³)

Sektoren	2005	2007	2009	2010	2011 *)
Insgesamt	20.988	18.080	17.584	17.446	17.200
Landwirtschaft	18.586	15.420	14.747	14.410	14.000
Kommunen	1.748	1.977	2.123	2.283	2.400
Industrie	654	683	714	753	800

*) Schätzungen

Quelle: GTAI 2013

⁴¹ Vgl. Saline Water Conversation Corporation (2012).

⁴² Vgl. Media Analytics Ltd (2013).

Die unten stehende Tabelle verdeutlicht, dass Meerwasserentsalzung eine immer größer werdende Rolle spielt. In den letzten 10 Jahren hat sich trotz sinkendem Gesamtwasserverbrauch, der Anteil aus Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnenem Wasser verdoppelt.⁴³

Tabelle 5: Wasserverbrauch nach Versorgungsquellen 2004 bis 2014 (in Mio. m³)

Kategorien	2004	2010	2014 ¹⁾
Verbrauch insgesamt	20.270	17.446	16.307
Oberflächen- und Grundwasser ²⁾	18.900	15.881	13.620
Erneuerbares Oberflächen- und Grundwasser	5.410	k.A.	4.644
Nicht-erneuerbares Grundwasser	13.490	k.A.	8.976
Meerwasserentsalzungsanlagen	1.070	1.301	2.070
Aufbereitete landwirtschaftliche .Abwässer ²⁾	40	45	47
Andere aufbereitete Abwässer	260	219	570

1) Zielgröße gemäß dem 9. Fünfjahresplan (2010 bis 2014); 2) Schätzungen

Quelle: GTAI 2013

2.2.2.2 Wasserpreise

Ähnlich wie die Strompreise, werden auch die Wasserpreise in Saudi-Arabien stark subventioniert. Im Vergleich zu den niedrigen Preisen liegen die Herstellungskosten bei 0.53 EUR/m³ plus 0.22 EUR/m³ Transportkosten; also tatsächlichen Kosten von 0.75 EUR/m³.⁴⁴

Tabelle 6: Wasserpreise

Verbrauch (m ³ / Monat)	Tarif (in EUR)
1 -> 50	0.019
50 -> 100	0.029
100 -> 200	0.39
200 -> 300	0.79
>300	1.19

Quelle: Ministry of Water and Electricity 2014

⁴³ Vgl. Al-Turbak, A. S. (2010), S.2ff.

⁴⁴ Vgl. Ministry of Water and Electricity (2014a).

2.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Das neue Electricity Law wurde am 22. November 2005 verabschiedet.⁴⁵ Es ersetzt das Electricity Services Authority Law aus dem Jahre 1972 und ist ein weiterer Schritt zur Implementierung der Privatisierungsmaßnahmen mit dem Ziel die Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes weiter voran zu treiben. So soll das Gesetz kundenorientierte Elektrizitätsdienstleistungen fördern und die Konsumentenrechte schützen. Dies beinhaltet ausdrücklich auch das Recht zur Wahl des Anbieters. Private Investoren sollen durch das neue Gesetz ermutigt und ihre Investitionen geschützt werden. Unterstützt wird dies durch eine klare Tarifstruktur zur Errichtung eines wettbewerbsorientierten Marktes. Der Elektrizitätssektor wird staatlich kontrolliert und es wird dabei versucht eine wirtschaftliche Entwicklung sowie soziale Fürsorge zu gewährleisten.

Ein wesentliches Ziel der Regierung ist es eine flächendeckende Elektrizitätsversorgung im gesamten Königreich herzustellen. Für die Stromindustrie wird durch das Gesetz eine stabile Rechtsgrundlage geschaffen mit der das öffentliche Interesse, die Rechte der Verbraucher, Lizenznehmer und Investoren gewahrt werden können. Darüber hinaus bietet das Gesetz eine systematische Weiterentwicklung und Reorganisation der Infrastruktur des Stromsektors. Dies beinhaltet ausdrücklich die Schaffung von Umweltstandards und technischen Normen. Durch das Gesetz erhalten die Stromerzeuger auch Rechts- und Planungssicherheit. Das neue Electricity Law steht deutlich in Verbindung zu dem zuvor verabschiedeten Competition Law. Der Schutz des Wettbewerbs wird durch ein Komitee gewährleistet, welches die rechtlichen Grundlagen des Marktes zu schützen versucht.

2.4 Deregulierung und Privatisierung

Der starke Anstieg der Bevölkerung und die sukzessive Steigerung des wirtschaftlichen Wachstums ließen, in Verbindung mit niedrigen Preisen via staatlicher Subventionierung, den Strom- bzw. Energieverbrauch rasant ansteigen. Um hohe Kosten, unkontrollierte Produktion und einen Rückgang in den Service-Leistungen zu vermeiden, hat die Regierung damit begonnen, den Elektrizitätssektor zu restrukturieren. Im Jahre 1995 wurde mit einer systematischen Evaluierung des gesamten Stromsektors begonnen. Am Ende dieses Prozesses entschied die Regierung verschiedene Richtlinien aufzustellen, um eine Ära der Energieeffizienz einzuleiten. Die Qualität der Dienstleistungen sollte auch bei niedrigen Preisen gesichert sein; besonders im Hinblick auf einkommensschwache Bevölkerungsschichten, dem Industriesektor und der Agrarwirtschaft.

Um einen Anreiz zur sparsamen Verwendung des Stroms zu geben bzw. einem verschwenderischen Umgang mit den Energieressourcen entgegenzuwirken, sollten höhere Preise erhoben werden. Im Fokus war hier der Industriesektor, welchem mit dem Entzug von staatlichen Subventionen gedroht wurde. An den Privatsektor wurde appelliert, sich an der Entwicklung des Elektrizitätssektors zu beteiligen. Die Regierung verpflichtete sich dazu einen gründlichen und effektiven Regulierungsrahmen vorzugeben.

⁴⁵ Vgl. Electricity & Co-Generation Regulatory Authority (2005).

Infolgedessen wurde im November 1998 die Entscheidung getroffen, die regionalen Stromproduzenten zu einem gemeinsamen Anbieter zu verschmelzen, woraus letztendlich die SEC entstand. Sie ist eine ökonomisch unabhängige Institution und bedarf somit keiner staatlichen Subventionierung. Um den Konsumentenschutz zu vertiefen, wurden im Herbst 2000 die Strompreise ab einer bestimmten Konsummenge gesenkt. Ferner arbeitete die Regierung ein Jahr später die Struktur und Aufgabenverantwortung für eine unabhängige Regulierungsbehörde aus, die 2004 in ECRA umbenannt wurde und mit der Desalination ein erweitertes Zuständigkeitsfeld erhielt. Diese Entscheidungen liefen parallel zu einer Welle von Privatisierungen der öffentlichen Organisationen. Betroffen waren hiervon mehrere Industriebereiche. Darunter zählten unter anderem Kommunikation, Bergbau und Fluglinien.

Im Rahmen der Restrukturierung soll auch der Elektrizitätssektor weiter entwickelt werden. Hierfür sind drei Phasen vorgesehen (Phases of the Electricity Industry Restructuring Plan - EIRP). In der ersten Phase die 2010 begonnen hat und im Jahre 2012 abgeschlossen wurde, sind Durchführbarkeitsstudien erstellt und Rahmenprogramme für die Erreichung der vorgegebenen Ziele geschaffen worden. Hier sollte der Grundstein für die Entwicklung des Wettbewerbes in diesem Sektor gelegt werden. In der zweiten Phase (von 2012 bis 2015) soll der Wettbewerb auf Großhandelsebene eingeläutet werden. Dabei soll mehreren Unternehmen aus dem Bereich der Energieerzeugung der Markteintritt geebnet werden, um somit den Wettbewerb in Gang zu setzen. In dieser Phase sollte die Monopolstellung der SEC aufgelöst werden. Die letzte Phase, welche von 2015 bis 2018 laufen soll, sieht den freien Wettbewerb auf dem Strommarkt vor. Die Stromproduktion, die Übertragung und Verteilung wird folglich von Unternehmen vorgenommen, die für ihre Leistungen Preise erheben, die ihre Produktion gewinnbringend abdecken können. Für die Industriebetriebe und Privatkunden ergibt sich dadurch eine Wahlmöglichkeit bei den Anbietern. Transparenz und klare Regeln unterstützen die Entscheidung. Die Verstärkung des Wettbewerbes soll zu Innovationen in der Produktion und in den Services beitragen. Zudem sollen dadurch auch Kosten im Servicebereich und die entsprechenden Preise gesenkt werden.

Die Entwicklungspläne zielen auf eine bestimmte Entwicklung ab. Elektrizität soll auf einem ausreichend technischen Niveau für die gesamte Bevölkerung und für alle Wirtschaftssektoren bereitgestellt werden. Dabei soll zum einen die Elektrizität minimale ökonomische, soziale und ökologische Kosten verursachen. Zum anderen sollen Kunden und Produzenten für eine sparsame Nutzung der Energie sensibilisiert werden.

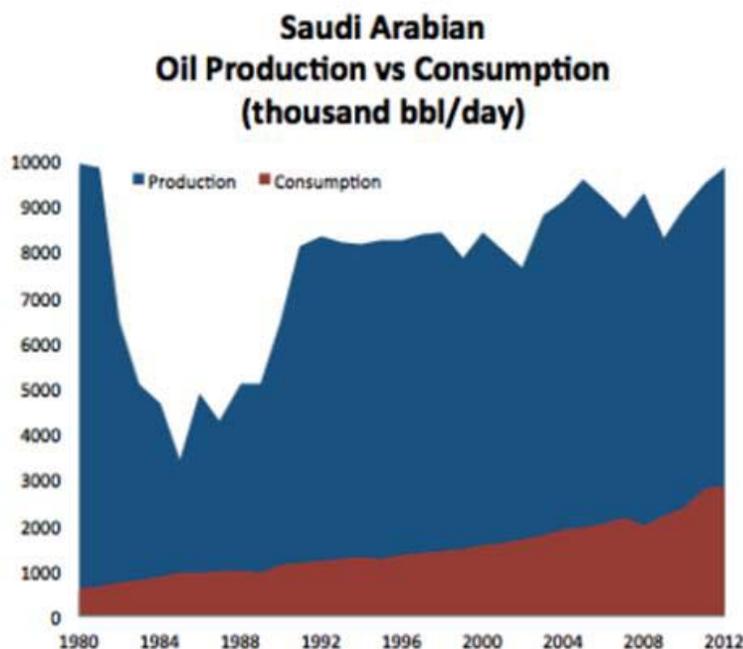
Um diese Zielvorstellung erreichen zu können, setzt der Plan die Realisierung bestimmter Vorgaben voraus. Strom soll qualitativ hochwertig und zuverlässig im gesamten Königreich verfügbar sein; woraus sich die Vorgabe der hundertprozentigen Abdeckung ergibt. Gemäß dem Restrukturierungsplan ist der Wettbewerb auf dem Strommarkt also ausdrücklich erwünscht. Die Entwicklung des Stromsektors ist wissenschaftlich zu begleiten, um weitere Effektivitätsmöglichkeiten nutzbar machen zu können. Dies betrifft nicht nur die Technologiewissenschaften hinsichtlich der Nutzung der Öl-Ressourcen, sondern auch die Wirtschaftswissenschaften. Zur Effizienzsteigerung soll auch das regionale, interregionale und internationale Stromnetz ausgebaut werden. Die Übernahme, Einsetzung und Entwicklung neuer, effizienterer Technologien wird sehr begrüßt

3 Erneuerbare Energien in Saudi-Arabien

3.1 Ausgangssituation erneuerbare Energien

Saudi-Arabien, mit mehr als 16% der globalen bekannten Erdölvorkommen, konnte seine Entwicklung bisher ungebremst vorantreiben, jedoch werden aktuell auch hier die globalen Realitäten der Ressourcenverknappung immer deutlicher.⁴⁶ Die fossilen Energieträger Erdöl und -gas wurden bisher aufgrund der immensen Vorräte dementsprechend intensiv genutzt; ein wesentlicher Katalysator für diese intensive Ausbeutung der knappen Ressourcen ist nicht zuletzt die sehr großzügige Subventionierung des Energiesektors seitens der saudi-arabischen Regierung. Die Subventionen für den Energiesektor allgemein (inklusive Benzin) belaufen sich jährlich auf ca. 300 Milliarden Saudi Rial. Die starke demographische sowie die ökonomische Entwicklung Saudi-Arabiens leisteten ebenfalls ihren Beitrag zur Steigerung des Energieverbrauchs. Abbildung 22 zeigt den kontinuierlichen Anstieg des Eigenverbrauches gegenüber der Erdölförderung.⁴⁷

Abbildung 22: Verhältnis Erdölproduktion zu Verbrauch für Saudi-Arabien (in Tsd. bpd.)



Quelle: eia 2012

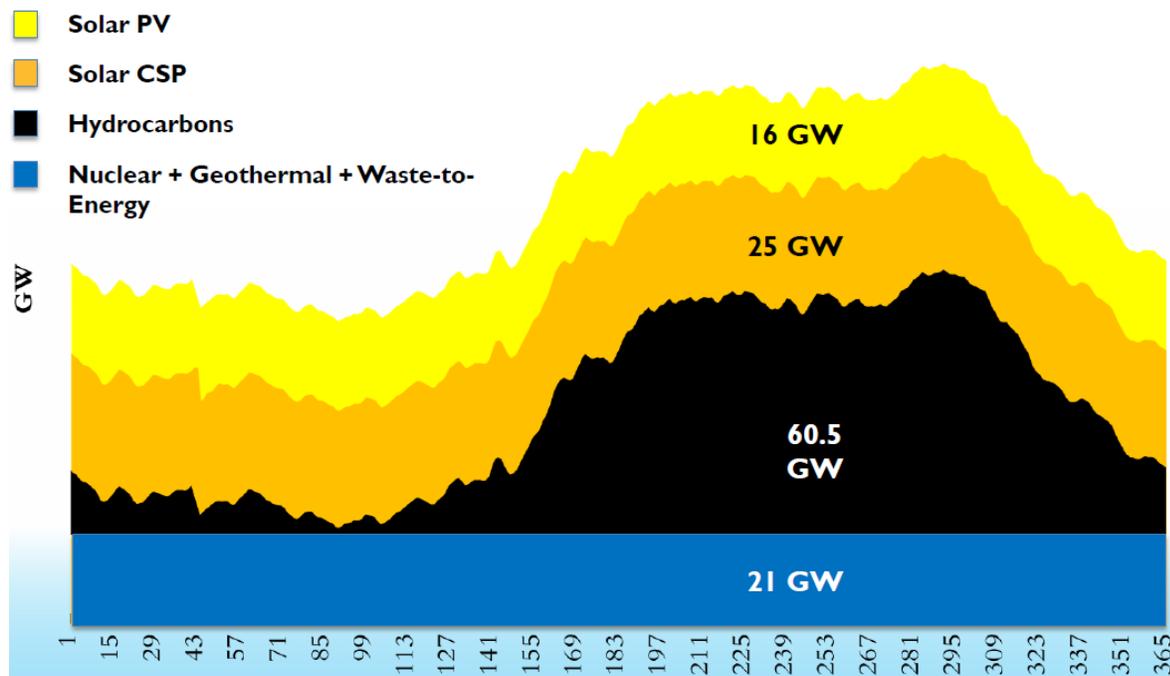
Aufgrund der hohen Abhängigkeit von Erdölexporten für den Haushaltsausgleich ist die Regierung sehr bestrebt, ihren Energieverbrauch an Erdöl bzw. -gas zu reduzieren und eine Diversifikation der Energieversorgung zu implementieren. Die immensen Opportunitätskosten (Verfeuerung von Erdöl anstatt Verkauf am Spotmarkt) und die extreme Hitze im Sommer,

⁴⁶ Vgl. Saudi Gazette (2013).

⁴⁷ Vgl. Messenger, O. (2014).

welche die Spitzenlast an heißen Tagen um 50 Prozent erhöht, erzeugen einen starken Handlungsdruck auf die Regierung.⁴⁸ Diese Schwankung bringt die aktuellen Kraftwerke an Ihre Leistungsgrenzen, weshalb ein zügiger Ausbau an Produktionskapazitäten von Nöten ist. Abbildung 23 systematisiert die erhoffte Entwicklung des Energiemarktes im Jahre 2032. Hierbei handelt es sich um eine Jahresdarstellung, wobei der extreme Anstieg auch in Zukunft ersichtlich ist. Die signifikante Steigerung des Energieverbrauchs in den Sommermonaten ist zu einem wesentlichen Teil der Klimaanlageennutzung geschuldet.

Abbildung 23: Energiemix Saudi-Arabien im Jahre 2032 (in Tagen):



Quelle: K.A.CARE 2013

Die Einführung erneuerbarer Energien in die Energieversorgung des Landes steht aktuell noch in den Startlöchern, jedoch ist das Potenzial sehr groß und die bevorstehenden Reformen und Investitionsvolumina gewaltig. Diese neue Epoche ist innerhalb der ganzen MENA-Region deutlich zu spüren. Das gesamte Projektvolumen der MENA-Region beläuft sich nach Schätzungen der Citi Research, einer Forschungsinstitution der Citigroup, auf einen Wert von ca. 1,4 Billionen US-Dollar.⁴⁹ Davon werden 1,1 Billionen US-Dollar Projekten zugeordnet, welche sich im Zustand anfänglicher Konstruktion befinden.

Zur Umsetzung der Energiediversifizierung in Saudi-Arabien wurden diverse Institutionen ins Leben gerufen, wie die King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST), die King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) oder die King Abdullah City for Atomic

⁴⁸ Vgl. Viridis.IQ (2014), S.5ff.

⁴⁹ Vgl. Arabian Business (2014).

and Renewable Energy (K.A.CARE), welche mit der theoretischen und praktischen Verwirklichung beauftragt sind. KACST und KAUST betreiben zum einen die theoretische Grundlagenforschung für alternative Energieträger und zum anderen die anwendungsorientierte Projektforschung; K.A.CARE auf der anderen Seite ist eine der wesentlichen Instanzen des Energiesektors und ist verantwortlich für die Gewährleistung einer nachhaltigen Energieversorgung des Königreichs. K.A.CARE wurde am 17. April 2010 per königlichem Dekret gegründet:

K.A.CARE was established by Royal order A/35 of H.M. King Abdullah bin Abdulaziz Al Saud on 17th April 2010 with the fundamental aim of building a sustainable future for Saudi Arabia by developing a substantial alternative energy capacity fully supported by world-class local industries.

Quelle: K.A.CARE

Das Königreich zielt darauf ab, sich langfristig bei der Energieerzeugung von der starken Abhängigkeit fossiler Ressourcen zu lösen. Dies soll zum einen durch eine breite erneuerbare Energien-Plattform und zusätzlich durch Atomstrom realisiert werden. Die Regierung zielt darauf ab, im Jahre 2032 41 GW Solarenergie (davon 25 GW CSP und 16 GW PV), 18 GW Nuklearenergie, 3 GW „Waste to energy“, 1 GW Geothermie zu generieren und schließlich 9 GW Windenergie, welche größtenteils für Meerwasserentsalzungsanlagen verwendet werden soll. K.A.CARE plant bis zum Jahre 2050 eine Reduzierung des Gas- und Ölteils von derzeit ca. 100 Prozent auf 15 Prozent. Für die Realisierung dieses Vorhabens wird die saudiarabische Regierung 109 Mrd. US-\$ bereitstellen.⁵⁰

Tabelle 7: Aufsplittung K.A.CARE Energiemix 2032

25 GW	CSP
16 GW	PV
9 GW	Wind
3 GW	Müllverbrennung
1 GW	Geothermie
18 GW	Nuklearenergie

Quelle: K.A.CARE 2013a

Der Anteil den erneuerbare Energien in diesem „Energiecocktail“ repräsentieren sollen, wird auf ca. 50 Prozent geschätzt. Wobei Photovoltaik und CSP-Anlagen (Concentrated Solar Power) jeweils 20 Prozent ausmachen sollen. Wind und andere erneuerbare Energieformen sollen die restlichen 10 Prozent ausfüllen.⁵¹

⁵⁰Vgl. K.A.CARE (2013a).

⁵¹ Vgl. Garwan, M. (2013), S.7.

Dieses gigantische Vorhaben ist Bestandteil der neuen Diversifizierungsstrategie des Königreichs Saudi-Arabien. Die Regierung implementiert ein weitreichendes Clusterprogramm, das durch Industrial Clusters und (IC) Industrial Cities (MODON) und die Saudi Arabian General Investment Authority (SAGIA) vorwiegend betreut wird. Das Programm fokussiert folgende Sektoren:

1. Mineralien und Metalle
2. Automobilbau
3. Kunststoffe und Verpackungen
4. Haushaltsgeräte
5. Solarenergie⁵²

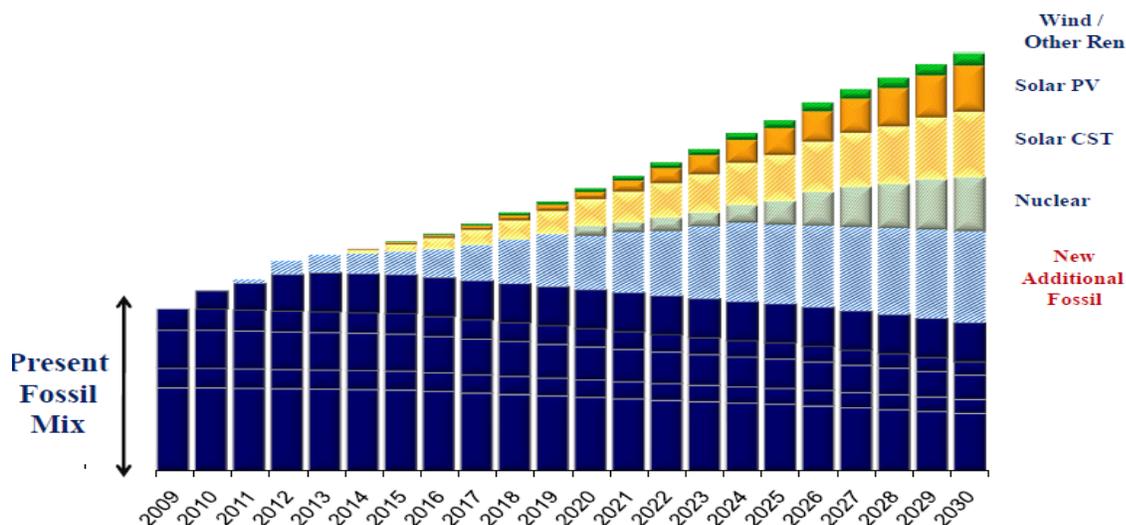
In jüngster Vergangenheit gab es sehr viele Veranstaltungen, Workshops und Seminare zum Thema erneuerbare Energien (mit dem Fokus auf CSP und PV). Diese intensive Auseinandersetzung seitens der Regierung war sehr vielversprechend und steigerte folglich die Erwartungshaltung der Industrie. Diese fand nach Veröffentlichung des White Papers 2013 (siehe Punkt 3.3.3) ihren Höhepunkt. Mitte 2013 wurden die ersten Ausschreibungen für die Pilotprojekte erwartet, diese wurden jedoch auf unbestimmte Zeit verschoben. Laut einem Experteninterview ist ein Teil der Verzögerung der noch unklaren gesetzlichen und regulativen Sachlage geschuldet.

