



Energie

Länderprofil TÜRKEI

Stand: März/2013

Informationen zur Nutzung und Förderung von erneuerbaren Energien
für Unternehmen der deutschen EE-Branche

www.exportinitiative.de



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungen	5
Währungsumrechnung	6
Maßeinheiten.....	6
Datenblatt	7
1 Einleitung	10
2 Energiesituation	13
2.1 Energiemarkt	13
2.2 Energieerzeugungs- und -verbrauchsstruktur	24
3 Energiepolitik.....	28
3.1 Energiepolitische Administration	28
3.2 Politische Ziele und Strategien.....	29
3.3 Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien.....	31
3.4 Chancen und Hemmnisse für erneuerbare Energien	40
4 Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien	43
4.1 Windenergie	43
4.1.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale	43
4.1.2 Netzanschlussbedingungen / -genehmigungen.....	44
4.1.3 Genehmigungsverfahren.....	45
4.1.4 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten	46
4.1.5 Branchenstruktur	47
4.1.6 Projektinformation	48
4.1.7 Ausschreibungen	51
4.2 Solarenergie	52
4.2.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale	52
4.2.2 Netzanschlussbedingungen / -genehmigungen.....	55
4.2.3 Genehmigungsverfahren.....	56
4.2.4 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten	56
4.2.5 Branchenstruktur	58
4.2.6 Projektinformation	59

4.3	Bioenergie.....	60
4.3.1	Wirtschaftliche und technische Potenziale	60
4.3.2	Genehmigungsverfahren.....	68
4.3.3	Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten	68
4.3.4	Branchenstruktur.....	70
4.3.5	Projektinformation	71
4.3.6	Ausschreibungen	71
4.4	Geothermie.....	72
4.4.1	Wirtschaftliche und technische Potenziale	72
4.4.2	Genehmigungsverfahren.....	75
4.4.3	Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten	76
4.4.4	Branchenstruktur.....	77
4.4.5	Projektinformation	77
4.4.6	Ausschreibungen	81
4.5	Wasserkraft.....	81
4.5.1	Wirtschaftliche und technische Potenziale	81
4.5.2	Genehmigungsverfahren.....	83
4.5.3	Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten	83
4.5.4	Branchenstruktur.....	83
4.5.5	Projektinformation	85
4.5.6	Ausschreibungen	86
5	Kontakte.....	87
5.1	Staatliche Institutionen.....	87
5.2	Wirtschaftskontakte	90
	Literatur-/Quellenverzeichnis	103

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Primärenergieverbrauchsentwicklung 1965 bis 2010 (in Mio. Tonnen RÖE)	13
Abb. 2: Kohleabbaugebiete (braun = Braunkohle; schwarz = Steinkohle).....	14
Abb. 3: Erdölproduktion und -importe (Entwicklung 1999 bis 2009; in Tausend Barrel pro Tag)	15
Abb. 4: Erdgas- und Erdölpipelines.....	16
Abb. 5: Erdgasproduktion und -verbrauch (Entwicklung 1999 bis 2009; in Mrd. Kubikfuß).....	17
Abb. 6: Erdgaseitungen und Leitungszubau 1989 bis 2011	18
Abb. 7: Installierte Leistung und Erzeugung (Entwicklung 1970 bis 2010; in MW und GWh).....	19
Abb. 8: (Geplanter) Zubau durch privatwirtschaftliche Unternehmen (Entwicklung 2010 bis 2015 nach Energieträgern; in MW).....	21
Abb. 9: Verbrauchsgrenzwerte für eligible consumers (Entwicklung 2005 bis 2013; in MWh Verbrauch pro Jahr)	22
Abb. 10: Regionalnetzprivatisierung (gelb = bereits privatisiert; orange = im Ausschreibungsverfahren; grün = noch Auszuschreiben; Stand: 2010)	23
Abb. 11: Hochspannungsnetze und internationale Stromleitungen mit Kapazitäten (Stand: 2010)	23
Abb. 12: Aufgliederung privater Kraftwerke nach ihrer Teilnahme am YEK-Mechanismus 2012	36
Abb. 13: Windatlas Türkei	44
Abb. 14: Solarstrahlungskarte der Türkei	53
Abb. 15: Provinzen (hellrot) und spezifischen Regionen (dunkelrot) für die Stromerzeugung auf Basis von Solar (.....	54
Abb. 16: Attraktive Standorte für Anschlussmöglichkeiten von Anlagen auf Basis von Solar an das Verteilnetz in einer Entfernung von max. 30 km	55
Abb. 17: Vorwiegende Landnutzung in der Türkei.....	62
Abb. 18: Zuckerfabriken in der Türkei	63
Abb. 19: Anzahl und Kapazität der geplanten und vorhandenen Biogasanlagen, Stand: Dezember 2011	66
Abb. 20: Technisches Biogas-Potenzial von Rind und Hühnerzucht in TJ/Jahr, Stand: 2011.....	67
Abb. 21: Vorhandene Temperaturniveaus (in Grad Celsius) in 500 m bzw. 1.000 m Tiefe	73
Abb. 22: Standorte zur Nutzung geothermischer Energie	77
Abb. 23: Durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhen in der Türkei (in mm).....	82
Abb. 24: Wasserkraftnutzung Türkei (Stand 2009)	82

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Kraftwerksbetreiber mit mehr als einem Prozent Gesamtanteil (in MW; Stand: Ende 2009)	19
Tab. 2: Primärenergieversorgung nach Energieträgern (in Mio. Tonnen RÖE; Stand: 2010)	24
Tab. 3: Primärenergieverbrauch nach Sektoren (Stand: 2010)	24
Tab. 4: Import- Export Bilanz Strom (Entwicklung 2008 bis 2010; in TWh)	25
Tab. 5: Stromerzeugungskapazitäten nach Energieträgern (in MW und Prozent; Stand: 2010)	25
Tab. 6: Stromproduktion nach Energieträgern (in TWh und Prozent; Stand: 2010)	26
Tab. 7: Stromverbrauch nach Sektoren (Entwicklung 2008 bis 2009; in TWh)	26
Tab. 8: Wärmeversorgung nach Energieträgern (in TJ; Stand: 2009)	27
Tab. 9: Treibstoffversorgung (in kt RÖE; Stand: 2009)	27
Tab. 10: Treibstoffpreise (Stand: 01.08.2012)	27
Tab. 11: Einspeisevergütungen in der Türkei	32
Tab. 12: Prämien für Local Content	33
Tab. 13: Anreize für Erneuerbare-Energien Projekte (außer Einspeisevergütungen)	37
Tab. 14: Lizenzgebühren der EMRA (Stand 2011)	40
Tab. 15: Vergütungsbonus für heimische Anlagenteile bei Windenergie	46
Tab. 16: Windparks in Betrieb in der Türkei, Stand: 01. März 2011	48
Tab. 17: Solarstrahlung nach Monaten	52
Tab. 18: Solarenergiepotenzial in der Türkei nach Regionen	53
Tab. 19: Vergütungsbonus für heimische Anlagenteile bei Photovoltaik in US-cent/kWh	56
Tab. 20: Vergütungsbonus für heimische Anlagenteile bei Solarthermische Kraftwerke	57
Tab. 21: Landwirtschaftlich Nutzflächen in der Türkei in 1.000 ha	61
Tab. 22: Erträge von Feldfrüchten in Mio. Tonnen.....	62
Tab. 23: Produktion und Verbrauch von Biodiesel.....	64
Tab. 24: Potenziale und Substrate der Biogaserzeugung, 2011.....	65
Tab. 25: Anzahl der aktuellen Biogasanlagen, Stand: Dezember 2011.....	66
Tab. 26: Vergütungsbonus Anlagenteile gemäß Local-Content-Bestimmungen für Bioenergieanlagen.....	69
Tab. 27: Anteil der Biotreibstoff-Beimischung in Prozent	69
Tab. 28: Bioethanolhersteller	70
Tab. 29: Liste der lizenzierten Biodieselhersteller.....	70
Tab. 30: Größere geothermische Felder in der Türkei	73
Tab. 31: Direktnutzung der geothermischen Wärme in der Türkei, 2010	75
Tab. 32: Nahwärmesysteme in der Türkei (Stand 2010)	78
Tab. 33: Geothermische Treibhausbeheizung in der Türkei (Stand 2010)	79
Tab. 34: Geothermiekraftwerke in der Türkei (Stand 2010)	80

Abkürzungen

AA	Auswärtiges Amt
BSR	Balancing and Settlement Regulation
DSI	Staatliche Wasserbaubehörde
EGS	Enhanced Geothermal Systems
EIA	Environmental Impact Assessment
EIE	Amt für Elektrizitätsstudien
EIGM	Generaldirektorat für Energieangelegenheiten
EMRA/ EPDK	Energy Market Regulatory Authority
ERNC	Energy Renewable and Non-Conventional
EUAS	Turkish Electricity Generation Joint Stock Corporation
IPP	Independent Power Producer'
MENR	Ministry of Energy and Natural Resources
MIGEM	Maden İşleri Genel Müdürlüğü (Bergbaubehörde)
MTA	Maden Tektik ve Arama (Mineralogisches Forschungs- und Schürfinstitut)
PMUM	Market Financial Settlement Centre
RER	Renewable Energy Resource
TAEK	Turkish Atomic Energy Authority
TEAS	Turkish Electricity Generation and Transmission Corporation
TEDAS	Turkish Electricity Distribution Joint Stock Corporation
TEİAŞ	Turkish Electricity Transmission Co.
TEIAS	Turkish Electricity Transmission Joint Stock Company
TETAS	Turkish Electricity Trading Joint Stock Corporation
TKB	Türkische Entwicklungsbank
TUBITAK	Scientific and Technical Research Council of Turkey
YEK	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının (Mechanismus zur Unterstützung erneuerbarer Energien)

Währungsumrechnung

Stand: 16.08.2012, Währungsrechner Bankenverband

Währungsname: Türkische Lire (TRY)

1 US-Dollar = 1,798 TRY

1 Euro = 2,213 TRY

Maßeinheiten

Wh Wattstunde

J Joule

RÖE Rohöleinheit

SKE Steinkohleeinheit

Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren

1 Wh	1 kg RÖE	1 kg SKE	Brennstoffe (in kg SKE)		
= 3.600 Ws	= 41,868 MJ	= 29.307,6 kJ	1 kg Flüssiggas	= 1,60 kg SKE	
= 3.600 J	= 11,63 kWh	= 8,141 kWh	1 kg Benzin	= 1,486 kg SKE	
= 3,6 kJ	≈ 1,428 kg SKE	= 0,7 kg RÖE	1 m³ Erdgas	= 1,083 kg SKE	
			1 kg Braunkohle	= 0,290 kg SKE	

Weitere verwendete Maßeinheiten

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

Vorsatzzeichen

k	= Kilo	= 10^3	= 1.000	= Tausend	T
M	= Mega	= 10^6	= 1.000.000	= Million	Mio.
G	= Giga	= 10^9	= 1.000.000.000	= Milliarde	Mrd.
T	= Tera	= 10^{12}	= 1.000.000.000.000	= Billion	Bill.
P	= Peta	= 10^{15}	= 1.000.000.000.000.000	= Billiarde	Brd.
E	= Exa	= 10^{18}	= 1.000.000.000.000.000.000	= Trillion	Trill.

Datenblatt

Zusammenfassung der Eckdaten des Zielmarktes

Einheit	Wert
Wirtschaftsdaten (2011)	
BIP pro Kopf	8.479,7 Euro ¹
Gesamt Export / Hauptexportland	109,7 Mrd. Euro / Deutschland ²
Gesamt Import / Hauptimportland	195,6 Mrd. Euro / Russland ³
Energiedaten (2010)	
Primärenergieverbrauch (PEV)	104,8 Mt RÖE ⁴
Anteil erneuerbarer Energien am PEV	11,49 Mt RÖE (entspricht: 10,9 Prozent) ⁵
Stromverbrauch	18,16 Mt RÖE ⁶
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	4,81 Mt RÖE (entspricht: 26,5 Prozent) ⁷
Installierte Gesamtkapazitäten erneuerbare Energien (Stromerzeugung) (2011)	
Wasserkraft	15.275 MW ⁸
Wind	1.800 MW ⁹
PV	6-7 MW (geschätzt Ende 2011) ¹⁰
Solarthermie (Warmwassererzeugung)	9.323 MW ¹¹
CSP	-
Geothermie	82 MW (2009) ¹²
Bioenergie	
fest	10 MW (2010) ¹³
gasförmig	111 MW ¹⁴
flüssig	-

¹ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt: Türkei. In: http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2012/05/pub201205238018_159220.pdf, Mai 2012.

² GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt: Türkei. In: http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2012/05/pub201205238018_159220.pdf, Mai 2012.

³ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt: Türkei. In: http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2012/05/pub201205238018_159220.pdf, Mai 2012.

⁴ IEA: Turkey - Electricity Information (2011 Edition), Januar 2012.

⁵ IEA: Turkey - Electricity Information (2011 Edition), Januar 2012.

⁶ IEA: Turkey - Electricity Information (2011 Edition), Januar 2012.

⁷ IEA: Turkey - Electricity Information (2011 Edition), Januar 2012.

⁸ PWC: Turkey's Renewable Energy Sector from a Global Perspective, Mai 2012.

⁹ Press Releases: Turkey Wind Power Installed Capacity to Surpass 2.2 GW by 2012: KuicK Research, in: <http://www.pr.com/press-release/422215>, Juni 2012.

¹⁰ IEA: PVPS Annual Report 2011. In: http://www.iea-pvps.org/fileadmin/dam/public/report/annual/ar_2011.pdf, April 2012.

¹¹ IEA: Solar Heat Worldwide. In: http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar_Heat_Worldwide-2012.pdf, Mai 2012.

¹² Serpen, Umran: 2010 Present Status of Geothermal Energy in Turkey. In: <http://es.stanford.edu/ERE/pdf/IGAstandard/SGW/2010/serpen.pdf>, Januar 2010.

¹³ General Directorate of Forestry (GDF): National Initiative and Strategy Development for Strengthening Utilization of Wood Energy in Turkey. In: <http://web.ogm.gov.tr/diger/iklim/Dokumanlar/Biyoenerji%20Sunumlar%C4%B1/Belen-Minsk.pdf>, Juni 2010.

¹⁴ Turkish-German Biogas Project. Biogas potentials in Turkey - Presentation of Results. In:

http://www.biyogaz.web.tr/files/docs/biogas_potential_presentation_short_.pdf, Dezember 2011.

Förderung (2012)	
Einspeisevergütung	Wind: 7,3-11 USDct/kWh (Laufzeit für alle Energieformen 10 Jahre; Grundbetrag + Zuschläge für 5 Jahre für den Verbau lokal produzierter Komponenten); PV: 13,3-20,0 USDct/kWh; CSP: 13,3-22,5 USDct/kWh; Bioenergie: 13,3-18,9 USDct/kWh; Wasserkraft: 7,3-9,6 USDct/kWh; Geothermie: 10,5-13,2 USDct/kWh ¹⁵
Quotenregelung/Zertifikate	-
Ausschreibungen	Informationen über öffentliche Ausschreibungen im Bereich erneuerbare Energien sind auf der Webseite der Behörde für öffentliches Beschaffungswesen unter http://www.ihale.gov.tr/ abrufbar. Die Seite ist nur auf Türkisch zugänglich. Eine detaillierte Übersicht über deren Regeln und Vorschriften ist unter http://www1.ihale.gov.tr/english/4734_English.pdf in englischer Sprache abrufbar.
Die wichtigsten Adressaten	
Energierelevantes Ministerium	Ministry of Energy and Natural Resources İnönü Bulvari 27 06490 Bahceleivler /Ankara Tel: +90 312 312 64 20 Fax: +90 312 223 40 84 E-Mail: bilgi@enerji.gov.tr Internet: www.enerji.gov.tr
Regulierungsbehörde	Enerji Piyasasi Düzenleme Kurumu (EPDK, EMRA) Ziyabey Cad. 19, 06520 Balgat – Ankara Tel: +90 312 287 25 60 Fax: +90 312 287 78 00 E-Mail: uab@emra.org.tr Internet: www.epdk.org.tr
Energieagentur	Elektrik Isleri Etüt İdasi Müdürlüğü (EIE) Eskişehir yolu/Km, No. 166 06520 Cankaya – Ankara Tel: +90 312 295 50 00 Fax: +90 312 295 50 05

¹⁵ PWC: Turkey´s Renewable Energy Sector from a Global Perspective. In: http://www.pwc.com/tr_TR/tr/publications/industrial/energy/assets/Renewable-report-II-April-2012.pdf, Mai 2012.

	<p>E-Mail: elektroniketur@eie.gov.tr Internet: www.eie.gov.tr</p>
Hauptenergieversorger	<p>Elektrik Üretim A.S. (EÜAS) Inönü Bulvari 27, B-9 06490 Bahcelievler – Ankara Tel: +90 312 212 69 00 Fax: +90 312 213 01 03 E-Mail: basinhalk@euas.gov.tr Internet: www.euas.gov.tr</p>

1 Einleitung

Die Republik Türkei (Türkiye Cumhuriyeti) erstreckt sich geografisch über den asiatischen und europäischen Kontinent. 97 Prozent der Fläche (790.955 km^2) nimmt Anatolien, der asiatische Teil des türkischen Staatsgebiets, ein. Den europäischen Teil bildet das östliche Thrakien, er umfasst lediglich drei Prozent der Landesfläche (23.623 km^2). Die Landsgrenzen der Türkei stoßen im Westen an das Ägäische Meer, im Süden an das Mittelmeer und im Norden an das Schwarze Meer. Die Türkei hat Grenzen zu acht Nachbarländern. In Nordwesten grenzt die Türkei an Griechenland und Bulgarien, im Nordosten an Georgien, Armenien und Aserbaidschan, im Osten an den Iran und im Süden an den Irak und Syrien.¹⁶ 79,8 Mio. Einwohner (Stand: Juli 2012) leben in der Türkei, von denen 70 Prozent in Städten wohnen. In dem Industrie- und Dienstleistungszentrum Ankara leben 3,8 Mio. Einwohner. Ankara ist die Hauptstadt und Sitz der türkischen Regierung. Istanbul ist mit 10,3 Mio. EW das wichtigste wirtschaftliche und kulturelle Zentrum. Weitere große Städte sind Izmir (2,6 Mio. EW); Bursa (1,5 Mio. EW) und Adana (1,3 Mio. EW).¹⁷

Die Kommunalverwaltung ist in der Türkei in 81 Provinzen (Valilik) unterteilt, die durch einen Gouverneur verwaltet werden. Die Provinzen sind wiederum in Landkreise unterteilt, an deren Spitze ein Landrat (Kaymakam) steht. Daneben existieren lokale Verwaltungen in den Städten und Gemeinden. Diese verfügen in geringem Umfang über eigene Einnahmen und sind finanziell der Zentralregierung unterordnet. Die Regionen unterscheiden sich klimatisch stark voreinander. Die Flora ist als die vielfältigste im Nahen Osten. Das Land besteht aus 26,5 Prozent Wäldern und 36,3 Prozent landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das anatolische Hochland hat kontinentales Klima, wohingegen an der Süd- und Westküste mediterranes Klima vorherrscht.¹⁸

Die ethnische Zusammensetzung der Bevölkerung in der Türkei ist nicht exakt feststellbar. Bei offiziellen Volkszählungen wird die ethnische Zugehörigkeit nicht erfasst. Es wird geschätzt, dass zwischen 70 und 75 Prozent Türken, 18 Prozent Kurden und diverse andere ethnische Gruppen und Nationalitäten in der Türkei leben.¹⁹ Das Land ist laizistisch geprägt. Nach offiziellen Angaben sind 99,8 Prozent der türkischen Bevölkerung Muslime. Von diesen sind etwa 80 bis 85 Prozent Sunnitnen und 15 bis 20 Prozent Aleviten. Zudem leben in der Türkei 125.000 Christen und rund 23.000 Juden.²⁰ Die offizielle Sprache ist Türkisch. In weiten Teilen des Südostens und Ostens werden auch unterschiedliche kurdische Sprachen gesprochen.²¹

Das Bevölkerungswachstum wurde für 2011 auf 1,35 Prozent geschätzt. Die Türkei hat eine Bevölkerungsdichte von $98 \text{ EW}/\text{km}^2$ und das Durchschnittsalter liegt bei 29,7 Jahren. 67,1 Prozent der Einwohner sind zwischen 15 und 64 Jahre alt.²²

¹⁶ AA: Türkei, 2012.

¹⁷ CIA World Factbook, 2012.

¹⁸ AA: Türkei, 2012.

¹⁹ CIA World Factbook, 2012.

²⁰ AA: Türkei, 2012.

²¹ AA: Türkei, 2012.

²² AA: Türkei, 2012.

Mustafa Kemal Atatürk, der „Vater aller Türken“, gründete am 29. Oktober 1923 die Republik Türkei. Nach der Verfassung aus dem Jahr 1982 ist das Land eine parlamentarische Demokratie mit einem relativ mächtigen Präsidenten. In der Türkei herrscht eine Gewaltenteilung zwischen Legislative, Exekutive und Judikative. Das Staatsoberhaupt ist seit 28. August 2007 der Präsident Abdullah Gül. Das Staatsoberhaupt wird vom Volk für maximal zwei Amtsperioden von jeweils fünf Jahren gewählt. Regierungschef ist der Ministerpräsident der die Mehrheitspartei bzw. die Regierungskoalition repräsentiert. Aktueller Ministerpräsident ist seit 11. März 2003 Recep Tayyip Erdoğan (AKP), der 2007 und 2011 wiedergewählt wurde. Der Staatspräsident segnet die Minister der Regierung ab. Gesetzgebendes Organ ist die Große Nationalversammlung der Türkei (Türkiye Büyük Millet Meclisi). Sie besteht aus 550 Parlamentariern, die vom Volk direkt für vier Jahre gewählt werden. Die Regierungspartei AKP (Partei Fortschritt und Gerechtigkeit) hat 327 Sitze; CHP (Republikanische Volkspartei) 135 Sitze; MHP (Partei des nationalen Aufbruchs) 53 Sitze; BDP (Partei für Frieden und Demokratie) 35 Sitze. Ab dem 18. Lebensjahr ist jeder Staatsbürger wahlberechtigt und auch wahlpflichtig. Die nächsten Parlamentswahlen werden im Juni 2015 stattfinden.

Die Mitgliedschaft der Türkei in internationalen Organisationen ist bedeutend. Die Türkei ist seit 1945 Mitglied der UNO und seit 1952 der NATO. In Bezug auf der Europäische Union ist sie seit 1963 Mitglied des EG-Assoziierungs-Abkommens und seit 1996 Mitglied der EU-Zollunion. Die Aufnahme von Beitrittsverhandlungen begann am 3. Oktober 2005.²³

Wie die meisten Staaten wurde auch die Türkei von der Finanzkrise getroffen. In dem Zeitraum von 2002 bis 2008 konnte das Land ein durchschnittliches Wirtschaftswachstum von mehr als sechs Prozent verzeichnen. Aufgrund der globalen Krise ist das Bruttoinlandsprodukt stark gesunken. Im Jahr 2009 lag das Realwachstum bei -4,8 Prozent. Allerdings haben die gut regulierten Finanzmärkte der Türkei und das intakte Banksystem dem Land geholfen und das Bruttoinlandsprodukt ist im Jahr 2010 wieder auf neun Prozent gestiegen. 2011 betrug das Wirtschaftswachstum 8,5 Prozent. Jedoch liegen die prognostizierten Wachstumsraten für 2012 bei drei Prozent und für 2013 bei fünf Prozent.²⁴

Im Jahr 2010 lag die Inflationsrate bei 8,6 Prozent, während sie 2011 auf 10,5 Prozent gestiegen ist. Die Prognosen für die nächsten Jahre sind mit 6,5 Prozent (2012) und 5,1 Prozent (2013) niedriger. Hinsichtlich des Haushaltssaldos wurde das Defizit im Bezug auf das Bruttoinlandsprodukt von 5,6 Prozent im Jahr 2009 auf 2,9 Prozent im Jahr 2010 verringert. Die Schätzung für 2011 liegt bei 1,0 Prozent. Zudem ist es vorgesehen, dass die Defizite für 2012 und 2013 1,1 Prozent bzw. 0,8 Prozent betragen werden. Im Jahr 2011 wird das Wachstum in den einzelnen Wirtschaftszweigen wie folgt beziffert: Industrie (9,4 Prozent), Handel (11,4 Prozent), Wohnungswirtschaft (1,9 Prozent), Freie Berufe (9,3 Prozent), Transport/Kommunikation (10,8 Prozent), Land- und Forstwirtschaft (5,2 Prozent), Bauwirtschaft (11,2 Prozent) und Finanzdienstleistungen (9,6 Prozent).²⁵

²³ AA: Türkei, 2012.

²⁴ CIA World Factbook, 2012.

²⁵ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt, 2012.

Die Ausfuhren 2011 lagen bei rund 109 Mrd. Euro, wohingegen die Einfuhren 195,9 Mrd. Euro ausmachten. Insofern ist die Außenhandelsbilanz negativ (-86 Mrd. Euro). Importiert wurden 2011 vor allem Brennstoffe und Mineralöle (7,6 Prozent), Maschinen (8,8 Prozent), Basismetalle (10,8 Prozent), elektronische Erzeugnisse (3,9 Prozent), Fahrzeuge (8,3 Prozent) und Chemikalien (13,8 Prozent). Exportiert wurden vorwiegend Fahrzeuge (12,6 Prozent), Maschinen (8,2 Prozent), Bekleidung (8,6 Prozent), Textilien (9,6 Prozent), Basismetalle 12,7 (Prozent), Chemikalien (5,0 Prozent), Nahrungsmittel (6,6 Prozent), Mineralölprodukte (4,5 Prozent) und elektronische Erzeugnisse (4,3 Prozent).²⁶ Deutschland war 2011 nach Russland (9,9 Prozent) und vor der Volksrepublik China (9,0 Prozent), den USA (6,7 Prozent), Italien (5,6 Prozent) und Iran (5,2 Prozent) zweitwichtigstes Hauptlieferland mit einem Anteil von 9,3 Prozent. Ferner war Deutschland 2011 das wichtigste Hauptabnehmerland mit 9,8 Prozent. Im Jahr 2011 betrugen die deutschen Importe aus der Türkei 11.736 Mio. Euro, die deutschen Exporte in die Türkei 20.282 Mio. Euro.²⁷

Im Jahr 2010 arbeiteten 48,4 Prozent der Beschäftigten in der Türkei im Dienstleistungsbereich, 26,2 Prozent in der Industrie und 25,5 Prozent in der Landwirtschaft. Der überwiegende Teil der in Industrie, Landwirtschaft und Handwerk Erwerbstätigen bezieht den offiziellen "Mindestlohn". Er wurde für das erste Halbjahr 2012 auf rund 385 Euro pro Monat festgesetzt. Die Beschäftigungsquote von Frauen war 2010 mit 25,4 Prozent im OECD-Vergleich äußerst niedrig (Quote bei Männern: 65,2 Prozent).²⁸ Die Arbeitslosenquote betrug 2011 durchschnittlich 9,8 Prozent.²⁹

Aufgrund seiner Lage als Knotenpunkt zwischen Asien und Europa spielt der Verkehrssektor in der Türkei eine bedeutende Rolle. Die Straßen in der Türkei haben eine Länge von insgesamt 413.724 km. Davon sind 62.000 km Landstraßen, 350.000 km Dorfstraßen und 2.036 km Autobahn. Auf den Straßen werden circa 89 Prozent aller inländischen Güter transportiert. Der Anteil des Personenverkehrs ist mit 95 Prozent noch höher. Der Schienenverkehr mit 10.500 km Länge spielt dagegen eine sekundäre Rolle. Die Türkei besitzt 117 Flughäfen, wovon 15 internationale Flughäfen sind. Der wichtigste Flughafen ist der Ataturk-Flughafen im europäischen Teil Istanbuls. Mit einer Küstenlage von 8.333 km und 156 Häfen ist das Potenzial des Schiffsverkehrs groß.³⁰

²⁶ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt, 2012.

²⁷ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt, 2012.

²⁸ AA: Türkei, 2012.

²⁹ CIA World Factbook, 2012.

³⁰ AA: Türkei, 2012.