Währenddessen wurden zwischenzeitlich seitens K.A.CARE auch Bestrebungen in Richtung Nuklearenergie unternommen. Laut Aussage eines Entscheidungsträgers aus der Solarindustrie ist die Etablierung von Atomenergie in Saudi-Arabien eher kritisch zu betrachten, da die derzeitige politische Situation dieses nicht zulassen würde. Da Nuklearenergie in der offiziellen Strategie einen wesentlichen Beitrag zum zukünftigen Energiemix beitragen würde, hat die K.A.CARE diesbezüglich die Nuclear Holding Company (NHC) ins Leben gerufen; mit dem Ziel Kernkraftwerke zu planen, konstruieren und zu betreiben.⁵³ Die NHC soll als unabhängige Institution operieren und die Schnittstelle zwischen dem privaten und öffentlichen Sektor repräsentieren. Des Weiteren wurde die Saudi Arabian Atomic Regulatory Authority (SAARA), mit dem Ziel der Konstruktion diverser Anlagen zu beginnen, gegründet. In 2030 soll insgesamt 25 Prozent der Stromversorgung durch Atomenergie sichergestellt werden; für 2050 werden 36 Prozent anvisiert. Saudi-Arabien plant innerhalb der nächsten 20 Jahre insgesamt 16 Atomkraftwerke zu bauen, wobei der erste Reaktor im Jahre 2022 in Betrieb genommen werden soll. Die Kosten für dieses Projekt werden auf 80 Mrd. US-Dollar geschätzt. Folgende Graphik systematisiert die Entwicklung der Energieversorgung:

⁵² Vgl. National Industrial Clusters Development Program (2014).

⁵³ Vgl. K.A.CARE (2013b).

Abbildung 24: Potentieller Energiemix



Quelle: K.A.CARE 2013

Wie bereits erwähnt steht Saudi-Arabien noch am Anfang bezüglich der Nutzung von erneuerbaren Energien, aber auch hinsichtlich des Netzausbaus im Allgemeinen. Mit einer Fläche von mehr als dem sechsfachen Deutschlands gibt es viele abgelegene Provinzen, Städte und industrielle sowie militärischer Anlagen, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind. Da es noch kein vollausgebautes Stromnetz gibt, werden speziell auch die geplanten erneuerbaren Energienprojekte für den Offgridbereich angedacht. Dort sollen diese, die noch häufig vertretenen Dieselgeneratoren ersetzen bzw. entlasten. Innerhalb des Königreichs gewährleisten so genannte „power purchase agreements“ (PPAs), die sukzessive Diversifizierung und die Partizipation des Privatsektors.⁵⁴ Die Strukturierung dieser PPAs bedarf in naher Zukunft noch einer Effizienzsteigerung, um ausländischen Investoren den Markteintritt zu erleichtern bzw. ihnen diesen attraktiver zu gestalten.

Zusätzlich zu den direkten staatlichen Projekten partizipieren auch große staatliche Unternehmen wie Saudi Aramco im Bereich der erneuerbaren Energien. Zum einen um Projekterfahrung zu sammeln und zum anderen um die unternehmensinterne Energieproduktion zu diversifizieren und eine führende Rolle in diesem Bereich zu übernehmen.⁵⁵

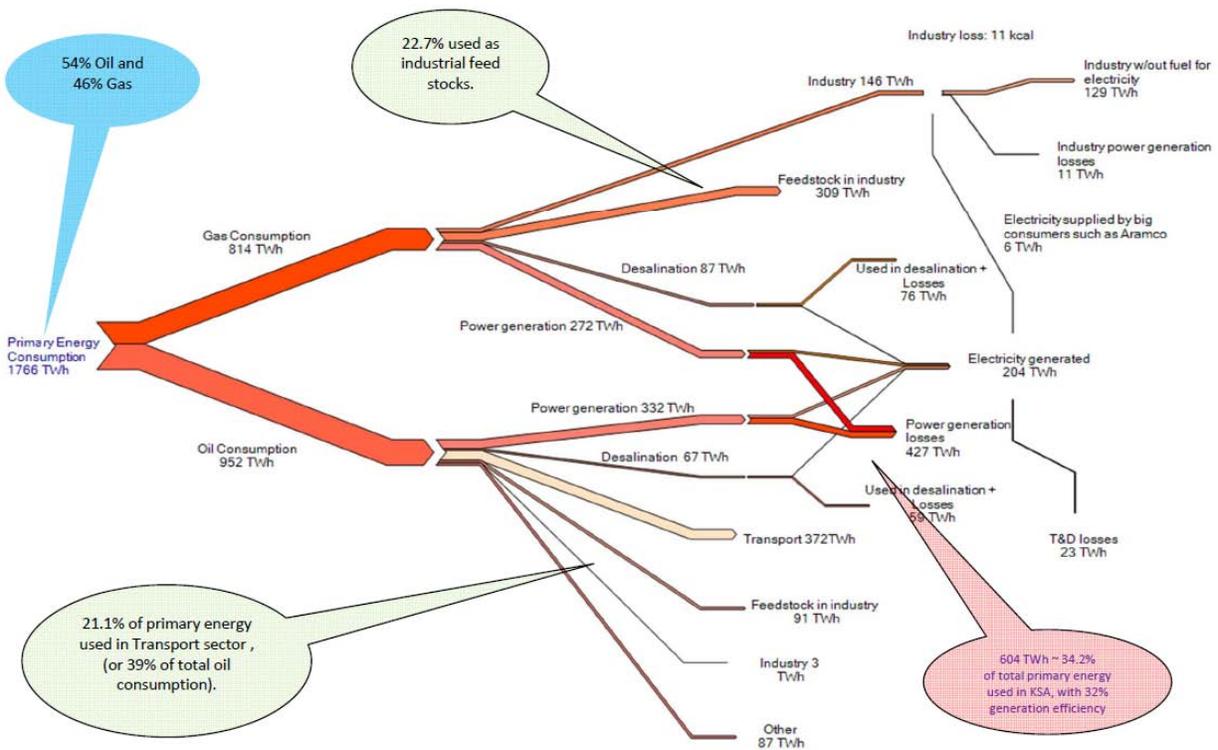
Neben dem vielversprechenden Offgridpotenzial eröffnet sich ein interessantes Gebiet für deutsche Investitionen in der Einspeisung in das Stromnetz (Ongrid). Das Königreich plant in Zukunft, einen als Teil der K.A.CARE-Strategie, den wesentlichen Teil der Stromversorgung über erneuerbare Energien zu erzeugen. Der Bedarf an Erdgas wird in der Zukunft Prognosen zu Folge relativ schneller ansteigen als die Erdölnachfrage. Aktuell wird knapp ein Viertel des geförderten Erdöls in Saudi-Arabien für die Stromerzeugung verwendet (aber 100 Prozent des

⁵⁴ Vgl. K.A.CARE (2013a).

⁵⁵ Vgl. Saudi Aramco (2013).

geförderten Gas).⁵⁶ Trotz aller Bemühungen bzw. Planungen den fossilen Anteil in der Stromproduktion zu reduzieren, wird dieser kurz- bis mittelfristig von einer sukzessiven Steigerung gekennzeichnet sein. Folgende Abbildung (Abbildung 25) zeigt die Aufschlüsselung fossiler Energieträger in Saudi-Arabien.

Abbildung 25: Energiefluss in Saudi-Arabien



Quelle: K.A.CARE 2013

Aus der Abbildung wird deutlich, dass ein wesentlicher Teil des Gasverbrauchs für den Industriesektor und für die Meerwasserentsalzung verwendet wird, wohingegen ein Großteil des Ölverbrauchs in der Energieerzeugung mündet.

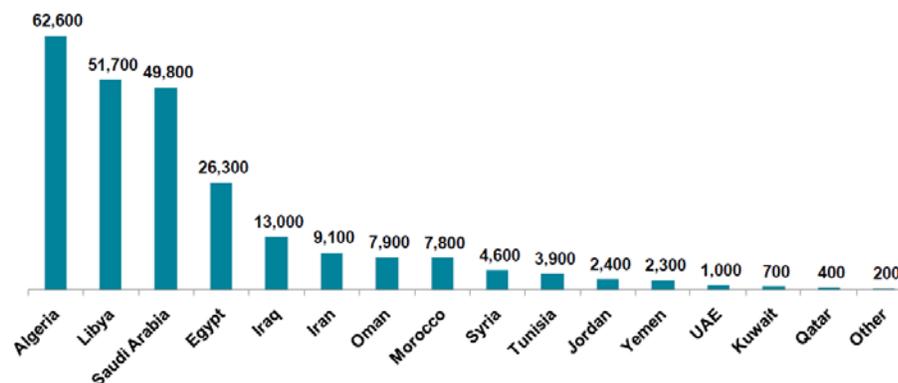
Das Königreich zielt darauf ab, innerhalb eines langfristigen Planungshorizontes (30-50 Jahre) Nettoexporteur von Solarenergie zu werden. Die Realisierung der von der Regierung gesteckten Ziele ist eng an die Involvierung ausländischer Unternehmen geknüpft. Denn diese bringen das für die Konstruktion diverser Anlagen nötige Know-how mit.

⁵⁶ Vgl. Alyousef, Y. (2013), S.4f.

3.1.1 Solarthermie – Concentrated Solar Power

Im Bereich der Solarenergie ist seit Jahren unter den Technologieträgern PV gegenüber CSP führend, ersichtlich allein im Vielfachen der installierten Leistung. Aufgrund des einseitigen Technologiesschwerpunktes (Solarzelle) gegenüber CSP (Spiegel, Leitmittel und Turbinen) war die Kostendegression im PV-Bereich bisher bedeutend stärker. Saudi-Arabien ist ein wichtiger Standort für die Zukunft der CSP-Technologie geworden, da von der geplanten Erzeugungsleistung CSP gegenüber PV mehr Bedeutung zugerechnet wird.

Abbildung 26: CSP Potenzial in der MENA Region (in GW Produktionskapazität)



Quelle: Banque Saudi Fransi – Economics of Necessity 2011

Wie die Graphik aufzeigt, ergeben sich innerhalb der MENA-Region speziell für Saudi-Arabien sehr gute Voraussetzungen für die Nutzung von CSP-Technologie. Die CSP ist ideal für Kapazitätsspitzen und Mittellasten einsetzbar. Darüber hinaus benötigt man für CSP keine speziellen Materialien, so dass eine Massenproduktion leicht realisierbar wäre. Aktuelle Planungen welche CSP beinhalten sind noch auf Integrated Solar Combined Cycle Kraftwerke (ISCC) beschränkt.

Die vielversprechendste Art der Solarthermie repräsentiert die Concentrated Solar Power (CSP). Denn die Bündelung der Sonnenstrahlen und Transformation in Wärmeenergie bietet diverse Vorteile, z.B. bezogen auf die Speicherung von Energie. Dementsprechend war das Kraftwerk im Solar Village genau so eine Art von CSP-Anlage. Die Anwendung von CSP, genau so wie PV, zur Energiegewinnung ist aufgrund der klimatischen Bedingungen in Saudi-Arabien sehr attraktiv.⁵⁷ Weitere Vorteile von CSP in Relation zu PV ist der höhere Wirkungsgrad. Nachteile wären u.a. die hohen Betriebs- und Wartungskosten. Laut der Aussage von einigen Solarunternehmen in Saudi-Arabien wird das Potenzial von CSP-Anlagen gegenüber Photovoltaik-Anlagen etwas geringer eingeschätzt. Dies wurde mit dem Argument begründet, dass sich PV-Projekte aufgrund des größeren Erfahrungsschatzes einfacher realisieren lassen würden.⁵⁸ K.A.CARE und die saudi-arabische Regierung sind aber anderer Meinung und sehen die Zukunft der Solarenergie zu einem wesentlichen Teil in CSP-Anlagen.

⁵⁷ Vgl. Ghoniem et al. (2012).

⁵⁸ Vgl. Monla, B. (2014).

Bisher wurde im Bereich der CSP nur Kleinanlagen installiert, daher kann man noch nicht über nennenswerte Zahlen bei der installierten Leistung sprechen. In Saudi-Arabien wurde das erste Sonnenwärmekraftwerk 1983 mittels Unterstützung deutscher Technologie konstruiert. Im Solar Village entstand ein Kraftwerk mit zwei 50 kV-Paraboloid-Anlagen, was zur damaligen Zeit eine der größten Anlagen weltweit war. Dieses Kraftwerk wurde im Zuge des deutsch-saudi-arabischen Abkommens HYSOLAR errichtet und hatte die Erforschung der Solarthermie zum Ziel.⁵⁹ Die 50 Kilovolt (kV) 9-Schüssel testeten zwei 17 m lange Membranen und leiteten die gewonnene Wärme zur Stromerzeugung an einen A/C-Generator. Hierbei entstanden 50 bis 60 kW des elektrischen Stroms.⁶⁰

Insbesondere im Bereich des Solar Coolings ist die Solarthermie für Saudi-Arabien sehr attraktiv. Die klimatischen Bedingungen des Landes sind von starken Temperaturschwankungen geprägt. Der heiße Sommer kann Spitzenwerte von über 50 Grad erreichen; der Winter kann hingegen mit Durchschnittswerten von unter zehn Grad relativ kühl werden. Diese extrem große Temperaturamplitude verdeutlicht die Notwendigkeit eines energieschonenden Kühlens und Heizens. Da geschlossene Räume mit einer Verweildauer von ca. 75 Prozent des Tages den Hauptaufenthaltort der Bewohner Saudi-Arabiens darstellen, rückt diese um so mehr in den Fokus.

Im Bereich des Coolings forschte SOLERAS sehr aktiv. Zwei Systeme wurden mit 53 kW bzw. 35 kW errichtet. Ein drittes System leistete 69 kW und ein viertes 49 kW. Nach Abschluss der beiden großen Forschungsprojekte in den 1990er Jahren wurde eine Umsetzung der positiven Forschungsergebnisse vernachlässigt. Die größte solarthermische Anlage ist an der Princess Noura Universität seit Juli 2011 in Betrieb.⁶¹

Die Saudi Electricity Company (SEC) hat sich erstmals dafür entschieden mit Hilfe eines Integrated Solar Combined Cycle Kraftwerks (ISCC), CSP-Strom in das Stromnetz einzuspeisen. Das Duba-1-Projekt befindet sich 50km nördlich von Duba in der Nähe von Tabuk an der Küste des Roten Meeres und soll ca. 550 MW Strom produzieren. Diese Anlage integriert Parabolrinnen-Einheit, welche eine Kapazität von ca. 20 bis 30 MW besitzt. Die Anlage wird Erdgas verbrauchen und ebenfalls Öl als Backup verwenden, der durch die CSP-Technologie erzeugte Dampf wiederum, leistet seinen Beitrag zur Stromproduktion. Das Duba-1-Projekt soll die erste CSP-Großanlage werden und wird somit ein wichtiger Schritt des Landes zur Senkung von Kohlenstoffemissionen, Erhöhung der Kraftstoffeffizienz und Einführung der Solarindustrie in das Königreich.⁶²

Mögliche Standorte für CSP-Anlagen gibt es reichlich, dies erschließt sich aus der folgenden Abbildung. Gleich wie für PV-Anlagen ist besonders das Dreieck von Tabuk, Jizan und Riad von der höchsten Sonneneinstrahlung gekennzeichnet.

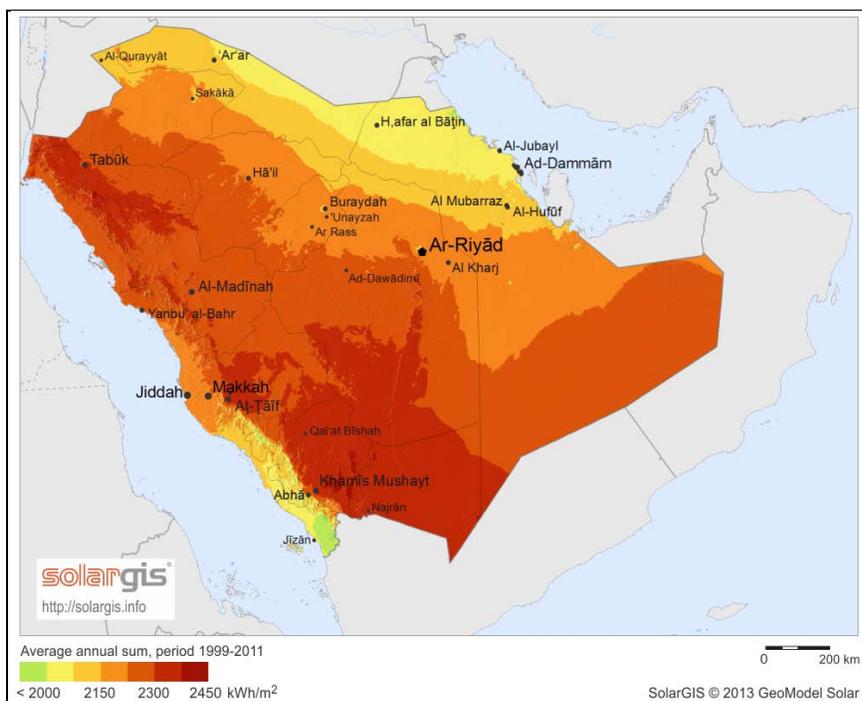
⁵⁹ Vgl. Brinner, A./Steeb, H. (2002), S.1f.

⁶⁰ Vgl. Osec.ch (2009), S.35.

⁶¹ Vgl. Millennium Energy Industries (2013).

⁶² Vgl. CSP World (2014).

Abbildung 27: Potentielle Standorte für CSP-Anlagen



Quelle: solargis 2013

3.1.2 Solarenergie – Photovoltaik

Das saudi-arabische Königreich hat bezüglich der Verwendung von Solarenergie ambitionierte Ziele formuliert. Bis zum Jahre 2020 versucht die Regierung in ihrem Energiemix ca. 10 Prozent ihrer Energieversorgung über erneuerbare Energien abzudecken. Es sind Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 24 GW im Jahre 2020 und 54 GW im Jahre 2032 geplant. Der wesentliche Teil dieser Anlagen wird durch Solarenergie getragen. Im Jahre 2020 soll die durch Solar insgesamt zur Verfügung gestellte Energie bereits ca. 5 GW betragen. Laut Prognosen von K.A.CARE wird die Solarkapazität im Jahre 2032 41 GW betragen und diese noch mal unterteilt in 25 GW Solar CSP und 16 GW PV. Innerhalb der folgenden 15 Jahre sehen Regierungsentwürfe vor, dass Solarkraftwerke mit Kapazitäten in Höhe von 8-10 GW installiert werden sollen.⁶³

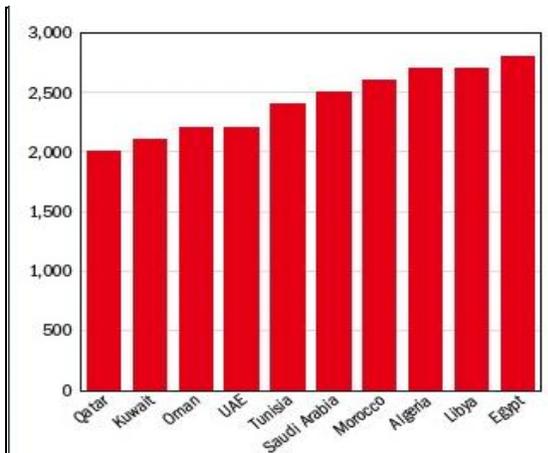
Saudi-Arabien's Sonneneinstrahlung ist um ein Vielfaches höher als in Europa. Diese hat das Potenzial 9000 TWh Elektrizität am Tag erzeugen.⁶⁴ Laut der Saudi Electricity Company (SEC) wird der Energiebeitrag der erneuerbaren Energien innerhalb der folgenden Dekade zwischen 10-15 Prozent ausmachen.⁶⁵ Das Königreich gehört zu den Staaten des Nah- und Mittleren Ostens mit der höchsten Sonneneinstrahlung. Nachfolgende Graphik zeigt die Sonneneinstrahlung pro Quadratmeter pro Jahr in kWh in arabischen Ländern:

⁶³ Vgl. APRICUM (2014).

⁶⁴ Vgl. Zawya (2012).

⁶⁵ Vgl. Al-Swaha, Dr. A.M. (2013), S.2f.

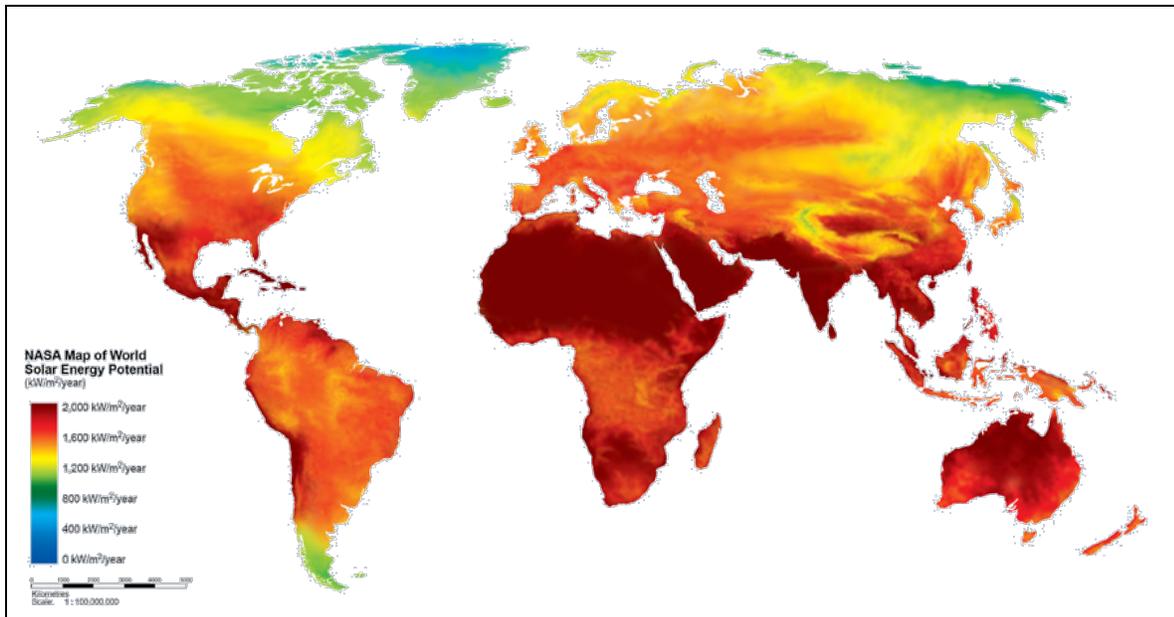
Abbildung 28: Jährliche Sonneneinstrahlung nach Land



Quelle: Meed 2012

Um das Solarpotenzial Saudi-Arabiens ganzheitlich begreifen zu können, wird folgende Abbildung die Sonnenintensität der gesamten Welt darstellen:

Abbildung 29: Jährliche Sonneneinstrahlung pro m² in kWh



Quelle: NASA 2012

Bei Betrachtung dieser Abbildung wird deutlich, warum Saudi-Arabien die Solartechnologie in naher Zukunft als wesentliche Energiequelle nutzen will.