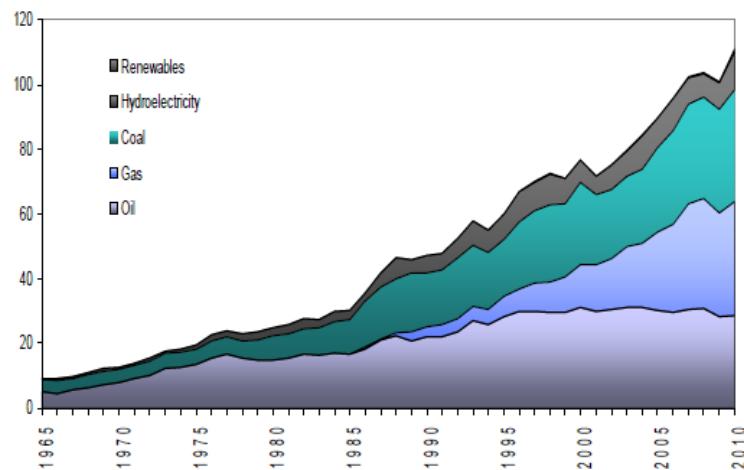
2 Energiesituation

2.1 Energiemarkt

Der Primärenergiebedarf der Türkei steigt seit Jahren an. Im Jahr 2010 wurden 111 Mio. Tonnen Rohöleinheiten (RÖE) verbraucht, was einem Anstieg von 9,8 Prozent gegenüber 2009 entspricht.³¹ Wie Abbildung 1 zeigt, sind die wichtigsten Energieträger Erdöl, Erdgas, Kohle und Wasserkraft.

Im Jahr 2011 lag die Energieimportabhängigkeit bei 72,2 Prozent.³² Die Türkei hat im genannten Jahr insgesamt 54,1 Mrd. US-Dollar (44 Mrd. Euro) für Energieimporte ausgegeben. Dies entspricht einem Zuwachs von 40,6 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Im Gegenzug hat man Energieexporte in Höhe von 6,5 Mrd. US-Dollar vorzuweisen (5,3 Mrd. Euro).³³

Abb. 1: Primärenergieverbrauchsentwicklung 1965 bis 2010 (in Mio. Tonnen RÖE)³⁴



Die Türkei ist eine der wichtigsten Energiedrehscheiben zwischen Erzeuger- und Verbraucherländern im eurasischen Raum. Durch das Land werden Erdgas und -öl aus Russland, der Region um das Kaspische Meer und dem Mittleren Osten nach Europa transportiert.³⁵

Kohle:

Die Kohlereserven in der Türkei werden auf 2,6 Mrd. Tonnen geschätzt. 77 Prozent davon sind Braunkohle, der Rest Steinkohle. Im Jahr 2009 wurden rund 102 Mio. Tonnen verbraucht, wobei im Land nur 79,8 Mio. Tonnen abgebaut wurden.³⁶ Kohle spielt bei der Stromerzeugung eine entscheidende Rolle in der Türkei.

³¹ OMV Petrol Ofisi A.S.: Financial Results, 2012.

³² Zorlu: TURKISH ENERGY, 2011.

³³ Ministry of Economy: Economic Outlook, 2012.

³⁴ OMV Petrol Ofisi A.S.: Financial Results, 2012.

³⁵ EIA: Country Analysis Turkey, 2011.

Abb. 2: Kohleabbaugebiete (braun = Braunkohle; schwarz = Steinkohle)³⁷



In den kommenden Jahren geht man von einem leichten Zuwachs beim Verbrauch von Kohle aus, auf bis zu 29.573 kt RÖE im Jahr 2014.³⁸

Erdöl:

Die Türkei verfügt über erwiesene Erdölréserven in Höhe von 270 Mio. Barrel. Im Jahr 2009 hat man im Land rund 53.000 Barrel pro Tag gefördert. Mit den geförderten Mengen können zehn Prozent des nationalen Verbrauchs gedeckt werden. Die restlichen 90 Prozent müssen importiert werden. Der türkische Erdölkonzern TPAO (Turkish Petroleum Company) vermutet Reserven in Höhe von bis zu zehn Mrd. Barrel im Schwarzen Meer.³⁹ In Zusammenarbeit mit Exxon und Chevron hat man damit begonnen erste Explorationen durchzuführen. Die größten Ölreserven befinden sich im Hakkari Becken bzw. im Nordwesten (Thrakien) der Türkei. Größere Vorkommen werden in der Ägäis vermutet, wobei es hier aufgrund andauernder Spannungen mit Griechenland schwierig ist aufwendigere Explorationsprojekte zu starten.

Der Ölverbrauch in der Türkei ist seit dem Jahr 2007 leicht zurückgegangen (vgl. Abbildung 3), was mit globalen und nationalen Wirtschaftsproblemen zusammenhängt. Seit dem Jahr 2007 ist Russland das wichtigste Lieferland für Erdöl. Andere Lieferanten sind der Iran, Libyen, Saudi Arabien und der Irak.⁴⁰

³⁶ EIA: Country Analysis Turkey, 2011.

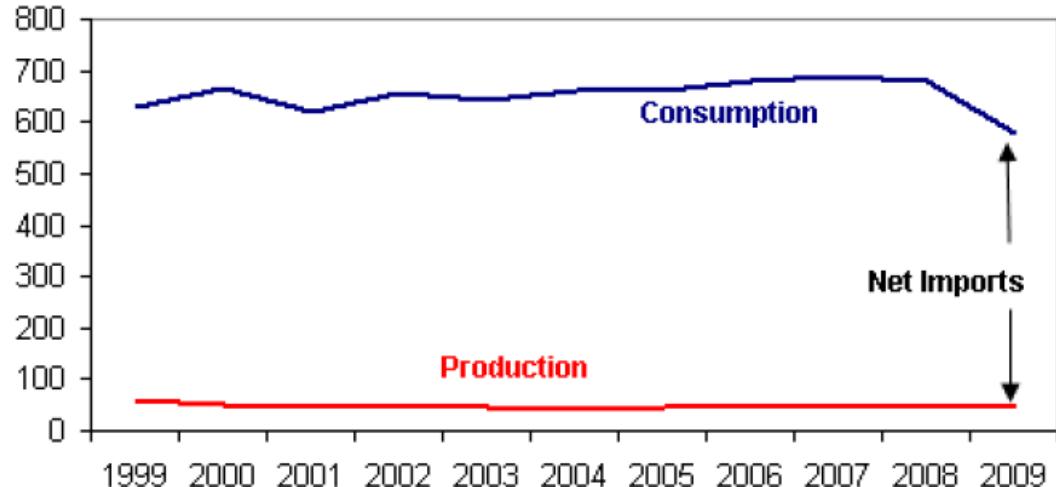
³⁷ EIA: Country Analysis, 2011.

³⁸ Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

³⁹ EIA: Country Analysis, 2011.

⁴⁰ EIA: Country Analysis, 2011.

Abb. 3: Erdölproduktion und -importe (Entwicklung 1999 bis 2009; in Tausend Barrel pro Tag)⁴¹

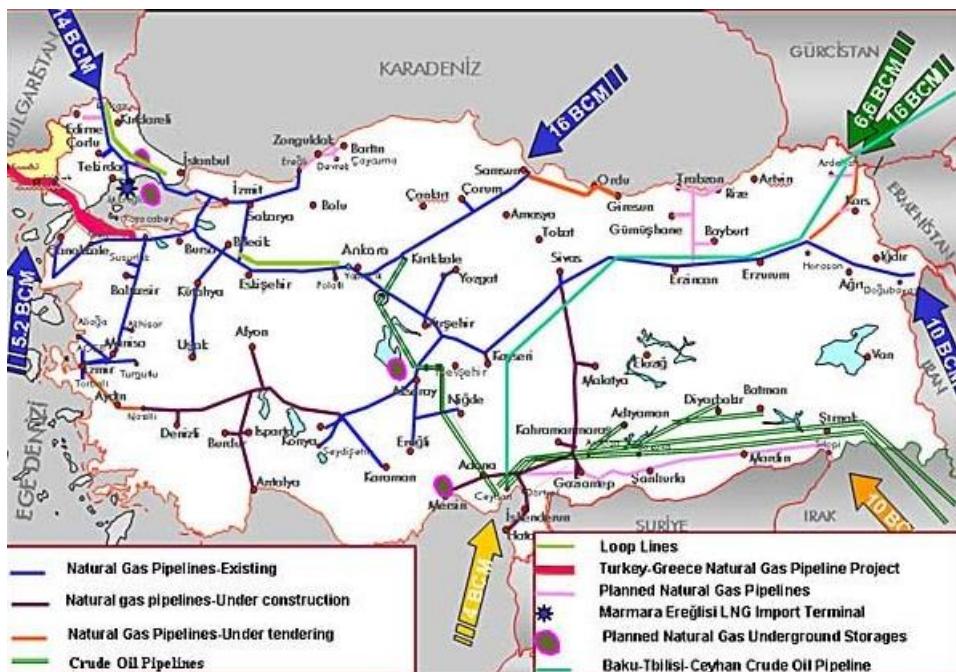


Die TPAO ist die größte und wichtigste Firma im Bereich Exploration und Förderung von Erdöl. Im Upstream-Bereich müssen internationale Privatunternehmen des Erdölsektors in der Türkei mit der TPAO Joint Ventures eingehen. Die TPAO zeichnet für 70 Prozent der türkischen Erdölförderung verantwortlich.⁴²

⁴¹ EIA: Country Analysis, 2011.

⁴² EIA: Country Analysis, 2011.

Abb. 4: Erdgas- und Erdölpipelines⁴³



Die Türkei ist als Transitland für Erdöl von größter Bedeutung für Europa und Asien. Öl aus der kaspischen Region bzw. aus Russland wird über den Bosporus transportiert. Im Jahr 2009 waren dies 2,9 Mio. Barrel täglich.⁴⁴ In Ceyhan existiert ein Ölterminal, in dem importiertes Öl aus den Nordirak bzw. Aserbaidschan gelagert wird. In Ceyhan sollen innerhalb der nächsten Jahre weitere Raffineriekapazitäten aufgebaut werden. Die Pipelines Kirkuk-Ceyhan (966 km; 1,65 Mio. Barrel täglich) und Baku-Tibilisi-Ceyhan (1.770 km; 1,2 Mio. Barrel täglich) enden in Ceyhan. Bei der Kirkuk-Ceyhan Pipeline kommt es immer wieder zu Zwischenfällen auf nordirakischem Gebiet, was zu häufigen Betriebsstörungen führt.

Die Türkei verfügt über sechs Raffinerien mit einer Gesamtverarbeitungskapazität von 714.275 Barrel täglich. In Ceyhan sollen insgesamt drei weitere Raffinerien entstehen. Unter anderem möchte die Indian State Oil ein fünf Mrd. US-Dollar (rund vier Mrd. Euro) teure Anlage errichten.

In der Türkei sind nahezu alle größeren Erdölkonzerns vertreten, z. B. BP, Eni, ExxonMobil, OMV, Royal Dutch Shell und Total.⁴⁵

⁴³ Mavi Moncuk: Pipelines in Turkey, 2012.

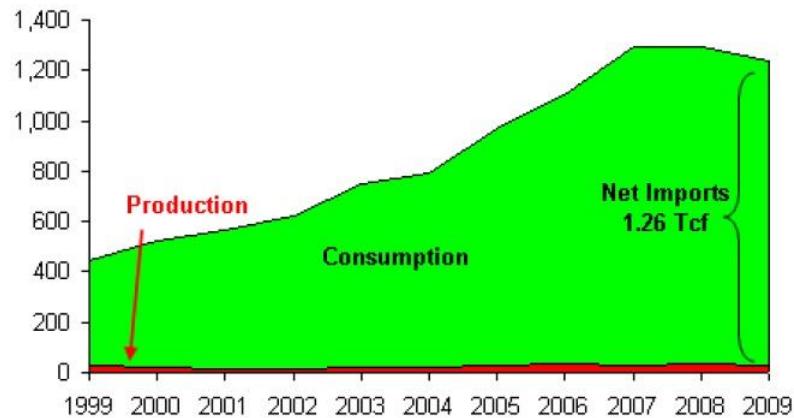
⁴⁴ EIA: Country Analysis, 2011.

⁴⁵ EIA: Country Analysis, 2011.

Erdgas:

Die Erdgasreserven des Landes belaufen sich auf 6,17 Mrd. m³. Im Jahr 2009 wurden rund 0,71 Mrd. m³ gefördert. Die Türkei deckt seinen schnell wachsenden Erdgasbedarf fast ausschließlich mit Hilfe von Importen. Der Jahresbedarf belief sich im Jahr 2008 auf 36,8 Mrd. m³. Erdgas wird v. a. für die Beschickung von Kraftwerken zur Stromerzeugung verwendet.⁴⁶

Abb. 5: Erdgasproduktion und -verbrauch (Entwicklung 1999 bis 2009; in Mrd. Kubikfuß)⁴⁷



Insgesamt verfügt das Land über 14 Erdgasfelder. Das größte von diesen ist das Marmara Kuzey-Feld im Marmarameer. Die Hauptakteure bei der Erdgasförderung sind TPAO, BP und Shell.⁴⁸ Russland liefert die größten Mengen Erdgas in die Türkei. Weitere Lieferanten sind der Iran und Aserbaidschan. Außerdem wird LNG aus Nigeria und Algerien importiert. Wichtigster Akteur auf dem Gasmarkt ist das staatliche Unternehmen BOTAS Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi (BOTAS). Das Unternehmen dominiert sowohl den Up- als auch den Downstream-Sektor. Außerdem ist es für den Bau und den Betrieb von Erdgaspipelines verantwortlich. Der Erdgasmarkt der Türkei gilt trotz genannter Dominanz als weitestgehend liberalisiert.⁴⁹ Bisher hat es lediglich Shell geschafft, im Transportbereich für Erdgas neben BOTAS Fuß zu fassen.

Die Türkei ist, wie bereits erwähnt, ein wichtiges Transitland für Energieträger aus Asien und Russland nach Europa. Angesichts des wachsenden Bedarfs benötigt die Türkei größere Transportkapazitäten, sowohl um den eigenen Bedarf zu decken, als auch um die Durchleitung weiterhin garantieren zu können. So wird das Pipelinesystem v. a. seit dem Jahr 2011 stark ausgebaut (vgl. Abbildung 6) und erreichte im Jahr 2011 eine Länge von 12.215 km.⁵⁰

⁴⁶ EIA: Country Analysis, 2011.

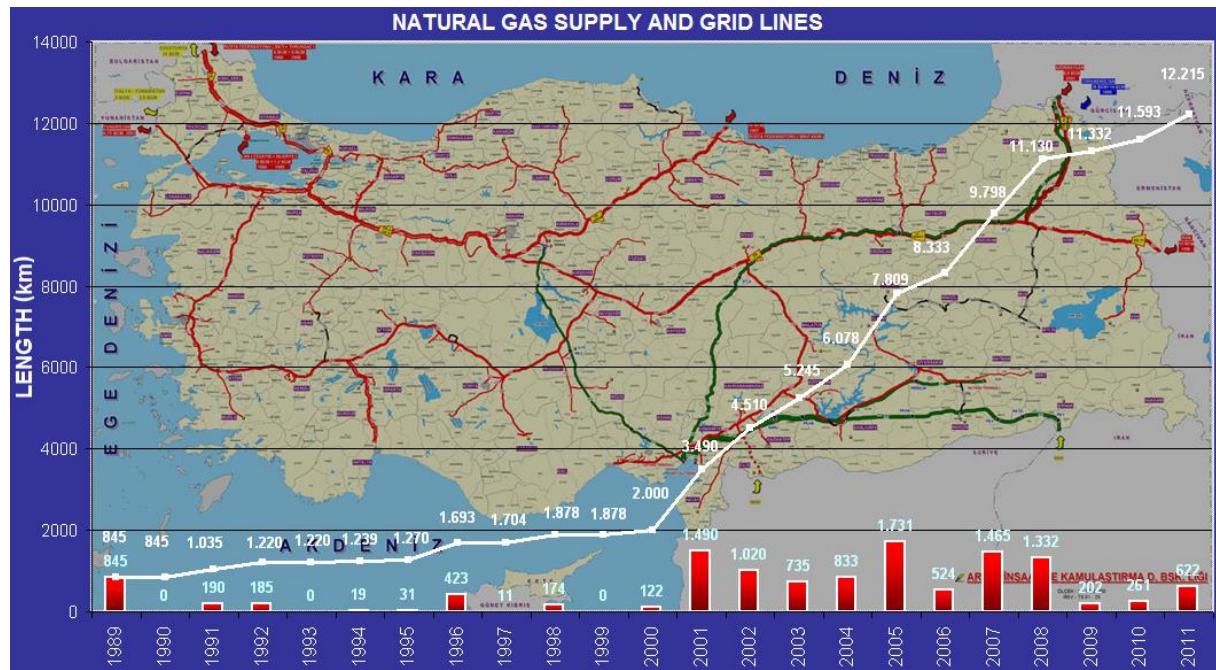
⁴⁷ EIA: Country Analysis, 2011.

⁴⁸ EIA: Country Analysis, 2011.

⁴⁹ EIA: Country Analysis, 2011.

⁵⁰ BOTAS: Natural Gas, 2011.

Abb. 6: Erdgasleitungen und Leitungszubau 1989 bis 2011⁵¹



Eine besondere Rolle könnte die geplante Nabucco Pipeline spielen, welche die Erzeugerländer rund ums Kaspische Meer und dem Mittleren Osten mit den europäischen Märkten verbinden soll. Die über 3.200 km lange Pipeline soll Erzurum in der Türkei mit Baumgarten in Österreich verbinden. Mit dem Baubeginn ist jedoch nicht vor 2017 zu rechnen.⁵²

Die Türkei verfügt über ein LNG-Terminal in Marmara Ereglisi, welches von BOTAS betrieben wird. Es sollen weitere Terminals errichtet werden.⁵³

Der Erdgasmarkt ist auf seinen Wertschöpfungsstufen zu verschiedenen Graden liberalisiert. Im Bereich Import kontrollieren staatliche Unternehmen 90 Prozent des Markts. In der Verteilung sind es lediglich 44 Prozent, wobei die staatliche Dominanz im Großhandelsmarkt bei 98 Prozent liegt.⁵⁴

2001 verfügten lediglich sieben Großstädte über eine Versorgung der Haushalte mit Erdgas. Deren lokale Gasgesellschaften erhielten im Zuge der Liberalisierung der Energiemärkte zunächst Lizenzen durch die Regulierungsbehörde EPDK. Danach wurden in rascher Folge für weitere Städte Versorgungslizenzen für Erdgas ausgeschrieben. Ende 2010 waren 58 Netzbereiche in Betrieb, in vier weiteren war das Angebot von Gas für Haushaltskunden

⁵¹ BOTAS: Natural Gas, 2011.

⁵² EIA: Country Analysis, 2011.

⁵³ EIA: Country Analysis, 2011.

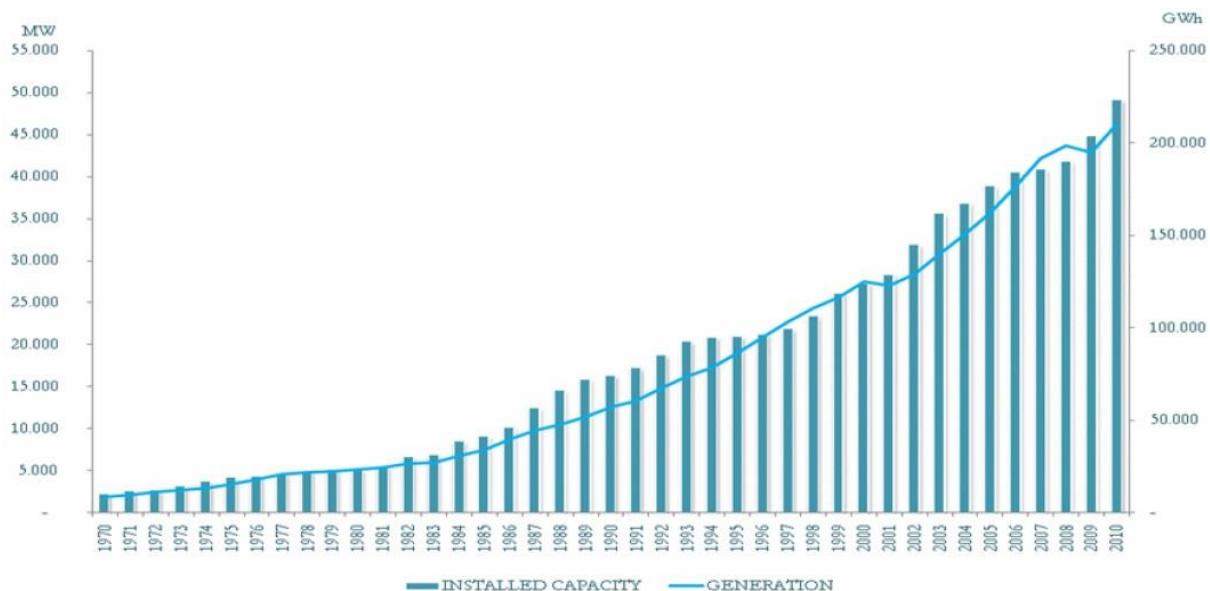
⁵⁴ Hacettepe University: BUSINESS OPPORTUNITIES, 2009.

in Vorbereitung. Im Zeitraum 2003 bis 2010 wurden nach Angaben von EPDK rund 920 Mio. Euro in den Ausbau der Gasleitungsinfrastruktur investiert.⁵⁵

Strom:

Im Jahr 2009 belief sich die installierte Stromerzeugungskapazität auf 44,8 GW.⁵⁶ Hauptsächlich handelt es sich um konventionelle thermische Kraftwerke. In den letzten zehn Jahren haben hierbei Erdgaskraftwerke eine immer größere Rolle gespielt (81 Prozent der Leistung).⁵⁷ Den restlichen Teil der Erzeugungskapazitäten machen fast ausnahmslos Wasserkraftwerke aus.

Abb. 7: Installierte Leistung und Erzeugung (Entwicklung 1970 bis 2010; in MW und GWh)⁵⁸



Sowohl Erzeugung als auch installierte Leistung nehmen seit Jahren zu (vgl. Abbildung 7), sieht man bei der Gesamterzeugung von kurzen, meist konjunkturbedingten Rückgängen ab.

Tab. 1: Kraftwerksbetreiber mit mehr als einem Prozent Gesamtanteil (in MW; Stand: Ende 2009)⁵⁹

Unternehmen	Wasser	Thermisch	Wind	Gesamt	Prozent
EUAS	11.678	12.524	-	24.202	64
ENKA	-	3.984	-	3.984	11
Aksa	29	1.356	132	1.517	4
Isken	-	1.320	-	1.320	3

⁵⁵ GTAI: Gasmarkt, 2011.

⁵⁶ Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

⁵⁷ EIA: Country Analysis, 2011.

⁵⁸ Zorlu: TURKISH ENERGY, 2011.

⁵⁹ Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

Unternehmen	Wasser	Thermisch	Wind	Gesamt	Prozent
Cengiz Ins.	545	334	-	879	2
Ciner	-	755	46	801	2
Baymina	-	798		798	2
Zorlu Enerji	144	421	130	695	2
GAMA Enerji	672	-	-	672	2
Colakoğlu	-	571	-	571	2
UNIT	-	504	-	504	1
Trakya Elektrik	-	498	-	498	1
Akenerji	88	358	15	461	1
EnerjiSA	85	370		455	1
BIS Enerji	-	410	-	410	1
Gesamt	13.241	24.203	323	37.767	100

Größter Kraftwerksbetreiber in der Türkei ist das staatliche Unternehmen EUAS, dessen Kraftwerkspark von Wasserkraftwerken und thermischen Anlagen bestimmt wird. Eine Karte der Kraftwerke, die das Unternehmen besitzt, ist unter <http://www.euas.gov.tr/BirimlerDokumanlari/Basin/euasharitafinal.jpg> zu finden. Im Zuge des Liberalisierungsprozesses im Land sollen große Teile der Kapazitäten privatisiert werden. Das Unternehmen wird im Zuge der Markttöffnung innerhalb der nächsten Jahre vier größere thermische Anlagen an Privatunternehmen verkaufen.⁶⁰

Der zweitgrößte Marktteilnehmer auf dem Stromerzeugungsmarkt ist der Baukonzern ENKA (ENKA İnşaat ve Sanayi A.Ş.). Dieses Unternehmen setzt ausschließlich auf thermische Kraftwerke, hier v. a. Gaskraftwerke. Das Unternehmen ist als internationaler Kraftwerksbauer renommiert und errichtet derzeit zwei Kraftwerke im benachbarten Irak.⁶¹

Drittgrößter Stromproduzent ist die AKSA Group. Der Energieversorger betreibt seit 1997 Öl-, Gas-, Biogas- und Wasserkraftwerke.⁶²

Der türkische Kraftwerkspark ist zu 50 Prozent (24.296 MW) im direkten Besitz des Staats, 19 Prozent (9.232 MW) sind vom Staat angemietet und die restlichen 31 Prozent (15.063 MW) befinden sich im Besitz von IPPs oder Selbstversorgern.

Der türkische Strommarkt wächst entsprechend der zunehmenden Wirtschaftskraft des Landes und der ansteigenden Bevölkerungszahl. Tendenziell sorgen lediglich Wirtschaftskrisen größerem Ausmaßes für einen Rück-

⁶⁰ EIA: Country Analysis, 2011.

⁶¹ Enka: Power Plants, 2012.

⁶² Aksa Group: About us, 2012.

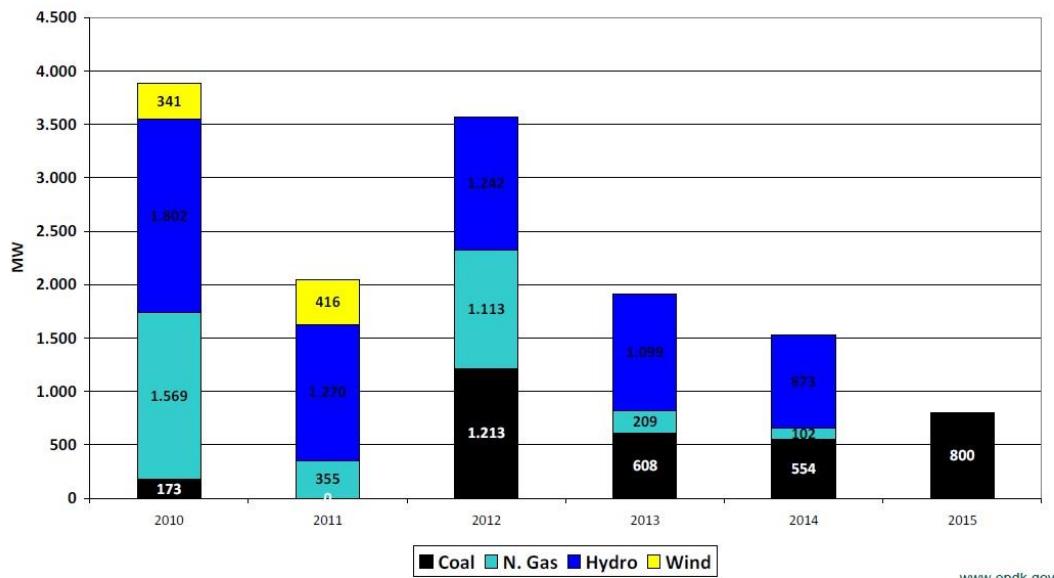
gang im jährlichen Stromverbrauch.⁶³ Im Schnitt rechnet die EPDK mit einem jährlichen Verbrauchszuwachs von sieben Prozent für die nächsten Jahre.⁶⁴

Experten gehen davon aus, dass in den Jahren 2010 bis 2030 insgesamt zwischen 193 und 225 Mrd. US-Dollar (157 Mrd. bis 183 Mrd. Euro) in den Strommarkt investiert werden. Rund 93 Prozent sollen für Erzeugung ausgegeben werden. Der Rest des Geldes wird voraussichtlich zu 3,1 bzw. 3,6 Prozent jeweils in Transport und Verteilung investiert.⁶⁵

Im Februar 2011 hat die türkische Regierung verlautbaren lassen, dass man das eigene Engagement im Bereich Kernkraft intensivieren möchte. Bis ins Jahr 2030 sollen im Land bis zu 20 Kernreaktoren ans Netz gehen. Konkrete Planungen laufen für den Bau des ersten Kraftwerks im Schwarzmeerhafen Sinop. Hier sollen insgesamt vier Gigawatt Atomstromerzeugungskapazität entstehen.⁶⁶

Die türkische Regierung möchte insgesamt eine größere Beteiligung der Privatwirtschaft am Energiemarkt und hier in erster Linie in den Bereichen Verteilung und Produktion erreichen. Außerdem strebt man eine größere Präsenz von internationalen privatwirtschaftlichen Unternehmen an, um die staatlichen Ausgaben im Bereich Energieversorgung zu senken.⁶⁷

Abb. 8: (Geplanter) Zubau durch privatwirtschaftliche Unternehmen (Entwicklung 2010 bis 2015 nach Energieträgern; in MW)⁶⁸



⁶³ Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

⁶⁴ EPDK: Turkish Energy Market, 2010.

⁶⁵ Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

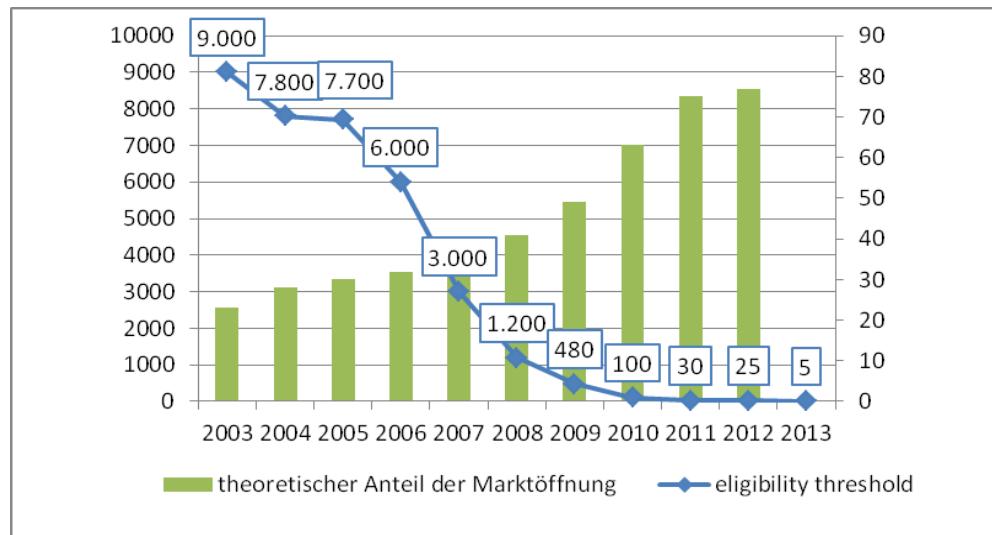
⁶⁶ EIA: Country Analysis, 2011.

⁶⁷ EPDK: Turkish Energy Market, 2010.

⁶⁸ EPDK: Turkish Energy Market, 2010.

Der türkische Strommarkt ist seit Inkrafttreten des Law No. 4628 schrittweise liberalisiert worden. Konnten sich im Jahr 2009 nur Unternehmen (so genannte „eligible consumers“) mit einem Verbrauch größer 490 MWh jährlich ihren Stromversorger frei wählen, so lag dieses Limit im Jahr 2010 bereits bei nur 100 MWh.⁶⁹ Seit Februar 2013 haben die eligible consumers die Möglichkeit mit einem Verbrauch von fünf MWh pro Jahr ihren Versorger frei zu wählen.⁷⁰ Man geht davon aus, dass der türkische Stromerzeugungsmarkt bis ins Jahr 2014 zu 100 Prozent liberalisiert ist.⁷¹

Abb. 9: Verbrauchsgrenzwerte für eligible consumers (Entwicklung 2005 bis 2013; in MWh Verbrauch pro Jahr)⁷²



Das staatliche Unternehmen Turkish Electricity Transmission Co. – TEİAŞ ist alleiniger Netzbetreiber und für den Stromtransport und die Netzregulierung verantwortlich.⁷³

Im Bereich Netze versucht die türkische Regierung einzelne Verteilernetze an Privatunternehmen zu verkaufen. Im Juni 2012 wurde bekannt, dass die Stromnetze in Akdeniz, Gediz und Boğaziçi veräußert werden sollen. Zwar wurden die drei Netze (vgl. Abbildung 10) bereits im Jahr 2010 verkauft (Gesamtsumme 4,9 Mrd. USD, ca. vier Mrd. Euro), doch haben die potenziellen Käufer die Zahlungen nie getätigt, da sie die nötigen finanziellen Mittel nicht

⁶⁹ Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

⁷⁰ www.epdk.gov.tr/documents/elektrik/mevzuat/kurul_karar/elektrik/Elk_Krl_Elk_200130123_4250_SerbestTuketiciliLimiti_2013.doc

⁷¹ EIA: Country Analysis, 2011.

⁷² Deloitte: TURKISH ENERGY, 2010.

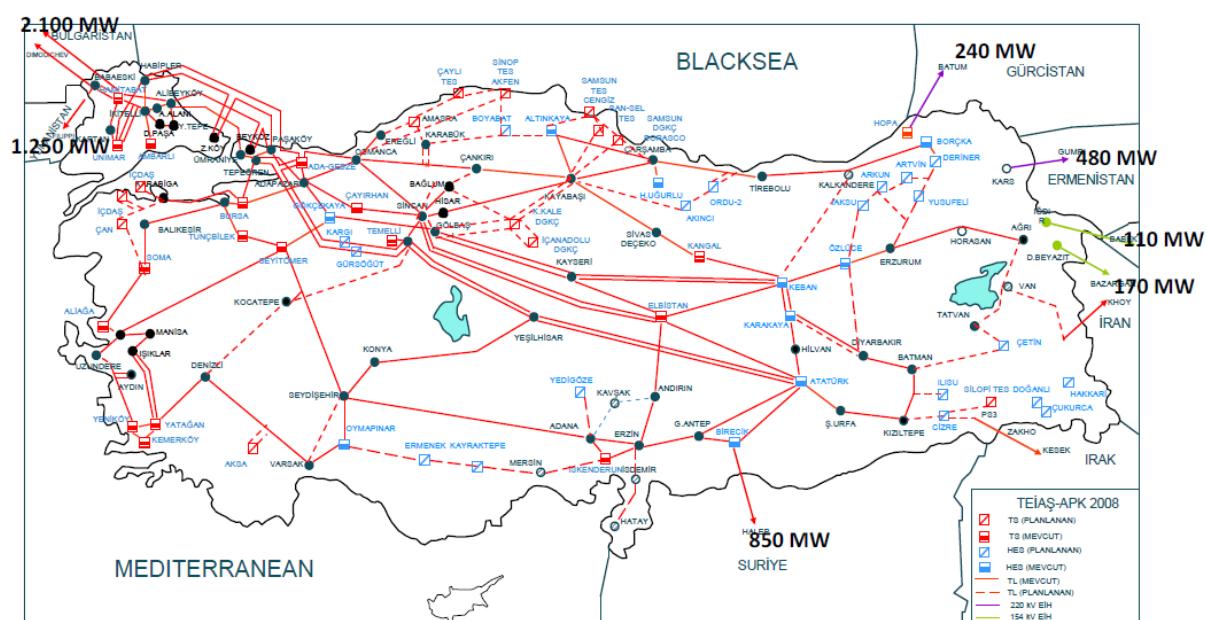
⁷³ EBRD: TURKEY COUNTRY PROFILE, 2010.

aufbringen konnten.⁷⁴ Der türkische Staat möchte außerdem das Kohlekraftwerk Seyitomer (600 MWel) im Westen des Landes noch im Laufe des Jahres 2012 verkaufen.⁷⁵

Abb. 10: Regionalnetzprivatisierung (gelb = bereits privatisiert; orange = im Ausschreibungsverfahren; grün = noch Auszuschreiben; Stand: 2010)



Abb. 11: Hochspannungsnetze und internationale Stromleitungen mit Kapazitäten (Stand: 2010)⁷⁶



⁷⁴ Today's Zaman: Turkey, 2012.

⁷⁵ Today's Zaman: Turkey, 2012.

⁷⁶ EPDK: Turkish Energy Market, 2010.

Wärmemarkt:

Den größten Anteil am Wärmemarkt der Türkei machen Erdgas, Kohle und Öl aus. Mehr als acht Millionen Haushalte werden mit Erdgas beheizt (Stand: Ende 2011). In den südlichen Regionen werden auch Klimaanlagen zum Heizen genutzt.⁷⁷ Die Geothermie hat ein hohes Potenzial zur Nutzung für Fernwärmesysteme. Erste Erfahrungen wurden bereits in Sinav mit einer 66 MW Anlage gemacht.⁷⁸ Allerdings wird die Profitabilität von Geothermie für Fernwärme von Experten angezweifelt.⁷⁹ Zudem werden größeren Treibhausflächen mit Hilfe von Erdwärmesystemen beheizt.

2.2 Energieerzeugungs- und -verbrauchsstruktur

Im Jahr 2010 lag der Primärenergieverbrauch der Türkei bei rund 104,8 Mio. Tonnen RÖE.⁸⁰ Wichtigste Energieträger sind Kohle, Erdgas und Erdöl (vgl. Tabelle 2). Im Jahr 2009 betrug der Primärenergieverbrauch 97,66 Mio. Tonnen RÖE.⁸¹

Tab. 2: Primärenergieversorgung nach Energieträgern (in Mio. Tonnen RÖE; Stand: 2010)⁸²

Energieträger	in Mio. Tonnen RÖE	in Prozent
Erdöl	28,3	27
Erdgas	31,4	30
Kohle	33,5	32
andere Energieträger	11,5	11
Gesamt	104,8	100

Die Türkei deckt ihren Energiebedarf v. a. mit Hilfe der fossilen Energieträger Öl, Kohle und Gas. Diese tragen jeweils zwischen 27 und 32 Prozent zur Versorgung bei (vgl. Tabelle 3).

Tab. 3: Primärenergieverbrauch nach Sektoren (Stand: 2010)⁸³

Sektor	in Mio. Tonnen RÖE	in Prozent
Haushalte	41,9	40

⁷⁷ BMWI: AHK-Geschäftsreise, 2012.

⁷⁸ GEOPOT: GEOTHERMAL Power, 2012.

⁷⁹ Istanbul Technical University: 2010 PRESENT STATUS, 2010.

⁸⁰ Energy Delta: Turkey, 2012.

⁸¹ IEA: Electricity Information Turkey, 2011.

⁸² ABB: Energy Efficiency Turkey, 2011.

⁸³ Energy Delta: Turkey, 2012.

Sektor	in Mio. Tonnen RÖE	in Prozent
Industrie (inkl. nicht-energetischer Verbrauch)	41,9	40
Verkehr	21,0	20
Gesamt	104,8	100

Haushalte und Industrie liegen im Verbrauch an Primärenergie gleich auf. Nur ein Fünftel der Energie wird im Verkehrssektor genutzt.

Tab. 4: Import- Export Bilanz Strom (Entwicklung 2008 bis 2010; in TWh)⁸⁴

	2008	2009	2010
Import	0,8	0,8	1,1
Export	1,1	1,5	1,9

Die Türkei ist ein Nettostromexporteur.

Tab. 5: Stromerzeugungskapazitäten nach Energieträgern (in MW und Prozent; Stand: 2010)⁸⁵

Energieträger	in MW	in Prozent
Erdgas	16.353	36,7
heimische Kohle	8.600	19,3
Importkohle	1.916	4,3
Wasserkraft	14.437	32,4
Erdöl	2.362	5,3
Wind	758	1,7
sonstige	134	0,3
Gesamt	44.559,0	100,0

Erdgaskraftwerke repräsentieren über ein Drittel der Kapazitäten zur Stromerzeugung (vgl. Tabelle 5) in der Türkei, gefolgt von Wasserkraft mit einem knappen Drittel. Knapp ein Viertel der Kraftwerkskapazitäten sind Kohlekraftwerke.

⁸⁴ IEA: Electricity Information Turkey, 2011.

⁸⁵ EPDK: Turkish Energy Market, 2010.

Tab. 6: Stromproduktion nach Energieträgern (in TWh und Prozent; Stand: 2010)⁸⁶

Energieträger	2009	2010	in Prozent für 2010
Kohle	55,7	55,0	26,0
Erdgas	96,1	98,1	46,4
Erdöl	4,8	2,2	1,0
Biomasse und Abfälle	0,3	0,5	1,1
Wasserkraft	36,0	51,8	24,5
Geothermie	0,4	0,7	0,3
Wind	1,5	2,9	2,1
Eigenverbrauch Kraftwerke	8,2	k.A.	k.A.
Gesamt	203,0	211,2	

Knapp die Hälfte des erzeugten Stroms wird mit Hilfe von Erdgas produziert. 28,3 Prozent des Stroms werden in Kohlekraftwerken erzeugt und 18,5 Prozent in Wasserkraftwerken (vgl. Tabelle 6). Die Netzverluste beliefen sich im Jahr 2009 auf 15,6 Prozent.⁸⁷

Tab. 7: Stromverbrauch nach Sektoren (Entwicklung 2008 bis 2009; in TWh)⁸⁸

Verbrauchssektor	2008	2009	in Prozent für 2009
Industrie	72,3	68,4	44,2
Transport	1,0	0,7	0,5
Handel und Verwaltung	40,7	41,7	26,9
Haushalte	39,6	39,1	25,3
Landwirtschaft und Fischerei	5,8	4,9	3,2
Gesamt	159,4	154,8	100,0

Die Industrie ist mit gut 44 Prozent größter Verbraucher für Strom, gefolgt von den Segmenten Handel und Verwaltung (ca. 27 Prozent) und Haushalte (25 Prozent).

⁸⁶ EPDK: Turkish Energy Market, 2010.

⁸⁷ IEA: Electricity Information, 2011.

⁸⁸ IEA: Electricity Information, 2011.

Die statistischen Daten zur Wärmeenergiemenge der Türkei sind begrenzt. Die folgende Tabelle zeigt mengenmäßig die verwendeten Energieträger zur Wärmeerzeugung.

Tab. 8: Wärmeversorgung nach Energieträgern (in TJ; Stand: 2009)⁸⁹

Energieträger	Wärmemenge in TJ
Kohle	559
Öl	911
Erdgas	42.752
Gesamt	44.222

Tabelle 9 zeigt die Treibstoffversorgung der Türkei. Diesel ist mengenmäßig der wichtigste Treibstoff für die Türkei.

Tab. 9: Treibstoffversorgung (in kt RÖE; Stand: 2009)

	Rohöl	Naphthalin	Flüssiggas	Benzin	Kerosin	Diesel	Heizöl
Produktion	2.402	168	604	3.963	2.029	5.102	3.012
Import	14.219	1.709	3.075	205	621	9.117	631
Export	0	-28	-88	-1.960	-663	-395	-1.171
Gesamt	16.621	1.849	3.591	2.208	1.987	13.824	2.472

Tab. 10: Treibstoffpreise (Stand: 01.08.2012)⁹⁰

	Euro	TRY
1 Liter Benzin	1,98	4.380
1 Liter Diesel	1,48	3.260
1 Liter LPG	1,00	2.220

Die Energiepreise (vgl. Tab. 10) in der Türkei sind traditionell sehr hoch. Dies gilt sowohl für Benzin und Diesel, als auch für Strom und Gas. Im April 2012 wurden die Preise für letztgenannte Energieträger erneut erhöht. Der Preis für Strom in Privathausehalten stieg um 9,3 Prozent. Industriekunden zahlen 8,3 Prozent mehr.⁹¹ Haushaltskunden zahlen somit im Schnitt 13,7 ct Euro/kWh und ein Kubikmeter Gas kostet 3,5 ct Euro.

⁸⁹ http://www.iea.org/stats/electricitydata.asp?COUNTRY_CODE=TR

⁹⁰ Fuel Prices Europe: Turkey, 2012.

⁹¹ Deutsche Mittelstands Nachrichten: Türkei, 2012.

3 Energiepolitik

3.1 Energiepolitische Administration

Das Ministerium für Energie und Rohstoffe (Ministry of Energy and Natural Resources, MENR) ist die wichtigste staatliche Institution in der Energiepolitik des Landes.⁹² Das Ministerium zeichnet sich für Planung, Strategie und Maßnahmenumsetzung im Rahmen des staatlichen Engagements im Energiesektor verantwortlich. Das Generaldirektorat für Energieangelegenheiten (EIGM) ist das wichtigste politische Entscheidungsgremium innerhalb des MENR und ist verantwortlich für die Durchführung aller Studien, die sich mit Energiepolitik und deren Koordination befassen. Das EIGM ist verantwortlich für die energiepolitischen Maßnahmen und die Reformprogramme für den Erdgas- und den Elektrizitätssektor. Es leitet die langfristige Energieplanung und entwickelt verschiedene Szenarien. Weiterhin ist es verantwortlich für allgemeine Studien zur türkischen Energie- und Umweltpolitik, erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.⁹³

Die wichtigsten Institutionen, die im Energiebereich und im Bereich Forschung und Entwicklung (F&E) eingebunden sind, sind:

- Ministerium für Energie und natürliche Ressourcen (Ministry of Energy and Natural Resources, MENR); Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı und seine Unterorgane,
- T.C. Kalkınma Bakanlığı, State Planning Organization (staatliche Planungsbehörde),
- Umweltministerium (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı),
- TUBITAK (Scientific and Technical Research Council of Turkey), gegründet 1960,
- TAEK (Turkish Atomic Energy Authority), gegründet 1956.⁹⁴

Der Oberste Rat für Wissenschaft und Technologie (Bilim Ve Teknoloji Yuksek Kurulu), das höchste Gremium für energiewirtschaftlich relevante Planung im Bereich Wissenschaft und Technologie, fertigt regelmäßig Pläne für die staatlichen Prioritäten im Bereich F&E an.⁹⁵

Im März 2001 trat ein neues Elektrizitätsmarktgesetz in Kraft, das die Grundlage für die Liberalisierung des türkischen Strommarktes bildet. Durch das Gesetz wurde das Staatsunternehmen Turkish Electricity Generation and Transmission Corporation (TEAS) in unterschiedliche Erzeugungs-, Verteilungs- und Vertriebsunternehmen aufgeteilt:

- Turkish Electricity Transmission Joint Stock Company (TEIAS, verantwortlich für den Betrieb des nationalen Stromnetzes),
- Turkish Electricity Generation Joint Stock Corporation (EUAS, verantwortlich für den Betrieb der Kraftwerke),

⁹² REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

⁹³ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

⁹⁴ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

⁹⁵ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

- Turkish Electricity Trading Joint Stock Corporation (TETAS, verantwortlich für den Stromhandel) sowie
- Turkish Electricity Distribution Joint Stock Corporation (TEDAS, verantwortlich für das Verteilungsnetz).⁹⁶

EUAS hält gegenwärtig 60 Prozent aller Stromerzeugungskapazitäten in der Türkei. TEIAS hat ein gesetzliches Monopol auf die Stromübertragung im Land. TEDAS hat einen Marktanteil von 75 Prozent an den Verteilnetzen.⁹⁷

Es existieren einige Nicht-Regierungsorganisationen, die sich mit Erneuerbaren befassen, darunter die Turkish Cogen Association, die sich für die vermehrte Nutzung von KWK-Technologien einsetzt, die Geothermal Association of Turkey und die Alternative Energy and Biodiesel Producers Union.⁹⁸

Die Energy Markets Regulatory Authority (EPDK/EMRA) wurde im Jahr 2001 gegründet. Deren Regulierungsfunktion ist im Energiegesetz von 2001 festgelegt. Nach und nach wurden deren Kompetenzen durch die Übernahme des Erdgasmarktes (2001), des Erdölmarktes (2003) und des LPG-Marktes (2005) ausgebaut. Die Hauptaufgaben der EPDK sind: die Vergabe von Lizzenzen, Überwachung und Aufsicht über den Energiemarkt, Genehmigung, Anpassung und Durchsetzung von Leistungsstandards, Festsetzung von Preisgrundlagen und Regelung von Tarifen sowie Streitschlichtung. Entscheidungen werden von einem aus neun Personen bestehenden Ausschuss getroffen. Diese werden von der Ministerkonferenz für sechs Jahre ernannt. EPDK ist vollständig unabhängig, aber die Aktivitäten der Behörde werden vom Energieministerium beaufsichtigt.⁹⁹ EMRA ist verantwortlich für:

- Durchführung der Überwachung und Prüfung des Strom- und Gassektors auf Einhaltung der neuen Rechtslage im Auftrag der Öffentlichkeit sowie
- Sicherstellung der Bildung des Energy Market Regulatory Board, das die Energy Market Regulatory Agency repräsentiert und leitet.¹⁰⁰

3.2 Politische Ziele und Strategien

Eine stet zunehmende Bevölkerung bzw. das kontinuierliche Wirtschaftswachstum in der Türkei stellen wachsende Ansprüche an die Sicherung der Energieversorgung des Landes.¹⁰¹

Während die Türkei über kein spezielles verbindliches Dokument für eine nationale Energiestrategie verfügt, sind Grundsätze wie die Sicherstellung der Energieversorgung, Diversifizierung des Energiemix und die Öffnung des Strommarktes für alle Verbraucher bis 2015 im Institutional Strategic Plan 2010-2014 des Ministeriums für

⁹⁶ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

⁹⁷ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

⁹⁸ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

⁹⁹ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹⁰⁰ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹⁰¹ Yarbay, R. Z.: Renewable Energy Sources and Policies in Turkey, 2011.

Energie und Rohstoffe festgehalten. Dieser Plan gibt die Entwicklungslinien für die Energieversorgung der Türkei vor.¹⁰²

Die türkische Energiepolitik verfolgt folgende Hauptziele:

- Der Energiebedarf des Landes soll zunehmend über heimische Energieträger (inkl. erneuerbare Energien) gedeckt werden. Hierzu sollen vorhandene Energiequellen und -ressourcen intensiver genutzt werden und zugleich der Anteil neuer und erneuerbarer Energien erhöht werden.
- Die Bezugsstruktur von Energieimporten soll diversifiziert werden, um einseitige Abhängigkeit von einem Exportland zu vermeiden.
- Förderung von privaten Investitionen in den Energiesektor.
- Verbesserung und Ausbau des Leitungsnetzes.
- Erhöhung der Energieeffizienz entlang der gesamten Stromwertschöpfungskette (Produktion, Transport, Verteilung, Verbrauch).
- Minderung von Umwelt- und Gesundheitsbelastungen durch die Energiewirtschaft.
- Ausbau der Rolle der Türkei als Öl- und Gastransitland.¹⁰³

Die Türkei möchte laut des von MENR verfassten und v.a. für die Stromwirtschaft relevanten Electricity Energy Market and Supply Security Strategy Paper aus dem Jahr 2009 im Jahr 2020 25 Prozent und im Jahr 2023 bis zu 30 Prozent des Stroms auf Basis von erneuerbaren Energien produzieren. Zugleich möchte man den Anteil von Erdgas an der Stromproduktion unter 30 Prozent senken. Um dies zu erreichen, wurde im Jahr 2010 das Law No. 5346 verabschiedet. Dieses sieht u. a. vor bis ins Jahr 2023 die ökonomischen Potenziale für Wasserkraft auszuschöpfen bzw. 600 MW geothermische Stromerzeugungskapazitäten zu zubauen.¹⁰⁴ Im Bereich Windkraft sollen bis ins Jahr 2023 bis zu 20 GW installierter Leistung dazu kommen.¹⁰⁵ Im Falle der Solarenergie sollen bis 2023 insgesamt drei GW an Kapazitäten auf Basis von Solar installiert sein.¹⁰⁶

Das türkische Energieeffizienzgesetz (Energy Efficiency Law No. 5627) wurde im Mai 2007 als Resultat der türkischen Bemühungen die Gesetzgebung mit den EU-Richtlinien in Übereinstimmung zu bringen verabschiedet. Durch das Gesetz sollen Einsparungen in Höhe von 25 bis 30 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs erreicht werden. Das Gesetz bezieht sich auf die effiziente Energienutzung und beinhaltet die administrative Ausgestaltung, Energieaudits, finanzielle Anreize, die Steigerung der Aufmerksamkeit für den sinnvollen Umgang mit Energie und die Gründung einer Energy Service Company (ESCO) für Energiedienstleistungen, um einen Markt für Energieeffizienzdienstleistungen zu schaffen..¹⁰⁷

¹⁰² REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹⁰³ Yarbay, R. Z.: Renewable Energy Sources and Policies in Turkey, 2011

¹⁰⁴ Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey, 2011.

¹⁰⁵ http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/2013_Genel_Kurul_Konusmasi.pdf

¹⁰⁶ http://www.solar-academy.com/menus/Turkiye_Enerji_Politikalarimiz_2011193907.pdf

¹⁰⁷ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

3.3 Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien

2006 wurde die Balancing and Settlement Regulation (BSR) auf finanzieller Ebene eingeführt. Mit der BSR wurde ein neuer Markt geschaffen, an dem auch privatwirtschaftliche Stromerzeuger aktiv teilnehmen und unter gängigen Marktbedingungen Strom verkaufen können. Durch die ausgleichenden Marktregeln haben die Marktteilnehmer die Möglichkeit, zusätzlich zu bilateralen Verträgen Strom auf dem Ausgleichsmarkt bzw. Regelenergiemarkt zu kaufen bzw. verkaufen. Der Ausgleichsmarkt entwickelte sich schnell. Heute werden 13 Prozent des erzeugten Stroms über diesen Markt gehandelt.¹⁰⁸

Als Resultat des BSR erlaubte die EMRA die Privatisierung der 20 regionalen türkischen Verteilnetze. EMRA genehmigte eine neue Strompreisstruktur als letzten Schritt vor den Ausschreibungen zur Versteigerung der Verteilernetze. Die Netze werden wahrscheinlich in Gruppen von bis zu sechs Regionalnetzen verkauft, um Skaleneffekte und größere Effizienz im Betrieb zu erreichen.¹⁰⁹

Nach dem Electricity Market Law darf kein Stromerzeugungsunternehmen mehr als 20 Prozent und kein Stromgroßhändler mehr als zehn Prozent Marktanteile besitzen. Dies führt zu einem De-Facto-Monopol für TETAS im Stromhandel. Unabhängige privatwirtschaftliche Produzenten dürfen nicht mehr als 20 Prozent ihrer Produktion auf dem Markt verkaufen, es sei denn sie haben eine Erzeugungslizenz. Trotz Unbundling verbleibt der Großteil des türkischen Energiemarktes so in der Hand der Staatsunternehmen.¹¹⁰

Der Wettbewerb im Segment nicht leistungsgemessener Kunden wurde mit Inkrafttreten des Strommarktgesetzes (No. 4628) im Jahr 2001 in Gang gesetzt. Verbraucher, die direkt an das Übertragungsnetz angeschlossen sind (stromintensive Industrie) und Konsumenten, die mehr als neun GWh Strom pro Jahr verbrauchen, mussten nicht länger vom etablierten Händler kaufen. Im Januar 2004 wurde das Limit auf 7,7 GWh herabgesetzt, im Januar 2006 auf sechs GWh und im Januar 2007 auf drei GWh.¹¹¹ Seit Februar 2013 haben die eligible consumers die Möglichkeit mit einem Verbrauch von fünf MWh pro Jahr ihren Versorger frei zu wählen.¹¹²

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (Renewable Energy Law) wurde 2005 verabschiedet und basiert auf der damaligen Richtlinie 2001/77/EG (ggw. 2009/28/EG) der EU.¹¹³ Das Gesetz No. 5686 vom Mai 2005 (Use of Renewable Energy Resources for Electricity Production Purposes (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun - YEK) wurde verabschiedet, um eine weitestgehende Nutzung der erneuerbaren Energiequellen zu erreichen, die Diversifikation der Ressourcen zu erhöhen, den Treibhausgasausstoß zu verringern und die Umwelt zu schützen. Im Rahmen dieses Gesetzes No. 5686 wurden Bedingungen für die Schaffung eines Einspeisevergütungssystems geschaffen, kombiniert mit der garantierten Abnahmevereinbarungen für Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Zusätzlich wurde ein Zertifikatssystem für Ursprungsgarantien ein-

¹⁰⁸ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹⁰⁹ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹¹⁰ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹¹¹ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

¹¹² www.epdk.gov.tr/documents/elektrik/mevzuat/kurul_karar/elektrik/Elk_Krl_Elk_200130123_4250_SerbestTuketicilimiti_2013.doc

¹¹³ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

geführt. Eine Differenzierung der Einspeisevergütungen für die verschiedenen Energiequellen wurde in einer Novelle 2008 eingeführt.