Wenn man berücksichtigt, dass die jährliche Kapazität der Sonneneinstrahlung in Saudi-Arabien durchschnittlich ca. 2,500 kWh pro Quadratmeter (Deutschland nur 1,000 kWh pro Quadratmeter) beträgt, so ist das Potenzial, welches dieses Segment beherbergt, immens. Darüber hinaus würde eine Realisierung der geplanten Solaranlagen ein nachhaltiges

Wachstum auf dem Arbeitsmarkt bewirken und ein international führendes „Solarcluster“ hervorbringen. Laut Herrn Al-Amoudi, Consultant bei der Regierungsinstitution KA-CARE, würden mit dem Ausbau der Solarkapazität langfristig ca. 500.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden.⁶⁶ Deutsche Unternehmen könnten, aufgrund ihrer weltweit führenden Ausbildungs- bzw. Zertifizierungsprogramme, ein attraktiver Partner für den sogenannten Technologietransfer werden und durch Bildungsangebote für saudi-arabisches Fachpersonal kurz- bis mittelfristig einen Unique Selling Point (USP) nutzen. Denn der Bedarf ist riesig und die hervorragende Reputation deutscher Qualität, insbesondere als eine der Pioniernationen in der Solartechnologie, ist sehr förderlich für eine erfolgreiche Marktteilnahme deutscher Unternehmen. Das Thema „Local Content“ wird für Saudi-Arabiens Wirtschaft immer wichtiger, welches sich speziell bei den K.A.CARE-Ausschreibungen abzeichnet (siehe Punkt 3.3.3). Letztendlich ist es für eine erfolgreiche Entwicklung der Solarenergie in der Region unabdingbar noch mehr ausländisches Fachwissen und Kapital zu akquirieren.⁶⁷

Die Solarenergie repräsentiert somit das Kernsegment in Saudi-Arabiens erneuerbaren Energiemix. Geographische und klimatische Rahmenbedingungen innerhalb des Königreiches bieten für eine erfolgreiche Umsetzung eine optimale Plattform zur Förderung von erneuerbaren Energien. Die Solartechnologie kann dazu verwendet werden, die kostbare Exploitation von Öl und Gas zu reduzieren, so dass die fossilen Rohstoffe für qualitativ höherwertigere Produktionsverfahren verwendet werden können. Diese Entwicklung ist unumgänglich für Saudi-Arabiens Entwicklungspläne, da täglich ca. 3 Mio. Barrel Öl für den Eigenverbrauch (Energie allgemein) benötigt werden, was einem Anteil an der gesamten Erdölförderung von 25 Prozent entspricht. Prognosen zu Folge soll der Ölverbrauch im Königreich bis zum Jahre 2020 auf 6 Mio. Barrel ansteigen. Wenn wir einen Ölpreis von 100 US-Dollar pro Barrel unterstellen und Saudi-Arabien nur 1 Mio. Barrel pro Tag einsparen würde; dies multipliziert mit 365 Tagen ergäbe es eine jährliche Einsparung von insgesamt 36,5 Mrd. US-Dollar (26,7 Mrd. Euro) die durch die Verwendung von erneuerbaren Energie erreicht werden könnten. Diese immensen Opportunitätskosten verdeutlichen die Unumgänglichkeit mit denen alternative Energien mittel- und langfristig ausgebaut werden müssen.⁶⁸ Das Potenzial des gesamten erneuerbaren Energien-Sektors wurde bis zuletzt innerhalb der gesamten MENA-Region wenig Beachtung geschenkt. Das Bewusstsein der arabischen Gesellschaft für nachhaltiges Wirtschaften, welches in der Bundesrepublik bereits im Stabilitätsgesetz von 1967 kodifiziert wurde, ist nun dabei einen intensiven Wandel zu erleben. Das Ziel ist es, die wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für eine Massenproduktion innerhalb des erneuerbaren Energiesektors vorzubereiten. Dies würde eine kostengünstige Herstellung von beispielsweise Solaranlagen bzw. -equipment gewährleisten können. Denn momentan hat die fossile Alternative Öl durch die starke Subventionierung seitens der Regierung einen klaren Wettbewerbsvorteil. Eine gelungene Einführung von Solartechnologie würde ebenfalls dem von der saudi-arabischen Regierung gesteckten Ziel der Schadstoffreduzierung entgegenkommen. Denn CO₂, SO₂ und NO_x – Verbindungen bedeuten schon heute eine erhebliche Belastung für die lokale Umwelt. Aktuell wird Solartechnologie (vorwiegend PV) schon in verschiedenen Bereichen zur

⁶⁶ Vgl. Al-Amoudi, A.O. (2014).

⁶⁷ Vgl. Weber, E. (2013).

⁶⁸ Vgl. Saudi Gazette (2013).

Generierung von Elektrizität genutzt. Photovoltaik wird im Königreich auch bei kleineren Applikationen verwendet, wie bspw. das Aufladen von Batterien. Die erste Photovoltaik-Anlage wurde bereits im Jahre 1970 in Saudi-Arabien installiert.⁶⁹ Die Ausprägungen der Solartechnologie in Saudi-Arabien bewegen sich im Moment ausschließlich im Offgrid-Segment. Aufgrund der unklaren politischen Rahmenbedingungen bezüglich Solar, wird noch keine Solarenergie in das Stromnetz eingespeist. Vielversprechende Felder für Solarapplikationen sind Gebäudeanlagen mit integrierter Photovoltaik-Technologie; d.h. in der Gebäudefassade sind Solarapplikationen integriert, welche das gesamte Gebäude mit Energie versorgen. Klassische Anwendungen, wie die Solaranlage auf Dächern von Eigenheimen, sind ebenfalls sehr gefragt. Es wird auch viel in Richtung Hybridisierung von Kraftwerken geforscht. Hier wird versucht, die Solarenergie als Backup für den Dieserverbrauch zu verwenden.⁷⁰

Ausserhalb der K.A.CARE-Strategie wird in Saudi-Arabien momentan der Fokus im Bereich der Solarenergie auf die Konstruktion von PV-Anlagen gelegt. Aktuelle PV-Projekte sind momentan u.a. in Mekka zu finden, welches von dem führenden saudi-arabischen Energieunternehmen ACWA Power realisiert werden soll. Die Anlage soll insgesamt eine Kapazität von ca. 100 MW bereitstellen. Des Weiteren ist in Riad die Verwendung von PV für die Beleuchtung der Metrostationen geplant, innerhalb des 25,2 Milliarden US-Dollar umfassenden Arriyadh Light Railway Projektes. Saudi Aramco ernannte ein deutsch-saudi-arabisches Joint Venture, um Belectric, welches im Jahre 2012 in eine PV-Anlage mit einer Kapazität von 10 MW in Dhahran installierte. Die Anlage deckt 4.500 Parkplätze ab und liefert für den Office-Komplex Strom. Im industriellen Sektor benutzt Saudi-Aramco eine Photovoltaik-Anlage zum Betrieb von Kommunikationseinrichtungen im ländlichen Raum. Auch liefert die Sonne für bestimmte Offshore-Telemetrik- und Meßstationen die nötige Energie für deren Betrieb. Der Telekommunikationskonzern STC nutzt Photovoltaikanlagen zum Betrieb von Mobilfunkmasten und Notrufanlagen entlang der Autobahnen. Das Verteidigungsministerium nutzt dieselbe Energieerzeugung für Funkanlagen im ländlichen Grenzraum. PV-Projekte wurden schon seit den 80er Jahren, wenn auch nur mit geringen Kapazitäten gebaut. Bei Abha werden schon seit 1985 fünf Straßentunnel durch Sonnenenergie beleuchtet.⁷¹

Experten aus der Solarindustrie sind davon überzeugt, dass Saudi-Arabien in der Nach-Öl-Zeit der weltgrößte Exporteur von Solarenergie sein wird. Wie in der Abbildung 29 aufgezeigt, bietet das Königreich in der Tat landesweit exzellente Bedingungen für den Einsatz von Solar-Anlagen. Besonders vielversprechend sind dabei der sonnenreiche Nord-Westen sowie die südliche Region. Des Weiteren ist Solarenergie nicht abhängig von politischen oder geographischen Grenzen, zumal die Infrastruktur für ihre Nutzung schnell und wirksam aufgebaut werden kann. Für die Instandhaltung der Anlagen ist der Aufwand recht gering und die Einzelteile der Anlage leicht austauschbar. Einige Städte und Dörfer sind nach wie vor nicht an dem landesweiten Stromnetz angeschlossen, so dass eine Nutzung der Sonneneinstrahlung zur Erzeugung von Strom ratsam ist. Vor allem kleinere Dörfer die in den Ausläufern des „Empty

⁶⁹ Vgl. Solar GCC Alliance (2014).

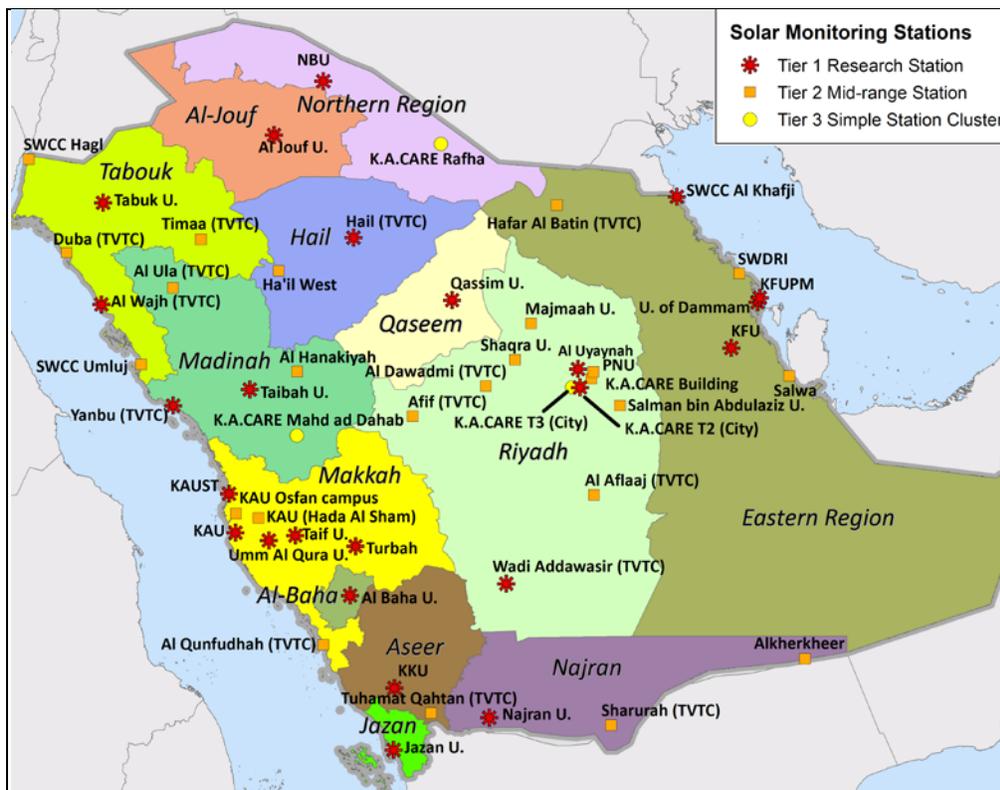
⁷⁰ Vgl. Mola, D. (2014).

⁷¹ Vgl. United Nations Office for South-South Cooperation (2006).

Quarter“ der großen Sandwüste im Süd-Osten des Landes und im Bergland des Südwestens an der Grenze zu Jemen liegen, sind nur mit großen Schwierigkeiten an das nationale Stromnetz anschließbar. Nach wie vor wird in diesen Regionen mit Diesel-Generatoren Strom produziert, was mit einem hohen Diesel-Verbrauch und Luftverschmutzung einhergeht. Als aktuelles Großprojekt ist die durch die SWCC in Auftrag gegebene Al-Khafji PV and Desalination Plant zu nennen. Die Meerwasserentsalzungsanlage in der Region Al-Khafij wird von einer 10 MW Solaranlage, welche die neuste Concentrated Photovoltaik-Technologie (CPV) anwendet, mit Energie versorgt und soll noch 2016 ans Netz gehen (siehe Punkt 3.2).⁷²

Für eine effektive Solaranlagen-Planung hat K.A.CARE über das ganze Land hinweg Monitoring Systeme installiert, mit deren Hilfe die Sonneneinstrahlung gemessen werden soll. Das Projekt heißt „Renewable Resource Monitoring and Mapping Program“, kurz (RRMM). Es liefert nicht nur hochwertige Daten bezüglich der Sonneneinstrahlung mit Hilfe von Satelliten, sondern zu diesem Programm gehören auch Messstationen für Windgeschwindigkeiten.⁷³ Folgende Abbildung zeigt die jeweiligen Standorte dieser Anlagen:

Abbildung 30: Solar-Monitoring Stationen in Saudi-Arabien



Quelle: K.A.CARE 2014

⁷² Vgl. Zawya (2014).

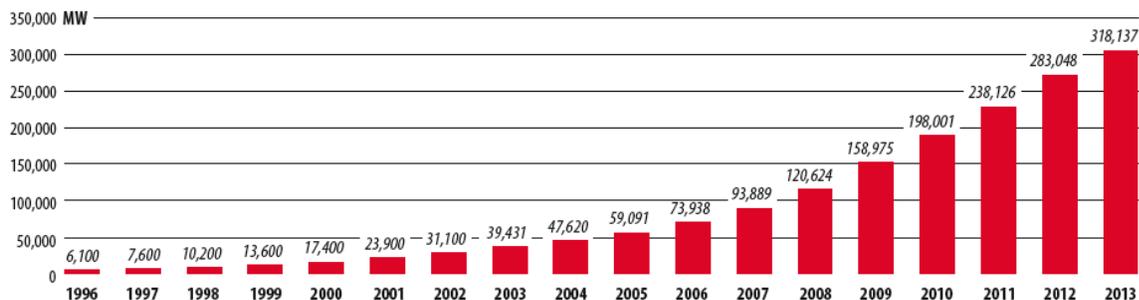
⁷³ Vgl. K.A.CARE (2014a).

Aktuell sind 32 Solar-Monitoring-Systeme installiert und insgesamt sollen ca. 70 Anlagen konstruiert werden.⁷⁴ Trotz des großen Potenzials Saudi-Arabiens repräsentiert Solartechnologie noch einen sehr geringen Teil an der gesamten Energieproduktion. Dies wird sich aufgrund von diversen Regierungsinitiativen recht bald ändern. Des Weiteren wird der langfristig kontinuierlich ansteigende Öl-Preis, durch eine Reduzierung der Subventionen, in Kombination mit den sinkenden Kosten für erneuerbare Energien diese Entwicklung beschleunigen.

3.1.3 Windenergie

Windenergie-Anlagen zur Energiegewinnung wurden im Königreich bisher noch nicht installiert, aber dennoch rücken diese vermehrt in den Fokus. Auch hier ist es die Regierung, durch die K.A.CARE-Initiative, die Windkraft im Land wettbewerbsfähig machen soll. Das Ziel ist es im Jahre 2032 eine Kapazität von insgesamt 9 GW durch Windenergie zu erzeugen. Internationale Erfahrungswerte werden für die Realisierung innerhalb Saudi-Arabiens heute schon genutzt. Weltweit werden Anlagen mit einer Kapazität von etwa 318 GW betrieben.⁷⁵ Folgende Graphik stellt die Entwicklung der globalen Kapazität von Windanlagen dar.

Abbildung 31: Globale kumulierte installierte Windkapazität 1996-2013



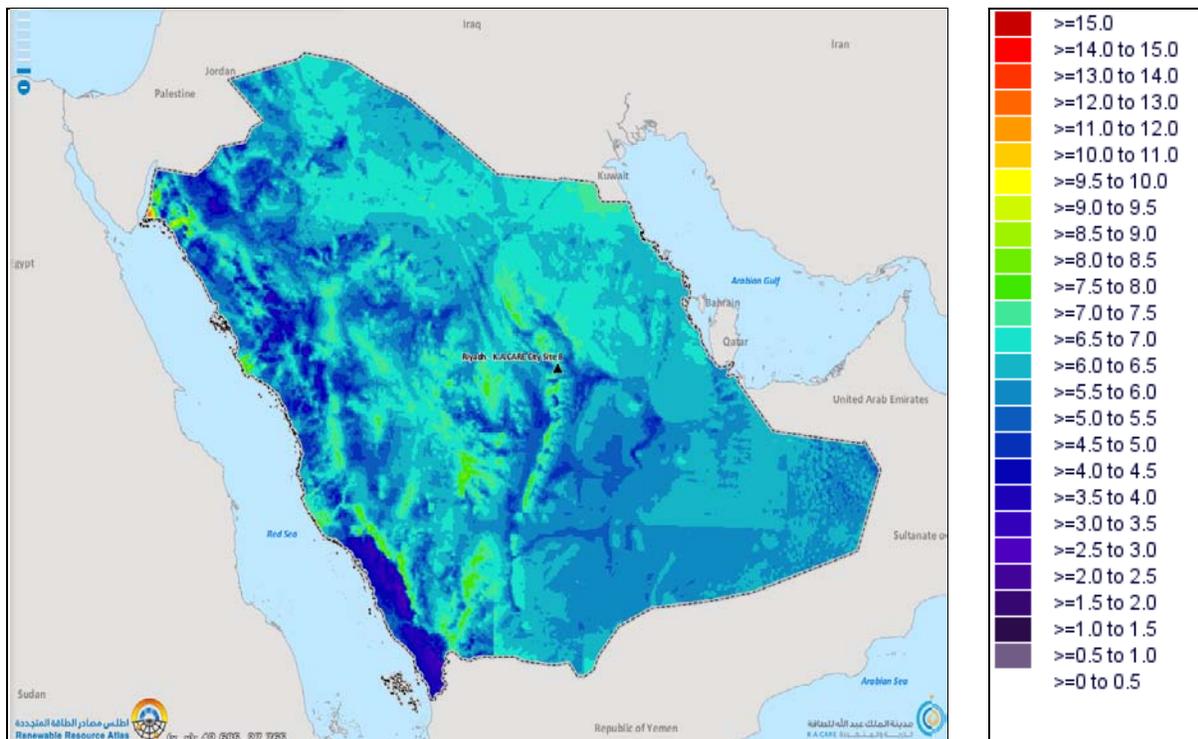
Quelle: GWEC 2013

Die Erzeugung elektrischen Stroms aus der Windenergie, ist die am häufigsten verwendete alternative Energiequelle weltweit. Auch die sinkenden Kosten für die Installation der Windräder und die sinkenden Stromkosten für Windenergie geben der Nutzung von Windenergie positive Impulse. Die Verwendung von Windenergie würde für Saudi-Arabien eine weitere große Einsparung an Öl bedeuten. Dies käme der Einnahme zusätzlicher Devisen gleich und einem weiteren Schritt zu einer sauberen Umwelt. Bei einer Kapazität von 100 MWh würde Saudi-Arabien jährlich 22.600 Barrel Öl für die Stromproduktion einsparen (10kWh/ltr), was sich bei einem Öl-Preis von nur 100 US-Dollar pro Barrel auf einen Verkaufswert von mehr als 2,26 Mio. US-Dollar belaufen würde. Bei einer Laufzeit von 20 Jahren hieße dies einen Gesamt-Einsparungswert von 452.000 Barrel Öl.

⁷⁴ Vgl. K.A.CARE (2014a).

⁷⁵ Vgl. GWEC (2013).

Abbildung 32: Ø - Windgeschwindigkeit pro Jahr in Saudi-Arabien (in 100m Höhe)



Quelle: K.A.CARE 2014

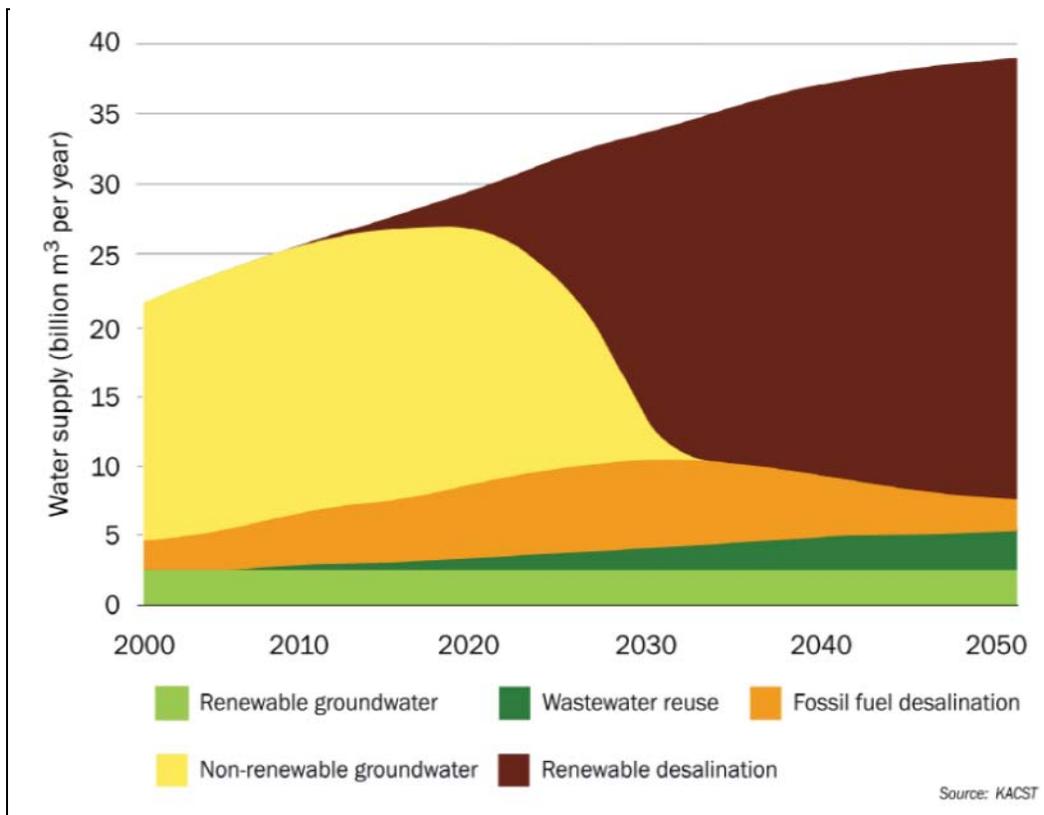
Die King Fahd University hat unlängst mögliche Standorte für Windparks identifiziert; 20 bis 40 MW könnten dort kurzfristig produziert werden. Die ermittelten Daten sollen die Menge bestimmen, die in Saudi-Arabien produzierbar erscheint. Wie der Graphik oben zu entnehmen ist, sind die Wind-Ressourcen vor allem an der Westküste sehr vielversprechend. Aktuell bietet K.A.CARE mit dem RRMM-Atlas eine hervorragende Plattform für die zukünftige Verwendung von Windenergie in Saudi-Arabien. Die Windstärke wird mit einem 100 m hohen Monitoring Mast ausserhalb von Riad gemessen. Dieses Pilotprojekt wurde im Oktober 2013 ins Leben gerufen. Momentan plant K.A.CARE ein ausgereiftes Wind-Monitoring-System über das ganze Land zu installieren. In diesem Netzwerk sollen insgesamt 40 Wind-Monitoring-Anlagen aufgebaut werden.⁷⁶ Ebenso eignet sich der Golf von Akaba, mit Windgeschwindigkeiten von bis zu 10 Meter pro Sekunde (ms), hervorragend. Das theoretische Potenzial für Windenergie in Saudi-Arabien wird auf größer als 600 GW geschätzt das technische Potenzial liegt indes bei 25 GW. Machbarkeitsstudien zu Windenergie im Königreich haben Regionen identifiziert, in denen Kosten nur bei geschätzten 100 US-Dollar/MWh liegen.