In der Folgezeit wurde über die präzise und verbindliche Form einer Förderung erneuerbarer Energien kontrovers diskutiert. Kernpunkt des Diskurses war die Höhe der Einspeisevergütung für regenerative Energien. Die türkische Energiewirtschaft führte zu Felde, dass zu niedrige Vergütungssätze den Anlagenbetrieb nicht wirtschaftlich machen würden. Andererseits vertrat die türkische Regierung die Meinung, dass höhere Vergütungssätze ausländische Technologien fördern würden, ohne dass die Gelder der noch wenig ausgeprägten heimischen Erneuerbaren-Energien-Branche nützen würden und die Förderung außerdem den türkischen Verbraucher zu stark belasten würde. Eine erneute Novelle in Form des neuen Gesetzes zu erneuerbaren Energien (Gesetz No. 6094) vom 08. Januar 2011 repräsentiert einen Kompromiss bezüglich der zuvor genannten Standpunkte.¹¹⁴

Die Förderung setzt sich seither aus einem Einspeisetarif und einer speziellen Förderung für die Verwendung türkischer Technologie zusammen und ist seit 08. Januar 2011 in Kraft. Laut dem Gesetz No. 6094 können alle Erneuerbare-Energien-Kraftwerke, die seit dem 18. Mai 2005 in Betrieb gegangen sind oder bis zum 31. Dezember 2015 in Betrieb gehen werden, Einspeisevergütungen für die ersten zehn Betriebsjahre erhalten. Welche Unterstützung Kraftwerke erhalten, die nach dem 31. Dezember 2015 in Betrieb gehen, wurde noch nicht festgelegt. Zusätzlich werden für die ersten fünf Betriebsjahre Local-Content-Prämien für Anlagen gewährt, die einheimisch produzierte mechanische oder elektromechanische Ausrüstung verwenden. Tabelle 10 zeigt die Einspeisevergütungen in der Türkei mit den maximal möglichen Prämien. Tabelle 11 zeigt die verschiedenen Prämien für in der Türkei produzierte Ausrüstung (Local-Content-Prämie).¹¹⁵ Durch die Festsetzung der Einspeisesätze in US-Cent unterliegt die Einspeisevergütung zwar nicht den Kursschwankungen der türkischen Währung, aufgrund der Kursschwankungen zwischen Euro und Dollar bleiben aber dennoch Währungsrisiken bestehen.¹¹⁶

Tab. 11: Einspeisevergütungen in der Türkei¹¹⁷

Energieform	Einspeisevergütung (in USDcent/kWh)	Einspeisevergütung (in Euro-cent/kWh)	Maximale Local Content Prämie (in USDcent/kWh)	Maximale Local Content Prämie (in Euro-cent/kWh)	Maximale Einspeisevergütung (in US-Dollar-cent/kWh)	Maximale Einspeisevergütung (in Euro-cent/kWh)
Wasserkraft	7,3	5,9	2,3	1,9	9,6	7,8
Wind	7,3	5,9	3,7	3,0	11,0	8,9
Geothermie	10,5	8,5	2,7	2,2	13,2	10,7
Biomasse (inkl. Deponiegas)	13,3	10,8	5,6	4,6	18,9	15,4

¹¹⁴ Pinarak: Neue gesetzliche Regelungen zum Jahreswechsel, 2011.

¹¹⁵ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

¹¹⁶ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹¹⁷ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

Energieform	Einspeisevergütung (in USDcent/kWh)	Einspeisevergütung (in Euro-cent/kWh)	Maximale Local Content Prämie (in USDcent/kWh)	Maximale Local Content Prämie (in Euro-cent/kWh)	Maximale Einspeisevergütung (in US-Dollarcent/kWh)	Maximale Einspeisevergütung (in Euro-cent/kWh)
Photovoltaik	13,3	10,8	6,7	5,4	20,0	16,3
CSP	13,3	10,8	9,2	7,5	22,5	18,3

Tab. 12: Prämien für Local Content¹¹⁸

Energieform	Geräteart	Prämie (in US-Dollarcent/kWh)	Prämie (in Euro-cent/kWh)
Wasserkraft	Turbine	1,3	1,1
	Generator und Leistungselektronik	1,0	0,8
Windkraft	Rotorblatt	0,8	0,7
	Generator und Leistungselektronik	1,0	0,8
	Gondel	0,6	0,5
	Alle mechanischen Teile des Rotors und der Rotorblätter	1,3	1,1
Photovoltaik	Modulrahmen und Mechanik	0,8	0,7
	Module	1,3	1,1
	Zellen	3,5	2,9
	Wechselrichter	0,6	0,5
	Konzentratoren	0,5	0,4
CSP	Parabolrinnen	2,4	2,0
	Tracking-Systeme – nachgeführte Systeme	0,6	0,5
	Spiegelplatten	0,6	0,5
	Mechanische Ausrüstung in Wärmespeichereinrichtungen	1,3	1,1
	Mechanische Ausrüstung im Dampfproduktionssystem	2,4	2,0
	Stirlingmotor	1,3	1,1
Biomasse	Modulrahmen und Mechanik	0,6	0,5
	Dampfkessel mit Wirbelschicht	0,8	0,7
	(Flüssig-)Kraftstoff oder gasbetriebener Dampferzeuger	0,4	0,3

¹¹⁸ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

Energieform	Geräteart	Prämie (in US-Dollarcent/kWh)	Prämie (in Euro-cent/kWh)
kessel	Vergasung und Gasentnahme Gruppe	0,6	0,5
	Dampf- oder Gasturbine	2,0	1,7
	Verbrennungsmotor oder Stirlingmotor	0,9	0,7
	Generator und Leistungselektronik	0,5	0,4
	KWK-System	0,4	0,3
	Gas- oder Dampfturbine	1,3	1,1
Geothermie	Generator und Leistungselektronik	0,7	0,6
	Dampfinjektor oder Vakuum-Kompressor	0,7	0,6

Für Investoren in Wasser- oder Windkraftanlagen ist diese Local-Content-Prämie der wesentliche Investitionsanreiz zum Bau der Anlagen, da die Grundeinspeisevergütung nicht wesentlich über dem Spot-Market-Preis liegt.¹¹⁹ Festgelegt wurde auch, dass bezüglich der Solarenergie bis zum 31. Dezember 2013 nicht mehr als 600 MW ans Netz angeschlossen werden dürfen.¹²⁰

Außerdem wurden laut § 8 Gesetz No. 6094 die Umweltrichtlinien für Projekte gelockert. Anlagen können jetzt leichter in Landschaftsschutzgebieten, Naturparks und Wäldern umgesetzt werden. Viele Wasserkraftprojekte waren in der Vergangenheit v. a. an Naturschutzauflagen gescheitert.¹²¹

Lizenzerhalter müssen dem Ministerium für Energie und natürliche Ressourcen zwei Dokumente vorlegen, um die Local-Content-Prämie zu erhalten:

- Das Local Manufacture Status Certificate soll zeigen, dass das Produkt im Land produziert wurde. Das Zertifikat wird von einem vereidigten Finanzberater vorbereitet und von der Industrie- und Handelskammer des Ausrüsters bestätigt.
- Das Produktzertifikat zeigt, dass die Ausrüstung den relevanten nationalen und internationalen Standards entspricht. Eine nationale Akkreditierungsstelle, die vom International Accreditation Forum anerkannt ist, stellt dieses Dokument aus.¹²²

Die Energiemarktregulierungsagentur (EPDK) veröffentlicht die Regularien zur Dokumentation und Unterstützung für erneuerbare Energien, insbesondere wie der YEK-Mechanismus in den Balancing and Settlement Market integriert wird. Demnach müssen Marktteilnehmer keine YEK-Zertifikate mehr besorgen, um am YEK-

¹¹⁹ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

¹²⁰ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹²¹ Pinarak: Neue gesetzliche Regelungen zum Jahreswechsel, 2011.

¹²² PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

Mechanismus teilzunehmen. Stattdessen gelten ihre Lizenzen als YEK-Zertifikate. Um am YEK-Mechanismus des Folgejahres teilhaben zu können, müssen Kraftwerke bis zum 31. Oktober bei der EPDK angemeldet werden. Das Market Financial Settlement Centre (PMUM) wird innerhalb des Balancing and Settlement Markets ein YEK-Portfolio, für den Ausgleich des Stroms innerhalb des YEK Mechanismus, einrichten. Es wird auch in der Lage sein, die Sicherheiten, die nach den Regularien des Balancing and Settlement Markets erhoben werden, zu nutzen.¹²³

PMUM agiert im YEK-Mechanismus als Vermittler zwischen den Stromerzeugern und den Energieversorgern, indem es den produzierten Strom kauft und ihn auf dem Markt des Folgetags verkauft. Die Energieversorger müssen dann die Differenz zwischen Einkaufs- und Verkaufspreis sowie alle Verbindlichkeiten durch Stromungleichgewichte an PMUM bezahlen. Die Abnahmepflicht eines jeden Energieversorgers wird entsprechend seines Marktanteils festgelegt.

EPDK veröffentlicht für jedes Jahr eine Liste aller Kraftwerke, die am YEK Mechanismus teilnehmen. Für das Jahr 2012 waren dies 78 Kraftwerke, davon:

- 44 Wasserkraftwerke mit einer Gesamtkapazität von 932,26 MW,
- 22 Windparks mit einer Kapazität von 684 MW,
- acht Biomassekraftwerke mit einer Kapazität von 73,4 MW,
- vier Geothermiekraftwerke mit einer Kapazität von 72,35 MW.¹²⁴

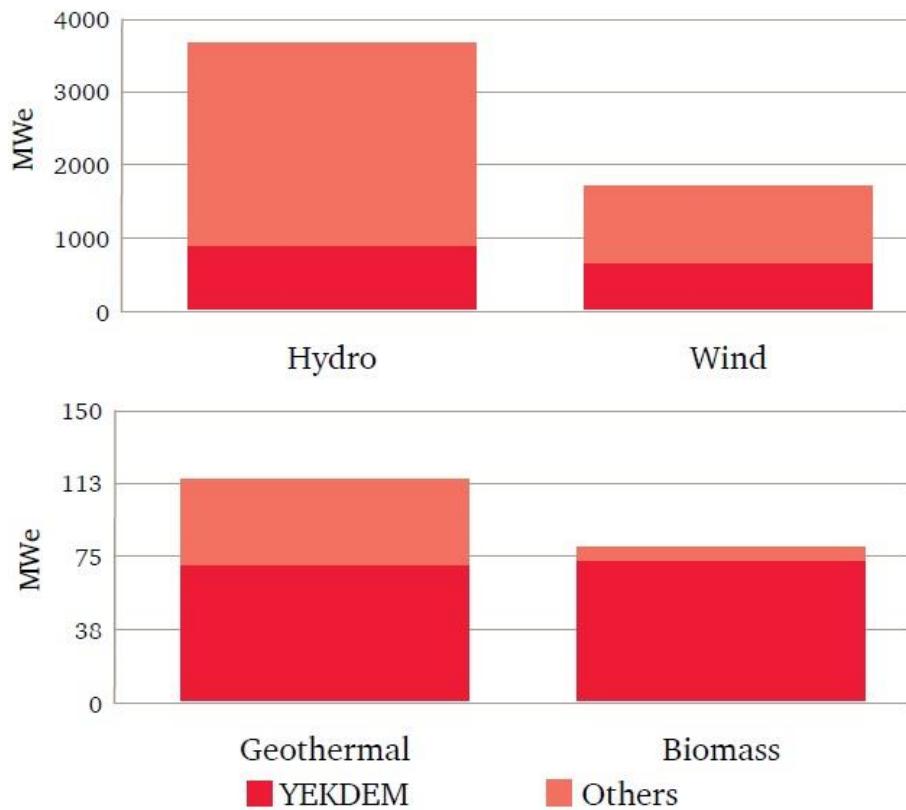
Während fast alle sich in Betrieb befindlichen Biomasse- und Geothermiekraftwerke unter dem YEK Mechanismus laufen, ist dieser bei den Betreibern von Wind- und Wasserkraftwerken weit weniger beliebt (vgl. Abbildung 12).¹²⁵

¹²³ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

¹²⁴ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

¹²⁵ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

Abb. 12: Aufgliederung privater Kraftwerke nach ihrer Teilnahme am YEK-Mechanismus 2012¹²⁶



Erneuerbare-Energien-Kraftwerke mit einer Leistung von weniger als 500 kW (seit Anfang 2013 mit weniger als ein MW) benötigen keine Erzeugerlizenz. Dies trifft sowohl für Unternehmen als auch Privatpersonen zu. Nach den Regeln für unlizenzierte Produktion im Elektrizitätsmarkt (vgl. Law No. 6094, Regulation Concerning Unlicensed Generation of Electricity in the Electricity Market; Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik), sollen sich Kleinproduzenten ohne Lizenz an ihren lokalen Energieversorger wenden. Die Verteilungsnetzbetreiber sind verpflichtet Stromverbrauch und -produktion miteinander zu verrechnen und den überschüssigen Strom zum im YEK-Mechanismus festgelegten Preis für zehn Jahre aufzukaufen. Nach Law No. 6094 (s.o.) müssen die Verteilungsnetzbetreiber die Mengen an unlizenziertem Produktion in ihrem Gebiet bei der EPDK registrieren.¹²⁷ Neben der Teilnahme am normalen Fördermechanismus (YEK) für erneuerbare Energien, haben kleine Anlagen (< 500 kW, seit Anfang 2013 < einem MW) ebenfalls den Anspruch vom Local-Content-Bonus zu

¹²⁶ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

¹²⁷ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

profitieren. Grundvoraussetzung ist allerding, dass die Betreiber der Anlagen, wie oben bereits erwähnt, nur überschüssigen Strom ins Netz einspeisen.¹²⁸ Tabellen 12 zeigt weitere Anreize für Erneuerbare-Energien-Projekte.

Tab. 13: Anreize für Erneuerbare-Energien Projekte (außer Einspeisevergütungen)¹²⁹

Gesetz	Anreiz
Renewable Energy Law (No. 5346)	Zuweisung von Land in Staatsbesitz oder "zur Verfügung des Staates" an Erneuerbare-Energien-Projekte. 85 Prozent Nachlass bei Gebühren für Nutzungsrechte, Genussrechte oder Pacht für die ersten zehn Betriebsjahre
	Nutzung von Nationalparks, Naturparks, Naturschutzgebieten, geschützten Wäldern und speziellen Natur-, bzw. Tierschutzerhaltsgebieten mit den entsprechenden Genehmigungen
	Befreiung von der obligatorischen Ein-Prozent-Umsatzzahlung für operative Geschäfte auf unbeweglichem Vermögen des Staates
Electricity Market Licensing Regulation (No. 24836)	99 Prozent Befreiung von Lizenzgebühren und jährlichen Lizenzgebühren für die ersten acht Betriebsjahre
	Vorrangiger Netzanschluss
Steueranreize nach dem Kabinettsbeschluss State Aid Investments (No. 2009/15199)	Mehrwertsteuerbefreiung für heimische Ausrüstung für Halter von Investitionsunterstützungszertifikaten
	Befreiung von Mehrwertsteuer, Zöllen und Zahlungen an den Resource Support Utilisation Fund auf Importe von Haltern von Investitionsunterstützungszertifikaten
Law Regarding the Support of Research and Development Activities (No. 5746)	F&E Abzug (Abzug von 100 Prozent der F&E Ausgaben von Bemessungsgrundlage der Körperschaftssteuer)
	Einkommenssteuerbefreiung (80 Prozent des Einkommens von Mitarbeitern an förderfähigen F&E Projekten), Unterstützung durch Sozialversicherungsprämien für fünf Jahre, Befreiung von Stempel-/Verkehrssteuern

Die Inbetriebnahme einer Anlage mit mehr als 500 kW (seit Anfang 2013 mit mehr als einem MW) elektrischer Leistung setzt in der Türkei eine Betriebslizenz voraus. Die Erteilung dieser Lizenz richtet sich nach der Lizenziungsverordnung für den Elektrizitätsmarkt und wird gemeinsam von der EPDK (Behörde zur Regulierung des Energiemarktes) und anderen zuständigen Behörden erteilt. Die wichtigsten Marktakteure sind neben der EPDK auch die TEIAS (türkischer Elektrizitätsnetzbetreiber), die TEDAS (staatliche Elektrizitätsverteilungsgesellschaft).

¹²⁸ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/07/20110721-7.htm> und <http://www.epdk.gov.tr/index.php/epdk-sss?id=816#4-yenilenebilir-enerji-kaynaklar%C4%B1na-dayal%C4%BCl-olarak-lisans%C4%B1z-elektrik-%C3%BCretim-tesisi-kurulmas%C4%B1-halinde-%C3%BCretilen-ihtiya%C3%A7-fazlas%C4%B1-elektrik-kime-sat%C4%B1labilir-sat%C4%B1%C5%9Fa-ili%C5%9Fkin-s%C4%B1n%C4%B1r-var-m%C4%B1d%C4%B1r> und <http://www.epdk.gov.tr/index.php/epdk-sss?id=816#4-yenilenebilir-enerji-kaynaklar%C4%B1na-dayal%C4%BCl-olarak-lisans%C4%B1z-elektrik-%C3%BCretim-tesisi-kurulmas%C4%B1-halinde-%C3%BCretilen-ihtiya%C3%A7-fazlas%C4%B1-elektrik-kime-sat%C4%B1labilir-sat%C4%B1%C5%9Fa-ili%C5%9Fkin-s%C4%B1n%C4%B1r-var-m%C4%B1d%C4%B1r>

¹²⁹ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

die EIE (Amt für Elektrizitätsstudien), EÜAS (staatlicher Energieerzeuger) und die DSI (staatliche Wasserbaubehörde).

Die erteilten Lizenzen sind sowohl tätigkeits- als auch anlagebezogen. Gesetzlich gesehen gibt es verschiedene Tätigkeitsmöglichkeiten. Solche Tätigkeiten sind z. B. die Erzeugung, der Transport, die Verteilung, der Einzel- und Großhandel sowie der Im- und Export von elektrischer Energie. Für jede Tätigkeit müssen gegebenenfalls eigene Lizenzen beantragt werden. Die Lizenzen können von juristischen Personen beantragt werden, die den Anforderungen des türkischen Handelsgesetzbuches entsprechen, wie z. B. eine Kapitalgesellschaft. Für den Eigenbedarf sind Lizenzen zur Selbsterzeugung zu erwerben, wobei Anlagen, die eine Leistung von unter 500 kW aufweisen, keine Zustimmung und Lizenzerteilung der EPDK benötigen (s. o.).¹³⁰

Nach dem Elektrizitätsmarktgesetz sind folgende Schritte für den Erwerb einer Lizenz, unabhängig von der Ressource, zu durchlaufen:¹³¹

- Zunächst sind die Lizenzanträge bei der EPDK einzureichen. Mit der Antragstellung müssen die für das geplante Projekt nötigen Unterlagen für den Bau der Anlage vollständig eingereicht und zudem muss eine Sicherheit geleistet werden. Die Höhe der Sicherheitsleistung hängt von der Art der beantragten Lizenz ab. Die Obergrenze liegt bei 1.000.000 TRY (453.000 Euro).
- Die Sicherheitsleistung wird durch eine Bankbürgschaft in Höhe von 10.000 TRY pro MW (4.535 Euro) gestellt. Bevor dem Antrag stattgegeben werden kann, werden für die Bearbeitung des Antrags durch die EPDK Informationen bezüglich der Netznutzung und des Netzzugangs von den regionalen zuständigen Stellen eingeholt. Nach Zustimmung der Regulierungsbehörde ist für die Anlage eine Sicherheitsleistung von sechs Prozent des Projektvolumens zu hinterlegen. Diese muss nach Erhalt der Lizenzerteilung innerhalb von 90 Tagen vorgelegt werden.
- Das Eigenkapital des Antragstellers muss bei der Stromerzeugung mindestens 20 Prozent des Projektvolumens betragen. Der Investor muss bei Vollständigkeit aller eingereichten Unterlagen lediglich ein Prozent der üblichen Lizenzgebühr entrichten und ist anschließend für die ersten acht Jahre von der Entrichtung der Lizenzgebühr befreit.
- Für die Bau- und Planungsphase setzt die EPDK bestimmte Fristen, innerhalb derer die einzelnen Phasen abgeschlossen sein müssen. Die Fristen bei der Bauphase richten sich nach der Größe der Anlage. Es können bei unverschuldeten Verzögerungen auch Fristverlängerungen gewährt werden. Neben den Baugenehmigungen, die bei den jeweiligen Kommunen zu beantragen sind, müssen außerdem Abwassergenehmigungen, Brandschutzbauaufnahmen und eine Lizenz zum Ausstoß von Emissionen sowie zur Nutzung der örtlichen Verwaltungsgebäude eingeholt werden. Zudem werden eine Machbarkeitsstudie und ein Zertifikat zur Umweltverträglichkeitsprüfung benötigt. Dafür ist ein Antrag beim Ministerium für Umwelt und Forstwesen zu stellen.

¹³⁰ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹³¹ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

- Ferner muss auch ein Netzanschlussplan vorgelegt werden. Hierzu muss mit der staatlichen Stromübertragungsgesellschaft (TEIAS) eine Vereinbarung über den Netzanschluss und die Netznutzung getroffen werden, wofür der TEIAS alle erforderlichen Daten der Anlage zur Prüfung vorzulegen sind. Diese überprüft das angegebene Projekt und unterrichtet die EPDK über das Ergebnis. Mit der TEIAS wird ein Anschlussvertrag für das Übertragungsnetz geschlossen.¹³²

Die Finanzierung der verschiedenen Projekte kann durch Kredite erfolgen, die generell für grüne Energieprojekte bereitgestellt werden. Seit 2009 besteht bei der Weltbank ein Fonds in Höhe von 500 Mio. US-Dollar, der ausschließlich für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in der Türkei eingesetzt werden soll. Mit diesen Krediten können bis zu 50 Prozent der Gesamtkosten eines Projekts finanziert werden. Dieser Fonds wird von der türkischen Privatbank TSKB und der staatlichen Bank TKB verwaltet.¹³³

Als offizieller Beitrittskandidat der EU erhält die Türkei auch finanzielle Hilfen aus den EU-Mitteln. Die EU ist zudem bestrebt, die Türkei an die europäische Energiepolitik heranzuführen, da sie ein sehr wichtiges Energietransitland für Europa ist.¹³⁴

Im Bereich der Bioenergien gibt es in den einzelnen Regionen verschiedene Förderprogramme. Eine Förderung kann in Form einer Steuererleichterung oder der Bereitstellung von Grundstücken oder zinsgünstigen Krediten erfolgen. Förderanträge können bei der Türkischen Entwicklungsbank (TKB) oder der Türkischen Volksbank abgegeben werden. Der Ausbau von Biogasanlagen in der Türkei wird von der KfW, der Europäischen Entwicklungsbank, der Entwicklungsbank des Europarates sowie der Französischen Entwicklungsgesellschaft unterstützt. Sie alle stellen Förderkredite bereit.¹³⁵

Generell benötigen Kraftwerke in der Türkei eine Stromerzeugungslizenz, die von der EMRA vergeben wird. Als Voraussetzung für den Erhalt einer Lizenz benötigt der Betreiber eine positive Rückmeldung zum Netzanschluss und eine Umweltverträglichkeitsprüfung für alle Typen von erneuerbaren Energien durch die Turkish Electricity Transmission Company (Türkiye Elektrik İletim - TEİAŞ). Zusätzlich zur erwähnten Lizenz und abhängig von der Art der erneuerbaren Energiequelle, benötigt der Betreiber:

- ein Wind Power Plant Contribution Agreement (Rüzgar Enerjisi Santrali Katkı Payı Anlaşması), Beteiligungsvertrag für Windenergieanlagen,
- eine Landzuteilung für Solarenergieprojekte sowie
- einen Wassernutzungsvertrag für Wasserkraftprojekte.

Kraftwerke, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen, wie sie in der Lizenzverordnung festgelegt sind (Windkraft, Solarenergie, Geothermie, Wellenenergie, Strömungsenergie, Gezeitenenergie, Biomasse, Biogas

¹³² Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹³³ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹³⁴ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹³⁵ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

(inkl. Deponiegas) und Wasserkraftwerke, die (a) Kanal-, oder Flusstypen oder (b) Pumpspeicherkraftwerke sind, oder (c) deren Stausee eine Fläche von weniger als 15 km² aufweist.), erhalten die Entscheidungen zur Umweltverträglichkeitsprüfungen vom Ministry of Forestry and Waterworks (Orman ve Su İşleri Bakanlığı). Andere erforderliche Genehmigungen können Wassernutzungsgenehmigungen, Emissionsgenehmigungen und Lärmgenehmigungen sein. Um ein Erneuerbare-Energien-Projekt umsetzen zu können, sind noch weitere Genehmigungen nach verschiedenen Gesetzen erforderlich, wie die Arbeits- und Betriebserlaubnis (İş Yeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik) der relevanten Provinzbehörde (İl Özel İdaresi) oder der relevanten Gemeinde (Belediye); oder ein Betriebszertifikat (İşletme Belgesi Hakkında Yönetmelik) der relevanten Bezirksstelle des Ministry of Labour and Social Security (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İl Müdürlüğü).¹³⁶ Tabelle 13 zeigt die Lizenzgebühren der EMRA. Kraftwerke, die Strom aus heimischen natürlichen oder erneuerbaren Ressourcen erzeugen sind für die ersten acht Betriebsjahre nach Baufertigstellung von dieser Gebühr befreit.

Tab. 14: Lizenzgebühren der EMRA (Stand 2011)¹³⁷

Installierte Leistung (in MW)	Lizenzgebühr (in TRY)	Lizenzgebühr (in Euro)
bis 10	5,0	2,3
10 - 25	10,0	4,5
25 - 50	15,0	6,8
50 - 100	25,0	11,3
100 - 250	50,0	22,6
250 - 500	100,0	45,2
500 - 1.000	150,0	67,8
mehr als 1.000	250,0	113,0

3.4 Chancen und Hemmnisse für erneuerbare Energien

Der Primärenergiebedarf der Türkei steigt seit Jahren an. Von 2009 auf 2010 betrug der Mehrverbrauch nahezu zehn Prozent. Die wichtigsten Energieträger sind Erdöl, Erdgas, Kohle und Wasserkraft. Die Importabhängigkeit liegt für Energie bei 72,2 Prozent. Die Türkei ist eine der wichtigsten Energiedrehzscheiben zwischen Erzeuger- und Verbraucherländern im eurasischen Raum. Über das Land werden Erdgas und -öl aus Russland, der Region um das Kaspische Meer und dem Mittleren Osten nach Europa transportiert.

Die Türkei verfügt über gute Möglichkeiten für die Nutzung der Windkraft. Die Lage des Landes zwischen dem Mittelmeer, dem Schwarzen Meer und der Ägäis sorgt bei einer Gesamtküstenlänge von 7.200 km für hohe Windgeschwindigkeiten. Das nutzbare Potenzial der Windenergie in der Türkei wird auf 48 GW geschätzt, für weiterentwickelte Technik werden Zahlen von 83.000 MW und 150.000 MW genannt.¹³⁸ Bis zum Jahr 2020 soll eine

¹³⁶ Gedik, Hakkı: Renewable energy, 2011.

¹³⁷ Gedik, Hakkı: Renewable energy, 2011.

¹³⁸ Research and Markets: Turkey Wind, 2012.

installierte Leistung von 20.000 MW erreicht werden, womit die Windenergie rund ein Fünftel des erwarteten Strombedarfs decken würde.¹³⁹ Dieses Ziel ist angesichts der aktuell installierten Kapazitäten als ehrgeizig zu bezeichnen. Die Verdreifachung der installierten Kapazität zwischen den Jahren 2006 bis 2011 zeigt dennoch die großen Potenziale in der Türkei.

Die Solarenergie könnte eine bedeutsame Energiequelle für die Türkei darstellen. Die Türkei besitzt durch ihre geographische Lage und die hohe Sonneneinstrahlung optimale Voraussetzungen für Wärme- und Stromerzeugung. Die Solarthermie spielt bereits eine bedeutende Rolle v.a. bei dem Endenergieverbrauch von Wärme in Haushalten. Bezuglich der Dichte von Wasserkollektoren pro Einwohner befindet die Türkei sich unter den führenden Ländern.¹⁴⁰ Der Endenergieverbrauch von Wärme in den Haushalten spielt mit einem Anteil von 92 Prozent eine bedeutende Rolle, während sieben Prozent der erzeugten Energie der Warmwasserkollektoren für den Tourismus und den öffentlichen Sektor verwendet werden.¹⁴¹¹⁴²

Bislang stellt die Photovoltaik nur einen Nischenmarkt in der Türkei dar. In Bezug auf die Stromerzeugung trägt die Solarenergie in der Türkei einen Anteil von weniger als einem Prozent bei. Nach der Neuregelung der Einspeisevergütung ist jedoch auch dieser Bereich der erneuerbaren Energien interessant für Investoren geworden. Des Weiteren hat TEIAS im Jahr 2011 verkündet, dass die Stromerzeugung im Jahr 2016 nicht mehr den primären Energiebedarf decken kann. Insofern ist vorgesehen, dass die Solarenergie in den nächsten Jahren stärker ausgebaut werden wird.

Der Anteil der Biomasse an der Primärenergieerzeugung lag in achtziger Jahren noch bei über 20 Prozent, da vor allem Holz als Energieträger für das Heizen und Kochen diente. Dieser Anteil sank bis 2010 auf 3,4 Prozent. Eine kommerzielle Nutzung durch Heizkraftwerke oder Blockheizkraftwerke mit Holz findet bisher nicht statt.¹⁴³

Ab 01. Januar 2013 ist eine Beimischung von zwei Prozent Bioethanol zum Benzin obligatorisch. Der Anteil soll bis 2016 auf drei Prozent gesteigert werden. Bei Biodiesel wird ein einprozentiger Anteil ab 2014 obligatorisch, der bis 2016 auf drei Prozent gesteigert werden soll. Dies bedeutet einen erhöhten Bedarf in 2013 von 540.000 Tonnen Zuckerrüben und 13.355 Hektar Anbaufläche. Wenn in 2014 drei Prozent Beimischung Bioethanol gefordert wird, sind dies 80 Mio. Liter Bioethanol, was wiederum einen zusätzlichen Bedarf von 800.000 Tonnen Zuckerrüben darstellt. Aktuell gibt es in der Türkei ein Überangebot an Zuckerrüben, so dass eine Alternative zur Zuckerherstellung sehr willkommen ist.¹⁴⁴

¹³⁹ http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/2013_Genel_Konusmasi.pdf

¹⁴⁰ IEA: Solar Heat Worldwide, 2012.

¹⁴¹ IÖW: Analyse und Beurteilung, 2009.

¹⁴² AHK: Marktstudie, Solarthermie, 2011.

¹⁴³ GDF: National Initiative, 2010.

¹⁴⁴ USDA: Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012.

Landwirtschaftliche Biogasanlagen sind in der Türkei quasi unbekannt. Aktuell sind lediglich zwei Anlagen in Betrieb. Im Bereich der energetischen Nutzung von Deponiegas sind bereits deutlich mehr Anlagen in Nutzung. Geplant ist für die nächsten Jahre der Bau von neuen Anlagen.¹⁴⁵

Die Türkei gehört in Europa zu den Ländern mit dem größten Vorkommen an geothermischer Energie. Das technische Potenzial der Geothermie wird mit 31.500 MW zur Wärmeerzeugung und mit 2.000 MW zur Stromerzeugung beziffert. Die zahlreichen Quellen, die zur Stromerzeugung genutzt werden, sind hauptsächlich im Westen der Türkei zu finden. Während die Geothermie bereits zur Erzeugung von Wärme in Gebäuden genutzt wird, wurde diese Energiequelle zur Stromerzeugung bisher nur rudimentär eingesetzt.¹⁴⁶ Die Einspeisevergütung wurde durch die Neuregelung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes ebenfalls angehoben, so dass auch hier ein Anreiz für neue Investoren geschaffen wurde. Durch die Verabschiedung verschiedener Durchführungsverordnungen wurde eine rechtliche Grundlage geschaffen, durch welche die Nutzung von Quellen für die Energieerzeugung gefördert wird.¹⁴⁷

Die Türkei verfügt aufgrund ihrer geografischen Lage und ihrer Topografie über hervorragende Möglichkeiten zur Nutzung der Wasserkraft. Ihre Lage als Halbinsel und der bergige Landschaftsverlauf stellen gute Ausgangsbedingungen sowohl für Staudämme als auch für Laufwasserkraftwerke dar. Das Land verfügt über 25 für die Wasserkraft geeignete Flussläufe.¹⁴⁸ Die Türkei ist stark auf die Wasserkraft angewiesen. Das natürliche Potenzial der Wasserkraft in der Türkei wird auf 39.000 MW geschätzt. Damit verfügt die Türkei über 16 Prozent des europäischen, und ein Prozent des weltweiten Wasserkraftpotenzials. Bis 2023 soll das gesamte ökonomisch nutzbare Potenzial ausgeschöpft werden.¹⁴⁹

¹⁴⁵ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

¹⁴⁶ Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey, 2011.

¹⁴⁷ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

¹⁴⁸ Econ Pöry: Hydropower, 2010.

¹⁴⁹ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

4 Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien

4.1 Windenergie

4.1.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale

Die Türkei verfügt über gute Möglichkeiten für die Nutzung der Windkraft. Das technische Potenzial für Windkraft liegt in der Türkei bei rund 114 GW, wobei man von einem wirtschaftlichen Potenzial von 20 GW (Stand: 2009) ausgehen kann.¹⁵⁰ Das nutzbare Potenzial der Windenergie in der Türkei wird auf 48 GW geschätzt, für weiterentwickelte Technik (z.B. durch Repowering bestehender Anlagen) werden Zahlen von 83 GW bzw. 150 GW genannt.¹⁵¹

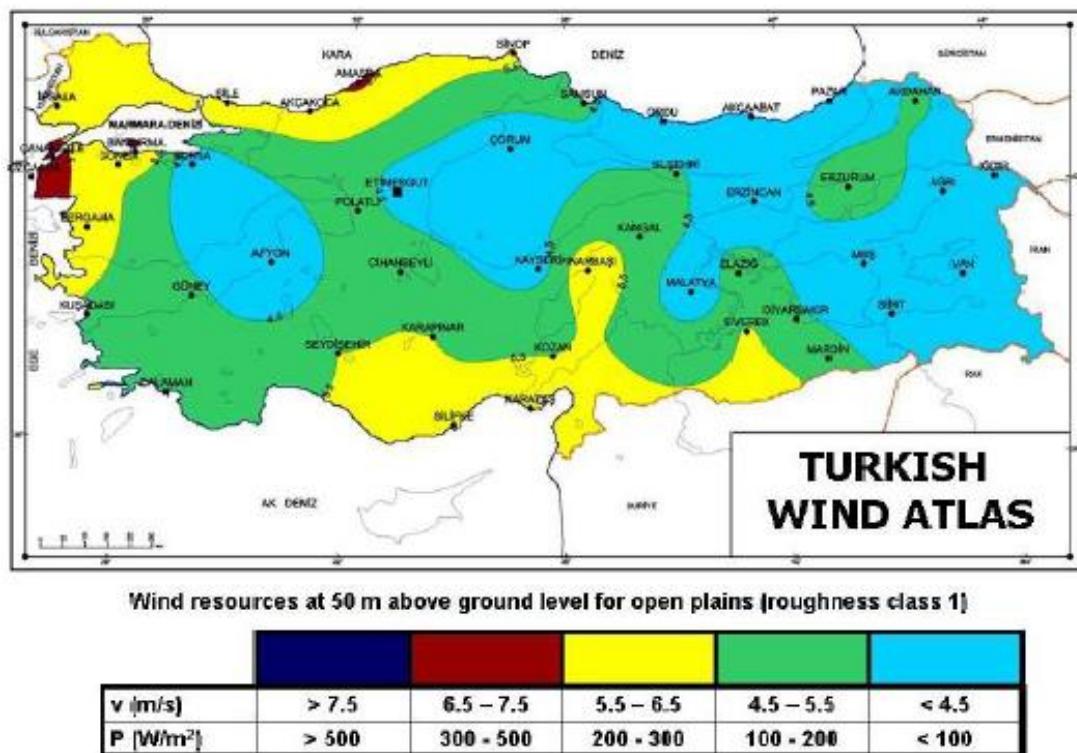
Die Lage des Landes zwischen dem Mittelmeer und dem Schwarzen Meer sorgt bei einer Gesamtküstenlänge von 7.200 km für hohe Windgeschwindigkeiten. Abbildung 13 zeigt den im Jahr 2002 erstellten Windatlas der EMRA (Energy Market Regulatory Agency). Die Darstellung macht die für die Nutzung der Windenergie am besten geeigneten Gebiete im Nordwesten und im Süden des Landes deutlich. Messungen in 50 Metern Höhe ergaben für weite Teile der Küstenbereiche durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von 5,5-6,5 m/s. Auf diesem Niveau liegen auch die Werte im Inland rund um Sivas. Für Teile der Marmararegion an der Ägäis wird die durchschnittliche Windgeschwindigkeit mit 6,5-7,5 m/s angegeben. Allein dieser Region wird ein theoretisch nutzbares Potenzial von 25 bis 30 GW bescheinigt. Hier lebt rund ein Drittel der Bevölkerung, weshalb die kürzeren Transportwege für die produzierte Elektrizität zusätzliche Attraktivität für Investoren erzeugen. Dagegen sind große Flächen im Inland und im Osten des Landes schlecht für die Windkraft geeignet.¹⁵²

¹⁵⁰ Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey, 2011

¹⁵¹ Research and Markets: Turkey Wind, 2012.

¹⁵² Global Energy Network Institute: Wind Energy, 2012.

Abb. 13: Windatlas Türkei¹⁵³



Bis zum Jahr 2020 soll eine installierte Leistung von 20 GW erreicht werden, womit die Windenergie rund ein Fünftel des erwarteten Strombedarfs decken würde.¹⁵⁴ Dieses Ziel ist angesichts der aktuell installierten Kapazitäten als ehrgeizig zu bezeichnen. Im Jahr 2011 war die Windenergie für rund 3,4 Prozent der gesamten Stromproduktion verantwortlich.¹⁵⁵ Ende 2011 waren in der Türkei Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 1,8 GW installiert, im Laufe des Jahres 2012 soll diese Zahl auf 2,3 GW steigen.¹⁵⁶

4.1.2 Netzanschlussbedingungen / -genehmigungen

Der Netzanschluss von Windkraftanlagen und anderen Erneuerbare- Energien-Anlagen wird vom staatlichen Übertragungsnetzbetreiber TEIAS vorgenommen. Der Anlagenbetreiber muss der TEIAS sämtliche relevanten Dokumente zur Verfügung stellen, nach deren Prüfung der Anschlussvertrag geschlossen wird. Der Projektplaner muss mit der TEIAS eine Vereinbarung über Netzanschluss und Netznutzung treffen. Hierzu müssen alle relevanten Pläne und Daten bezüglich des geplanten Netzanschlusses (Netzanschlussplan) der TEIAS übersandt werden. Die Unterlagen werden von der TEIAS geprüft. Bei positiver Bescheidung wird ein Anschlussvertrag für das Über-

¹⁵³ Global Energy Network Institute: Wind Energy, 2012.

¹⁵⁴ www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/2013_Genel_Kurul_Konusmasi.pdf

¹⁵⁵ Today's Zaman: Installed power, 2011.

¹⁵⁶ http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2013/02/GWEC-PRstats-2012_english.pdf

tragungsnetz geschlossen und die EPDK über das Zustandekommen des Vertrages informiert. Rechtliche Grundlagen sind das Strommarktgesetz, die Verordnung über Lizenzen am Strommarkt und das Erneuerbare-Energien-Gesetz.¹⁵⁷ Bei einem Anschluss von Anlagen über zwei MW an das Verteilernetz informiert das Verteilerunternehmen TEIAS über die Kapazität und die jeweilige Technologie (Beispiel für eine Hybridanlage: 1,5 MW Wind und 2,5 MW PV usw.). TEIAS entscheidet dann über die Ausgestaltung der Anlage und schließt diese dann innerhalb eines Monats an.¹⁵⁸ Vgl. hierzu auch Kap. 3.3.

4.1.3 Genehmigungsverfahren

Für den Bau und die Inbetriebnahme einer Erneuerbare-Energien-Anlage mit einer Kapazität von über 500 kW (seit 2013: über ein MW) sind in der Türkei Lizenzen nötig, die in Kooperation mehrerer zuständiger Behörden vergeben werden. Wichtige Institutionen für die Lizenzvergabe sind die EPDK (Behörde zur Regulierung des Energiemarktes), die EIE (Amt für Elektrizitätsstudien) und die TEIAS (staatliche Übertragungsnetzgesellschaft) bzw. die EMRA (Regulierungsbehörde; Energy Market Regulatory Authority). Die Lizenzen sind tätigkeits- und anlagenbezogen. Bezüglich der beabsichtigten Tätigkeit des Antragstellers kann nach Erzeugung, Transport, Verteilung oder Handel von Strom unterschieden werden.¹⁵⁹

Folgende Lizenzen können beantragt werden:

- Generation Licence (Erzeugungslizenz)
- Transmission Licence (Übertragungslizenz)
- Distribution Licence (Verteilungslizenz)
- Wholesale Licence (Großhandelslizenz)
- Retail Licence (Einzelhandelslizenz)
- Autoproducer Licence (Selbsterzeugerlizenz)¹⁶⁰

Für jede dieser Tätigkeiten muss jeweils ein Antrag gestellt werden. Für die Erzeugung und den Verkauf von Strom aus Erneuerbaren-Anlagen muss sich das interessierte Unternehmen folgerichtig für eine Erzeugungslizenz bewerben. Die Genehmigungen werden von der Energy Market Regulatory Authority (EMRA) vergeben.¹⁶¹

Juristische Personen, die Lizenzen beantragen, müssen mit dem türkischen Handelsgesetzbuch vereinbar sein. Kleinanlagen für den Eigenverbrauch unter 500 kW Leistung bzw. KWK-Anlagen mit einer maximalen Stromeinspeisungsmenge von 50 kW benötigen keine Lizenzen (vgl. hierzu auch Kapitel 3.3).¹⁶²

Zu Beginn des Bewerbungsverfahrens um eine Lizenz müssen die Lizenzanträge mit sämtlichen den Bau betreffenden Unterlagen bei der EPDK eingereicht und eine Sicherheitszahlung in Höhe von maximal 462.000 Euro

¹⁵⁷ Beiten BurkhardtRechtsanwaltsgesellschaft: Erneuerbare Energien, 2011.

¹⁵⁸ http://www.epdk.gov.tr/documents/elektrik/mevzuat/yonetmelik/elektrik/lisanssiz_elektrik_uretimi/Epd_Ynt_Lisanssiz_Sonhali.doc

¹⁵⁹ Beiten BurkhardtRechtsanwaltsgesellschaft: Erneuerbare Energien, 2011.

¹⁶⁰ EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012.

¹⁶¹ EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012.

¹⁶² EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012.

hinterlegt werden. Nach einer Prüfung des Netzzugangs durch TEIAS und die EPDK muss eine Sicherheitseinlage in Höhe von sechs Prozent des Investitionsvolumens geleistet werden. Bei Vollständigkeit der Unterlagen entfällt die Lizenzgebühr für die ersten acht Jahre. Neben dem Netzzugangsplan und einer dazugehörigen Machbarkeitsstudie (vgl. 4.1.2) müssen Baugenehmigungen bei den jeweiligen Kommunen, Abwassergenehmigungen, Brandschutzgutachten und Erlaubnisse zum Ausstoß von Emissionen sowie zur Nutzung der örtlichen Verwaltungsgebäude beantragt werden. Vom Ministerium für Umwelt und Forstwesen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.¹⁶³ Sind alle Unterlagen vorhanden und geprüft wird die die jeweils beantragte Lizenz (z. B. Erzeugungslizenz) vergeben. Die genauen Rahmenbedingungen für den Lizenzantrag werden regelmäßig und aktualisiert von der EPDK auf deren Homepage veröffentlicht.¹⁶⁴

4.1.4 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Mit Umsetzung des Gesetzes Nr. 5784 führte die Türkei Einspeisetarife für die Windkraft ein. Diese gelten für WEA, die im Zeitraum zwischen 2005 und 2015 in Betrieb gehen. Darüber hinaus sieht das Gesetz Prämien für den Einsatz von in der Türkei produzierten Anlagenteilen vor.¹⁶⁵ Durch die Bindung des Tarifs an den US-Dollar bestehen für deutsche Investoren Währungsrisiken. Der Tarif beträgt für WEA 7,3 Dollarcent (rund 0,059 €/kWh), mit der maximalen Prämie liegt er bei elf Dollarcent (rund 0,089 €/kWh). Der Tarif wird für eine Dauer von zehn Jahren gewährt. Für Anlagen, die nach dem 31.12.2015 in Betrieb gehen, will die Regierung einen Sondertarif festlegen, wobei dieser den ursprünglichen Tarif nicht übersteigen darf.¹⁶⁶ Die Prämie für lokale Anlagenteile setzt sich im Falle der Windenergie aus folgenden Komponenten zusammen:

Tab. 15: Vergütungsbonus für heimische Anlagenteile bei Windenergie¹⁶⁷

Anlagenteil	Aufschlag (in Euroct/kWh)
Rotoren	0,65
Generator und Steuerelektronik	0,81
Turbinenturm	0,49
Mechanische Teile der Rotor- und Rumpfeinheiten	1,05

Ausgaben im Bereich F&E können von der Unternehmenssteuer abgesetzt werden. 85 Prozent der Personalausgaben in diesem Bereich sind ebenfalls absetzbar. Eine weitere Förderung stellt die Streichung der Lizenzgebühren

¹⁶³ Beiten BurkhardtRechtsanwaltsgesellschaft: Erneuerbare Energien, 2011.

¹⁶⁴ EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012

¹⁶⁵ Pwc: Turkey's Renewable, 2012.

¹⁶⁶ Beiten BurkhardtRechtsanwaltsgesellschaft: Erneuerbare Energien, 2011.

¹⁶⁷ Pwc: Turkey's Renewable, 2012.

in den ersten acht Jahren nach Inbetriebnahme dar. Die Regierung stellt teilweise auch eigenes Land für den Bau von Windparks zur Verfügung.¹⁶⁸

4.1.5 Branchenstruktur

Siemens ist in der Türkei am Bau von drei Windparks beteiligt. Den letzten Zuschlag erhielt das Unternehmen im März für das Dinar-Projekt der Firma Olgı Enerji Uretim A.Ş. Das Engagement des deutschen Konzerns in der Türkei ist traditionsreich. Siemens beschäftigt in den Bereichen Energie und Gesundheit in der Türkei 2.640 Mitarbeiter.¹⁶⁹

Mit Enercon ist ein weiterer deutscher Anlagenhersteller auf dem türkischen Markt tätig. Seit 2002 verfügt der Konzern auch über eine Produktionsstätte für Rotorblätter nahe der Stadt Izmir.¹⁷⁰

Als weiterer Global Player ist die chinesische Firma Sinovel auf dem türkischen Markt vertreten.¹⁷¹

Der dänische Windkraftanlagenhersteller Vestas ist ebenfalls in der Türkei tätig. 2011 besaß Vestas mit 556 MW installierter Leistung im Land einen Marktanteil von 30 Prozent.¹⁷²

Der türkische Bau- und Immobilienkonzern Agaoglu expandierte in den letzten Jahren in den Bereich erneuerbare Energien und hält Lizenzen für den Bau von Windparks mit einer Gesamtkapazität von 700 MW. Insgesamt zielt das Unternehmen auf eine Kapazität aus erneuerbaren Energien von 1.000 MW bis zum Jahr 2015 ab.¹⁷³

Zorlu Rotor Elektrik Uretim ist ein Tochterunternehmen der türkischen Zorlu Group, einer der größten Konzerne der Türkei. Die Firma betreibt mit dem 135 MW-starken Gökçedağ-Projekt den bisher größten Windpark des Landes. Zorlu ist außerdem in der Gasbranche, Wasserkraft und der Geothermie tätig. Neben der Türkei ist Zorlu auch in Pakistan, Russland und Israel aktiv.¹⁷⁴

Die Firma Enerjisa, eine Tochterfirma des österreichischen Konzerns VERBUND und der türkischen Sabancı Holding, ist ebenfalls in der Türkei in den Bereichen Wind- und Wasserkraft sowie der Wärmeerzeugung aktiv. Enerjisa ist in der Türkei an vier Windprojekten mit einer Gesamtkapazität von 217 MW beteiligt, für die unter anderem Siemens die Turbinen lieferte. In der Region Baskent tritt der Konzern auch als lokaler Stromnetzbetreiber auf.¹⁷⁵

Branchenvertreter der türkischen Windkraftbranche ist die Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB, Turkish Wind Energy Association).

¹⁶⁸ PwC: Turkey's Renewable, 2012.

¹⁶⁹ Siemens: Turkey, 2012.

¹⁷⁰ Reinforced Plastics: Turkey invests, 2012.

¹⁷¹ JEC Composites: Agaoglu and Sinovel, 2012.

¹⁷² Reinforced Plastics: Turkey invests, 2012.

¹⁷³ Bloomberg: Sinovel Agrees to Supply, 2012.

¹⁷⁴ Zorlu: International Operations, 2012.

¹⁷⁵ Enerjisa: Our Projects, 2012.

4.1.6 Projektinformation

Der deutsche Anlagenhersteller Enercon lieferte die Turbinen für das 120 MW-Projekt Karaburun. Die Finanzierung erfolgt ebenfalls mit großer deutscher Beteiligung. Die KfW und die Landesbank Baden-Württemberg stellen mit Krediten in Höhe von 134 Mio. Euro einen Großteil der Gesamtinvestitionssumme von 180 Mio. Euro zur Verfügung. Der Park nahe der Stadt Izmir wird aus 50 Turbinen mit einer Leistung von je 2,4 MW bestehen, die Inbetriebnahme soll im Jahr 2013 erfolgen. Der Betreiber des Parks ist die türkische Alto Holding A.Ş.¹⁷⁶

Siemens baut mit dem Dinar-Projekt seinen mittlerweile dritten Windpark in der Türkei, nachdem zuvor bereits die beiden Windparks Mahmudiye (30 MW) und Dagpazari (39 MW) ans Stromnetz angeschlossen wurden. Der Park wird nahe der Stadt Afyon City im Südwesten des Landes errichtet und soll über eine Kapazität von 50,6 MW verfügen. Bei der Betreiberfirma handelt es sich mit Olgı Enerji Üretim A.Ş. um ein Joint Venture der Gürış Holding A.Ş. und der Mogan Enerji Yatırım Holding (MEYH) A.Ş.¹⁷⁷

Der bislang größte Windpark des Landes ist der Gökçedağ Windpark in Osmaniye-Bahçe. Das Projekt der Rotor Elektrik Üretim, einer Tochter der Zorlu Group, ging im Jahr 2010 ans Netz. Die installierten 54 Anlagen haben eine Gesamtkapazität von 135 MW.¹⁷⁸

Ein weiterer ebenfalls großer Windpark soll Ende des Jahres 2012 in Betrieb gehen. Die Firma Enerjisa entwickelt den Bares-Park nahe der Stadt Balkesir in der westlichen Türkei. 52 Turbinen werden den Park mit einer Gesamtkapazität von 142,5 MW ausstatten. Bei der Finanzierung des Projektes spielt die EBRD (Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung) eine tragende Rolle. Die EBRD unterstützt das Projekt mit Krediten in Höhe von 135 Mio. Euro.¹⁷⁹ Tabelle 16 zeigt die ans Netz angeschlossenen türkischen Windparks (Stand 2011).

Tab. 16: Windparks in Betrieb in der Türkei, Stand: 01. März 2011¹⁸⁰

Name der Windfarm	Betreiber der Windfarm	Installierte Kapazität in MW	Anzahl der Turbinen	Standort
CESME RES	Alize Enerji Elekt-rik Üretim A.Ş.	1,50	3	İzmir-Çeşme
ARES	Ares Alaçatı Rüzgar Enerjisi Sant. San. ve Tic. A.Ş.	7,20	12	İzmir-Çeşme
BORES	Bores Bozcaada Rüzgar Enj. Sant.	10,20	17	Çanakkale-Bozcaada

¹⁷⁶ Windfair: Germans lend, 2012.

¹⁷⁷ Windkraftjournal: Siemens wins, 2012.

¹⁷⁸ Zorlu: Domestic Operations, 2012.

¹⁷⁹ Enerjisa: Enerjisa bares, 2012.

¹⁸⁰ TUREB: Türkiye RES Durumu, 2011.

Name der Windfarm	Betreiber der Windfarm	Installierte Kapazität in MW	Anzahl der Turbinen	Standort
	San. ve Tic. A.Ş.			
INTEPE RES	Anemon Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	30,40	38	Çanakkale-İntepe
KARAKURT RES	Deniz Elektrik Üretim Ltd. Şti.	10,80	6	Manisa-Akhisar
BURGAZ RES	Doğal Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	14,90	13 (800 kW) + 5 (900 kW)	Çanakkale-Gelibolu
SAYALAR RES	Doğal Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	34,20	38	Manisa-Sayalar
CATALCA RES	Ertürk Elektrik Üretim A.Ş.	60,00	20	İstanbul-Çatalca
YUNTDAG RES	İnnores Elektrik Üretim A.Ş.	42,50	17	İzmir-Aliağa
KEMERBURGAZ RES	Lodos Elektrik Üretim A.Ş.	24,00	12	İstanbul-Gaziosmanpaşa
MAZI-1	Mare Manastır Rüzgar Enerjisi Santrali San. ve Tic. A.Ş.	39,20	49	İzmir-Çeşme
SUNJUT RES	Sunjüt Sun'ı Jüt San. ve Tic. A.Ş	1,20	2	İstanbul-Hadımköy
TEPERES	Teperes Elektrik Üretim A.Ş.	0,85	1	İstanbul-Silivri
BANDIRMA RES	Yapışan Elektrik Üretim A.Ş.	30,00	20	Balıkesir-Bandırma
SAMLI RES	Baki Elektrik Üretim Ltd. Şti.	90,00	30	Balıkesir-Şamli
DATCA RES	Dares Datça Rüzgar Enerji Santrali Sanayi ve Ticaret A.Ş.	29,60	36	Muğla-Datça
SEBENOBA RES	Deniz Elektrik Üretim Ltd. Şti.	30,00	15	Hatay-Samandağ

Name der Windfarm	Betreiber der Windfarm	Installierte Kapazität in MW	Anzahl der Turbinen	Standort
AKBUK RES	Ayen Enerji A.Ş.	31,50	15	Aydın-Didim
CAMSEKI RES	Alize Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	20,80	10 (2000 kW) + 1 (800 kW)	Çanakkale-Ezine
KELTEPE RES	Alize Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	20,70	23	Balıkesir-Susurluk
GOKCEDAG RES	Rotor Elektrik Üretim A.Ş.	135,00	54	Osmaniye-Bahçe
DÜZOVA RES	Ütopya Elektrik Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	30,00	12	İzmir-Bergama
MAZI-3	Mazı-3 Rüzgar Enerjisi Santrali Elektrik Üretim A.Ş.	30,00	12	İzmir-Çeşme
AYYILDIZ RES	Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	15,00	5	Balıkesir-Bandırma
BANDIRMA RES	Borasco Enerji ve Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	60,00	20	Balıkesir-Bandırma
SOMA 1 RES	Soma Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	88,20	98	Manisa-Soma
BELEN RES	Belen Elektrik Üretim A.Ş.	36,00	12	Hatay-Belen
SARIKAYA RES	Alize Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	28,80	14 (2000 kW) + 1 (800 kW)	Tekirdağ-Şarköy
KOCADAG-2	Kores Kocadağ Rüzgar Enerji Santrali Üretim A.Ş.	15,00	6	İzmir-Urla
BANDIRMA-3 RES	As Makinsan Temiz Enerji Elektrik Üretim San. ve Tic. A.Ş.	24,00	10	Balıkesir-Bandırma
MERSIN RES	Akdeniz Elektrik Üretim A.Ş.	33,00	11	Mersin-Mut

Name der Windfarm	Betreiber der Windfarm	Installierte Kapazität in MW	Anzahl der Turbinen	Standort
BOREAS-1 ENEZ RES	Boreas Enerji Üretim Sistemleri A.Ş.	15,00	6	Edirne-Enez
ALIAGA RES	Bergama RES Enerji Üretim A.Ş.	90,00	36	İzmir-Bergama, Aliağa
SENBUK RES	Bakras Enerji Elektrik Üretim ve Tic.A.Ş.	15,00	5	Hatay-Belen
ZIYARET RES	Ziyaret RES Elektrik Üretim San. ve Tic.A.Ş.	35,00	14	Hatay-Samandağ
SOMA RES	Bilgin Rüzgar Santrali Enerji Üretim A.Ş.	90,00	36	Manisa-Soma
KUYUCAK RES	Alize Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	25,60	14	Manisa-Kırkağaç
SARES RES	Garet Enerji Üretim ve Ticaret A.Ş.	22,50	9	Çanakkale-Ezine
TURGUTTEPE RES	Sabaş Elektrik Üretim A.Ş.	22,00	11	Aydın-Çine
CANAKKALE RES	Enerjisa Enerji Üretim A.Ş.	29,90	13	Çanakkale-Ezine
SUSURLUK RES	Alentek Enerji A.Ş.	45,00	18	Balıkesir-Susurluk
TOTAL		1.414,55		

4.1.7 Ausschreibungen

Informationen über öffentliche Ausschreibungen im Bereich erneuerbare Energien sind auf der Webseite der Behörde für öffentliches Beschaffungswesen unter <http://www.ihale.gov.tr> abrufbar. Die Seite ist nur auf Türkisch zugänglich. Eine detaillierte Übersicht über deren Regeln und Vorschriften ist unter http://www1.ihale.gov.tr/english/4734_English.pdf in englischer Sprache abrufbar.