⁷⁶ Vgl. K.A.CARE (2014a).

3.2 Meerwasserentsalzung

Der Pro-Kopf-Wasserverbrauch in Saudi-Arabien liegt mit ca. 265L pro Kopf/Tag nach einem Bericht der Saline Water Conversion Corporation (SWCC) 91 Prozent höher als der des internationalen Durchschnitts⁷⁷. Zudem wächst der Wasserverbrauch schneller als die ohnehin schnell wachsende Bevölkerung des Königreichs. Dabei nimmt der Verbrauch von entsalztem Wasser eine besondere Rolle ein, da er mit 14,5 Prozent viel schneller wächst als der Gesamtwasserverbrauch, welcher mit 7 Prozent bereits hoch liegt. Das Land ist aufgrund der vorherrschenden Wasserknappheit gezwungen, einen beträchtlichen Teil seiner potenziellen Öleinnahmen für die Wasserentsalzung aufzubringen; zurzeit etwa 1,5 Mio. Barrel Öl täglich. Bereits jetzt werden schon über 70 Prozent des Trinkwasserverbrauchs im Königreich durch Entsalzungsanlagen gedeckt. Mit 3,3 Mio. Kubikmetern täglich ist Saudi-Arabien der weltweit größte Produzent von entsalztem Wasser. Folgende Graphik stellt eine Projektion der Wasserversorgung bis 2050 dar; woraus die Wichtigkeit von Entsalzung eindeutig hervorgeht.⁷⁸

Abbildung 33: Projektion der Wasserversorgung in Saudi-Arabien bis 2050



Quelle: KACST 2012

⁷⁷ Vgl. Arab News (2014b).

⁷⁸ Vgl. SWCC – Annual Report 2012.

Abhängig vom Ölpreis schwanken die Produktionskosten zwischen 40 und 90 Cent pro Barrel. Folgende Tabelle vergleicht den Wasserbedarf der Jahre 2009 und 2014 im Königreich.

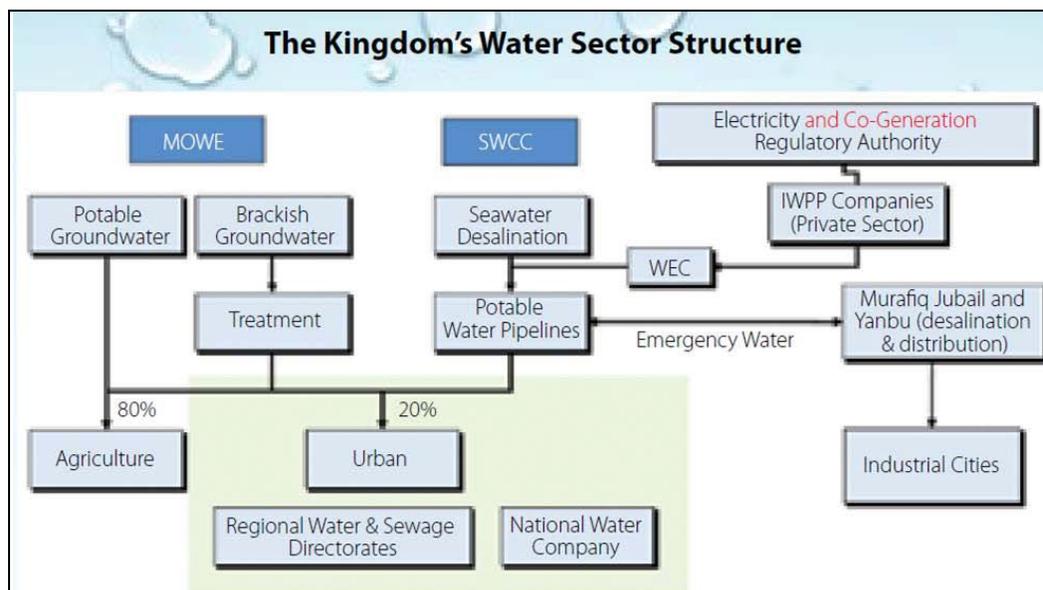
Tabelle 8: Wasserbedarf in Saudi-Arabien 2014

Beschreibung	2009		2014		Ø-Jährliche Wachstumsrate (Prozent)
	Mrd. Kubikmeter	Anteil (Prozent)	Mrd. Kubikmeter	Anteil (Prozent)	
Kommunale Verwendung	2,330	12.6	2,583	15.8	2.1
Industrielle Verwendung	713	3.9	930	5.7	5.5
Landwirtschaftliche Verwendung	15,464	83.5	12,794	78.5	-3.7
Wasserbedarf (Gesamt)	18,507	100	16,307	100	-2.5

Quelle: GTAI 2013

Man erkennt einen klaren Abwärtstrend bezüglich des Bedarfs an Wasser. Der größte Anteil an Wasserressourcen wird im Agrarsektor verwendet (ca. 80 Prozent). Durch die starke Reduzierung der landwirtschaftlichen Produktion in Saudi-Arabien wird aktuell auch eine absolute Verringerung des Wasserverbrauchs gewährleistet. Einen detaillierteren Einblick in den gesamten Wasser- und Entsalzungsbereich gibt die nächste Graphik, welche die Verteilung des Wassers den einzelnen Sektoren zuordnet:

Abbildung 34: Die Wasser-Sektor-Struktur in Saudi-Arabien



Quelle: National Water Company 2013

Zurzeit existieren insgesamt 30 Entsalzungsanlagen, von denen 27 für die Herstellung von Trinkwasser verwendet werden.⁷⁹ Diese Anlagen versorgen die wichtigsten urbanen Zentren und industriellen Standorte über ein Netzwerk von mehr als 5.000 km Rohrleitungen mit Wasser. Bis 2015 plant die SWCC 6 Mio. Kubikmeter täglich zu produzieren. Von den landesweit 30 von der SWCC betriebenen Meerwasserentsalzungsanlagen befinden sich 7 Anlagen an der Ostküste und 23 Anlagen am Roten Meer. 12 Anlagen verwenden Multi-Stage Flash Distillation (MSF) und 7 Anlagen verwenden Multi-Effekt-Destillation (MED). In beiden Fällen sind die Entsalzungsanlagen mit Kraftwerken (Mehrzweck-Anlagen) gekoppelt, die den Dampf aus den Kraftwerken als Energiequelle nutzen. 8 Anlagen nutzen das reverse osmosis (RO)-Technologie zusammen mit Netzstrom. Bei weitem die größte Anlage, Jubail II an der Ostküste, ist eine MSF-Anlage, die 1983 gebaut wurde und sich seitdem in permanenter Erweiterung befindet. Die Anlage hat eine Kapazität von fast 950.000 m³ pro Tag und beliefert hauptsächlich Riad. Die größte RO Anlage befindet sich in Yanbu am Roten Meer. Sie versorgt die Stadt Medina und hat eine Kapazität von 128.000 m³ pro Tag. Die MED Anlagen sind in der Regel deutlich kleiner. Mekka erhält sein Wasser aus Anlagen in Djidda und Shoaiba südlich von Djidda. In Ras al Khair befindet sich die größte Anlage des Landes mit einer Kapazität von 1 Mio. m³ pro Tag. Sie hat die erste Phase 2014 beendet und soll 1350 MW an Elektrizität an Maaden und 1050 MW an SEC weitergeben. Additiv sollen 200 MW für die Eigenverbrauch genutzt werden. 800 000 m³ an Trinkwasser sollen der Stadt Riad zu Verfügung gestellt werden. Weitere 100000 m³ sollen in die Regionen Al-Washm, Sudair, Majma, Al-Zulfi und Al-Ghat geliefert werden. Des Weiteren werden 100000 m³ für die Versorgung der nördlichen Regionen der Ostprovinz u.a. Hafar Al-Batin, Qaisoomah und Qaryat Al-Olya bereitgestellt.⁸⁰ Im Jahr 2010 wurde die bisher größte schwimmende Entsalzungsanlage der Welt mit einer

⁷⁹ Vgl. Saudi Aramco (2012).

⁸⁰ Vgl. Ghaffour, N. (2014), S.3ff.

Produktionskapazität von 25.000 m³ pro Tag (9 Mio. m³/Jahr) in Yanbu eingeweiht. Mittlerweile gibt es mehrere dieser Anlagen, die vor allem während der warmen Sommermonate entlang der Küste des Roten Meeres Städte mit Einwohnerzahlen bis zu 100.000 versorgen.

Das private Wasser- und Stromversorgungs-Unternehmen Marafiq hat mit Veolia Water einen Auftrag erhalten die größte Ultrafiltration und Umkehrosmose-Entsalzungsanlage in Saudi-Arabien zu entwerfen, zu bauen und zu betreiben. Der Auftrag wird auf 70 Mio US-Dollar geschätzt. Mit einer Kapazität von 178.000 m³ pro Tag, wird diese neue Anlage den Sadara petrochemical Complex von Dow Chemical und Saudi Aramco in Jubail Industrial City II versorgen. Die Eröffnung ist für 2015 vorgesehen. Dow Chemical und Aramco werden in der Anlage Lösungsmittel und Klebstoffe für die Automobil- und Verpackungsindustrie produzieren. Das zugeführte Wasser wird in der Großanlage in beiden Kühltürmen und als Kesselspeisewasser verwendet werden.⁸¹

Die Regierung treibt den Ausbau der Wasserentsalzungskapazitäten aktiv voran. Sie hat in den letzten 8 Jahren fast 25 Mrd. US-Dollar in die Entwicklung der Technologie zur Entsalzung, sowie in den Bau und Betrieb von Entsalzungsanlagen investiert und will allein für das Jahr 2014 ca. 16 Mrd. US-Dollar in den Sektor Wasser und Landwirtschaft investieren, was eine Steigerung zum Vorjahr von 5,7 Prozent ausmacht. Die staatliche National Water Co. gibt an, in den nächsten 10 Jahren 66 Mrd. US-Dollar in neue Kraftwerke und Verbesserungsarbeiten investieren zu wollen.⁸²

Um den immensen Ölverbrauch bei der Herstellung von Wasser einzudämmen, ist der Fokus in den letzten Jahren verstärkt auf die Nutzung von Solarenergie zur Meerwasserentsalzung gerückt. Durch die Forschungseinrichtung KACST wurde die "National Initiative for Water Desalination by Using Solar Energy" ins Leben gerufen, welche bis zum Jahr 2019 die Meerwasserentsalzung auf Solarenergie zum Ziel hat. Saudi-Arabien als eine der sonnenreichsten Nationen weltweit mit viel ungenutzter und nicht bebaubarer Fläche ist der ideale Standort für die Verwendung von Solar. Monatlich gibt es im Durchschnitt 200 bis 300 Sonnenstunden im Königreich. Darüber hinaus ist Solarenergie harmlos, sowohl politisch als auch ökologisch. Diese „Neutralität“ wird ein wichtiger Punkt für den Technologieträger, da die saudi-arabische Regierung aktuell über eine Integration der Nuklearenergie in die Entsalzung nachdenkt; welches wie in der K.A.CARE-Strategie zu potenziellen Spannungen führen könnte.

Bisher scheint das Königreich bei neuen Meerwasserentsalzungsanlagen Photovoltaik zu favorisieren. Concentrated Solar power (CSP) ist jedoch langfristig die kostengünstigere, einfachere und haltbarere Variante. Die SWCC, die etwa 50 Prozent der kommunalen Wasserversorgung im Königreich und 18 Prozent der globalen Gesamtmenge an entsalztem Wasser produziert, plant die weltweit größte Entsalzungsanlage in Rabigh mit einer Kapazität von 600.000 Kubikmeter entsalztem Wasser pro Tag. Die Bauarbeiten an der konventionell angetriebenen Anlage sollen bis 2018 abgeschlossen sein. Des Weiteren kündigte Abdul Rahman Al-Ibrahim, Gouverneur der SWCC drei neue solarbetriebene Entsalzungsanlagen in Haqel,

⁸¹ Vgl. Veolia Group (2013).

⁸² Vgl. finanzen.net GmbH (2013).

Dhuba und Farasan an, zusätzlich zu einem in Khafji welches sich in Bau befindet.

Das Al-Khafji Entsalzungskraftwerk wird das erste großangelegte solarbetriebene „Seawater Reverse Osmosis“ (SWRO) Kraftwerk der Welt sein. Die Kapazität ist auf 30.000 Kubikmeter Wasser pro Tag für über 100.000 Abnehmern vorgesehen. Die Fertigstellung ist 2016 geplant.⁸³ Im Rahmen der National Initiative for Solar Power for Seawater Desalination soll eine zehnmal größere Anlage mit einem bisher unbekanntem Standort gebaut werden. Die Entscheidung soll laut SWCC in der nächsten Zeit gefällt werden. Die geplante Meerwasserentsalzanlage Al Khafji ist ein zentraler Teil der von der KACST gegründeten "National Initiative for Water Desalination by Using Solar Energy". Diese spricht von drei Phasen: Zunächst soll eine Solaranlage mit einer Tagesleistung von 30.000 Kubikmeter (m³) gebaut werden, dann eine mit 300.000 m³, schließlich ist die Anwendung von Solartechnik in allen saudi-arabischen Meerwasserentsalzanlagen vorgesehen. Ziel der Initiative ist es, die Nutzung erneuerbarer Energien im Königreich weiter zu entwickeln. Zudem hat sich die KACST das Ziel gesetzt, bis 2019 die gesamte Meerwasserentsalzung mit Solarenergie zu betreiben. Die Energiekosten der Meerwasserentsalzanlagen sollen durch die Nutzung von Sonnenenergie drastisch gesenkt werden. Das bisher größte Projekt der solaren Meerwasserentsalzung ist der im März 2013 von der SWCC ins Leben gerufene Plan zum Bau einer Meerwasserentsalzanlage in der Provinz Medina an der Westküste, mit einer Kapazität von 600.000 m³/Tag. Die neue Anlage soll in absehbarer Zeit die Städte Djidda, Mekkah und Taif mit Trinkwasser versorgen und die weiter nördlich gelegene Anlage in Rabigh entlasten, deren Kapazität ebenfalls um 20.000 m³/Tag gesteigert werden soll und die Landstriche um Khulaiss and Rabigh, inklusive der Industrie-Komplexe versorgen soll. Der Bau bzw. die Erweiterung sollen 2014 beginnen und bis 2018 abgeschlossen sein. Ferner wird die Yanbu Anlage Kapazität auf 550.000 m³ pro Tag erweitert. Folgende Tabelle gibt einen Überblick bezüglich geplanter Meerwasserentsalzungsprojekte:

Tabelle 9: Geplante Meerwasserentsalzanlagen (Auswahl)

Projekt	Wert (Mio. US\$)	Projekt-stand 1)	Betreiber 2)
Rabigh Desalination Plant: Phase 4	1.000	St	SWWC
Al Jubail Desalination Plant (SWRO-5)	250	St	Marafiq
Red Sea Coast Desalination Plants Expansion	201	De	SWWC
Rabigh Desalination Plant: Phase 3	100	St	SWWC
Salbuk Water Project	53	A	NWC

1) A = Ausschreibung, St = Studie, De = Design; 2) SWWC = Saline Water Conversion Cooperation, NWC = National Water Company,

Quelle: GTAI 2013

⁸³ Vgl. Al-Rugaibah, A.A. (2014).

3.3 Marktchancen und -risiken

Aufgrund der aktuell noch nicht ausgereiften Situation auf dem erneuerbaren Energiemarkt und dem immensen Potenzial in Saudi-Arabien sind die Chancen für deutsche Unternehmen sehr vielversprechend. Die Realisierung der Regierungsstrategie ist jedoch mit einigen Verzögerungen verbunden und bei einer Partizipation deutscher Unternehmen sollten diese längerfristig planen. Mit dem Einsatz von erneuerbaren Energien sind offizielle Stellen und lokale Unternehmen größtenteils noch nicht vertraut. Die Bedürfnisse im Land müssen mit technologisch ausgereiften Angeboten bedient werden. Wenn das gelingt, steht den Unternehmen ein lukrativer Markt offen.

Die Branchenstruktur ist noch sehr schwach ausgeprägt. Es besteht ein enormes Interesse von saudi-arabischen Unternehmen den Bereich der erneuerbaren Energien (speziell PV) zu erschließen, jedoch befinden sich die meisten Unternehmen noch in der Anfangsphase und können eher als Finanz- oder Administrativpartner eingestuft werden.⁸⁴

Da es aktuell noch keinen aktiven Markt für EE in Saudi-Arabien gibt, ist die Wettbewerbssituation noch sehr offen. Es gibt ein großes Interesse seitens der führenden Nationen im Bereich der erneuerbaren Energien, wie zum Beispiel von us-amerikanischen, spanischen, japanischen und deutschen Unternehmen. Aktuell ist die Situation als „Vorbereitungsphase“ für die erwarteten Ausschreibungen der K.A.CARE zu sehen. Internationale Unternehmen identifizieren saudi-arabische Partner, um für die Großprojekte gut aufgestellt zu sein.

3.3.1 Anreize – Chancen

Das saudi-arabische Königreich ist sich der künftigen Herausforderungen bewusst und ist darum bemüht Entwicklungen auf diesem Gebiet nachhaltig zu realisieren. Parallel zu der Elektrizitätserzeugung via erneuerbarer Energie will die saudi-arabische Regierung ebenfalls energiesparende Materialien fördern. Dies fördert das Umdenken und begleitet den Weg des Umbruchs; hilfreich sind dabei sicherlich die Prestige-Projekte der Economic Cities. Eine erfolgreiche Umsetzung der Pläne kann einen Katalysator für das gesamte Königreich repräsentieren. Als Energiequellen soll vor allem die Solarenergie weiter ausgebaut werden. Erste Schritte einer Energiewende sind durch die K.A.CARE-Strategie bereits getan und es werden in Zukunft weitere folgen. Es wird erwartet, dass Saudi-Arabien namentlich K.A.CARE noch in diesem Jahr (spätestens aber 2015) laut Experten die erste Ausschreibungsrunde bekanntgeben wird.⁸⁵

Größere Unternehmen wie bspw. Saudi Aramco oder SEC könnten einen weiteren Katalysator in diesem Zusammenhang darstellen und den Ausbau dieses Sektors weiter vorantreiben. Ein Anzeichen für die potentielle Abkehr von einer staatlich subventionierten Stromerzeugung bezogen auf die Nutzung fossiler Brennstoffe, ist die intensive Forschung und Entwicklung des

⁸⁴ Vgl. Mekawy, A. (2014).

⁸⁵ Vgl. Maghrabi, H. (2014).

erneuerbaren Energiesektors durch den größten Erdölproduzenten Saudi-Aramco. Eine langfristige und nachhaltige Verwendung der erneuerbaren Energieressource kann nur über eine effiziente Gestaltung der Strompreise gewährleistet werden. Denn mit der zunehmenden Nutzung von Solarenergie, kann mehr Öl für den Export freigesetzt werden, wodurch die Einnahmen steigen würden. Die immensen Opportunitätskosten werden einer der treibenden Faktoren für die Umsetzung der EE-Projekte darstellen.

Laut Einschätzungen lokaler Anbieter, ist man in Saudi-Arabien schon soweit Solarenergie zu Spitzenzeiten zu einem Preis anzubieten, welcher mit der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen konkurrieren kann. Laut Aussagen des Direktors des ERI, Youssel Alyousef, ist kann Solarenergie bereits Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen bereitgestellt werden, vor allem in entlegenen Gebieten, in denen Netzanschlüsse sehr teuer sind, aber auch in Industrie-Gebieten, welche eine hohe Nachfrage besitzen. Basierend auf einer Studie von ACWA Power könnte man aus Solarenergie gewonnenen Strom zu einem Preis von unter 0.20 US-Dollar per KWh anbieten. Gleiches gilt für den Wasserbedarf.

Des Weiteren ist das Königreich ein interessanter Standort für die Ansiedlung von Produktionsstätten für den erneuerbaren Energiesektor. Denn niedrige Herstellungskosten aufgrund geringer Material- und Personalkosten garantieren eine effiziente Produktion. Auf Basis dieser Erkenntnisse prüfen internationale Unternehmen eine Ansiedlung ihrer Produktionsstätten in Saudi-Arabien.

Im internationalen Vergleich ist der Marktanteil deutscher Unternehmen noch ausbaufähig. Ein langfristiges unternehmerisches Engagement wird in Saudi-Arabien belohnt. Für deutsche Investoren ergeben sich insbesondere durch ihre Erfahrungen und der guten Reputation im Segment der Umwelttechnologie zahlreiche Möglichkeiten. Die Qualität deutscher Produkte wird innerhalb des Königreiches mit sehr viel Wertschätzung honoriert. Diese Tatsache erleichtert den Markteintritt deutscher Unternehmen im internationalen Vergleich und könnte ein wesentliches Entscheidungskriterium darstellen.

3.3.2 Barrieren – Risiken

Als Risiken sind vorweg die noch nicht klar definierten gesetzlichen Vorlagen zu EE zu nennen. Von Marktakteuren wird angenommen, dass sich die Ausschreibungsverfahren auch aufgrund der verschiedenen Ansätze, Standards und Zuständigkeiten von K.A.CARE und ECRA verlangsamen.⁸⁶ Das Thema erneuerbare Energien ist im Endnutzerebereich und in der breiten Öffentlichkeit noch nicht so stark präsent wie in Europa; hier Bedarf es seitens der Regierung einer aktiven Aufklärungsarbeit. Neben diesen Barrieren ist auch der zweite Pfeiler der K.A.CARE-Strategie kritisch zu betrachten. Neben Solar existiert die klare Ausrichtung auf Nuklearenergie.⁸⁷ Eine weitere Barriere könnte für den CPP die noch sehr hohen Anforderungen zum Beitrag der lokalen Wertschöpfung, speziell für mittelständische Unternehmen, darstellen. Hier ist es fraglich ob die Vorgaben noch angepasst werden.

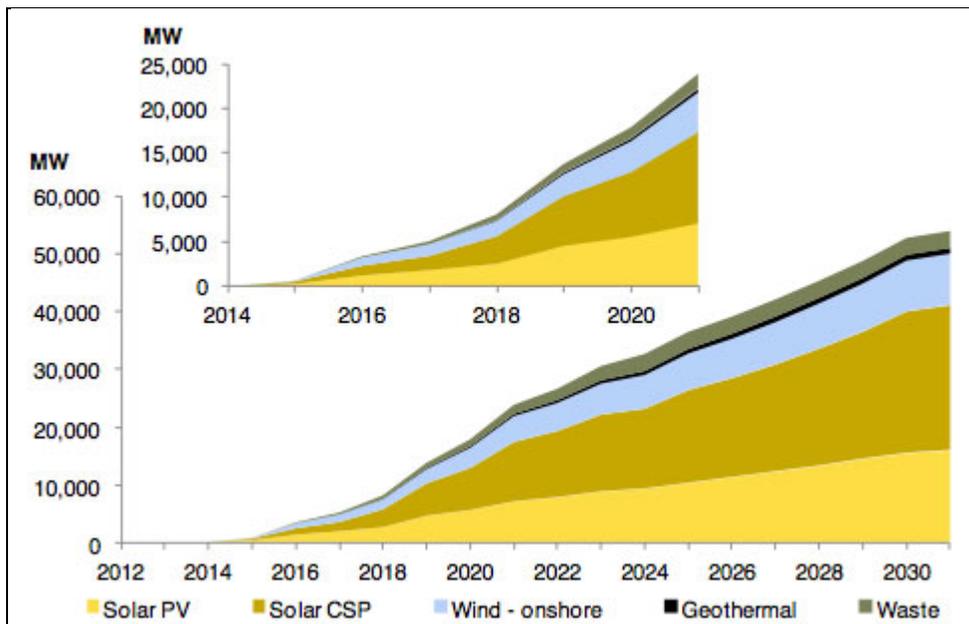
⁸⁶ Vgl. Herbst, W. (2014).

⁸⁷ Vgl. K.A.CARE (2013b).

3.3.3 Öffentliche Ausschreibungsverfahren

Nahezu 80 % der Staatsausgaben des Königreiches werden über die Einnahmen aus dem Öl-Geschäft finanziert. Ebenso ist der Energiebedarf Saudi-Arabiens von einer sukzessiven Steigerung geprägt. Im Moment wird diese Wachstumsrate auf ca. 8 % beziffert.⁸⁸ Bei einer geschätzten Verdopplung des landesweiten Energieverbrauchs innerhalb der nächsten 10 Jahre, hätte dies eine empfindliche Verknappung der Einnahmen aus dem Öl-Sektor zur Folge. Diese würden dann fehlen um die sonstigen, ambitionierten Infrastrukturmaßnahmen des Landes in gleichem Umfang wie bisher zu finanzieren. Folgende Abbildung systematisiert die Zielsetzung des Königreiches bezogen auf die Entwicklung des erneuerbaren Energiemixes:

Abbildung 35: K.A.CARE erneuerbare Energien-Strategie - Ziele bis 2032



Quelle: K.A.CARE 2013

Die bereits beschriebene Strategie zur Diversifizierung, fand ihre institutionelle Umsetzung in Form der K.A.CARE. Im Anschluss an die Gründung der K.A.CARE im Jahre 2010 folgte nach einer anfänglichen Euphorie, bezogen auf die Schaffung einer Plattform für erneuerbare Energien, eine erste Ernüchterung. Die Energiebehörde investierte zunächst einen Großteil ihrer Kapazitäten in Forschung und Entwicklung. Es fanden ausgiebige Analysen bezogen auf die zu erforschende Technologie statt und in Zusammenarbeit mit internationalen Behörden, Betreibern, Zulieferern und Forschern wurden Szenarien und Benchmarks entwickelt, in denen sich der neu zu gestaltende Stromgewinnungsmarkt Saudi-Arabiens bewegen sollte. Daraufhin erfolgte im Januar 2013 die Publizierung des „White Papers“ – die Niederschrift der offiziellen staatlichen Ziele zum Einsatz erneuerbarer Energien. Die Veröffentlichung eines detaillierten Papiers über den geplanten Ausschreibungsprozess für erneuerbare Energie-Projekte stellt

⁸⁸ Vgl. Arab News (2013b).

einen Meilenstein für den Umbau der Energieversorgung in Saudi-Arabien dar.⁸⁹ In drei Stufen wird in der Veröffentlichung beschrieben in welchem Rahmen bis 2050 die Energiegewinnung in Saudi-Arabien von derzeit 100 % Öl (60%) und Gas (40%) umgestellt werden soll; auf nur noch 15% fossile Brennstoffe und 85% Erneuerbare und Kernenergie. Folgender Energiemix soll bis 2032 erreicht werden:

- 16 GW Solar und PV
- 25 GW Solar CSP
- 60,5 GW Kohlenwasserstoffe
- 21 GW Nuklear + Geothermie + Ersatzbrennstoffe + Wind⁹⁰

Dieser Ansatz sollte 2013 bereits mit den Ausschreibungen „Competitive Procurement Process“ begonnen haben, ist aber bisher ausgeblieben.

Abbildung 36: „Competitive Procurement Process“ (CPP)

Programs	Indicative Dates
White Paper released for comment	20 Feb 2013
- Deadline for submitting comments	5 Apr 2013
Draft RFP and Draft PPA released	TBA
- Deadline for submitting comments	TBA
Developers workshop	TBA
Prequalification round	TBA
Issuance of final RFP and PPA	TBA

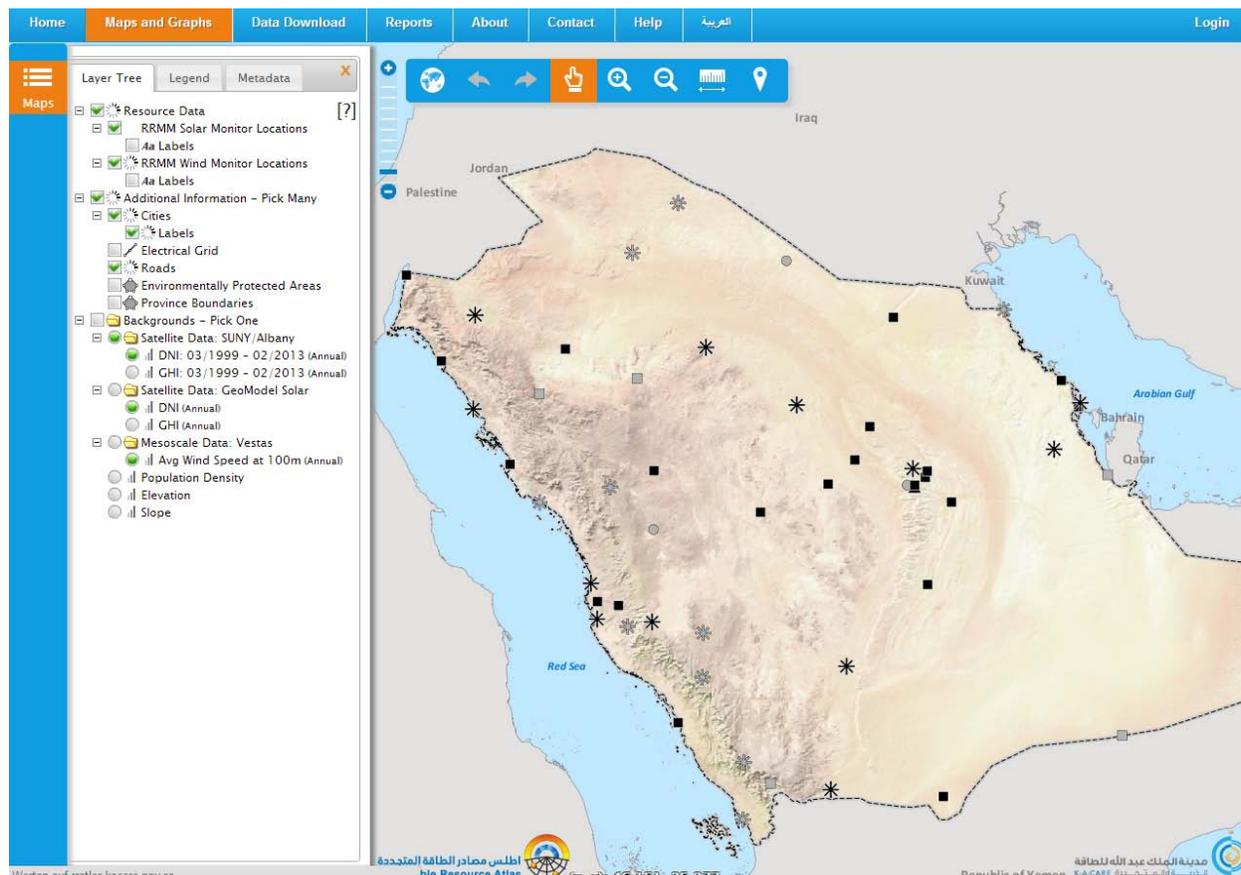
Quelle: K.A.CARE 2013

Zwischenzeitlich hat die K.A.CARE den sogenannten „Renewable Resource Atlas“ aufgebaut. Dieser soll Planern, Projektfinanzierern und der Forschung ideale Standorte für Solar- und Windanlagen aufzeigen.

⁸⁹ Vgl. Chadbourne & Parke LLP (2013).

⁹⁰ Vgl. K.A.CARE (2013a).

Abbildung 37: K.A.CARE Renewable Resource Atlas



Quelle: K.A.CARE 2013

Im Rahmen der Veröffentlichung des White Paper wurde auch der folgende Ablauf des Procurement Prozesses beschrieben. Im Laufe der kommenden drei Jahre werden Ausschreibungen für 7 GW über drei Runden veröffentlicht – eine Einführungsrunde, gefolgt von der ersten und zweiten Runde. Anfang 2013 wurde die erste Ausschreibungsrunde für die Pilotprojekte erwartet, bisher wurde diese aber ohne offizielle Erklärung auf einen unbestimmten Zeitraum verschoben. Die Termine für die nachfolgenden Runden sind noch nicht bekannt gegeben.⁹¹

Jeder Gebotsrunde geht eine Eignungsprüfung “Request for Qualification” (“RFQ”) voraus, bevor die Angebotsanfrage “Request For Proposals” (“RFP”) an den jeweiligen Bieter herausgegeben wird.⁹² Registrierte Bieter haben hier Gelegenheit die RFPs sowie das PPA zu kommentieren. Die Vorschläge werden dann auf die Einhaltung des saudi-arabischen Rechts und auf bestimmte verbindliche Anforderungen des Programms, sowie ihre relativen Vorzüge im

⁹¹ Vgl. Arab News (2013b).

⁹² Vgl. K.A.CARE (2013a).

Vergleich zu anderen Angeboten hin geprüft und ausgewertet. Bietende Unternehmen müssen "nach saudi-arabischem Recht existieren und organisiert sein" oder sich im Prozess der Registrierung für einen solchen Status befinden, sowie für die Entwicklung der Energieprojekte geeignet sein. An erfolgreiche Bieter werden sogenannte „Power Purchase agreements“ (PPA) herausgegeben, welche die Abnahme der erzeugten Energie für 20 Jahre garantieren.⁹³

Da eines der Hauptziele des Beschaffungsprozesses nicht nur die Balance des saudi-arabischen Energieprofils ist, sondern auch die Stärkung heimischer Fähigkeiten in der erneuerbaren Energien-Industrie, ist das Maß an „Local Content“, dh. Einbindung von lokalen Waren und Dienstleistungen sowie die Einstellung saudi-arabischer Arbeitskräfte ein wichtiges Kriterium bei der Bewertung der Gebote. Darüber hinaus werden Angebote von Unternehmen die starke finanzielle Leistungsfähigkeit, umfangreiche Erfahrung und einen etablierten Projektstatus vorweisen können bei der Bewertung, vor allem während der ersten Runde, bevorzugt behandelt.⁹⁴

Zugelassene Technologien sind Solar (Photovoltaik und Concentrated Solar Power- CSP), Wind, Erdwärme und Waste-to-energy. Die angebotenen Projekte müssen eine Nennkapazität von mind. 5 MW haben. Projekte mit einer Kapazität kleiner 5 MW sind vom Verfahren nicht ausgeschlossen, müssen jedoch aggregierbar sein und über eine einzige gemeinsame Messstelle verfügen.

Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die wichtigsten Funktionen des CPP:

⁹³ Vgl. K.A.CARE (2013a).

⁹⁴ Vgl. Ebd.

Tabelle 10: CPP – Überblick

Geeignete Technologien	Solarthermie, Photovoltaik, Windenergie, Geothermie und Waste to Energy. Hybrid-und andere Technologien werden in zukünftigen Runden miteinbezogen
Geeignete Projektgröße	Min: 5 MW Leistung, Aber auch mehrere Projekte < 5MW solange zusammenschließbar und eine gemeinsame Messstelle vorhanden ist
Beschaffungsziele	Einführungsrunde: 500-800 MW, 1. Runde: 2.000 bis 3.000 MW; 2. Runde: 3.000 bis 4.000 MW Kapazität
Häufigkeit und Dauer der Beschaffungen	Nach Einführungsrunde zwischen 12 und 18 Monaten zwischen der 1. und 2. Runde, Dauer: 8-10 Monate
Zahlung	Energie-only Power Purchase Agreement
Zahlungsfrist	20 Jahre bei allen Technologien
Anmeldegebühren und Sicherheit	SR 37.500 / MW Kapazität, max. SR 3.750.000
Bewertungskriterien	Preis-und Nicht-Preis-Faktoren (finanzielle Leistungsfähigkeit, Entwicklungsstatus, Erfahrung, Local Content usw.)

Quelle: KA-CARE 2013

In Saudi-Arabien werden sog. Power Purchase Agreements (PPA) – individuelle Projekte von der Sustainable Energy Procurement Company SEPC ausgeschrieben und vergeben. Die Abnahme des Stroms wird über 20 Jahre durch die saudi-arabische Regierung zu einem Festpreis garantiert. (Eine jährliche Anpassung soll entsprechend des SAR-USD Wechselkurses erfolgen).⁹⁵

⁹⁵ Vgl. K.A.CARE (2013a).

Die Sustainable Energy Procurement Company (SEPC) ist für die Konzeption, Vergabe und Umsetzung der Power Purchase Agreements (PPA) zuständig Verfahren:

- RQF (Request for Qualification) + draft PPA: 1 Monatsfrist
- EOI (Expression of interest): 2 Monatsfrist
- RFP (Request for Proposal) + Workshop zu Kommentierung des Drafts: 6 Monatsfrist für die Abgabe der verbindlichen Angebote
- PPA: Evaluierung nach Preis, Erfahrung, Project Development Status und Local Content Nicht-Preisfaktoren wie Local Content, Training und Forschung werden stark berücksichtigt und können Preisabweichungen bis zu 30 % ausgleichen.⁹⁶

Bieter müssen nach saudi-arabischem Recht registriert und gegründet oder sich zumindest in dem entsprechenden Registrierungsverfahren befinden. Bietergarantien i.H.v. 37.500 SAR per MW bis max. 3,75 Mio. SAR müssen 180 Tage durch einen von der Bank bestätigten Check, unwiderrufliches LC oder bid bond nachgewiesen werden.

Finanzen:

Investment Grade Credit Rating (z.B. A rating of Baa3 oder höher von Moody's/Stand.& P.) oder Tangible Net der letzten beiden Fiskaljahre von mindestens 400.000 SAR per MW der vertraglich geregelten Gesamtkapazität oder Nettogewinn der beiden letzten Fiskaljahre von mindestens 200.000 SAR per MW der vertraglich geregelten Gesamtkapazität

Fachliche Erfahrungen:

Der Bieter oder mindestens drei Mitglieder der Bietergemeinschaft müssen bereits mindestens eine EE-produzierende Anlage mit gleicher Grösse und Technologie geplant und entwickelt, gebaut oder betrieben haben.

Sowohl die finanzielle als auch die fachliche Qualifikation müssen entsprechend dokumentiert und nachgewiesen werden. Finanzdokumente müssen von einem unabhängigen Audit- oder Rechnungsprüfungsunternehmen zertifiziert werden.

Training

Ausbildungspläne und Ausbildungskosten müssen in jeder Ausschreibungsrunde von den Projektentwicklern in den Angeboten explizit aufgeführt werden. K.A.CARE wird innerhalb des Sustainable Energy Service Centers (SESC) einen Development Training Advisory Council installieren, der die Projektentwickler regelmäßig zu Ausbildungsmaßnahmen befragt und evaluiert.

⁹⁶ Vgl. K.A.CARE (2013a).

Ein Prozent des Bruttoumsatzes des Projektentwicklers müssen von der SEPC vor Zahlung der Rechnungen einbehalten werden und in den Saudi Energy Training Fund (SETF) eingezahlt werden. (SETF wird die Beiträge zur Entwicklung von Trainings nutzen; Projektentwickler, die mehr als drei Jahre PPAs abgewickelt haben, können Mittel aus dem SETF beantragen).

Job localization

Nach Ablauf von 2 Jahren eines PPA's muss der Projektentwickler einen jährlich zu aktualisierenden Job-Localization-Plan bei der SEPC einreichen (Auflistung der Mitarbeiter, der saudi-arabischen Mitarbeiter, der Gehälter sowie der an Saudis gezahlten Gehälter). Diese Daten müssen vom Developer auch für die Beschäftigten der Unterauftragnehmer eingereicht werden. Saudisierungsquoten müssen entsprechend des Nitaqat-Systems erfüllt werden. Wird die Quote um 20% unterschritten, müssen 40.000 SAR für jeden nicht –saudi-arabischen Beschäftigten gezahlt werden; bei 10% Unterschreitung 1 Jahr Ausschluss von PPA-Ausschreibungen, bei 25% mehr Übererfüllung 25% Bonus)

Research and Development

K.A.CARE wird innerhalb des Sustainable Energy Service Centers (SESC) einen Developer Research Advisory Council (DRAC) installieren, der die Projektentwickler regelmässig zu Forschungsmassnahmen befragt und evaluiert 1% des Bruttoumsatzes des Projektentwicklers müssen von der SEPC vor Zahlung der Rechnungen einbehalten werden und in den Saudi Energy Rsearch Fund (SERF) eingezahlt werden. (SERF wird die Beiträge unter Führung von DRAC zur Entwicklung von Forschungsmassnahmen nutzen; Projektentwickler, die mehr als drei Jahre PPAs abgewickelt haben, können Mittel aus dem SERF beantragen; auch saudi-arabische Akademiker und Universitäten können aus Fondsmitteln gefördert werden).

Evaluierung der Angebote:

Bis zu 100 Punkten können für die folgenden Kriterien vergeben werden:

- Finanzkapazitäten und -Plan
- Fachliche Qualifikation
- Development Status (Verlässlichkeit und Ausmass der Dokumentation, Fortschritt bei Genehmigungsverfahren und der Beschaffung von Ausrüstungsgegenständen der EE-Anlage)
- Local Content (mindestens 20% Saudisierung, um Punkte erhalten zu können)
- Hybrid Facilities

Bereits in der Einföhrungsrunde können von der SEPC zusätzlich Hybrid-Projekte hinzugenommen werden: mögliche Kombinationen wären:

- Mehrwasserentsalzung + EE (Wasserpreis wird aufgrund einer Vereinbarung zwischen SWCC und SEPC festgelegt)
- Konventionelle fossile Energieträger + EE (Developer muss separat Preise für fossile Energie und EE ausweisen) Mindestanteil 25 % EE⁹⁷

⁹⁷ Vgl. K.A.CARE (2013a).

Saudi-Arabien will seinen Energiemix gezielt um den Bereich der Solarenergie erweitern und sucht potenzielle Investoren, die bereit sind, sich an zukünftigen Projekten zu beteiligen. Dabei geht es neben dem Verkauf von Produkten immer mehr um den Transfer von Technologie und Know-how. Angesichts der noch wenig ausgeprägten Nutzung alternativer Energiequellen haben deutsche Unternehmen aussichtsreiche Chancen. Deutsche Unternehmen sollten von Beginn an dabei sein; bei Planungen und Ausschreibungen bis zur Lieferung ganzer Anlagen oder technischer Ausrüstung. Zudem ist deutsches Ingenieurwesen im Anlagenbau in Saudi-Arabien sehr bekannt und ein Aushängeschild für Qualität.

3.3.4 Markteinstiegsstrategien

Für den Markteinstieg im Bereich der erneuerbaren Energien in Saudi-Arabien empfiehlt es sich, einen lokalen Partner zu identifizieren. Zur Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen laut saudi-arabischem Recht muss ein Unternehmen lokal registriert sein. Darüber hinaus wird beim CPP ein sehr hoher Anteil an lokaler Wertschöpfung vorausgesetzt, welches durch die Kooperation mit einem saudi-arabischen Unternehmen leichter zu erfüllen ist. Typischerweise agieren die lokalen Unternehmen als Finanz- und Administrativpartner, wobei die internationalen Unternehmen vorwiegend als Technologielieferant agieren. Ebenso ist es möglich als Konsortium vor Ort tätig zu werden, um eventuell eine Gesamtlösung anbieten zu können. Hierbei ist es ratsam einen lokalen Partner zu involvieren. Letztendlich ist es auch möglich sich vor Ort in Form einer GmbH oder ähnlicher Rechtsform zu registrieren; dies ist jedoch sehr kostenintensiv.