4.2 Solarenergie

4.2.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale

Die Türkei besitzt durch ihre geographische Lage eine hohe Sonneneinstrahlung und somit optimale Voraussetzungen für die Nutzung der Solarenergie zur Wärme- und Stromerzeugung. Das gesamte theoretische Potenzial des Landes für Photovoltaik und CSP wird mit 56 GWel angegeben.¹⁸¹ Insgesamt wird das Stromerzeugungspotenzial für Solarenergie (PV und CSP) mit 300 TWh¹⁸² bis 380 TWh¹⁸³ jährlich angegeben.

Die jährliche Solarstrahlung beträgt durchschnittlich 1.311 kWh/m² (3,6 kWh/m² pro Tag). Die durchschnittliche tägliche Sonnenscheindauer beträgt 7,2 Stunden.¹⁸⁴ Dabei weisen die Monate Mai bis August Strahlungsstärken von über 150 kWh/m² auf; mit dem Peak von 175,38 kWh/m² im Monat August. Nach Angaben des MENR beläuft sich das Solarenergiepotenzial somit auf 380 TWh pro Jahr.¹⁸⁵

Tab. 17: Solarstrahlung nach Monaten¹⁸⁶

Monat	Solarenergieertrag/ Monat (kWh/m ²)	Sonnenscheinstunden/Monat
Januar	51,75	103,0
Februar	63,27	115,0
März	96,95	165,0
April	122,23	197,0
Mai	153,86	273,0
Juni	168,75	325,0
Juli	175,38	365,0
August	158,40	343,0
September	123,28	280,0
Oktober	89,90	214,0
November	60,82	157,0
Dezember	46,87	103,0
Insgesamt	1.311	2.640

Nach Angaben von Solargis ist die Sonneneinstrahlung in den südlichen Landesteilen am stärksten. (vgl. Abb. 14).¹⁸⁷ Des Weiteren zeigt Tab. 17, dass Südostanatolien und die Mittelmeerregionen über jährlich nahezu 3.000 Sonnenstunden verfügen.¹⁸⁸

¹⁸¹ Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey, 2011.

¹⁸² EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012

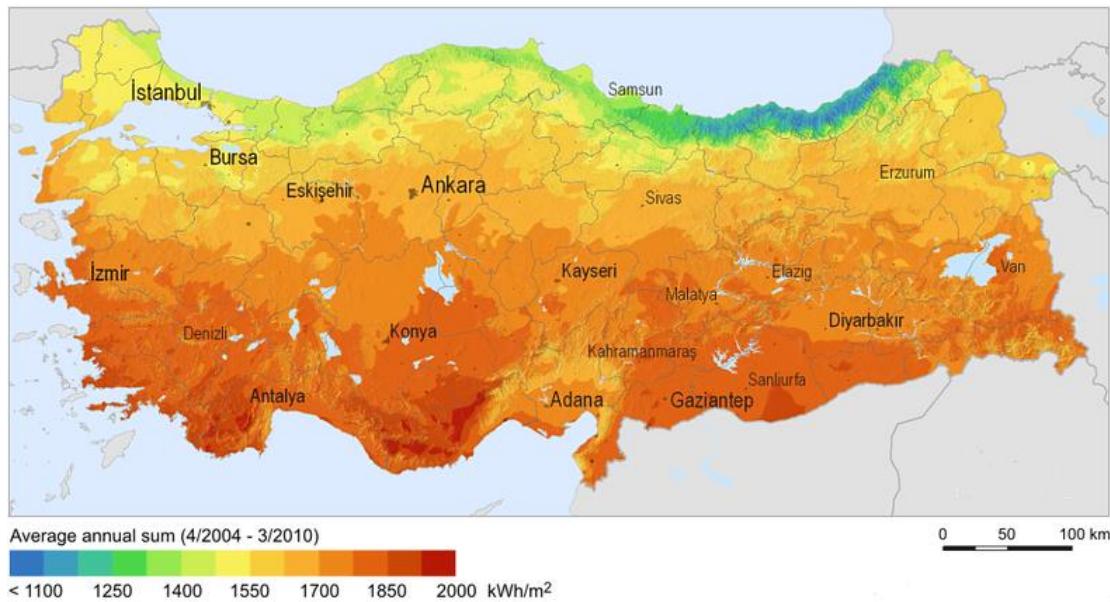
¹⁸³ AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

¹⁸⁴ MENR: Solar Energy, 2010.

¹⁸⁵ MENR: Solar Energy, 2010.

¹⁸⁶ Entropy energy: Solar potential, 2012.

Abb. 14: Solarstrahlungskarte der Türkei¹⁸⁹



Tab. 18: Solarenergiepotenzial in der Türkei nach Regionen¹⁹⁰

Region	Solarenergieertrag/Jahr (kWh/m²)	Sonnenscheinstunden/Jahr
Südostanatolien	1.460	2.993
Mittelmeerregion	1.390	2.956
Ostanatolien	1.365	2.664
Zentralanatolien	1.314	2.628
Ägäische Region	1.304	2.738
Marmara-Region	1.168	2.409
Schwarzmeerregion	1.120	1.971

Für Ende 2011 wird die geschätzte installierte Leistung der PV-Anlagen in der Türkei mit 6,5-7 MW beziffert.¹⁹¹

Hauptanwendungsgebiete sind Siedlungen ohne Netzanschluss, Waldbrandfrühwarnsysteme, Mobilfunkmasten

¹⁸⁷ Solargis: Global horizontal, 2010.

¹⁸⁸ Entropy energy: Solar potential, 2012.

¹⁸⁹ Solargis: Global horizontal irradiation, 2010.

¹⁹⁰ Solargis: Global horizontal irradiation, 2010.

¹⁹¹ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

und Wetterstationen.¹⁹² Insgesamt möchte die türkische Regierung jedoch mindestens drei GW elektrischer Leistung im Bereich CSP bzw. PV bis ins Jahr 2023 ans Netz bringen.¹⁹³

Laut Energieministerium ist geplant, dass in der Stromversorgung auf Basis von Solar in 27 Regionen, bestehend aus 37 Provinzen, insgesamt 600 MW an Solartechnologie bis Ende 2013 installiert werden soll. So sollen bspw. in den fünf größten Regionen netzgekoppelte Kapazitäten in Höhe von 265 MW bis Ende 2013 entstehen. Darauf entfallen auf die Provinzen Konya 92 MW, auf Van und Agri 77 MW, auf Antalya 58 MW und auf Karaman 38 MW (vgl. Abb. 15).¹⁹⁴ Inwiefern sich das Limit von 600 MW nach 2013 ändert, wird die Regierung im laufenden Jahr festlegen.

Abb. 15: Provinzen (hellrot) und spezifischen Regionen (dunkelrot) für die Stromerzeugung auf Basis von Solar¹⁹⁵



Die Solarthermie kommt in der Türkei vor allem im Haushaltssektor zum Einsatz.¹⁹⁶ 92 Prozent (8,56 GWth) der solarthermisch installierten Leistung dienen zur Bereitstellung von Warmwasser in Einfamilienhäusern. Sieben Prozent (0,65 GWth) werden in Mehrfamilienhäusern, öffentlichem Sektor bzw. der Hotellerie genutzt. Lediglich ein Prozent (0,093 GWth) wird zur Erzeugung von Prozesswärme oder -kälte genutzt.¹⁹⁷ Die ersten Flachkollektoren wurden in den 1970er Jahren an der Westküste der Türkei auf Touristenhotels und Sommerhäusern installiert. Aufgrund der klimatischen Bedingungen ist die Anwendung von solarthermischen Anlagen zur Warmwassergewinnung in den Mittelmeerregionen und an der Ägäis weit verbreitet. In den großen Metropolen Istanbul

¹⁹² ASKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

¹⁹³ ASKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

¹⁹⁴ <http://www.sabah.com.tr/Ekonomi/2011/08/12/2-milyar-euroluk-gunes-yatirimi-basliyor>

¹⁹⁵ ASKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

¹⁹⁶ IÖW: Analyse und Beurteilung, 2009.

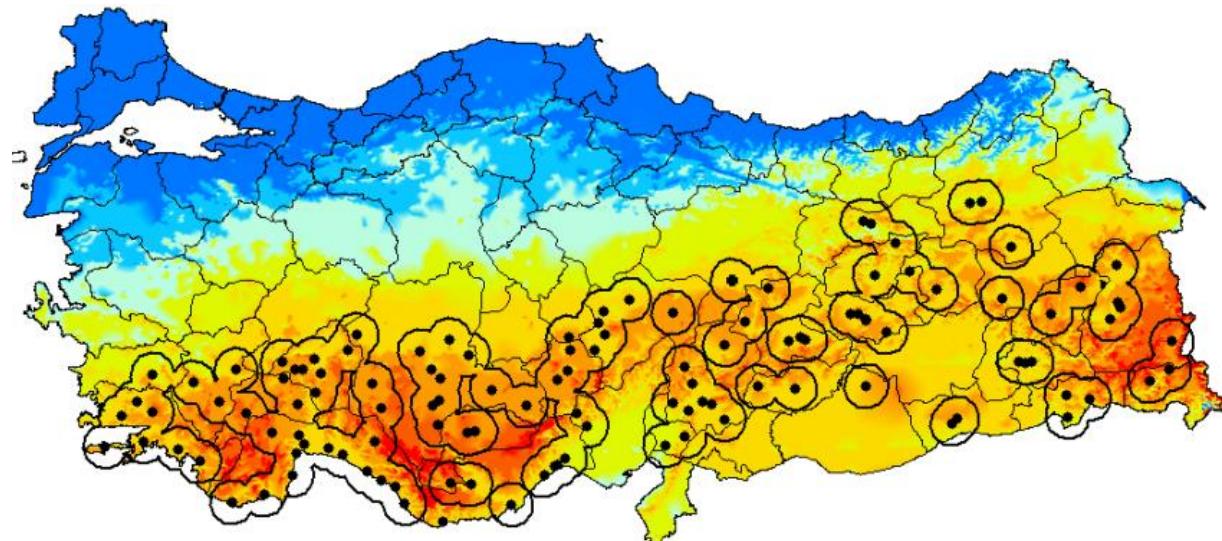
¹⁹⁷ IEA: Solar Heat Worldwide, 2012.

und Ankara gibt es jedoch bisher kaum entsprechende Systeme.¹⁹⁸ Mit 120 kWth pro 1.000 Einwohner lag die Türkei im Jahr 2010 knapp vor Deutschland (118 kWth pro 1.000 Einwohner) was die Nutzung von Warmwasser-Solarkollektoren betrifft. Insgesamt waren im Jahr 2010 rund 9,3 GWth Solarkollektoren zur Erzeugung von Warmwasser in Betrieb (rund 13,3 Mio. m²), 1,16 GWth von diesen Kollektoren wurden allein in 2010 zugebaut. Die Türkei belegte weltweit damit Platz vier bezüglich der Nutzung von Solarthermie zur Warmwassererzeugung.¹⁹⁹

4.2.2 Netzzuschlussbedingungen / -genehmigungen

Im Jahr 2010 wurde festgelegt, dass bis zum 31. Dezember 2013 nicht mehr als 600 MW an solarer Leistung (CSP und/oder PV) an das nationale Stromnetz eingeschlossen werden dürfen.²⁰⁰ Folgende Karte wurde vom MENR veröffentlicht und beinhaltet insgesamt 121 potenziell attraktive Standorte für die Errichtung von Solaranlagen.²⁰¹ Die Vergabe von Betreiberlizenzen (vgl. Kap. 3.3) ist für diese Standorte nach Angabe der MENR wahrscheinlicher als für andere Gebiete.²⁰²

Abb. 16: Attraktive Standorte für Anschlussmöglichkeiten von Anlagen auf Basis von Solar an das Verteilnetz in einer Entfernung von max. 30 km²⁰³



¹⁹⁸ AHK: Marktstudie, Solarthermie, 2011.

¹⁹⁹ IEA: Solar Heat Worldwide, 2012.

²⁰⁰ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²⁰¹ AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

²⁰² AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

²⁰³ AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

4.2.3 Genehmigungsverfahren

Vgl. Kap. 4.1.3.

Solarkollektoren zur Warmwassererzeugung können ohne vorherigen Genehmigungsprozess installiert werden.²⁰⁴ Für Solaranlagen gelten einige Regelungen, die vom EMRA veröffentlicht wurden:

Bewerbungen für die Errichtung solarer Kraftwerke werden zwischen 10. bis 14. Juni 2013 vom EMRA angenommen und sollten folgende Bedingungen erfüllen: Es sollte sich um kein landwirtschaftlich gut nutzbares Gebiet handeln (first class farming field). Das interessierte Unternehmen muss Einstrahlungsmessdaten (Bodenmessung) aus sechs Monaten einreichen. Die erhobenen Daten dürfen nur für eine Lizenzbewerbung (power producer licence) verwendet werden. Daten von mindestens einer weiteren Messreihe müssen zusätzlich eingereicht werden.²⁰⁵ Es werden nur Bewerber berücksichtigt, deren Standort mindestens über ein Potenzial von 1.620 kWh/m² verfügt. Es dürfen maximal zwei Hektar Land pro installiertem MW Stromerzeugungskapazität verbraucht werden.²⁰⁶

4.2.4 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Am 29. Dezember 2010 wurde ein neues Erneuerbare-Energien-Gesetz vom Parlament beschlossen und am 08. Januar 2011 durch den Präsidenten unterzeichnet. In diesem Gesetz wurden die Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien festgelegt. Für Photovoltaik und CSP wurde eine Vergütung in Höhe von 13,3 US-Cent/kWh festgeschrieben.²⁰⁷ Die Einspeisevergütungen werden für zehn Jahre gezahlt, wenn die Anlagen vor dem 31. Dezember 2015 ans Netz angeschlossen werden. Für Anlagen, die später errichtet werden, kann die Regierung der Türkei andere Preise festsetzen. Diese dürfen die bisherigen Vergütungen jedoch nicht übersteigen.

Zudem wurde für Anlagen, die vollständig oder teilweise aus in der Türkei hergestellten Komponenten bestehen, ein Aufschlag für die ersten fünf Jahre nach Inbetriebnahme festgelegt. Im Bereich der Photovoltaik und im Sektor der solarthermischen Kraftwerke sind die folgenden Local-Content-Aufschläge für einheimische Ausrüstung vorgesehen (vgl. Tab. 18 und 19):²⁰⁸

Tab. 19: Vergütungsbonus für heimische Anlagenteile bei Photovoltaik in US-cent/kWh²⁰⁹

Mechanische Aufbauten und Modulhalterungen	0,8
PV-Module	1,3
PV-Zellen	3,5
Wechselrichter	0,6
Materialien zur Ausrichtung der Module auf die Sonne	0,5

²⁰⁴EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012.

²⁰⁵AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

²⁰⁶AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY, 2012.

²⁰⁷Photovoltaik-guide.de: Photovoltaik, 2012.

²⁰⁸Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²⁰⁹IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

Tab. 20: Vergütungsbonus für heimische Anlagenteile bei Solarthermische Kraftwerke²¹⁰

Vakuumröhren	2,4
Reflektorplatte	0,6
Nachgeführte Systeme	0,6
Mechanische Teile für Systeme zur Wärmespeicherung	1,3
Mechanische Teile für Systeme zur Dampferzeugung in Turmkraftwerken	2,4
Stirlingmotor	1,3
Mechanische Bauteile zur Halterung der Module	0,6

Es gibt auch eine Reihe von Forschungseinrichtungen, die sich mit der Erforschung und Weiterentwicklung der Solarenergie beschäftigen. Im Bereich F&E gibt es folgende PV-Technologie-Projekte, die staatliche Finanzierung durch Universitäten und/oder öffentliche Unternehmen erhalten: Der Wissenschafts- und Technologieforschungsrat der Türkei TÜBITAK verfügt über das nationale Normungsinstitut UME, welches zwei F&E Testzentren betreibt. Hierbei handelt es sich um das Photovoltaik Test- und Forschungszentrum, das 2012/2013 über 2,6 Mio. Euro zur PV-Entwicklung zur Verfügung hat und das Umwelttest Zentrum, das im Zeitraum 2009 bis 2012 über ein Budget von zwölf Mio. Euro verfügte.²¹¹ Das Solarenergie Institut der Universität Ege EÜ-GEE verfügt von 2011 bis 2013 über ein Budget in Höhe von vier Mio. Euro, um Studien über die Herstellung von organischen PV-Zellen durchzuführen.²¹²

In den Jahren 2011 bis 2013 werden in das GAP (Güneydogu Andadolu Projesi) Forschungszentrum der Universität Harran vier Mio. Euro investiert. Das Institut beschäftigt sich v. a. mit Erneuerbare-Energien-Technologien und Energieeffizienz.²¹³ Die Zuwendung soll ausschließlich in die weitere Erforschung von PV-Technologien fließen.

Des Weiteren wird das Stadtplanungs- und Umweltministerium bis Ende 2013 Energiemachbarkeitsstudien für 100 öffentliche Gebäude in Höhe von 1,7 Mio. Euro durchführen. Zudem stellt das Energieinformations- und Technologiemanagementzentrum EBITEM 8,7 Mio. Euro für PV-Entwicklung zur Verfügung. Im Bereich F&E entwickelt die Gazi Universität unterschiedliche Typen von Solarzellen und Sensoren. Hierfür stellt der Gazi Universität das Entwicklungsmünisterium zur PV-Entwicklung ein Budget von 5,25 Mio. Euro zur Verfügung.²¹⁴

²¹⁰ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²¹¹ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

²¹² IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

²¹³ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

²¹⁴ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

4.2.5 Branchenstruktur

Mehrere hundert Unternehmen sind im Solarenergiesektor in der Türkei aktiv. Insgesamt sind bis zu 2.000 Arbeitnehmer in diesem Bereich tätig.

Zu den wichtigsten Solarkollektorherstellern zählt die Firma Ezinc. Ezinc besitzt 90 Typen von Solarkollektoren und eine jährliche Solarkollektorfertigungskapazität von 1.440.000 m². Ihre Produktionsanlagen befinden sich in der Stadt Kayseri.²¹⁵

Weitere Kollektorhersteller sind Eraslan, Dagsan, Demirdöküm und Baymak. Dagsan ist besonders erfolgreich im Vertrieb technisch anspruchsvoller Solarthermie-Systeme für die Anwendung im Tourismussektor und hat sich außerdem auf den Vertrieb von Produkten internationaler Anbieter spezialisiert. 75 bis 80 Prozent der Solarkollektoren aus türkischer Produktion werden im heimischen Markt abgesetzt, der Rest wird exportiert. Baymak exportiert Warmwasserbereitungsausrüstungen in mehr als 50 Länder und verfügt über mehr als 600 Arbeitnehmer in ihrer Fertigungsanlage in Istanbul.²¹⁶

Seit 2009 ist die Gruppe ANEL der erste Hersteller von nachgeführten PV-Heliostaten in der Türkei. Außerdem betreibt die Firma eine Photovoltaikanlage in Nordzypern (1,26 MW) und in Komotini in Griechenland (100 kW).²¹⁷

Trakya Cam. Co ist eines der europaweit führenden Unternehmen in Bezug auf die Produktion von Flachgläsern für Solarkollektoren. Das Unternehmen verzeichnete seit einiger Zeit starke Absatzzuwächse. Trakya Cam. Co erzeugt zwei Typen von Solargläsern die 3,2 mm und 4 mm dick sind. Diese Gläser werden DURASOLAR P+ genannt und sind vom SPF Institut (Institut für Solartechnik) mit der Note U1 (Unbehandelt 1) zertifiziert.²¹⁸

Die Firma Nurol Technologies Inc. hat in der F&E-Abteilung des Zentrums zur Forschung und Anwendungen von Solarenergie GÜNAM der technischen Universität des Nahen Ostens (ODTÜ) Studien über kristalline Siliziumsolarzellen begonnen. Das Hauptziel von Nurol ist es, Produktionsprozesse für diese Solarzellen zu optimieren.²¹⁹

Ardıç Glass Co. ist auch im Sicherheitsglas-Sektor tätig, während die Firmen Clean World Energy Co. und ANTAK Ltd. im Jahr 2011 mit der Herstellung von PV-Modulen in Antalya begonnen haben. Die Firmen Alfa Machinery Industry und Tera Solar stellen ebenfalls PV-Module her.²²⁰

Es gibt auch deutsche Unternehmen, die auf dem türkischen Solarmarkt aktiv sind. Beispielsweise entwickeln die Solarenergieunternehmen Phoenix Solar, Gehrlicher Solar und Soventix seit Anfang 2012 Projekte in der Türkei.

²¹⁵ EZINC: Company profile, 2011.

²¹⁶ PR Web: Promise Energy, 2012.

²¹⁷ ANEL: Plant references, 2012.

²¹⁸ SPF: Testberichte, Gläser, 2012.

²¹⁹ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

²²⁰ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

Diese Firmen wollen mit der Unterstützung durch die türkische Regierung langfristig große Solarprojekte in der Türkei installieren²²¹

4.2.6 Projektinformation

Zurzeit laufen diverse Pilotprojekte für den Einsatz von PV-Anlagen. Die folgenden PV-Projekte wurden in den drei letzten Jahren in der Türkei installiert:

- Die Gruppe ANEL hat den Zuschlag für die Ausschreibung einer Photovoltaikanlage in Nordzypern erhalten. Die Anlage verfügt über eine Gesamtleistung von 1,26 MW. Das Projekt erhält finanzielle Unterstützung der EU und stellt die größte Anlage ihrer Art in der Region dar. Die Machbarkeitsstudien für dieses Projekt haben am Ende Januar 2010 begonnen.²²²
- Im Oktober 2011 hat die Firma TEKNOLOGIS eine 300 kW-PV-Forschungsanlage (Solar Lab Turkey) in Ankara aufgebaut. TEKNOLOGIS ist ein Unternehmen, das in Technologieparks in der Türkei investiert. Das „Solar Lab Turkey“ ist die Basis für Softwareoptimierung in Bezug auf Investitionen in solare Kraftwerke. Das Projekt verfügt über die finanzielle Unterstützung des Wissenschaft-, Technologie- und Industrieministeriums. Das Labor arbeitet mit der Gazi Universität und der Izmir Wirtschaftsuniversität zusammen. Des Weiteren verfügt das „Solar Lab Turkey“ über das landesweit erste kommerzielle netzgebundene PV-Projekt mit mehr als 100 kW installierter Leistung.²²³ TEKNOLOGIS hat auch begonnen, ein 420 kW-Projekt für die Firma Hacettepe Teknokent in Ankara zu bauen.²²⁴
- Die Firma Enisolar hat 2011 ein netzgekoppeltes PV-System mit einer Leistung von zehn kW an einem Produktionsstandort des deutschstämmigen Unternehmens Bosch in der Stadt Bursa installiert. Das System verfügt über Zweifach-Tracker, die mit der mechanischen und elektrischen Ausrüstung von Emisolar bestückt sind. Bosch hat die Solarmodule gestellt.²²⁵
- Das Unternehmen Ezinc hat 2011 ein Projekt in Van in Anatolien durchgeführt. Die PV-Anlage wird verwendet, um die historische Kirche von Akdamar zu beleuchten. Die Amortisationszeit dieses Projekts wird rund drei Jahre betragen, während die jährliche Produktion bei 25.000 kWh liegen soll.²²⁶

Des Weiteren haben die deutschen Solarenergieunternehmen Phoenix Solar, Gehrlicher Solar und Soventix in den letzten Monaten Partnerschaften mit türkischen Unternehmen geschlossen. Phoenix Solar ging im Januar mit dem türkischen Unternehmen für erneuerbare Energien Ires Enerji ein Joint Venture ein und will Energielösungen im lizenzenfreien Marktsegment unter 500 kW anbieten. Gehrlicher Solar plant in Zusammenarbeit mit dem türkischen Unternehmen Merk Enerji Solaranlagen in den südlichen und südöstlichen Regionen zu installieren. Das aus Duisburg stammende Unternehmen Soventix ist bereits über ansässige PV-Unternehmen in der Türkei aktiv und plant kleine Anlagen für den PV-Markt zu entwickeln.²²⁷

²²¹ Invest in der Türkei: Drei deutsche Solarunternehmen, 2012.

²²² ANEL: 1,26 MW PV, 2012.

²²³ Teknologis: Profile, 2012.

²²⁴ IEA: PVPS Annual Report 2011, 2012.

²²⁵ Enisolar: Bosch Bursa Solar, 2012.

²²⁶ Sun & Wind Energy: Biggest solar, 2011.

²²⁷ Invest in der Türkei: Drei deutsche Solarunternehmen, 2012.

Im Bereich der Solarthermie ist der Tourismussektor ein bedeutender Abnehmer. Hier entwickelt vor allem die Firma Dagsan wichtige Projekte. Dagsan hat Hotels wie das Saphir Hotel, das White City Hotel, das Limak Atlantic Hotel und das Artside Hotel mit Solarkollektoren ausgestattet.²²⁸

Im Juni 2009 machte die britische Baxi Group mit ihrem türkischen Tochterunternehmen Baymak auf sich aufmerksam. Baymak weihte eine neue Fertigungsline für Solarkollektoren in Istanbul ein. Laut Firmenangaben hat die neue Laserschweißanlage eine Kapazität von 150.000 Einheiten pro Jahr oder rund 375.000 m². Bis dato gehörte Baymak, mit rund 40.000 m² Jahresproduktionsmenge (Stand: 2008) für Kollektoren, eher zu den kleineren Herstellern in der Türkei. Insgesamt hat die Baxi Group drei Mio. US-Dollar in den Bau des neuen Fertigungsstandorts investiert.²²⁹

Im November 2009 wurde das Unternehmen BDR Therma gegründet. Hierbei handelt es sich um einen Zusammenschluss der Unternehmen De Dietrich, Oertli, Baxi, Baymak und Brötje. In der Türkei verfügt der Konzern über zwei Kollektorfabriken in Istanbul.²³⁰

Ein innovatives Hybridkraftwerk wurde im Juni 2011 von GE gemeinsam mit der türkischen Regierung angekündigt. Ursprünglich waren insgesamt 530 MW installierter Leistung geplant. Im November 2011 wurde die Kapazitätsplanung jedoch erweitert. Es handelt sich hierbei um das Hybridkraftwerk Dervish Plant, welches mit Hilfe einer Kombination von Gas- und Dampfkraftwerk (GuD), Windrädern und Solarkraftwerk Strom erzeugen soll. Das Projekt soll über eine Gesamtkapazität von 1,08 GWel verfügen. Der CSP-Teil der Anlage wird mit Hilfe der eSolar Technologie umgesetzt. Hierbei handelt es sich um ein innovatives Turmsolarkraftwerksdesign. Die bis zu 50 MW elektrischer Leistung des Solarkraftwerks werden mit 22 MW Windkraft ergänzt. Der Rest der Leistung wird von hochmodernen GuD-Anlagen beigesteuert.²³¹

4.3 Bioenergie

4.3.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale

Gemessen an der Primärenergieerzeugung nimmt die feste Biomasse den größten Anteil an der Erneuerbare-Energien-Erzeugung in der Türkei ein.

Die Türkei verfügt über rund 21,5 Mio. Hektar an Waldflächen (vgl. Tabelle 20). Dies sind 27,2 Prozent der Landesfläche. Der jährliche Zuwachs an Holz wird auf 36 Mio. m³ geschätzt. Die jährliche Feuerholzproduktion liegt bei sechs Mio. m³. In den ländlichen Gebieten der Türkei ist das Heizen mit Holz die wichtigste Form der Nutzung aus erneuerbaren Energien. Das General Directorate of Forestry (GDF) schätzt das Potenzial von Holzreststoffen für

²²⁸ Dagsansolar: References, 2012.

²²⁹ Global Solar Thermal Energy Council: Baxi Group, 2009.

²³⁰ Global Solar Thermal Energy Council: BDR Thermea, 2009.