4 Marktakteure

4.1 Öffentlicher Sektor

4.1.1 Ministry of Water and Electricity (MOWE)

Erst 2001 wurde das Ministry of Water and Electricity (MOWE) ins Leben gerufen. Es ging aus dem ehemaligen Ministerium für Landwirtschaft- und Wasserangelegenheiten, den heutigen Ministerien für Landwirtschaft (Ministry of Agriculture) und für kommunale und ländliche Belange (Ministry of Municipal and Rural Affairs) hervor. Zum Zeitpunkt seiner Gründung oblag dem Ministerium lediglich die Regulierung der Wasser- und Abwasserwirtschaft. Im Jahre 2003 wurden dem MOWE auch die Zuständigkeiten der Elektrizität zugewiesen. Das Ministerium ist zuständig für die Umsetzung der nationalen Energiepolitik sowie für die Planung und Implementierung der landesweiten Anbindung aller Haushalte an das Wasser- und Abwassernetz, für die Veröffentlichung von Richtlinien und Regulierungsinstrumenten zum sparsamen Umgang mit Trinkwasser und Strom. Darüber hinaus nimmt das MOWE Studien zur Tarif- und Preisfindung von Wasser und Strom vor und verteilt die Mehreinnahmen aus der Wasserwirtschaft. Für Grundwasser- und Brunnenbohrungen vergibt das Ministerium Lizenzen und es prüft und entwickelt Rahmenbedingungen, unter denen private Investoren der Zutritt zum saudi-arabischen Wasser- und Strommarkt ermöglicht werden kann. Hierbei sind ausländische Investitionen ausdrücklich erwünscht. Private Unternehmen sollen besonders bei der Finanzierung, der Durchführung, dem Betrieb und Unterhalt von Strom- und Wasserprojekten zum Tragen kommen. Für das übergeordnete Ziel der Wohlfahrtssteigerung und Steigerung der heimischen Lebensqualität durch eine ausreichende Versorgung des Königreiches mit Strom, hat das Ministerium eine Netzwerkverbindung mit den Nachbarn aus dem GCC aufgenommen. Zudem steht die King Fahd University unter der Schirmherrschaft des Ministeriums in engem wissenschaftlichem Austausch mit dem Kuwaiti Research Center.⁹⁸

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Ministry of Water & Electricity	PO Box 89574	Riyadh	11233	+966 11-203-8888	info@mowe.gov.sa

4.1.2 King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy (K.A.CARE)

K.A.CARE wurde gegründet um eine Strategie für nukleare und erneuerbare Energie zu entwickeln und umzusetzen. Dazu wurde die finnische Beratungsfirma Pöyry beauftragt ein Tätigkeitsfeld zu entwickeln, sowie Kurz- und Langzeit-Ziele zu definieren. Die Strategie umfasst die Energieerzeugung und den Einsatz neuester Technik. Um den enormen Energieverbrauch Saudi-Arabiens auch in Zukunft zu decken, wird K.A.CARE auch die Möglichkeiten zur Nutzung von Kernenergie untersuchen. Die King Abdullah City of Atomic and Renewable Energy ist eine unabhängige Institution, ist aber administrativ direkt dem Premierminister unterstellt. Der Hauptsitz ist in Riad; Forschungszentren sind über das ganze Land verteilt. Hashem bin Abdullah Yamani ist der Präsident der King Abdullah City of Atomic and Renewable Energy und Khaled Bin Muhammad al-Sulaiman ist Vize-President mit

⁹⁸ Vgl. Ministry of Water & Electricity – Saudi Arabia (2014b).

Zuständigkeit für die erneuerbare Energien.⁹⁹

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy	PO Box 2022	Riyadh	11451	+966 11-808-5555	info@energy.gov.sa

4.1.3 Electricity and Cogeneration Regulatory Authority (ECRA)

Die ECRA ist eine finanziell und administrativ unabhängige Regulierungsbehörde. Seit ihrer Gründung 2001 reguliert sie die Strom- und Wasserentsalzungsindustrie in Saudi-Arabien. Sie gewährleistet eine hochwertige Versorgung zu geringen Preisen. ECRA's Aufgabenbereich umfasst die Entwicklung eines regulierenden Rahmens, in dem die Anreize für die Deregulierung des Stromsektors gesetzt werden. Auch werden innerhalb dieses Rahmens die Preise der Stromtarife ermittelt und veröffentlicht, sowie der allgemeine Wettbewerb zur Verbesserung des Investitionsklimas gefördert. ECRA stellt dabei sicher, dass dies in Übereinstimmung mit den im Land geltenden Gesetzen einhergeht und geltende Richtlinien nicht verletzt werden. In diesem Rahmen werden auch internationale Praktiken und Standards berücksichtigt, um die heimische Versorgung mit Elektrizität und entsalztem Wasser sicher, zuverlässig und günstig bereitzustellen. Ein weiterer Zuständigkeitsbereich der ECRA ist die Erstellung statistischen Datenmaterials und die Veröffentlichung technischer Informationen. ECRA vertritt sowohl die Interessen der Anbieter als auch der Kunden. Dabei muss sie den Spagat zur Berücksichtigung des öffentlichen Interesses bewältigen. Dementsprechend sind die übergeordneten Ziele der ECRA auch zum Schutze des öffentlichen Interesses und der Rechte der Konsumenten gesetzt. Die Verteidigung des öffentlichen Interesses, Verbraucherschutzes und Qualitätswahrung haben Priorität. Für die Unternehmen stellt ECRA sicher, dass sich das Investment lohnt. Als Anreiz für eine Beteiligung an kostenintensiven Stromprojekten gehören die Versuche, ökonomische Erträge sicherzustellen, was einen fairen und offenen Wettbewerb voraussetzt. Aus diesen Gründen vergibt die ECRA Lizenzen und überprüft deren Einhaltung. Eine enge Kooperation besteht zum MOWE und bei Streitfällen agiert die ECRA als neutrale Schlichtungsinstanz. Zudem legt die ECRA technische Standards fest, die laufend dem aktuellen Forschungsstand angepasst werden. Für die Überprüfung dieser Standards ist eine eigene unabhängige Forschungseinrichtung gegründet worden, deren Ergebnisse regelmäßig einsehbar sind. Aufsichtsratsvorsitzender der ECRA ist der Minister für Wasser und Elektrizität, Abdullah A. Al-Hossein.¹⁰⁰

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Electricity and Cogeneration Regulatory Authority	PO Box 4540	Riyadh	11412	+966 11-201-9000	info@ecra.gov.sa

4.1.4 Saudi Electricity Company (SEC)

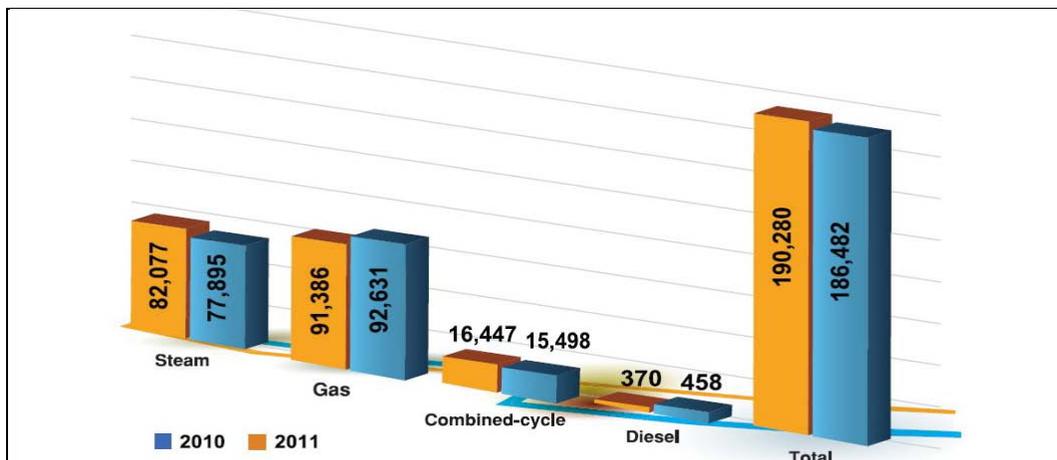
Die Gründung der SEC im Jahre 2000 war das Ergebnis der Konsolidierung von zehn regionalen Stromanbietern und weiteren staatlichen Stromprojekten seit 1998. Formell wurde die SEC durch einen königlichen Erlaß konstituiert. Die SEC hat eine Monopolstellung auf dem

⁹⁹ Vgl. K.A.CARE (2014b).

¹⁰⁰ Vgl. Electricity & Cogeneration Regulatory Authority (2014).

saudi-arabischen Markt und produziert, transportiert und verteilt den Strom als nationaler Stromversorger. Sie besitzt mit 75 eigenen Kraftwerken einen Großteil der im Königreich operierenden Kraftwerke sowie sonstige Einrichtungen des Elektrizitätssektors. Diese erzeugten eine Kapazität von 40,697 MW. Im Jahre 2011 hatte die SEC bereits 75 Anlagen mit einer installierten Kapazität von 51,148 MW betrieben. Über die letzten 10 Jahre machten die Gasturbinen den größten Anteil der Kapazität von SEC aus. Im Jahre 2011 zum Beispiel machten die Gasturbinen 60.31 Prozent der Kapazität von SEC aus (25,281 MW).¹⁰¹

Abbildung 38: Produzierte Energie Unternehmenseigener Kraftwerke nach Typ



Quelle: SEC Annual Report 2012

Davon abgesehen engagiert sich die SEC zuletzt auch im Bereich der erneuerbaren Energie. Die SEC will in Zukunft Greenfield-Solarprojekte initiieren, indem sie den Rahmen der existierenden integrierten Produktpolitik (IPP) nutzt. SEC wartet dabei auf Anreize und Regularien seitens der Regierung zur Förderung Erneuerbarer Energien. Weitere Aktivitäten der SEC sind der Export und Import von Energie, sowie Investitionen in Energieprojekte innerhalb und außerhalb Saudi-Arabiens. Die Forschungsabteilung der SEC genießt eine hohe Reputation innerhalb der Golfregion. Die Gründung der SEC hat privaten Investoren die Tür zum Energiesektor geöffnet. Um den steigenden Strombedürfnissen begegnen zu können, braucht die SEC fähige private Partner in allen ihren Tätigkeitsfeldern. Durch Joint-Ventures soll die Verknüpfung von Wasserprojekten, wie Desalination, und Stromerzeugung effektiver gestaltet werden. Die SEC erwirtschaftete im Jahre 2012 einen Nettogewinn von 2.56 Mrd. SAR. Die Aktienanteile werden zu 74,3 Prozent vom Staat, zu 18,8 Prozent von privaten Investoren und zu 6,9 Prozent von Saudi-Aramco gehalten. Aktueller Vorstandsvorsitzender (CEO) ist Ali bin Saleh al-Barak.

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Saudi Electricity Company	PO Box 22955	Riyadh	11416	+966 11-461-9030	informus@se.com.sa

¹⁰¹ Vgl. SEC Annual Report 2012.

4.1.5 Saline Water Conversion Corporation (SWCC)

Die SWCC wurde 1972 innerhalb des Ministeriums für Landwirtschaft und Wasser gegründet. Durch einen königlichen Erlass wurde sie 1974 in eine unabhängige Körperschaft des öffentlichen Rechts umgewandelt. SWCC wurde als Primärerzeuger und Distributor von Trinkwasser gegründet. Sie ist der größte Anbieter von desaliniertem Wasser und der damit einhergehenden Stromerzeugung. Sie leistet einen großen Beitrag zum saudi-arabischen Stromnetz mit einer Produktion von 5,029 Megawatt. Saudi-Arabien ist zurzeit der weltweit größte Produzent von entsalztem Wasser, mit 18,1 Prozent der weltweiten Produktion. Die SWCC produziert das zweitgrößte Volumen an elektrischer Energie im Königreich. Ende 2012 betrieb die SWCC 27 Anlagen über das ganze Land verteilt, mit einer installierten Kapazität von 5,029 MW (äquivalent zu 888 Mio. Gallonen an Wasser pro Tag). Für die Einspeisung des produzierten Stroms verwendet die SWCC die Installationen der SEC. Momentan wird im Zuge der Liberalisierung der saudi-arabischen Wirtschaft die Privatisierung der SWCC vorbereitet. Die Regierung ermutigt private Investoren, sich finanziell an der SWCC zu beteiligen. Die Privatisierung wird durch prominente westliche Beratungsunternehmen begleitet und sieht sieben Schritte zur Vollendung des Prozesses vor. Dabei wird auch eine Restrukturierung des gesamten Unternehmens vorgenommen, um die Unternehmensstruktur wettbewerbsfähig zu machen. Aktueller Leiter der SWCC ist Faheed bin Fahd al-Shareef.¹⁰²

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Saline Water Conversion Corporation	PO Box 5968	Riyadh	11432	+966 11-463-1111	info@swcc.gov.sa

4.1.6 Saudi Arabian General Investment Authority (SAGIA)

Die allgemeine saudi-arabische Investitionsbehörde SAGIA wurde im April 2000 gegründet. Damit einher ging die Verkündung eines neuen Gesetzes für ausländische Investitionen. Der Gedanke hinter der Gründung ist der Wunsch nach einer raschen und nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung durch eine unternehmensfreundliche Umgebung. Für Unternehmen und Investoren bietet die SAGIA eine Plattform für Austausch und Informationen. Das selbstgesteckte Ziel der SAGIA ist ehrgeizig und verdeutlicht die Anstrengungen und Umbruchbewegung im Land.¹⁰³ Bis 2010 sollte Saudi-Arabien durch das „10x10-Programm“ zu den zehn wettbewerbsfähigsten Ländern der Welt gehören. 2012 hat Saudi-Arabien im „Ease of doing business report“ der Weltbank den zwölften Platz weltweit eingenommen. Über Investoren-Service, Marketing, Regionalentwicklung, Start-Up-Simulation, Sektoren-Fokussierung und Energiepolitik nimmt die SAGIA enormen Einfluß auf die Wirtschaftspolitik des Landes. Die sechs „Economic Cities“, die nach ihrer Fertigstellung rund ein Drittel des jährlichen Wirtschaftswachstums Saudi-Arabiens erwirtschaften sollen, werden von der SAGIA entwickelt. Für die Errichtung eines unternehmerfreundlicheren Klimas arbeitet die SAGIA eng mit anderen staatlichen Behörden und dem Privatsektor zusammen. Die National Competitiveness Center vergleichen dabei laufend mittels 300 Indikatoren die

¹⁰² Vgl. Saline Water Conversion Corporation – Annual Report 2012.

¹⁰³ Vgl. Saudi Arabian General Investment Authority (2014b).

Wettbewerbsfähigkeit Saudi-Arabiens. In dem World Competitiveness Report hat Saudi-Arabien mittlerweile Rang 17 eingenommen. Mit Hilfe der Büros in Riad, Djidda, Dammam und Medina stellt die SAGIA grundlegende Rechts- und Wirtschaftsinformationen, sowie detaillierte Branchendaten bereit. In Europa und Asien stehen potentiellen ausländischen Investoren diverse Dependancen offen. Die SAGIA koordiniert Standortauswahlprozesse in Zusammenarbeit mit Ansprechpartnern in Behörden, Fördereinrichtungen, staatlichen Institutionen und relevanten Kompetenzpartnern. Außerdem ist sie die zentrale Genehmigungsbehörde für ausländische Investitionen und agiert hierbei als sogenannter „One-Stop-Shop“. Die SAGIA unterstützt ausländische Investoren beim Markteintritt, beim Ankauf von Gewerbegebieten und Immobilien, bei der Kapital- und Gewinnrückführung sowie beim Verlustausgleich. Hinsichtlich des zollfreien Imports und Exports von Industriegütern stellt die SAGIA weitreichende Hilfeleistungen. Sie fördert den freien Austausch von Unternehmensanteilen zwischen Geschäftspartnern und berät bei Fragen der Investitions- und Steuerregularien. Im Energiesektor bemüht sich die SAGIA um die Positionierung Saudi-Arabiens als Energie-Drehscheibe zwischen Ost und West. Dies soll einhergehen mit dem Ausbau des Transportwesens und dem vermehrten Austausch von Gütern. Aktueller Leiter der Behörde ist Amr bin Abdullah al-Dabbagh.¹⁰⁴

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Saudi Arabian General Investment Authority	PO Box 5927	Riyadh	11432	+966 11-203-5555	info@sagia.org

4.1.7 Sustainable Energy Procurement Company (SEPC)

Die Sustainable Energy Procurement Company (SEPC), ist eine separate eigenständige Regierungsinstitution, welche für die Administration der sogenannten „Power purchase agreements“ verantwortlich ist. Das bedeutet, dass sie zusammen mit der K.A.CARE das gesamte Ausschreibungsverfahren betreut. Sie wurde von der K.A.CARE als juristische Person ins Leben gerufen. Die Bewerbung für die Teilnahme an den Ausschreibungen wird elektronisch über die Homepage der K.A.CARE abgewickelt. Die Selektion der Bewerber erfolgt anhand numerischen Wertes des Angebots und auf Basis nicht monetärer Faktoren, wie bspw. Erfahrungen in diesem Segment und Referenzen. Nach Abgabe des Angebots haben die Unternehmen noch Zeit dieses bis zu einer bestimmten Frist zu optimieren, um ihre Chancen auf den Erhalt einer Ausschreibung zu maximieren.¹⁰⁵

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Sustainable Energy Procurement Company	Siehe K.A.CARE				

¹⁰⁴ Vgl. Saudi Arabian General Investment Authority (2014b).

¹⁰⁵ Vgl. K.A.CARE (2013a).

4.2 Forschung und Lehre

4.2.1 Energy Research Institute (ERI)

Das ERI ist eine unabhängige wissenschaftliche Organisation, welche innerhalb der KACST beheimatet ist. Die Organisation führt die in der KACST ab 1977 begonnenen systematischen Forschungsarbeiten an der Solarenergie durch und gibt die Berichte an die Regierung weiter. Aufgabe der ERI ist es, die Studien und erarbeiteten Lösungsvorschläge zum Energiebereich in Saudi-Arabien umzusetzen. Hierfür muss das Institut eng mit politischen Stellen zusammenarbeiten und die Umsetzungsprozesse überwachen. Eine bedeutsame Aufgabe kommt der ERI beim Aufbau einer Datenbank zu. Diese Datenbank soll in Verbindung mit dem General Information Department die wichtigsten Kennziffern und Marktakteure auflisten. Auch soll das ERI einen Energieplan für die Zeit bis 2020 ausarbeiten. Das Institut hat den Fokus auf Solar und Windenergie gesetzt und arbeitet mit internationalen Partnern zusammen (wie z.B. der University of Oxford, IBM, u.A.). Durch die angewandte Forschung, hofft die ERI erneuerbare Energie Produkte zu entwickeln, die sowohl in der inländischen als auch in der internationalen Industrie vermarktet werden können. Das Projekt mit IBM zum Beispiel zielt darauf ab über die Forschungsperiode von 5 Jahren CPV (concentrated photovoltaic)-Solarzellen zu entwickeln. Die Partnerschaft mit dem Massachusetts Institute of Technology hat den Fokus auf für den saudi-arabischen Markt ausgerichtete Solarprodukte gelegt.¹⁰⁶

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Energy Research Institute	Siehe KACST	Siehe KACST	Siehe KACST	Siehe KACST	Siehe KACST

4.2.2 King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (KAPSARC)

Die KAPSARC entsteht aktuell an der Autobahn, die den internationalen Flughafen in Riad mit der Stadt verbindet. Verantwortlich für die Architektur des Forschungszentrums ist Zaha Hadid (eine bekannte irakische Architektin). Auf dem Gelände der KAPSARC wird das erste Photovoltaik-Kraftwerk errichtet werden, das Strom direkt in das Stromnetz einspeist. Schwerpunkt der Forschungsarbeiten soll das Thema Energie sein. Die KAPSARC wird die Bewegungen und Abläufe auf den Energiemärkten genauestens verfolgen und analysieren. Mit im Fokus immer die Entwicklung des Umweltschutzes parallel zu den Entwicklungen auf dem Energiemarkt. Diese Beobachtungen sollen den saudi-arabischen Entscheidungsträgern im Bereich Energie helfen, umweltbewusste Entscheidungen zu fällen. Die Universität wird entwickelt und gebaut unter der Leitung von Saudi Aramco. Die Ergebnisse der Forschungen sind für den größten Erdölförderer der Welt von enormer Bedeutung. Interimspräsident der Universität ist Khalil A. Al-Shafei, Aufsichtsratsvorsitzender der Minister für Petroleum und Mineralien, Ali Al-Naimi.¹⁰⁷

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
King Abdullah Petroleum Studies and Research Center	PO Box 88550	Riyadh	11672	+966 11-876-0576	research@kapsarc.org

¹⁰⁶ Vgl. King Abdulaziz City for Science and Technology (2014a).

¹⁰⁷ Vgl. King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (2014).

4.2.3 Centre of Research Excellence in Renewable Energy (CoRE-RE)

Das CoRE-RE ist ein Saudi arabisches national research Institut im Bereich der erneuerbaren Energie, welches im Jahre 2007 vom Ministry of Higher Education ins Leben gerufen wurde. Ziel des Institutes ist es die technologische Entwicklung in den Hauptbereichen der erneuerbaren Energie weiter fortzuführen und das Bewusstsein hierfür in der Bevölkerung zu steigern. Dabei wird im Speziellen der Fokus auf Solarenergie gelegt.¹⁰⁸

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Centre of Research Excellence in Renewable Energy	PO Box 1841	Dhahran	31261	+96613-860-4628	azaheer@kfupm.edu.sa

4.2.4 King Abdul Aziz City for Science and Technology (KACST)

Die KACST ist eine unabhängige wissenschaftliche Organisation der saudi-arabischen Regierung und hat seit mehr als 30 Jahren Erfahrung im Bereich der Solartechnologie. Sie wurde im Jahre 1977 unter dem Namen Saudi Arabian National Center for Science and Technology (SANCST) gegründet und erhielt 1985 den heute gültigen Namen. Die KACST untersteht dem Ministerrat und hat das Ziel, eine international wettbewerbsfähige Forschungs- und Entwicklungsorganisation zu begründen, die im Interesse des saudi-arabischen Volkes moderne und zukunftsorientierte Technologien im Königreich implementiert. Sie ist zugleich die nationale Wissenschaftsbehörde und Forschungseinrichtung. Diese Doppelfunktion erlaubt es der KACST nicht nur Daten zu sammeln, externe Forschungen zu finanzieren und ein Patentbüro zu beherbergen, sondern auch Politikinhalt mit zu bestimmen. Die KACST greift neue Technologien auf und setzt diese in Saudi-Arabien in neuen Projekten um. Dies geschieht in Kooperation mit verschiedenen Universitäten, Beratungsagenturen und Institutionen. Für die landesweite Entwicklung von Wissenschaft und Technologie obliegt es der KACST eine politische Richtung vorzulegen. Sie entwickelt die Entwicklungsstrategien und implementiert die Pläne. Auch hierfür arbeitet sie eng mit Regierungsbehörden, wissenschaftlichen Instituten und Forschungszentren in Saudi-Arabien zusammen. Diese Kooperation ermöglicht die Ausweitung der Forschungsarbeiten und eine aktive Beratung der Regierung auf den Feldern von Wissenschaft und Technologie. Als weiteres Resultat hieraus wird der Wissens- und Informationsaustausch gewährleistet, um die Modernisierung des Landes und Technologietransfers zwischen den Instituten und den Industrien auf nationaler Ebene und vor allem international zu fördern. Der interkulturelle Wissenstransfer über die Grenzen Saudi-Arabiens hinaus wurde durch verschiedene Abkommen mit internationalen Institutionen und Organisationen vorangetrieben. Diese Kooperationsprogramme haben u.a. dazu geführt, dass verschiedene Solar-Technologie-Projekte, die Gründung eines nationalen Observatoriums und eines Meeresforschungszentrums (In Kooperation mit der Helmholtz-Gesellschaft) umgesetzt wurden. Im Bereich der Solar-Cooling wird mit Deutschland eine enge Kooperation angestrebt.¹⁰⁹ Die KACST hat das Leitbild eine erstklassige Wissenschafts- und Technologie-Organisation zu sein, welche Innovationen und die Wissensgesellschaft im Königreich fördert.

¹⁰⁸ Vgl. Centre of Research Excellence in Renewable Energy (2014).

¹⁰⁹ Vgl. King Abdul Aziz City for Science and Technology (2014b).

Hieraus soll sich ein höherer Lebensstandard ergeben und eine nachhaltige Entwicklung angetrieben werden.

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
King Abdul Aziz City for Science and Technology	PO Box 6086	Riyadh	11442	+966 11-488-3555	public@kacst.edu.sa

4.2.5 King Fahd University for Petroleum and Minerals (KFUPM)

Die KFUPM wurde offiziell im September 1963 durch einen königlichen Erlass als College of Petroleum and Minerals gegründet. Aktuell bildet die Universität, die 1986 ihren jetzigen Namen erhielt, mehr als 10.000 Studenten in Dhahran – der Heimat des nationalen Öl-Konzerns Saudi-Aramco – aus. Sie gilt als Kaderschmiede für zukünftig zu besetzende Führungspositionen im Bereich Natural Resource Management. Dies umfasst neben der Management-Ausbildung auch die technologischen Aspekte der Förderung und des Transports. Die Universität hat diesbezüglich verschiedene relevante Disziplinen und umfangreiche Forschungseinrichtungen geschaffen. Die KFUPM ist ein international anerkanntes Institut in den Bereichen Erdöl und Bodenkunde; Somit ist es auch mit der Auslotung der möglichen Nutzung der Geothermie in Saudi-Arabien betraut. Das angeschlossene Forschungszentrum beherbergt sieben Institute und Laboratorien in den Bereichen der Physik, Meteorologie, Kommunikationswesen und IT, Volkswirtschaft und Management, Ingenieurwesen, Petroleum und Mineralogie. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Erforschung effizienterer Raffineriemethoden und der Petrochemie, in der auch die Downstream-Industrie einen besonderen Platz einnimmt. Die Universität untersteht formell dem Council of Higher Education, das die Arbeit der Universitäten landesweit koordiniert. Zwischengeschaltet ist das Ministry of Higher Education, das die Leitung der Universitäten benennt und die Rechteinhaltung überprüft. Die KFUPM veranstaltete im Februar 2012 zum ersten Mal ein hochrangig besetztes internationales Forum zum Thema erneuerbare Energien.¹¹⁰

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
King Fahd University for Petroleum and Minerals	PO Box -	Dhahran	31261	+966 13-860-0000	info@kfupm.edu.sa

4.3 Privater Sektor

Von privatwirtschaftlicher Seite gibt es im Bereich Solarenergie in Saudi-Arabien diverse Akteure. Die Geschäftstätigkeit konzentriert sich dabei verstärkt auf Vertrieb und Installation von Photovoltaikmodulen. Das Unternehmen BP Solar Arabia vertreibt beispielsweise System-Lösungen aus dem Bereich erneuerbare Energien. Zudem ist das Unternehmen auf die Produktion von Photovoltaik-Modulen spezialisiert. Für die Kunden übernimmt Solar Arabia die gesamte Installation der Anlage, beginnend von der Entwicklung der Pläne, dem Design, Errichtung der Anlage, Testläufe und Garantie. Ein weiteres Unternehmen ist Sun & Life, welches in dem Projekt mit Belectric Solarkraftanlage zusammenarbeitet. Diese sind auf den

¹¹⁰ Vgl. King Fahd University for Petroleum and Minerals (2014).

Bereich der Technologieentwicklung spezialisiert und bieten unter anderem Solar EPC (Engineering, Procurement, Construction) an. Durch die Liberalisierung des Stromsektors und der allgemeinen Öffnung der saudi-arabischen Märkte im Zuge des WTO-Beitritts, nehmen Investitionen von privater Hand deutlich zu. Dabei wird häufig die Form der Private-Public-Partnerships (PPP) gewählt und Joint-Ventures mit staatlichen Unternehmen gegründet. So hat 2005 beispielsweise die National Energy Company ein Dampfturbinen-Kraftwerk mit 240 MW Leistung ans Netz gebracht, dass durch einen Build-Operate-Own-Vertrag (BOO-Vertrag) entstand. Im selben Jahr erhielt Siemens den Auftrag, als Konsortialführer für 2,5 Milliarden US-Dollar ein schlüsselfertiges 900 MW-Kraftwerk inklusive Meerwasserentsalzungsanlage mit einer Kapazität von 880.000 Kubikmeter täglich zu bauen. Auftraggeber hinter dem größten unabhängigen Wasser- und Stromprojekt dieser Art am Golf ist die Shoaibah Water and Electricity Company mit Sitz in Riad. Während die staatliche SEC nur 8 Prozent hält, trägt der Public Investment Fund 32 Prozent, was der privaten Hand den größten Anteil von 60 Prozent überlässt.¹¹¹ Dabei soll Shoaibah nur der Anfang einer Reihe privater Großprojekte im Wasser- und Elektrizitätssektor sein. Weitere Projekte sind in Bearbeitung oder Planung. Führend beteiligt sind Weltmarktführer wie Siemens, aber auch Mitsubishi. Saudi-Arabien ist gewillt, den privaten Sektor auszubauen und sich die Expertise von außen zu holen. Nicht zuletzt steht dieses Vorhaben im Sinne des „10x10-Programms“ der SAGIA. Bis zum Jahre 2015 sollen zehn weitere unabhängige Wasser- und Stromprojekte vollendet sein. Das Investitionsvolumen allein hierfür beträgt insgesamt 22 Milliarden US-Dollar.¹¹² Zurzeit wird in Rabigh, 120 km nördlich von Djidda ein 1.200 MW-Kraftwerk gebaut. Die Arbeiten werden voraussichtlich im Mitte 2014 abgeschlossen sein. Weitere Projekte in Rabigh mit jeweils 2.900 MW und 1.700 MW sollen 2017 fertiggestellt werden. Im Rahmen des IPP-Programms (Independent Power Plants), dass die Beteiligung des Privatsektors am Energiesektor fördern will, sind derzeit mehrere BOO-Projekte (Build, Own, Operate) in verschiedenen Implementierungsphasen. So ist zum Beispiel das Vorhaben Riyadh PP11 (1.700 MW), bereits im Bau. Um den Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten weiter zu beschleunigen, wurde im August 2011 entschieden, das Dritte und Vierte IPP-Projekt zu integrieren. In Qurayyah (Ost-Provinz) sollen nun zwei Anlagen mit 1.800 MW und 2.000 MW realisiert werden. Die Fertigstellung hierfür ist für das Jahr 2015 geplant. An der Projektgesellschaft, der Hajr for Electricity Production Company, ist die Saudi Electricity Company mit 50 Prozent beteiligt. Den EPC-Vertrag für den Bau des 2,85 Mrd. US-Dollar Projektes hat Samsung Construction & Trading erhalten. Siemens ist der Haupttechnologielieferant.¹¹³

Anmerkung: Die Kontaktübersicht des Privatsektors in dieser Zielmarktanalyse ist keine vollständige Auflistung.

4.3.1 ADECO Solar

ADECO Solar ist ein junges mittelständisches Unternehmen, das als EPC und O&M Dienstleister im Bereich Solar und Wasser tätig ist. Aktuelle Projekte umfassen den Bereich

¹¹¹ Vgl. Ghorfa (2008).

¹¹² Vgl. Saudi Arabian General Investment Authority (2013).

¹¹³ Vgl. GTAI (2011).

Meerwasserentsalzung in Kooperation mit der Regierungsinstitution Saline Water Desalination Corporation (SWCC) und „Solar Lighting“ Projekte für Kommunen. ADECO Solar wurde 2010 vom Mutterkonzern ADECO Environmental Consulting Office ausgegliedert um sich auf den aufkommenden Markt der Erneuerbaren Energien (Solar) in Saudi-Arabien zu spezialisieren. Das Unternehmen befindet sich in einer Partnerschaft mit Yingli und Sunpower.¹¹⁴

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
ADECO Solar	PO Box 230507	Riyadh	11321	+966 554 463-611	info@adecosolar.com

4.3.2 Azmeel Energy

Azmeel Energy wurde 2010 gegründet mit dem Ziel den Markt für Erneuerbare Energien (EE) in Saudi-Arabien zu erschließen. Das Unternehmen ist eine Tochtergesellschaft von Azmeel Holding welche über 45 weitere Unternehmen beinhaltet. Die Holding wird zum großen Teil von der Al Jabr Familie gehalten. Azmeel Holding wurde 1975 in der Ostprovinz als Bauunternehmen gegründet. Azmeel Energy wurde zur Zeit der KACARE Gründung etabliert um an den zukünftigen Ausschreibungen teilzunehmen. Der Fokus richtet sich aber aktuell auf den Privatsektor. Das Unternehmen bietet technische Turnkey-Lösungen im Bereich Solar, Wind, Geothermie und Müllverbrennung an. Neben EE arbeitet das Unternehmen auch im Bereich der Energieeffizienz und gesamtheitlichen Lösungen. Azmeel Energy hat im EE-Bereich vorwiegend drei Partnerschaften: AS Solar (Hannover), Cube (Kassel) und SMA (Wechselrichter und Projektkooperation).¹¹⁵

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Azmeel Energy	PO Box 330	Riyadh	11372	+966 11 464-36-28	info@azmeelenergy.com

4.3.3 El Seif Engineering and Contracting Company

El Seif wurden 1951 als Bauunternehmen gegründet und ist heute eines der Führenden Unternehmen der Branche mit einem Jahresumsatz von über 1,5 Mrd. Euro. Das Unternehmen ist besonders durch bekannte Hochhausprojekte wie den Kingdom Tower und aktuell das SAMBA Headquarters im King Abdullah Financial District bekannt. Des Weiteren ist das Unternehmen für Großprojekte im Infrastrukturbereich bekannt, wie zuletzt durch den Bau der Princess Noora University auf einer Fläche von 8 km². Der Bereich Energie wird von der Tochtergesellschaft National Power Company (NPC) betreut, hierbei liegt der Fokus auf Independent Power Power Project (IPP) und Independent Water & Power Project (IWPP) Projekten. Zu den Fertiggestellten Projekten zählen die konventionell betriebenen Kraftwerke Riyadh 8 und 9 sowie ein aktuelles IPP Projekt in Jubail.¹¹⁶

¹¹⁴ Vgl. ADECO Solar (2014).

¹¹⁵ Vgl. Azmeel Energy (2014).

¹¹⁶ Vgl. El Seif Engineering and Contracting Company (2014).

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
El Seif Engineering and Contracting Company	PO Box 2774	Riyadh	11461	+966 11 454-91-91	esec@el-seif.com.sa

4.3.4 Saudi Oger Limited

Saudi Oger wurde 1978 in Riad als Bauunternehmen gegründet und ist heute eines der führenden Bauunternehmen in Saudi-Arabien. Das Unternehmen ist neben dem generelle Hoch- und Tiefbau auch im Bereich Energie tätig und beobachtet seit 2010 aufmerksam die Entwicklungen im Bereich der EE in Saudi-Arabien. Saudi Oger tritt nicht als EPC auf sondern als Developer, „Build Operate Transfer“ (BOT).¹¹⁷

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Saudi Oger Limited	PO Box 1449	Riyadh	11431	+966 11 477-3115	ccd@saudioger.com

4.3.5 ACWA Power

ACWA Power wurde 2004 gegründet um von der weiteren Einbindung des Privatsektors im Bereich Energiegewinnung und Wasseraufbereitung zu profitieren. Das Unternehmen hat sich auf BOT und BOOT Ausschreibungen spezialisiert und hat über 15 GW an installierter Leistung realisiert. ACWA Power ist in der MENA Region und darüber hinaus aktiv im Kraftwerksbau engagiert und hat zuletzt einen Zuschlag für ein CSP-Kraftwerk in Süd-Afrika erhalten.¹¹⁸

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
ACWA Power	PO Box 22616	Riyadh	11416	+966 11 283-5555	info@acwapower.com

4.3.6 Alfanar Group

Alfanar Group ist ein Traditionsunternehmen mit vielfältigen Tochtergesellschaften mit über 15.000 Mitarbeitern. Der Schwerpunkt liegt auf den Bereichen Bau, Elektrizität und Stahl. Alfanar konzentriert sich im Kraftwerksbaus auf IPP-Projekte in KSA und der MENA-Region. Darüber hinaus ist das Unternehmen auch im Hochspannungsleitungsbau tätig und fertigt Trassen bis zu 380 KV. Aktuell nimmt das Unternehmen an einer Ausschreibung für ein integrated solar combined cycle (ISCC) -Kraftwerk als EPC in Saudi-Arabien und für ein konventionelles IPP-Projekt in Jordanien teil.¹¹⁹

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Alfanar Group	PO Box 301	Riyadh	11411	+966 11-275-5999	info@alfanar.com

¹¹⁷ Vgl. Saudi Oger Limited (2014).

¹¹⁸ Vgl. ACWA Power (2014).

¹¹⁹ Vgl. Alfanar Group (2014).

4.3.7 Arabian BEMCO

Arabian BEMCO wurde 1968 als Bauunternehmen gegründet und ist seither in der Hand der Saudi Binladin Gruppe. Das Unternehmen ist das größte EPC Bauunternehmen der Region mit ca. 17,000 Mitarbeitern. Aktuell hat das Unternehmen 80,000 MW an installierter Leistung im konventionellen Kraftwerksbau vorzuweisen. Das Unternehmen hat ein MoU mit Acciona (Spanien) unterzeichnet, aber noch keine weiteren Schritte eingeleitet.¹²⁰

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Arabian BEMCO	PO Box 3143	Djiddah	21471	+966 12-227-7010	arabian@bemco-ipp.com

4.3.8 Saudi Binladin Group

Das Unternehmen wurde 1950 als Bauunternehmen gegründet und ist heute ist eines der größten Bauunternehmen der Region mit einer Vielzahl an abgeschlossenen Hoch- und Tiefbau sowie Infrastrukturprojekten. Aktuell hat es einen Vertrag zum Bau des höchsten Gebäudes der Welt in Djidda abgeschlossen.¹²¹

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Saudi Binladin Group	PO Box 8918	Djiddah	21492	+966 12-664-3033	info@sbg.com.sa

4.3.9 BP Solar Arabia (Solar Arabia Limited Company)

Solar-Arabia ist ein spezialisiertes Beratungs-und Projektentwicklungs Joint-Venture mit Fokus auf erneuerbare Energien, welches bereits mehrere Jahre in diesem Markt aktiv ist. Die Hauptgeschäftsfelder des Unternehmens sind Photovoltaik, Solarthermie und Solar cooling.¹²²

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
BP Solar Arabia	PO Box 191	Riyadh	11383	+966 11-265-1573	info@bpsarabia.com.sa

4.3.10 Sun & Life

Sun & Life ist ein führendes Unternehmen im Bereich Solar Energie im Nahen Osten. Als Tochtergesellschaft der ACWA Holding ist Sun & Life in den Geschäftssegmenten Technologie Entwicklung, Herstellung und Turnkey Solar EPC aktiv. Aufgrund ihrer langjährigen Expertise und internationalen Partnerschaften kann Sun & Life auf fundierte Kenntnisse im Bereich der Solarenergie zurückgreifen.¹²³

¹²⁰ Vgl. Arabian BEMCO (2014).

¹²¹ Vgl. Saudi Binladin Group (2014).

¹²² Vgl. BP Solar Arabia (Solar Arabia Limited Company) (2014).

¹²³ Vgl. Sun & Life (2014).

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Sun & Life	PO Box 21606	Riyadh	11485	+966 11-293-6677	contact@sunandlife.com

4.3.11 Shuaibah Water & Electricity Company

Die Shuaibah Water & Electricity Company (SWEC) wurde durch königlichen Erlass Nr. M/43 vom 11/7/1428H gegründet. Sie ist in Form eine Aktiengesellschaft organisiert und sie ist verantwortlich für den Bau, die Inbetriebnahme und den Betrieb von 900 MW Energie und 880.000 m³/pro Tag entsalztes Wasser. Der EPC-Vertrag für dieses Projekt wurde durch eine Turnkey Projektvereinbarung an das Siemens Doosan Konsortium vergeben und die Operation & Maintenance (O & M) wurde der National Operation & Maintenance Company (NOMAC) zugeschrieben.¹²⁴

Institution	Adresse	Stadt	PLZ	Telefonnummer	Email
Shuaibah Water & Electricity Company	PO Box 8266	Djiddah	21482	+966 12-657-7844	info@shuaibahwpp.com

¹²⁴ Vgl. Shuaibah Water & Electricity Company (2014).

4.4 Eventkalender

- **2 – 5 Juni:**
⇒ SONEX 2014 – Solar Near East Exhibition and Forum – Amman, Jordanien

- **14 – 18 September:**
⇒ 2nd Annual Saudi Solar PV Trade Mission – Riad, Saudi-Arabien

- **17 – 18 September:**
⇒ The Solar Future of Saudi-Arabia – Riad, Saudi-Arabien

- **19 – 20 Oktober:**
⇒ 4th Annual Solar Arabia Summit – Riyadh, Saudi-Arabien

- **5 November:**
⇒ Solar & Energy Storage Forum 2014 – Dubai, VAE

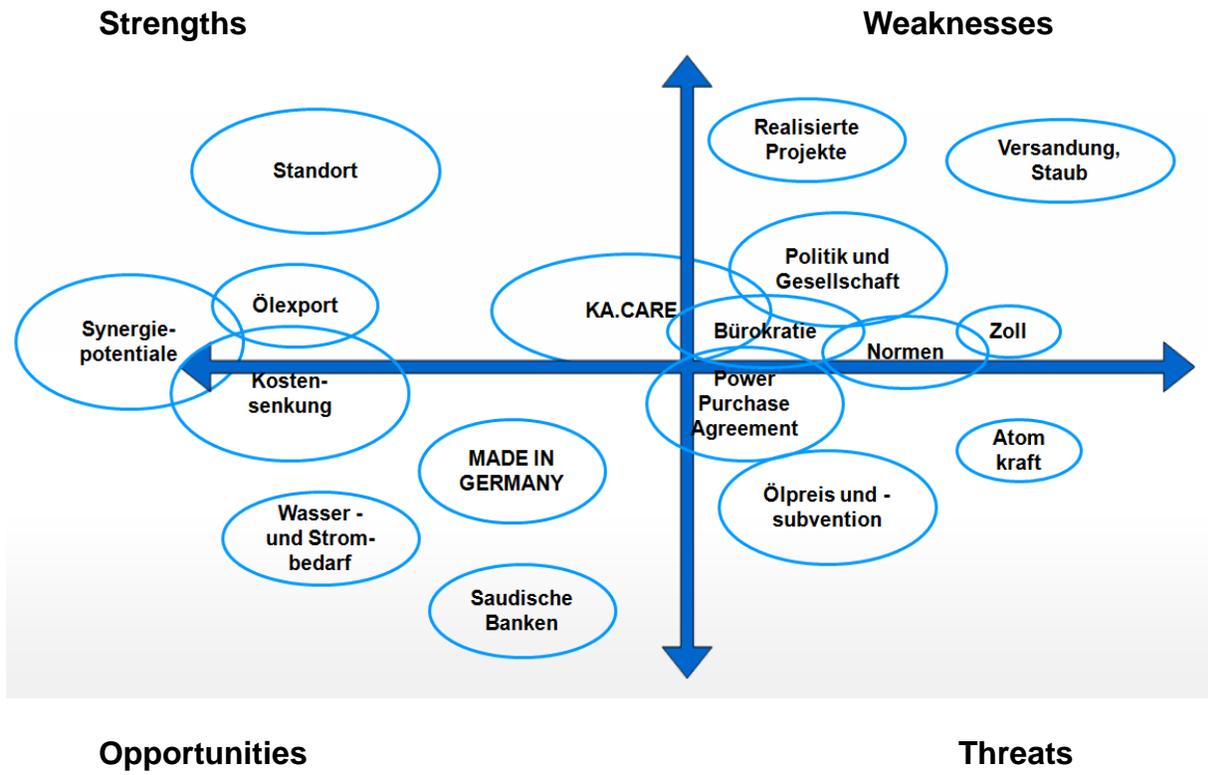
5 Schlussbetrachtung

Zusammenfassend kann man festhalten, dass das saudi-arabische Königreich ein immenses Potenzial bezüglich erneuerbarer Energien beherbergt. Die klimatischen und geographischen Bedingungen bilden die Grundlage für eine erfolgreiche Implementierung dieser ökologisch und ökonomisch sinnvollen alternativen Energieressource. Die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen werden momentan restrukturiert, um eine künftige optimale Nutzung des Potenzials gewährleisten zu können. Regierungsinstitutionen wie K.A.CARE wurden für die Erfüllung dieser ambitionierten Ziele gegründet und haben schon kleine Erfolge verzeichnen können. Aufgrund der enormen Opportunitätskosten (ca. 20 Prozent des geförderten Erdöls wird für den Eigenverbrauch verwendet) wird der Ausbau alternativer Energien kurz- bis mittelfristig unumgänglich sein. Die größte Konkurrenz für die Umsetzung der von der Regierung vorformulierten Pläne für erneuerbare Energien ist die Atomkraft, da die K.A.CARE sich ebenfalls auf diesen Technologieträger fokussieren will. Der aufwendige Ausschreibungsprozess und die undurchsichtige Administration könnte nach wie vor ein Hemmnis für deutsche Unternehmungen darstellen.

Folgende Graphik (Abbildung 39) systematisiert mithilfe einer SWOT-Analyse die Perspektive des erneuerbaren Energiesektors in Saudi-Arabien und fasst die vorangegangenen Punkte zusammen. Als Stärken sind vorwiegend die geographischen und klimatischen Bedingungen zu nennen, wodurch sich international gesehen ein sehr hoher Effizienzgrad erzeugen lässt. Darüber hinaus ist die Schaffung einer spezifisch beauftragten Institution, ein klares Signal für die Ernsthaftigkeit Saudi-Arabiens EE als Schlüsseltechnologien für die langfristige Energiesicherheit zu betrachten. Als Möglichkeiten können die gute Reputation des Labels „Made in Germany“, sowie der hohe Strom und Wasserbedarf gesehen werden. Hier ist es ebenso wichtig zu erwähnen, dass lokale Banken das Projektgeschäft durch ein enormes Liquiditätspotential tatkräftig unterstützen können. Als Schwächen müssen die bisher nur in kleinem Rahmen durchgeführten Projekte gesehen werden. Der erneuerbare Energiesektor innerhalb Saudi-Arabien befindet sich derzeit noch in der Konstruktionsphase. Des Weiteren werden von lokalen Akteuren technische Herausforderungen, bezüglich der hohen Staubbelastung der Luft via Sand und die daraus resultierenden Ablagerungen gemeldet. Ferner ergibt sich eine weitere Problematik aus der konkurrierenden Energiealternative Atomkraft. Da es bei den weiteren Projektentwicklungen eventuell zu einer Favorisierung eines Technologieträgers kommen könnte, birgt die Nuklearenergie ein hohes Risiko für Investitionen in erneuerbare Energie. Aktuell sehen Marktakteure die hohen Subventionen für die Nutzung fossiler Energieträger als ein zusätzliches Hindernis für den zügigen Ausbau der erneuerbaren Energien.