²³¹ Solarserver: Concentrating solar power: Turkey approves expansion of hybrid GE CSP/natural gas/wind plant, 2011.

die bioenergetische Nutzung auf fünf bis sieben Mio. Tonnen jährlich. Rund zwei Mio. Tonnen Holzreststoffe aus der Holzindustrie werden für Heizenergie und Produktionsprozesse innerhalb der holzverarbeitenden Industrie verwendet. Aktuell gibt es nur eine Anlage, die mit Holz Strom erzeugt. Es handelt sich um eine Packpapierfabrik, die jährlich 6.000 Tonnen Holzreststoffe für die eigene Stromversorgung verwendet. Die Anlage hat eine Leistung von zehn MW.²³²

Eine kommerzielle Nutzung durch Heizkraftwerke oder BHKW mit Holz findet bisher, abgesehen von der oben genannten Anlage, nicht statt.²³³ Auch gibt es bisher nur zwei Pellethersteller in der Türkei.²³⁴ Das General Directorate of Forestry (GDF) hofft, dass durch die starke Zunahme der Bedeutung der erneuerbaren Energien in Europa Holz als Energieträger auch für die Stromversorgung in der Türkei populärer wird.²³⁵

Tab. 21: Landwirtschaftlich Nutzflächen in der Türkei in 1.000 ha²³⁶

Jahr	Ge-samt-Agrar-land	Ge-samt-Acker-fläche	davon ange-baut	davon Brache	davon Ge-müse	Obst; Frucht	Wein	Oliven	Wie-sen; Wei-den	Wald; Forst
2007	39.505	21.979	16.945	4.219	815	1.671	485	753	14.617	21.189
2008	39.122	21.555	16.460	4.259	836	1.693	483	774	14.617	21.189
2009	38.911	21.351	16.217	4.323	811	1.686	479	778	14.617	21.390
2010	39.011	21.384	16.333	4.249	802	1.748	478	784	14.617	21.537
2011	38.247	20.539	15.712	4.017	810	1.820	473	798	14.617	21.537

Abbildung 17 zeigt detailliert die verschiedenen Arten der Landnutzung in der Türkei. Zuckerrüben, Getreide und Mais werden vor allem im Landesinneren in Zentralanatolien angebaut. Der Frucht- und Gemüseanbau konzentriert sich ebenso wie die Wein- und Olivenproduktion an den Mittelmeerküsten.

²³² GDF: National Initiative, 2010

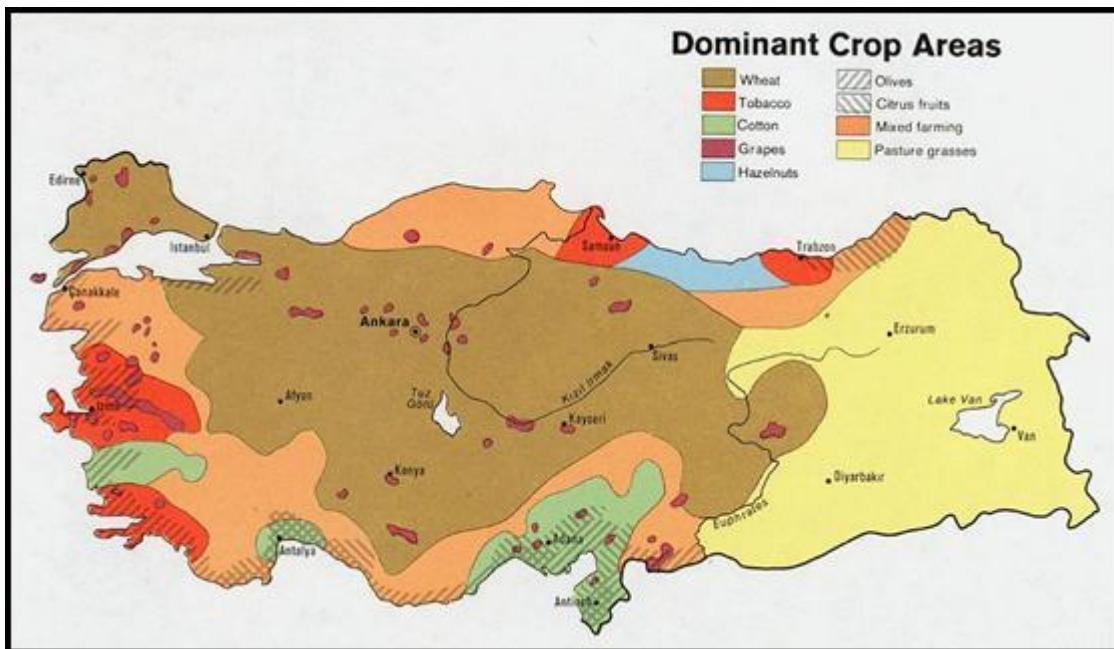
²³³ GDF: National Initiative, 2010.

²³⁴ Pelletsatlas, 2012.

²³⁵ GDF: National Initiative, 2010.

²³⁶ Turkish Statistical Institute: Turkstat Agriculture, 2012.

Abb. 17: Vorwiegende Landnutzung in der Türkei²³⁷



Wichtigste Erzeugnisse sind Weizen und Zuckerrüben (vgl. Tabelle 21). Die Türkei ist der fünftgrößte Produzent von Zuckerrüben weltweit.

Tab. 22: Erträge von Feldfrüchten in Mio. Tonnen²³⁸

Jahr	Weizen	Gerste	Mais	Reis	Zuckerrüben
2011	21,8	7,6	4,2	0,9	16,1 ²³⁹

Biotreibstoffe:

Bioethanol:

Zuckerrüben sind auch das wichtigste Ausgangsmaterial für die Produktion von Bioethanol, gefolgt von Mais und Weizen. Ab 01. Januar 2013 ist in der Türkei eine Beimischung von zwei Prozent Bioethanol im Benzin obligatorisch. Der Anteil soll bis 2016 auf drei Prozent gesteigert werden. Bei Biodiesel wird ein einprozentiger Anteil ab 2014 obligatorisch, der bis 2016 ebenfalls auf drei Prozent gesteigert werden soll. Daten der Energy Market Regulatory Authority (EPDK) zeigen, dass der jährliche Verbrauch bei 2,7 Mrd. Litern Benzin und 16,3 Mrd. Litern Diesel liegt. Eine zweiprozentige Bioethanolbeimischung entspricht einem Bedarf von 54 Mio. Litern Bioethanol ab 2013 und 163 Mio. Litern Biodiesel ab 2014. Die EPDK sieht vor, dass von diesen 54 Mio. Litern Bioethanol 34 Mio. Liter

²³⁷ EcoGeoDB: Dominant Crop Areas, 2012.

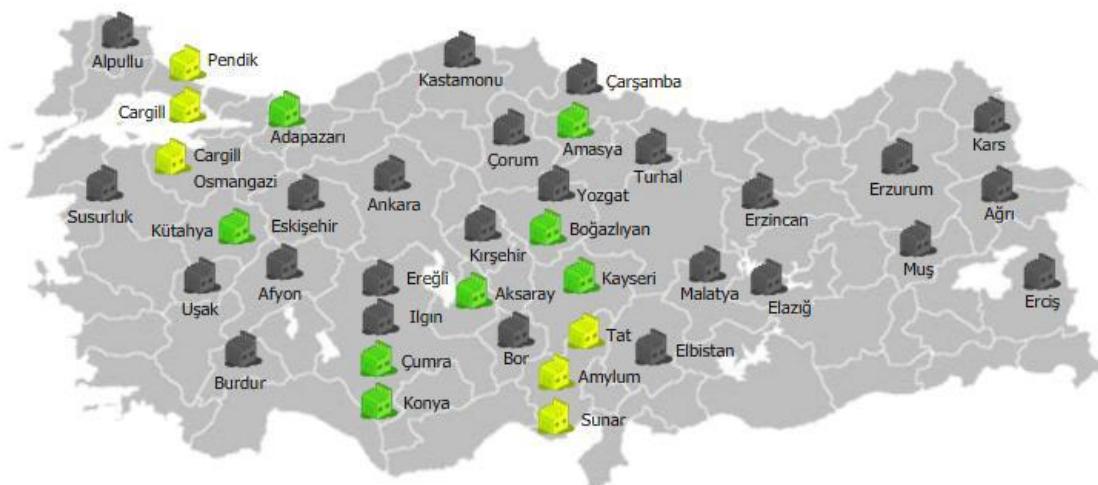
²³⁸ Turkish Statistical Institute, 2011.

²³⁹ USDA. Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012.

mit Hilfe von Zuckerrüben, zehn Mio. Liter durch Mais und zehn Mio. Liter durch Weizen produziert werden sollen. Dies bedeutet in 2013 einen erhöhten Bedarf von 540.000 Tonnen Zuckerrüben und einer Anbaufläche von 13.355 Hektar.²⁴⁰ Im Jahr 2016 entspräche die Beimischungsquote von drei Prozent einem erhöhten Zuckerrübenbedarf von 800.000 Tonnen.

Der Zuckerrübenanbau hat in der Türkei eine lange Tradition. Die Branche ist gut entwickelt. Aktuell (Stand: April 2012) gibt es in der Türkei ein Überangebot an Zuckerrüben, so dass für die Branche eine Alternative zur Zuckerherstellung sehr willkommen ist. Die Zuckerrübenindustrie konzentriert sich auf Zentralanatolien und den Westen der Türkei (vgl. Abbildung 18). Einige Zuckerfabriken haben bereits in die Produktion von Ethanol investiert.²⁴¹

Abb. 18: Zuckerfabriken in der Türkei²⁴²



Biodiesel:

Biodiesel kann seit Beginn der 2000er Jahre in der Türkei verkauft werden. In 2005 führte die Energy Market Regulatory Authority (EPDK) für die Distribution von Biodiesel eine Lizenz ein. In 2010 erhielten 14 Unternehmen eine Distributionslizenz für Biodiesel. Da die Vertreiber von Kraftstoffen derzeitig nicht gesetzlich verpflichtet sind, Beimischungen bei Diesel anzubieten, führte dies zu einer geringen Nachfrage nach Biodiesel. Ein weiteres Problem ist der geringe Anbau von Ölsaaten in der Türkei. Pflanzen wie Raps sind bisher im Land nicht weit verbreitet. In 2010 wurden Ölsaaten im Wert von 2,3 Mrd. US Dollar eingeführt. Der Eigenanteil am Landesverbrauch an Ölsaaten lag bei 28 Prozent.

²⁴⁰ USDA. Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012.

²⁴¹ USDA. Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012

²⁴² USDA: Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012.

Die Produktionskapazitäten für Biodiesel liegen auf Grund des Anlagenbooms zwischen 2003 und 2006 in der Türkei bei rund 1,5 Mio. Tonnen jährlich. Die tatsächliche Produktion lag in 2011 bei rund 11.000 Tonnen. Dies entspricht nur einer Kapazitätsauslastung von 0,7 Prozent. Die gesamte Produktion wurde im Binnenmarkt verbraucht (vgl. Tabelle 22).²⁴³ Man rechnet mit einer Steigerung des Verbrauchs nach dem 01. Januar 2014, wenn die einprozentige Beimischung für Diesel anläuft. Zugleich fürchtet die Branche, dass der Importdruck für Ölsaaten steigt und damit die Preise sinken. Dies hätte negative Folgen für die rentable Herstellung von Biodiesel. Es wird erwartet, dass 1,7 Mio. Tonnen Biodiesel durch die Erschließung zusätzlicher Anbaugebiete produziert werden können.²⁴⁴

Tab. 23: Produktion und Verbrauch von Biodiesel²⁴⁵

	2009	2010	2011
Produktion	7,9 Mio. Liter	7,9 Mio. Liter	11,3 Mio. Liter
Import	0	0	0
Export	0	0	0
Verbrauch	7,9 Mio. Liter	7,9 Mio. Liter	11,3 Mio. Liter

Pflanzliche Altöle:

Laut dem Verband der Produzenten von Biodiesel und alternativen Energien ALBIYOBIR (Alternatif Enerjive Biyodizel Üreticileri Birliği Derneği) werden in der Türkei rund 1,5 Mio. Tonnen pflanzliche Öle pro Jahr (Stand 2011) verwendet. Von dieser Menge könnten rund 350.000 Tonnen gesammelt und energetisch verwertet werden. Mit der Einführung der Lizenzpflicht für die Distribution von Biodiesel wurde die Sammlung und Verwertung von Altöl obligatorisch. Derzeit gibt es sechs Firmen, die die Erlaubnis haben, gebrauchte Speiseöle zu sammeln und energetisch zu verwerten. Die Firmen sammeln jährlich Mengen, die zur Produktion von 260 Mio. Liter Biodiesel ausreichen. In einigen Stadtverwaltungen wie Polatlı und Bakırköy werden pro Woche bereits 2.100 Liter pflanzliche Altöle gesammelt. Der Verband der Produzenten von Biodiesel und alternativen Energien ALBIYOBIR hat bereits mit rund 350 Stadtverwaltungen Absichtserklärungen für die Sammlung von Altölen unterzeichnet.²⁴⁶

Biogas:

Das gesamte theoretische Potenzial für Biogas wird auf 796,4 PJ/a beziffert. Das technische Potenzial für Biogas in der Türkei wird mit rund 220 PJ jährlich angegeben. Größtes Potenzial wird in der Verwendung von Energiepflanzen auf bisher nicht genutzten Brachflächen mit 75 PJ/Jahr (theoretisches Potential 300 PJ/a) sowie in der Nutzung von Tiergülle (vgl. Tabelle 23) gesehen.²⁴⁷

²⁴³ USDA.Gain Report. 2010 Turkish Biofuels Report, 2010.

²⁴⁴ Tekin, A: Erneuerbare Energie in der Türkei, 2009.

²⁴⁵ USDA. Gain Report. 2010 Turkish Biofuels Report, 2010.

²⁴⁶ Alternatif Enerjive Biyodizel, 2012.

²⁴⁷ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

Tab. 24: Potenziale und Substrate der Biogaserzeugung, 2011²⁴⁸

Potenzialart	Substrat	Technisches Potenzial in PJ/Jahr (theoretisches Potential in PJ/Jahr)
Tierhaltung	Rindergülle- und Mist	47,3 (115,9)
	Geflügel Mist	36,2 (36,6)
Landwirtschaftliche Reststoffe	Stroh	27,7 (276,7)
	Zuckerrübenblätter	4,4 (17,5)
Energiepflanzen	Reststoffe aus der Tomatenproduktion	4,1 (11,1)
	Energiepflanzen auf Brachland	75,0 (300)
Agroindustrielle Reststoffe	Reststoffe Fleischproduktion	0,2 (0,5)
	Abwässer der Milchverarbeitung	2,4 (2,7)
Kommunale Abfälle	Zuckerrübenpresskuchen	4,5 (5,0)
	Melasse Zuckerproduktion	2,9 (3,3)
Gesamt	Olivenpresskuchen	1,2 (1,3)
	Abwässer der Olivenverarbeitung	1,2 (1,3)
Kommunale Abfälle	Reststoffe der Fruchtsaftherstellung	1,5 (1,8)
	Treber (Reststoffe der Bierherstellung)	0,8 (0,9)
Kommunale Abfälle	Kommunalabfälle	11,0 (22,0)
Gesamt		220,4 (796,4)

Durch die Nutzung des technischen Potenzials in der Türkei ist laut DBFZ (Deutsches Biomasse Forschungs Zentrum) eine Energieerzeugung durch Biogas von 61,2 TWh jährlich möglich. Dies wären 6,8 Prozent des aktuellen jährlichen Gesamtenergieverbrauchs oder zwölf Prozent des jährlichen Stromverbrauchs.²⁴⁹

Im Jahr 2011 wurden in der Türkei 36 Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von 111,34 MW betrieben.²⁵⁰

²⁴⁸ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

²⁴⁹ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

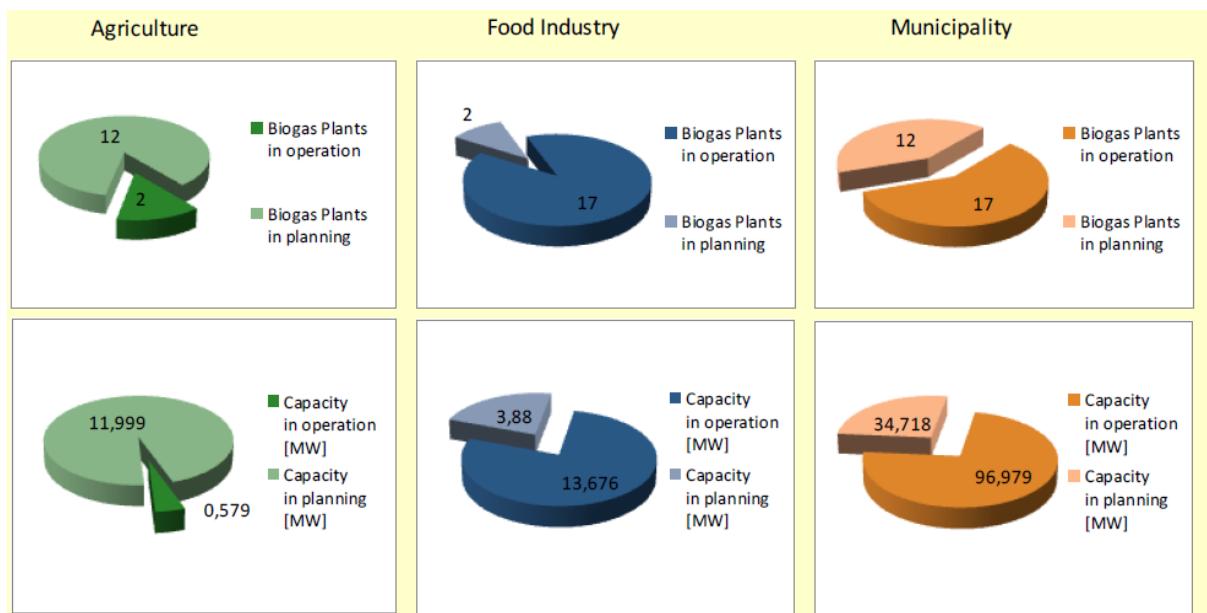
²⁵⁰ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

Tab. 25: Anzahl der aktuellen Biogasanlagen, Stand: Dezember 2011²⁵¹

	Biogasanlagen	Leistung in MW
Landwirtschaft (Reststoffe und Energiepflanzen)	2	0,579
Nahrungsmittelindustrie (Reststoffe und Abwasser)	17	13,676
Kommunale Abfälle (Deponiegas)	13	93,043
Kommunale Abfälle (Abwässer)	4	3,936
Gesamt	36	111,234

Landwirtschaftliche Biogasanlagen sind in der Türkei weitestgehend unbekannt. Aktuell arbeiten lediglich zwei dieser Anlagen. Die energetische Nutzung von Deponiegas ist weiter in der Türkei verbreitet, wie Tabelle 24 zeigt. Für die nächsten Jahre ist der Bau von weiteren Anlagen geplant (vgl. Abbildung 19).

Abb. 19: Anzahl und Kapazität der geplanten und vorhandenen Biogasanlagen, Stand: Dezember 2011²⁵²



Im landwirtschaftlichen Bereich sollen zwölf neue Anlagen mit einer Leistung von zwölf MW fertiggestellt werden. Im Bereich der Nahrungsmittelindustrie sollen noch zwei Anlagen mit 3,88 MW hinzukommen und in der energetischen Nutzung von Deponiegas und kommunalen Abfällen weitere zwölf Anlagen mit 34,7 MW Leistung.

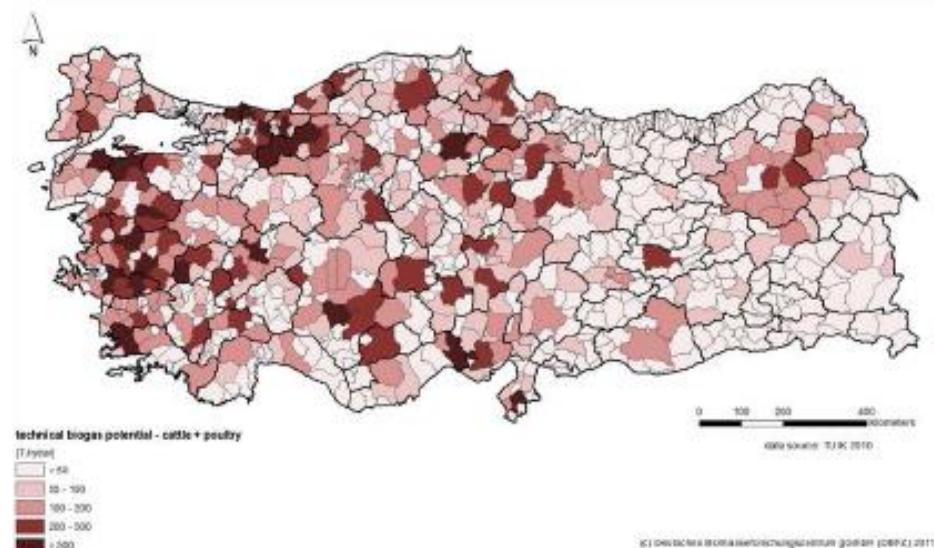
²⁵¹ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

²⁵² Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

Insgesamt sind demnach 49 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 111,756 MW in Planung, so dass nach deren Fertigstellung 85 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 222,990 MW in Betrieb wären.²⁵³

Im Bereich der landwirtschaftlichen Biogasanlagen werden vor allem Potenziale in der Nutzung von Gülle aus der Rinder- und Geflügelhaltung gesehen. Aus diesen Reststoffen ist ein technisches Potenzial von 78.372 TJ jährlich denkbar. 54 Prozent dieses Potenzials stammen aus der Rinderhaltung, 36 Prozent aus der Hühnerhaltung und zehn Prozent aus Reststoffen der Bruthennenhaltung.²⁵⁴ Die geografische Verteilung der Potenziale ist in Abbildung 20 dargestellt.

Abb. 20: Technisches Biogas-Potenzial von Rind und Hühnerzucht in TJ/Jahr, Stand: 2011



Die größten Potenziale haben die Gebiete um den Großraum Istanbul sowie entlang der westlichen Mittelmeerküste, analog zu den großen Städten mit hohem Verbrauch an Rindfleisch und Geflügel.

Im Bereich der Abfallentsorgung und der energetischen Verwertung von Abfällen sieht das türkische Umweltgesetz von 2006 sowohl eine deutliche Erhöhung der kontrollierten Entsorgung als auch des Recyclings von Wertstoffen in Kommunen und Städten vor. Trotz aller Bemühungen hat das Land noch einen weiten Weg zu gehen, um annähernd Recyclingquoten wie z.B. in Deutschland zu erreichen oder das Bewusstsein für Abfallvermeidung bzw. das Umweltbewusstsein der Bevölkerung zu schärfen. Viele türkische Unternehmen verfügen noch über wenig Erfahrung in der Abfallsammlung, -trennung, -aufbereitung und sonstiger Verwertung. Im Rahmen des

²⁵³ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

²⁵⁴ Turkish-German Biogas Project: Biogas, 2011.

Abfallmanagementplans soll bis 2023 der Großteil der Stoffe der Wiederverwertung oder Energieversorgung zugeführt werden.²⁵⁵

4.3.2 Genehmigungsverfahren

Die Lizenzierung am Gasmarkt wird durch die EPDK beaufsichtigt. Hier besteht zudem eine Unterteilung in verschiedene Kategorien wie Import, Export, Lagerung, Erdgaslizenz, Transport und Verteilung. 2011 waren 243 Lizenzen vergeben. Hiervon entfallen 42 Lizenzen auf den Gasimport, vier Lizenzen auf den Export, 37 Großhandelslizenzen, 4 Speicherlizenzen, eine Transportlizenz, 22 Transportlizenzen für LNG, 71 Lizenzen für CNG (Compressed Natural Gas) und 62 Verteillizenzen.²⁵⁶

4.3.3 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Bei Mikro-KWK-Anlagen (maximal 50 kW elektrische Leistung) mit Netzanschluss dürfen Betreiberunternehmen auch ohne Stromerzeugungslizenz überschüssigen Strom einspeisen und erhalten hierfür den minimalen Einspeisetarif (10,8 Euroct/kWh) (vgl. hierzu auch Tabelle 10). Die Prämien für die Nutzung heimischer Technologie fallen hier weg.²⁵⁷

Im Bereich der Bioenergien gibt es in den einzelnen Regionen verschiedene Förderprogramme. Eine Förderung kann in Form einer Steuererleichterung oder der Bereitstellung von Grundstücken oder zinsgünstigen Krediten erfolgen. Förderanträge können bei der Türkischen Entwicklungsbank (TKB) oder der Türkischen Volksbank abgegeben werden. Der Ausbau von Biogasanlagen in der Türkei wird von der KfW, der Europäischen Entwicklungsbank, der Entwicklungsbank des Europarates sowie der Französischen Entwicklungsagentur unterstützt. Sie alle stellen Förderkredite bereit.²⁵⁸

Am 29. Dezember 2010 wurde eine Gesetzesänderung von der Regierung am Erneuerbare-Energien-Gesetz (Renewable Energy Law) vom Mai 2005 vorgenommen. Laut dem neuen Gesetz beträgt die Einspeisevergütung für Bioenergie 13,3 USD Cent / kWh. Das neue Gesetz sieht eine höhere Förderung für Bioenergie vor, ist aber immer noch nicht befriedigend für die Investoren. Zudem wird in US-Cent abgerechnet. Dies stellt deutsche Anbieter vor Wechselkursrisiken. Die Prämie für lokale Anlagenteile setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen (vgl. Tab. 25):

²⁵⁵ AHP International, 2012.
²⁵⁶

http://www.epdk.gov.tr/documents/strateji/rapor_yayin/yatirimciel_kitabi/Sgb_Rapor_Yayin_Yatirimciel_Kitabi_Tr_2012_y6Xj7FNvt7F6.pdf

²⁵⁷ EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012, 2012.
²⁵⁸ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

Tab. 26: Vergütungsbonus Anlagenteile gemäß Local-Content-Bestimmungen für Bioenergieanlagen²⁵⁹

Aufschlag für lokale Beschaffung	Aufschlag (in US-Cent/kWh)
Gewinnung von Dampf aus flüchtigem Vorkommen	0,8
Gewinnung von Dampf aus Flüssigkeit oder Gas	0,4
Vergasung und Gasreinigung	0,6
Dampf oder Gasturbine	2,0
Verbrennungsmotor oder Stirlingmotor	0,9
Generator und Steuerelektronik	0,5
KWK-Systeme	0,4

Um diese Aufschläge zu erhalten sind zwei Dokumente vorzulegen: ein Zertifikat über die heimische Herstellung der entsprechenden Anlagenteile und ein Zertifikat, das bestätigt, dass der Anlagenteil türkischen Standards und Vorschriften entspricht.²⁶⁰

Hinzu kommen einige Steuervorteile. Ausgaben im Bereich F&E können von der Unternehmenssteuer abgesetzt werden. 85 Prozent der Personalausgaben in diesem Bereich sind ebenfalls absetzbar. Eine weitere Förderung stellt die Streichung der Lizenzgebühren in den ersten acht Jahren nach Inbetriebnahme dar,²⁶¹ (vgl. hierzu auch Kap. 3.3).

Die Energy Market Regulatory Authority (EPDK) erließ am 27.09.2011 ein Gesetz, wonach die Beimischung von zwei Prozent Bioethanol in den Treibstoff ab 01. Januar 2013 obligatorisch wird. Seit 2006 haben Treibstoffhersteller die Möglichkeit, zwei Prozent Bioethanol freiwillig dem Benzin beizumischen und durch eine zweiprozentige Befreiung der Konsumsteuer zu profitieren.²⁶² Der Plan der Energy Market Regulatory Authority (EPDK) sieht weiterhin vor, dass ab 2014 drei Prozent beigemischt werden sollen. Die Beimischung von Biodiesel startet ab 2014 mit einem Prozent. Die Beimischungsrate ist in Tabelle 27 dargestellt.

Tab. 27: Anteil der Biotreibstoff-Beimischung in Prozent²⁶³

Jahr	2013	2014	2015	2016
Bioethanol	2	3	3	3
Biodiesel	-	1	2	3

²⁵⁹ PwC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

²⁶⁰ PwC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

²⁶¹ PwC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

²⁶² USDA. Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012.

²⁶³ USDA. Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2012.

4.3.4 Branchenstruktur

Es existieren lediglich vier Bioethanolproduzenten, die sich auf vier Provinzen konzentrieren.