Abschließend wird jedoch klar, dass Saudi-Arabien mittelfristig ohne erneuerbare Energien sein enormes Wachstum nicht aufrechterhalten kann und eben dieses starke Wachstum für die Stabilität Saudi-Arabiens einen essentiellen Grundpfeiler repräsentiert. Somit bietet der saudi-arabische erneuerbare Energienmarkt für deutsche Unternehmen mittel- bis langfristig ideale Investitionsmöglichkeiten.

Abbildung 39: SWOT-Analyse



Quelle: Eigene Darstellung 2014

6 Quellenverzeichnis

Veröffentlichungen:

Al-Turbak, Abdulaziz S.; King Saud University, *Water Resources Supply and Demand in Saudi Arabia from National View Point*, 2010.

APRICUM; *Saudi Arabia to become gigawatt scale solar and wind market, partnership with local player advised*, 2014.

BP P.L.C.; *BP Statistical Review of World Energy*, 2013.

Brinner, Andreas/Steeb, Hartmut; *Das Deutsch – Saudi-arabische Technologie-Entwicklungsprogramm HYSOLAR (Sindelfingen)*, 2002.

ECRA; *ECRA Annual Report*, 2009.

Espey, Robert (GTAI); *“Saudi-Arabien investiert Milliarden in Wasserwirtschaft“*, 2013.

Global Wind Energy Council (GWEC); *Global Wind Statistics*, 2013.

Lahn, Glada/Stevens, Paul; Chatham House, *“Burning Oil to keep cool“*, 2011.

National Water Company; *The Kingdom’s Water Sector Structure*, 2014.

NCB CAPITAL; *NCB Saudi Power Sector Review*, 2012.

osec.ch; *Cleantech Business in the GCC, Market Assessment Report*, 2009.

Oxford Business Group; *The Report Saudi Arabia*, 2013.

Saline Water Conversation Corporation (SWCC); *Annual Report*, 2012.

Saudi Arabian Monetary Agency (Monetary Policy and Financial Stability Department); *Inflation Report – 4th Quarter*, 2013.

Saudi Electricity Company; *Annual Report*, 2012.

Viridis.IQ; *SLEEPING GIANT OR MIRAGE? The potential of PV in and for Saudi Arabia*, 2014.

Präsentationen:

Al-Sheri, Abdullah M. – ECRA;

The Role of Saudi Arabia's Public Sector in the Promotion of Renewable Energies and Energy Conservation, 2013.

Al-Suleiman, H.E.; K.A.CARE, *Towards a Sustainable Energy Mix for Saudi Arabia, 2013.*

Al-Swaha, Dr. Amer M. (HEAD OF SEC IPP PROGRAM); *SOLAR POWER THROUGH SEC IPP PROGRAM, 2013.*

Alyousef, Dr. Yousef; Energy Research Institute, King Abdulaziz City for Science and Technology,
Renewable Energy Research and Development in Saudi Arabia; Role of KACST, 2013.

Chadbourne & Parke LLP; *Saudi Arabian Renewable Energy Program – Ready, Set , 2013.*

Garwan, Muhammad; K.A.CARE, *Sustainable Energy Mix for Saudi Arabia, 2013.*

Ghaffour, Noreddine; Water Desalination and Reuse Center (WDRC),
Water Desalination in Saudi Arabia, 2014.

Ghoniem, Ahmed F./MIT,E. Mokhiemer/Habib, M.;

THE CASE FOR CSP IN SAUDI ARABIA'S POWER GENERATION, 2012.

K.A.CARE, *Saudi Arabia's Renewable Energy Strategy and Solar Energy Deployment Roadmap, 2014.*

K.A.CARE, „Saudi Sustainable Energy Symposium: Value Chain Localization Series”
Symposium der KACARE am 16.April in Riad, 2014.

Morrow, Aaron; SAUDI ARABIA SOLAR INDUSTRY ASSOCIATION,
Competitive Solar Business Models for the GCC, 2014.

Ouda, Dr. Omar K. M.; P.Eng College of Engineering, Prince Mohamed Bin Fahd University,
An in-depth analysis of water demand management: Lessons learnt from Saudi Arabia 2013.

Saudi Aramco; *KSA Energy Challenges & Opportunities, 2012.*

Sfakianakis, Dr. John (Group General Manager, Chief Economist); Banque Saudi Fransi,
The Economics of Necessity, 2012.

Weber, Prof. Eicke; *"The Role of PV In The Future Electricity/Energy Market", 2013.*

Interviews:

Al-Amoudi, Ahmed O., Ph.D.; King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy (K.A.CARE), *10.04.2014.*

Al-Rugaibah, Abdul Aziz R.; Saline Water Conversion Corporation (SWCC), *19.05.2014.*

Herbst, Wolfgang; Viridis.iQ GmbH, *14.04.2014.*

Maghrabi, Hussein; Saudi Renewable Energy Company, *20.05.2014.*

Mekawy, Ahmed; Azmeel Energy, *13.05.2014.*

Messenger, Olivier; King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), *05.05.2014.*

Mola, David; MSS Mola Solar Systems Ltd. & Col. KG, *17.04.2014.*

Monla, Bassem; Adeco Solar, *24.04.2014.*

Internetquellen:

ACWA Power: *About us, 2014;*

<http://www.acwapower.com/about-us.html>

Abrufdatum: 02.05.2014

ADECO Solar: *About us, 2014;*

http://adecosolar.com/?page_id=54

Abrufdatum: 22.05.2014

Arabian Business: *\$2.5 trillion in projects underway in MENA, 2014;*

<http://www.arabianbusiness.com/-2-5-trillion-in-projects-underway-in-mena-545202.html>

Abrufdatum: 10.03.2014

Alfanar Group: *Power & water, 2014;*

http://www.alfanar.com/power_and_water.html

Abrufdatum: 13.03.2014

Arabian BEMCO: *Company profile, 2014;*

http://www.arabianbemco.com/our_company1.php

Abrufdatum: 10.05.2014

Arab News: *Saudi budget 2014 and economic performance, 2013a;*

<http://www.arabnews.com/news/500101>

Abrufdatum: 06.05.2014

Arab News: *Solar power: Final Bids for plants within three months, 2013b;*

<http://www.arabnews.com/economy/solar-power-final-bids-plants-within-three-months>

Abrufdatum: 10.05.2014

Arab News: *Population of country 30 million, 2014a;*

<http://www.arabnews.com/news/527426>

Abrufdatum: 20.05.2014

Arab News: *KSA water consumption rate twice the world average, 2014b;*

<http://www.arabnews.com/news/532571>

Abrufdatum: 05.04.2014

Azmeel Energy: *Who are we?, 2014;*

<http://azmeelenergy.com/>

Abrufdatum: 14.05.2014

BP Solar Arabia (Solar Arabia Limited Company): *Company Profile, 2014;*

<http://sa.linkedin.com/pub/solar-arabia-ltd/6a/60/773>

Abrufdatum: 25.05.2014

Bundesministerium der Finanzen: *Abkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Saudi-Arabien zur Vermeidung der Doppelbesteuerung auf dem Gebiet der Steuern vom Einkommen und vom Vermögen von Luftfahrtunternehmen und der Steuer von den Vergütungen ihrer Arbeitnehmer vom 8. November 2007, 2007;*

http://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Internationales_Steuerecht/Staatenbezogene_Informationen/Saudi_Arabien/saudi_arabien.html

Abrufdatum: 04.04.2014

Business Wire: *Solar Systems Completes Landmark Saudi Arabian Power Facility, 2014;*

http://www.businesswire.com/news/home/20140429007314/en/Solar-Systems-Completes-Landmark-Saudi-Arabian-Power#.U4Ra_XbkXGi

Abrufdatum: 06.05.2014

Central Department of Statistics & Information – Saudi Arabia: *Key indicators, 2014;*

<http://www.cdsi.gov.sa/english/>

Abrufdatum: 20.05.2014

Centre of Research Excellence in Renewable Energy: *About us, 2014;*

<http://ri.kfupm.edu.sa/core-re/MessageFromDirector.htm>

Abrufdatum: 14.05.2014

Central Intelligence Agency: *The World Fact Book, 2012;*

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sa.html>

Abrufdatum: 20.05.2014

CSP World: *Saudi Electricity Company launches request for Expressions of Interest for Duba 1 ISCC project, 2014;*

<https://www.csp-world.com/news/20140101/001290/saudi-electricity-company-launches-request-expressions-interest-duba-1-iscc>

Abrufdatum: 25.05.2014

DESTATIS Statistisches Bundesamt: *Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland und Saudi-Arabien , 2014;*

<https://www->

[genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=B7927F3DA4EF2FAE241C36B3691B11B4.tomcat_GO_2_1?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1404036952101&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=51000-0003&auswahltext=%23Z-01.01.2013%23SSTLAH-STLAH632&werteabruf=Value+retrieval](https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=B7927F3DA4EF2FAE241C36B3691B11B4.tomcat_GO_2_1?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1404036952101&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=51000-0003&auswahltext=%23Z-01.01.2013%23SSTLAH-STLAH632&werteabruf=Value+retrieval)

Abrufdatum: 01.06.2014

Electricity & Co-Generation Regulatory Authority: *Electricity Law, 2005;*

<http://www.ecra.gov.sa/pdf/electricitylawen.pdf>

Abrufdatum: 02.06.2014

Electricity & Co-Generation Regulatory Authority: *Our Mission, 2014;*

<http://www.ecra.gov.sa/ourMission.aspx>

Abrufdatum: 08.05.2014

El Seif Engineering and Contracting Company: *About us, 2014;*

<http://www.el-seif.com.sa/about.php?lang=0>

Abrufdatum: 24.05.2014

finanzen.net GmbH: *Saudi Arabia: Veolia Water to Build Desalination Plant at Sadara Petrochemical Complex in Jubail City, 2013;*

<http://www.finanzen.net/nachricht/Saudi-Arabia-Veolia-Water-to-Build-Desalination-Plant-at-Sadara-Petrochemical-Complex-in-Jubail-City-2522010>

Abrufdatum: 13.06.2014

Ghorfa - Arab-German Chamber of Commerce and Industry e.V.: *Saudi-Arabien Wirtschaftshandbuch, 2008;*

<http://www.ghorfa.de/fileadmin/Wirtschaftshandbuch/BusinessGuide-KSA.pdf>

Abrufdatum: 20.05.2014

GTAI: *Wirtschaftsdaten Kompakt: Saudi-Arabien, 2014;*

http://ahk.de/fileadmin/ahk_ahk/GTAI/saudiarabien.pdf

Abrufdatum: 02.05.2014

GTAI: *Saudi-Arabien treibt den Ausbau der Infrastruktur voran, 2011;*

<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte.did=211142.html>

Abrufdatum: 13.05.2014

Ilaanga Energy: *NASA Map of world – Solar Energy Potential, 2012;*

<http://www.ilaanga-energy.co.za/whysolarinafrica.html>

Abrufdatum: 02.04.2014

Investvine: *Saudi Arabia has the most mega projects, 2014;*

<http://investvine.com/saudai-arabia-has-the-most-mega-projects>

Abrufdatum: 20.05.2014

K.A.CARE: *Proposed Competitive Procurement Process for the Renewable Energy Program, 2013a;*

<http://kacare.gov.sa/en/wp-content/uploads/K.A.CARE-Proposed-Competitive-Procurement-Process-for-the-Renewable-Energy-Program-2013.pdf>

Abrufdatum: 01.03.2014

K.A.CARE: *Nuclear Holding Company (NHC), 2013b;*

<http://www.kacare.gov.sa/en/?projects=nuclear-holding-co>

Abrufdatum: 08.04.2014

K.A.CARE: *Renewable Resource Atlas, 2014a;*

<https://rratlas.kacare.gov.sa/RRMMPublicPortal/?g=en/News>

Abrufdatum: 05.03.2014

K.A.CARE: *The Establishing Order, 2014b;*

http://www.kacare.gov.sa/en/?page_id=71

Abrufdatum: 03.04.2014

King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST): *Saudi water supply projections by source, 2012;*

<http://www.globalwaterintel.com/archive/13/12/general/solar-solutions-point-saudis-towards-ro.html>

Abrufdatum: 01.06.2014

King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST): *Energy Research Institute, 2014a;*

<http://www.kacst.edu.sa/en/about/institutes/Pages/er.aspx>

Abrufdatum: 07.05.2014

King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST): *Information about KACST, 2014b;*

<http://www.kacst.edu.sa/en/about/Pages/default.aspx>

Abrufdatum: 02.06.2014

King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (KAPSARC): *About KAPSARC, 2014;*

<http://www.kapsarc.org/kapsarc/about/AboutKAPSARC>

Abrufdatum: 16.05.2014

King Fahd University for Petroleum and Minerals (KFUPM): *History & Philosophy, 2014;*

<http://www.kfupm.edu.sa/SitePages/en/history-philosophy.aspx>

Abrufdatum: 21.05.2014

- Media Analytics Ltd:** *SAWACO - Water Desalination, 2013;*
<http://www.desalination.com/suppliers/sawaco-desalination> Abrufdatum: 08.05.2014
- MEED:** *Gulf Projects Index, 2014;*
<http://www.meed.com/meed-projects/gulf-projects-index/uae-leads-growth-in-gulf-index/3191071.article> Abrufdatum: 02.04.2014
- MEED:** *MENA Projects forecast and review, 2012;*
<http://www.meed.com/research/mena-projects-forecast-and-review-2012/3143927.article>
 Abrufdatum: 12.05.2014
- Millennium Energy Industries:** *Princess Noura University (PNUW) Solar Heating System – Riyadh Design to Reality, 2013;*
http://solarthermalworld.org/sites/gstec/files/story/2013-05-31/pnwu_solar_thermal_heating_system.pdf Abrufdatum: 18.04.2014
- Ministry of Finance – Saudi Arabia:** *Budget Statement, 2013;*
<http://www.mof.gov.sa/English/DownloadsCenter/Budget/Statement%20Details%20%28PDF%29.pdf> Abrufdatum: 20.04.2014
- Ministry of Labor – Saudi Arabia:** *Nitaqat Regulations, 2014;*
<http://www.emol.gov.sa/nitaqat/files/manual.pdf> Abrufdatum: 09.05.2014
- Ministry of Water & Electricity – Saudi Arabia:** *MOWE Development, 2014a;*
<http://www.mowe.gov.sa/Arabic/mowedevelopment.aspx> Abrufdatum: 12.05.2014
- Ministry of Water & Electricity – Saudi Arabia:** *MOWE Summary, 2014b;*
<http://www.mowe.gov.sa/Arabic/aboutus.aspx> Abrufdatum: 10.06.2014
- National Industrial Clusters Development Program:** *Land of Opportunities, 2014;*
http://www.ic.gov.sa/ic/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=101
 Abrufdatum: 23.04.2014
- OPEC:** *Preisentwicklung ausgewählter OPEC-Rohöle in den Jahren 1960 bis 2014 (in US-Dollar je Barrel), 2014;*
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/810/umfrage/rohoelpreisentwicklung-pec-seit-1960/> Abrufdatum: 25.04.2014

Reuters: *Saudi developer ACWA confirms Fransi as IPO adviser, 2014;*

<http://www.reuters.com/article/2014/05/14/saudi-acwa-ipo-idUSL6N003FO20140514>

Abrufdatum: 14.05.2014

Royal Embassy of Saudi Arabia in Washington D.C.: *About Saudi Arabia – Water, 2014a;*

http://www.saudiembassy.net/about/country-information/agriculture_water/Water_Resources.aspx

Abrufdatum: 13.04.2014

Royal Embassy of Saudi Arabia in Washington D.C.: *About Saudi Arabia – Oil, 2014b;*

<http://www.saudiembassy.net/about/country-information/energy/oil.aspx>

Abrufdatum: 04.03.2014

Saudi Arabian General Investment Authority: *Answering your investment needs - A detailed guide to investing in Saudi Arabia, 2013;*

<https://www.sagia.gov.sa/Documents/Wizard/Investment%20guide.pdf>

Abrufdatum: 13.05.2014

Saudi Arabian General Investment Authority: *Invest Saudi The #1 FDI recipient in the Middle East & North Africa, 2014a;*

http://www.sagia.gov.sa/Documents/Download%20center/SAGIA%20Publications/INVEST-SAUDI_Brochure.pdf

Abrufdatum: 16.05.2014

Saudi Arabian General Investment Authority: *About SAGIA, 2014b;*

<http://www.sagia.gov.sa/en/SAGIA/What-We-Do/>

Abrufdatum: 11.05.2014

Saudi Aramco: *Desalination - Towards a sustainable source of drinking water, 2012;*

<http://www.saudiaramco.com/content/dam/Publications/Environews/Environews%20Winter%202011/Desalination.pdf>

Abrufdatum: 01.04.2014

Saudi Aramco: *Renewable Energy, 2013;*

<http://www.saudiaramco.com/en/home/our-operations/projects/RenewableEnergy.html#our-operations%257C%252Fen%252Fhome%252Four-operations%252Fprojects%252FRenewableEnergy.baseajax.html>

Abrufdatum: 01.05.2014

Saudi Binladin Group: *Company Profile, 2014;*

<http://www.sbg.com.sa/profile.html>

Abrufdatum: 12.06.2014

Saudi Electricity Company: *Strompreise in Saudi-Arabien 2013 (Hallalas/kWh), 2013;*

<http://www.dynamic-ews.com/Tariffs/Electricity%20Tariffs/KSA.pdf>

Abrufdatum: 13.03.2014

Saudi Gazette: *Venezuela world's largest holder of proven oil reserves, 2012;*

<http://www.saudigazette.com.sa/index.cfm?method=home.regcon&contentid=2012061812>

[7288](#)

Abrufdatum: 04.03.2014

Saudi Gazette: *Energy subsidies need deft handling, 2013;*

<http://www.saudigazette.com.sa/index.cfm?method=home.regcon&contentid=2013112418>

[7603](#)

Abrufdatum: 24.05.2014

Saudi Oger Limited: *Company Overview, 2014;*

<http://www.saudioger.com/index.html>

Abrufdatum: 23.05.2014

Shuaibah Water & Electricity Company: *Company Profile, 2014;*

<http://www.shuaibahwpp.com/swec.html>

Abrufdatum: 12.05.2014

Siemens: *Siemens Supplies Major Components and Service for Power Plant Units in Saudi Arabia, 2014;*

[http://www.siemens.com/press/en/pressrelease/?press=/en/pressrelease/2014/energy/power-generation/ep201404034.htm&content\[\]=EP](http://www.siemens.com/press/en/pressrelease/?press=/en/pressrelease/2014/energy/power-generation/ep201404034.htm&content[]=EP)

Abrufdatum: 13.04.2014

Solar GCC Alliance: *Saudi Arabia Solar, 2014;*

<http://www.solargcc.com/saudi-arabia-solar/>

Abrufdatum: 23.03.2014

SolarGIS: *Geo Model Solar, 2013;*

<http://solarqis.info/doc/pics/freemaps/1000px/ghi/SolarGIS-Solar-map-Saudi-Arabia-en.png>

Abrufdatum: 13.05.2014

Statista GmbH:

Pro-Kopf-Energieverbrauch in ausgewählten Ländern weltweit im Jahr 2011 (in Millionen BTU), 2014;*

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/157762/umfrage/pro-kopf-energieverbrauch-weltweit-im-jahr-2007/>

Abrufdatum: 14.05.2014

Sun & Life: *Company Profile*, 2014;

<http://www.sunandlife.com/>

Abrufdatum: 11.05.2014

Technologie Stiftung Berlin: *Berliner Gasturbinenwerk sichert sich Großauftrag aus Saudi-Arabien*, 2012;

<http://www.tsb-berlin.de/tsb-berlin/news/de/2/11/0/417/berliner-gasturbinenwerk-sichert-sich-grossauftrag-aus-saudi-arabien>

Abrufdatum: 04.05.2014

The World Bank Group: *Ease of Doing Business in Saudi Arabia*, 2014;

<http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/saudi-arabia/>

Abrufdatum: 05.04.2014

TÜV Rheinland: *Grundlagen der Energie*, 2012;

https://www.wiwi.uni-muenster.de/vwt/Veranstaltungen/Ausgewaehlte_Kapitel_der_Energiewirtschaft/WS1112/03a_stromsystem.pdf

Abrufdatum: 14.05.2014

United Nations Office for South-South Cooperation: *Volume 8 – Examples of successful uses of renewable energy sources in the south*, 2006;

http://tcdc2.undp.org/GSSDAcademy/SIE/Docs/Vol8/Saudi_Arabia.pdf

Abrufdatum: 23.04.2014

Universität Bern: *Verfassung Saudi-Arabiens*, 1993;

http://www.servat.unibe.ch/icl/sa_indx.html

Abrufdatum: 13.04.2014

U.S. Energy Information Administration: *U.S. expected to be largest producer of petroleum and natural gas hydrocarbons in 2013*, 2013;

<http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=13251>

Abrufdatum: 12.05.2014

U.S. Energy Information Administration: *Saudi Arabia – Country Analysis Brief Overview*, 2014;

<http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=SA&trk=m>

Abrufdatum: 01.04.2014

U.S. Energy Information Administration: *Saudi Arabian oil production vs consumption, 2012;*
<http://oilprice.com/Geopolitics/Middle-East/GCC-Energy-Subsidies-Unsustainable-Says-Omans-Oil-and-Gas-Minister.html>

Abrufdatum: 11.04.2014

U.S.-Saudi Arabian Business Council: *Ninth Five-Year Plan Includes \$385 Billion in New Spending, 2014;*
http://www.us-sabc.org/custom/news/details.cfm?id=775#.U6_k70Cni_0

Abrufdatum: 01.04.2014

Veolia Group: *Saudi Arabia - Veolia Water to build desalination plant at Sadara Petrochemical Complex in Jubail City, 2013;*
<http://www.veolia.com/en/veolia-group/media/press-releases/saudi-arabia-veolia-water-build-desalination-plant-sadara-petrochemical-complex-jubail-city>

Abrufdatum: 22.05.2014

wallstreet:online AG, 2014;
<http://www.wallstreet-online.de/devisen>

Abrufdatum: 26.05.2014

World Trade Organization: *Saudi Arabia and the WTO, 2005;*
http://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/saudi_arabia_e.htm

Abrufdatum: 02.05.2014

Zawya: *Renewable energy sources offer the next big leap in the Middle East, 2012;*
http://www.zawya.com/story/Powerhouse_of_the_sun-ZAWYA20120213035752/

Abrufdatum: 22.05.2014

Zawya: *KACST - Al Khafji Solar Powered Desalination Plant, 2014;*
<http://www.zawya.com/projects/project.cfm/pid130410015319>

Abrufdatum: 21.05.2014

Titelbild:

Utilities Middle East: *Phoenix Solar contracted by Saudi Aramco to build 1.8MWp solar power plant, 2013;*
<http://www.utilities-me.com/article-2441-phoenix-solar-to-build-solar-power-plant-in-saudi>

Abrufdatum: 25.05.2014