Tab. 28: Bioethanolhersteller²⁶⁴

Firmenname	Substratart	Provinz	Kapazität/Jahr
Konya Seker – Cumra Plant	Zuckerrübensirup und Molasse	Konya	84.000 m³
TezkimAgr. Chem.	Mais und Weizen	Adana	30.000 m³
TarkimAgr. Chem	Mais und Weizen	Istanbul	18.000 m³
Turk Seker -	Zuckerrübenmolasse	Eskisehir	12.000 m³

Im Vergleich zu der Zahl der Bioethanolproduzenten ist die Zahl von Biodieselherstellern relativ hoch (vgl. Tabelle 28). Die Biodieselhersteller sind in der ganzen Türkei verteilt. Momentan gibt es 46 lizenzierte Biodieselhersteller in der Türkei. Davon haben 16 Biodieselhersteller gleichzeitig die Distributionserlaubnis von der Regulierungsbehörde für den Energiemarkt (Enerji Piyasası Duzenleme Kurumu – EPDK) erhalten. In 2011 sind 11.646 Tonnen Biodiesel hergestellt worden und 10.136 Tonnen wurden an Distributoren weiterverkauft.²⁶⁵

Tab. 29: Liste der lizenzierten Biodieselhersteller²⁶⁶

Firma	Datum der Lizenz	Dauer in Jahre
KadoogluPetrolculukTasimacilikTic. San.	09.2006	15
Parkoil Petrol Ürünleri	03.2009	15
Delta AkaryakitTicaret	07.2007	15
EropetAkaryakitDagitim	08.2006	15
Milat Petrol San.	04.2005	15
Total Oil Türkiye	04.2005	15
Erk Petrol Yatirimimlari	03.2005	15
OpetPetrolcülük	03.2005	15
Altinbas Petrol	03.2005	15
AkpetAkaryakit	03.2005	15
TermopetakaryakitNakliyat	01.2005	15
Can AslanPetrolcülük	12.2004	15
Balpet Petrol Ürünleri	12.2004	15
MMG Petrol Dagitim	03.2005	15
Güvengaz Petrol Ürünleri	03.2011	15

²⁶⁴ USDA.Gain Report. Turkey Sugar Annual, 2011.

²⁶⁵ EMRA: Petroleum Market, 2011.

²⁶⁶ EMRA: Petroleum Market, 2011

Im Bereich Biogas gibt es keine nennenswerten Hersteller und Entwickler. Lediglich für einige Komponenten könnten lokale Erzeuger ihre Produkte anbieten. Aus diesem Grund und vor allem aus dem bisher nur wenig ausgeschöpften Potenzial in Verbindung mit dem zunehmenden Umweltbewusstsein ist die energetische Erzeugung aus tierischen Abfällen bzw. aus kommunalen Abfällen ein vielversprechender Wirtschaftszweig. In erster Linie könnten es Unternehmen der Viehwirtschaft sein (z. B. Betreiber von Geflügelmastbetrieben), die anfallende Abfall- und Reststoffe in Biogas umwandeln.²⁶⁷

4.3.5 Projektinformation

Aktuell gibt es nur eine Anlage, die mit Hilfe von Holz Strom erzeugt. Es ist eine Packpapierfabrik, die jährlich 6.000 Tonnen Holzreststoffe für die eigene Stromerzeugung verwendet. Die Anlage hat eine Leistung von zehn MWe und 32 MWth.²⁶⁸ Die Anlage befindet sich in Caycuma, in der Provinz Zonguldak.²⁶⁹

Im November 2012 wurde bekannt gegeben, dass das Unternehmen Outotec eine 90 MWel-Biomasseanlage in Çorlu in der Nähe von Istanbul errichten wird. Das Projekt im Wert von 55 Millionen Euro soll bis 2014 ans türkische Stromnetz angeschlossen werden.²⁷⁰

Der wissenschaftliche und technologische Forschungsrat der Türkei (TUBITAK) fördert aktuell Forschungen zu neuartigen Biokraftstoffen. Dadurch wurde eine Anlage zur Erforschung von Algen für die Treibstoffproduktion erstellt, die Produktion aber reicht bisher nicht für eine Kommerzialisierung aus.²⁷¹

Der türkische milchwirtschaftliche Betrieb Sütaş hat im April 2011 die erste Biogasanlage unter Verwendung von Mist als Substrat in Betrieb genommen. Der Unternehmensstandort in Karacebey wird mit dem auf Biogasbasis erzeugten Strom versorgt. Die niederländische Firma Bredenoord lieferte die Biogaswärmekraftkopplungsanlage (WKK) für Sütaş und war zudem für die Ausbildung des türkischen Wartungspersonals zuständig.²⁷²

4.3.6 Ausschreibungen

Informationen über Ausschreibungen im Bereich erneuerbare Energien sind auf der Webseite der Behörde für öffentliches Beschaffungswesen unter <http://www.ihale.gov.tr> abrufbar. Die Seite ist nur auf Türkisch zugänglich. Eine detaillierte Übersicht über deren Regeln und Bestimmungen ist unter http://www1.ihale.gov.tr/english/4734_English.pdf in englischer Sprache abrufbar.

²⁶⁷ The Bioenergy Site: Poultry Manure to Produce Electricity, 2012.

²⁶⁸ GDF: National Initiative, 2010.

²⁶⁹ MRC: Gasification Survey Country: Turkey, 2011.

²⁷⁰ Wallstreet Online: Outotec to deliver a 90 MW biomass power plant in Turkey, 2012.

²⁷¹ USDA: Gain Report. 2010 Turkish Biofuels Report, 2010.

²⁷² Bredenoord: Biogasanlage, 2012.

4.4 Geothermie

4.4.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale

Die Türkei gehört in Europa zu den Ländern mit dem größten Vorkommen an geothermischer Energie. Das technische Potenzial für Geothermie wird mit 31.500 MW zur Wärmeerzeugung und mit 2.000 MW zur Stromerzeugung beziffert.²⁷³ Als wirtschaftliches Potenzial werden 500 MWel angenommen.²⁷⁴ Die nicht unerheblichen Quellen, die zur Stromerzeugung genutzt werden könnten, sind hauptsächlich im Westen der Türkei zu finden. Während die Geothermie bereits zur Erzeugung von Wärme in Gebäuden genutzt wird, wurde diese Energiequelle zur Stromerzeugung bisher nur rudimentär eingesetzt. Auch für die Erschließung der Geothermie werden die Quellgebiete ausdrücklich von Behördenseite festgeschrieben, damit keine neuen Raumnutzungspläne entstehen und die Quellen geschützt werden. Die Einspeisevergütung wurde durch die Neuregelung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes ebenfalls angehoben, so dass auch hier ein Anreiz für neue Investoren geschaffen wurde. Durch die Verabschiedung verschiedener Verordnungen wurde eine rechtliche Grundlage geschaffen, durch welche die Nutzung von Quellen für die Energieerzeugung gefördert wird.²⁷⁵

Es gibt 276 geothermische Vorkommen in der Türkei. Die Temperaturen liegen hierbei zwischen 22,5 und 220°C. Die meisten dieser Vorkommen befinden sich entlang der großen Gräben im Westen Anatoliens, der Verwerfungszone im Norden Anatoliens und in den vulkanischen Regionen im Zentrum und im Osten Anatoliens. 80 dieser Vorkommen haben Temperaturen über 60°C, 13 über 100°C und 8 über 140°C.²⁷⁶ Ein Überblick über die vorhandenen Potenziale in 500 m Tiefe bzw. 1.000 m Tiefe wird in Abbildung 21 dargestellt.

²⁷³ Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey, 2011.

²⁷⁴ Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey, 2011.

²⁷⁵ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²⁷⁶ Basel, Korkmaz Didem: Turkey's geothermal, 2010.

Abb. 21: Vorhandene Temperaturniveaus (in Grad Celsius) in 500 m bzw. 1.000 m Tiefe²⁷⁷

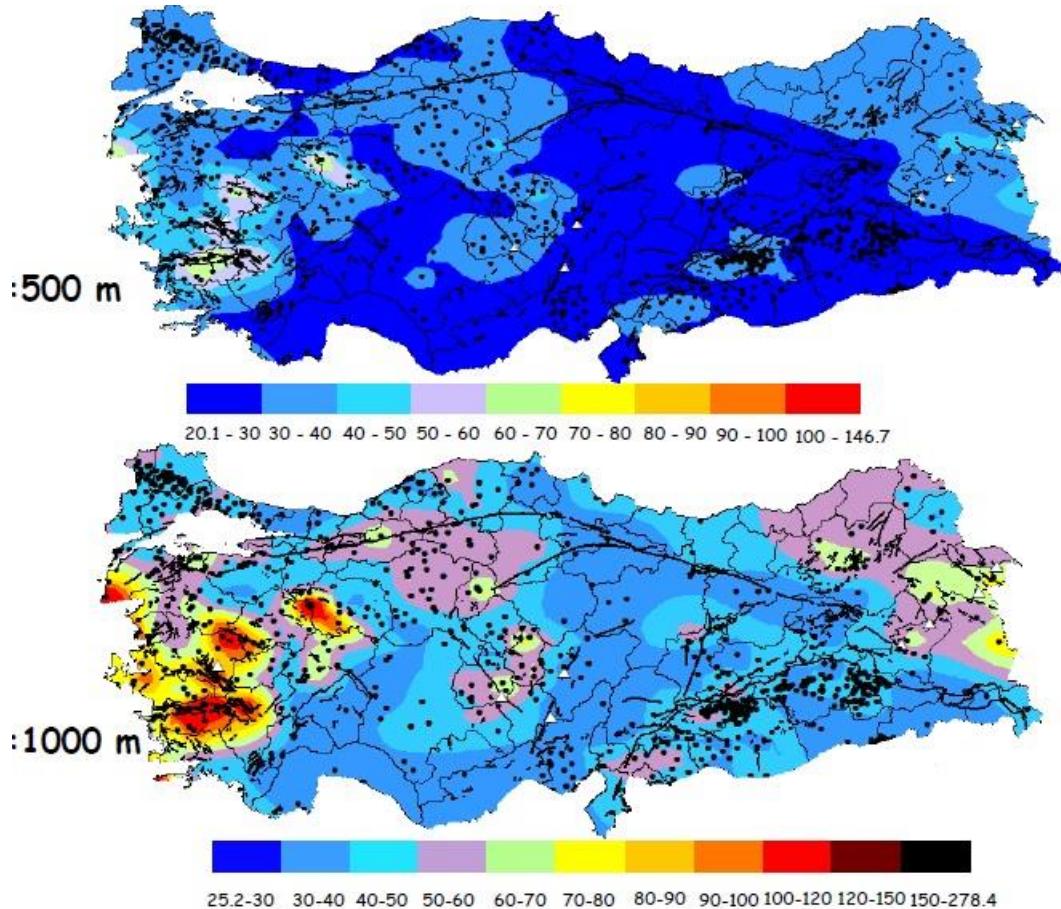


Tabelle 29 nennt die größeren geothermischen Felder in der Türkei.

Tab. 30: Größere geothermische Felder in der Türkei²⁷⁸

Ort	Durchflussrate (in Liter/Sekunde)	Durchschnittstemperatur (in °C)	Maximaltemperatur (in °C)
Germencik/Aydin	1.515,0	220,0	232,0
Sultanhisar-Salavatli/Aydino	731,0	163,0	171,0
Imamkoy/Aydin	40,0	142,0	
Omer-Gecek /Afyon	817,5	94,0	
Kizildere/Denizlio	250,0	217,0	242,0

²⁷⁷ Istanbul Technical University: Turkey's Geothermal Energy Potential, 2010.

²⁷⁸ Basel, Korkmaz Didem: Turkey's geothermal, 2010.

Ort	Durchflussrate (in Liter/Sekunde)	Durchschnittstemperatur (in °C)	Maximaltemperatur (in °C)
Simav/Kutahyao	476,0	184,0	
Balcova/Izmiro	536,0	81,0	
Seferihisar/Izmiro	264,0	144,0	153,0
Diyadin /Agri	561,0	72,0	
Sandikli/Afyon	496,0	68,0	
Dikili/Izmiro	250,0	120,0	
Terme/Kirsehrio	688,0	102,0	
Kozakli/Nevsehir	247,0	91,0	
Golemezli/Denizli	340,0	70,0	
Kuzuluk/Sakarya	271,0	81,0	
Tuzla/Canakkale	120,0	160,0	174,0
Kula/Manisa	140,0	135,0	
Salihli/Manisao	150,0	104,0	
Caferbeyli/Manisao	6,5	155,0	
Kavaklıdere/Manisao	6,5	215,0	

2010 waren die Kraftwerke Germencik (47 MWel), Kizildere (27 MWel) und Salavatli (acht MWel) in Betrieb. Damit verfügte die Türkei über eine geothermische Stromerzeugungsleistung von 82 MW.²⁷⁹ Verschiedene andere Gebiete wurden privaten Firmen für weitere Oberflächen- und Tiefenuntersuchungen (Prospektion) zugeteilt. Ziel ist es, bis 2015 eine Stromerzeugungskapazität aus Geothermie von 200 MW zu erreichen.²⁸⁰

An direkter Nutzung der geothermischen Wärme hatte die Türkei im Jahr 2010 eine installierte Leistung von 2.084 MWth. Daraus ergibt sich eine produzierte Wärmemenge von 36.885,9 TJ bzw. 10.246,9 GWh pro Jahr. Der Auslastungsfaktor der Anlagen liegt bei 56 Prozent. Insgesamt können mit der genutzten Wärme mehr als 200.000 Wohnhäuser versorgt werden.²⁸¹

Ein Großteil der geothermischen Ressourcen in der Türkei können für die Beheizung von Wohnungen, Nahwärmenetze, Treibhäuser und Hallenbäder genutzt werden. Im Kraftwerk Kizildere ist auch eine Fabrik zur Produktion von Kohlendioxid und Trockeneis in die Geothermienutzung integriert. Es gibt 260 Spas in der Türkei, die geothermisch erwärmtes Wasser für balneologische Anwendungen nutzen. Die Anzahl der beheizten Treibhäuser nahm in den letzten Jahren stark zu. 2010 gab es in sechs Gebieten Treibhäuser mit einer Gesamtfläche von 230 ha, die geothermisch beheizt wurden. Mittels geothermischer Wärmepumpenanwendungen werden das Metro

²⁷⁹ IGA: Welcome, 2011.

²⁸⁰ IGA: Welcome, 2011.

²⁸¹ IGA: Welcome, 2011.

Meydan M1 Shopping Center in Istanbul und die Therme Maris in Dalaman beheizt.²⁸² Tabelle 30 zeigt die verschiedenen Verwendungszwecke der geothermischen Wärme und deren installierten Leistungen.

Tab. 31: Direktnutzung der geothermischen Wärme in der Türkei, 2010²⁸³

Verwendungszweck	Installierte Leistung (in MWth)	Energieerzeugung (in TJ pro Jahr)
Individuelle Wohnungsheizung	219,0	2.417,0
Fernwärmesysteme	792,0	7.386,4
Treibhausbeheizung	483,0	9.138,0
Bäder und Spas	552,0	17.408,0
Geothermische Wärmepumpen	38,0	536,5
Gesamt	2.084,0	36.885,9

Im Jahr 2007 wurde das Law on Geothermal Energy Sources and Natural Mineral Water (3rd June 2007, Law No: 5686) verabschiedet. In der Geothermiebranche wird dieses Gesetz teilweise heftig kritisiert. Zu den Hauptkritikpunkten zählen: Zuständigkeitsstreitigkeiten zwischen und gegensätzliche Aussagen von den verantwortlichen Organisationen und Behörden. Betroffen sind hier die jeweils zuständige Regionalregierung, die Minenaufsicht (Mining Authority) und das Referat für die Erforschung und Erschließung mineralischer Bodenschätze (General Directorate of Mineral Research & Exploration), welches dem Energieministerium unterstellt ist.

Des Weiteren wird bemängelt, dass zahlreiche attraktive Goethermiefelder für Prospektion und Exploration gesperrt sind. Unvorteilhafte Einteilung der Explorationsfelder, fehlende Klärung von Zuständigkeiten und nicht festgelegte Kontrollmechanismen erschweren oder verhindern die Erschließung zahlreicher attraktiver Vorkommen. Zusätzlich kam es nach Verabschiedung des Gesetzes No. 5686 zu diversen juristischen Streitigkeiten, die z.B. undurchsichtige Vergabeprozesse oder Verantwortlichkeiten betreffen.²⁸⁴

4.4.2 Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungspraxis ist in den einzelnen Regionen und Provinzverwaltungen unterschiedlich. Anträge können alle natürlichen und juristischen Personen stellen. Zunächst muss die Provinzverwaltung eine Erkundungsgenehmigung erteilen. Die angegebenen Koordinaten der Energiequellen in den benannten Suchfeldern im Antrag werden an die zuständige Stelle weitergeleitet. Während der Erkundungsphase können die ersten Testbohrungen zur Erschließung der Quelle durchgeführt werden. In manchen Provinzen ist hierzu eine Betriebsgenehmigung einzuholen. Nach Erhalt der Genehmigung ist ein positiver Bescheid einer Umweltverträglichkeits-

²⁸² IGA: Welcome, 2011.

²⁸³ IGA: Welcome, 2011.

²⁸⁴ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

prüfung notwendig sowie ein Bericht zur nachhaltigen Nutzung der Quelle, die bei der Provinzverwaltung vorzulegen sind.²⁸⁵

Für das Genehmigungsverfahren der Geothermie-Nutzung in der Türkei sind mit der Provinzverwaltung, der MIGEM (Bergbaubehörde) und MTA (Mineralogisches Forschungs- und Schürfinstitut) drei Stellen involviert, wodurch es zu erhöhten Kosten und Wartezeiten kommt. Es muss mit bürokratischen Hindernissen gerechnet werden. Die Türkei ist bestrebt, diese Hindernisse aus dem Weg zu räumen und eine einheitliche Linie für die Quellennutzung zur Stromerzeugung zu etablieren.²⁸⁶

Des Weiteren sind bei der Erzeugung von elektrischer Energie auch die rechtlichen Voraussetzungen der Durchführungsverordnung zur Erteilung der Lizenzen im Elektrizitätsmarkt zu beachten. Die Voraussetzungen sind für alle Energieformen gleich.²⁸⁷

Das Gesetz über geothermische Ressourcen und natürliche Grundwässer (No. 5686, vom Juni 2007) legt die Regeln und Prinzipien für Erkundung, Ausbeutung und Schutz geothermischer Wasser- und Grundwasserressourcen fest.²⁸⁸

4.4.3 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Einspeisevergütungen werden für Strom aus Geothermiekraftwerken gezahlt, die seit dem 18. Mai 2005 in Betrieb gegangen sind oder bis zum 31. Dezember 2015 in Betrieb gehen werden. Die Unterstützung gilt für zehn Jahre und liegt bei 10,5 US-Dollarcent (8,5 Eurocent) pro kWh. Welche Unterstützung Kraftwerke erhalten, die nach dem 31.12.2015 in Betrieb gehen, wurde noch nicht beschlossen. Zusätzlich werden für die ersten fünf Betriebsjahre Prämienzahlungen für Anlagen gewährt, die einheimisch produzierte mechanische oder elektromechanische Ausrüstung verwenden (Local-Content-Anteil). Die dadurch maximal erreichbare zusätzliche Vergütung beträgt für Geothermiekraftwerke 2,7 US-Dollarcent (2,2 Eurocent) pro kWh. Dies setzt sich zusammen aus 1,3 (1,1 Eurocent) pro kWh für eine lokal produzierte Gas- oder Dampfturbine, 0,7 US-Dollarcent (0,6 Eurocent) pro kWh für Generator und Leistungselektronik und 0,7 US-Dollarcent (0,6 Eurocent) pro kWh für Dampfeinspritzung oder Vakuumkompressor. Insgesamt kann sich also für die ersten fünf Betriebsjahre eine maximale Förderung von 13,2 US-Dollarcent (10,7 Eurocent) pro kWh ergeben. Durch die Festsetzung der Einspeisesätze in US-Dollarcent unterliegt die Einspeisevergütung zwar nicht den Kursschwankungen der türkischen Währung, aufgrund der Kurschwankungen zwischen Euro und Dollar bleiben aber dennoch Währungsrisiken bestehen.²⁸⁹ Für weitere allgemeine Förderungen siehe Kap. 3.3.

²⁸⁵ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²⁸⁶ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²⁸⁷ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

²⁸⁸ REEEP: Policy DB Details: Turkey, 2012.

²⁸⁹ Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011.

4.4.4 Branchenstruktur

Der Geothermieverband Türkiye Jeotermal Dernegi (TJD) wurde 1992 gegründet. Der Verband konzentriert sich darauf, preiswerte und saubere Lösungen für die Energiegewinnung aus Geothermie zu finden. Der Verband hat mehr als 80 Mitglieder aus den Bereichen Technik, Wirtschaft, Umwelt, Tourismus und öffentlicher Gesundheit.

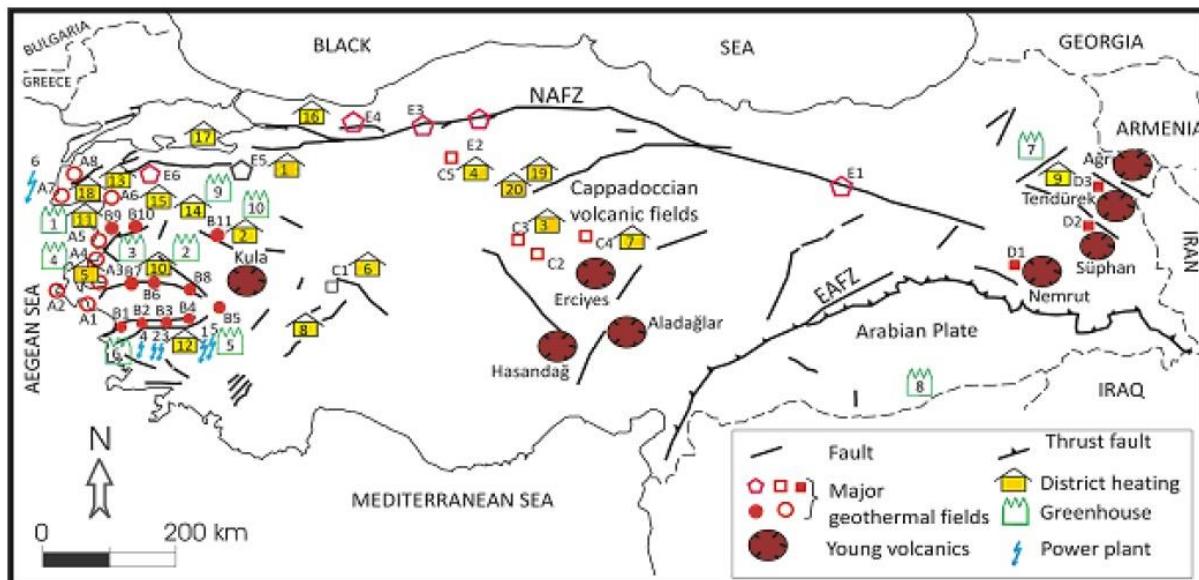
Das MTA (Mineral Research & Exploration General Directorate) wurde 1935 mit dem Ziel der wissenschaftlichen und technischen Erforschung von Bodenschätzen und der Geologie gegründet. Ziel ist das Auffinden natürlicher Ressourcen und deren effektive Ausbeutung bei gleichzeitigem Schutz des Landes und seiner Bevölkerung.²⁹⁰

Bereket Enerji ist ein Stromerzeuger, der 1995 gegründet wurde. Zunächst war er vor allem im Bau und Betrieb von Wasserkraftwerken aktiv, dehnt aber mittlerweile seine Geschäftstätigkeit auch auf Windkraftanlagen und Geothermiekraftwerke aus.²⁹¹

Weitere im Bereich Geothermienutzung tätige Firmen sind die Dora MB Group, Dardanel Group, Zorlu Group, Gurmis Group und die deutsche Airwerk GmbH.

4.4.5 Projektinformation

Abb. 22: Standorte zur Nutzung geothermischer Energie²⁹²



²⁹⁰ MTA: Mission, 2012.

²⁹¹ Bereket Enerji: Homepage, 2012.

²⁹² Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

Seit 2009 wurden verschiedene Projekte gestartet. Es wurde der Bau von drei Binärkraftwerken mit jeweils acht MW Leistung begonnen. Zwei davon sind zur Erforschung von Medium-Enthalpie-Reservoirs in Aydin-Salavatli mit 167°C und Tuzla in Canakkale (Dardanel Energy) sowie eines nachgelagert an einer eigenen Sole (140°C) des Kizildere Kraftwerks in Betrieb.²⁹³

Das alte Kraftwerk von Kizildere, das sich nach seiner Privatisierung im Besitz der Zorlu Gruppe befindet, wurde überholt und arbeitet seit einigen Jahren wieder mit voller Kapazität. Am gleichen geothermischen Standort wird ein weiteres Kraftwerk mit einer installierten Leistung von 60 MW gebaut. Die Soletemperatur liegt hier bei 240°C in einer Tiefe von 2.261 m. Außerdem produziert das Kraftwerk jährlich 120.000 Tonnen reinen Kohlenstoffdioxids für die Nahrungsmittelindustrie.²⁹⁴

2009 wurde von Gurmis Group ein 47 MW-Geothermiekraftwerk bei Germencik fertiggestellt, mit der Option auf eine Vergrößerung um weitere 47 MW. Bislang ist es eines der größten Kraftwerke in Europa. Die Soletemperatur beträgt 230°C.²⁹⁵ Die Anlage verfügt über acht Bohrlöcher in Tiefen zwischen 965 und 2.432 Metern.²⁹⁶

In der Türkei gibt es 20 Fernwärmesysteme, die Geothermie als Wärmequelle verwenden. Von diesen wird eines, Saraykoy, mit der Restwärme des Kizildere-Kraftwerks beheizt. Tabelle 31 zeigt, dass vor allem Ressourcen mit niedriger Temperatur für Fernwärmennetze verwendet werden. Ausnahmen sind Balcova und Simav, die Ressourcen mit mittlerer Temperatur haben, die auch zur Stromerzeugung verwendet werden könnten. Mehr als sechs Mio. m² Wohn- und Arbeitsfläche werden somit mit einer Gesamtleistung von 395 MWth beheizt.²⁹⁷

Tab. 32: Nahwärmesysteme in der Türkei (Stand 2010)²⁹⁸

Nahwärmesystem	Bau-jahr	Eingangs-temperatur (in °C)	Ausgangstemperatur (in °C)	Durchfluss (in kg/s)	Installierte Leistung (in MWth)	Beheizte Fläche (in 100 m ²)
Gören-Balikesir	1987	67	45	200	18,4	2.500
Simav-Kütahya	1991	100	50	175	36,6	6.000
Kirsehir	1994	54	49	270	5,6	1.800
Kizilcahamam-Ankara	1995	70	42	150	17,6	2.600
Balçova-Izmir	1996	118	60	320	77,7	21.500
Afyon	1996	90	45	180	33,9	5.000
Kozaklı-Nevşehir	1996	98	52	100	19,2	1.500
Sandıklı-Afyon	1998	70	42	250	29,3	4.000

²⁹³ IGA: Welcome, 2011.

²⁹⁴ IGA: Welcome, 2011.

²⁹⁵ IGA: Welcome, 2011.

²⁹⁶ Think Geoenergy: Geothermal plant goes online in Turkey, 2009.

²⁹⁷ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

²⁹⁸ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

Nahwärmesystem	Bau-jahr	Eingangs-temperatur (in °C)	Ausgangstemperatur (in °C)	Durchfluss (in kg/s)	Installierte Leistung (in MWth)	Beheizte Fläche (in 100 m²)
Diyadin-Ağrı	1998	65	55	200	8,4	400
Salihli-Manisa	2002	80	40	150	25,1	4.000
Dikili-İzmir	2008	120	60	40	10,0	150
Sarayköy-Denizli	2002	125	60	100	27,2	2.500
Edremit-Çanakkale	2004	60	45	270	16,9	2.740
Bigadiç-Balikesir	2006	80	50	80	10,0	1.000
Bergama-İzmir	2006	62	40	100	10,0	200
Kuzuluk-Sakarya	1994	80	40	25	11,2	500
Armutlu-Yalova	2000	78	40	30	4,8	250
Güre-Balikesir	2006	62	52	200	8,5	300
Sorgun-Yozgat	2007	75	50	200	20,9	1.500
Yerköy-Yozgat	2007	60	40	40	3,3	500
				Gesamt	394,6	58.940

Die Beheizung von Treibhäusern mittels Geothermie erfreut sich in der Türkei wachsender Beliebtheit. Die meisten dieser Treibhäuser befinden sich im Westen Anatoliens und werden 1.500 – 2.000 Stunden pro Jahr beheizt. Die geothermischen Ressourcen der Türkei mit mittlerer und hoher Enthalpie haben hohe Kohlenstoffdioxidanteile (1 - 2,5 Gewichtsprozent) und dieses Gas wird auch genutzt, um das Wachstum in den Treibhäusern zu beschleunigen. Es ist notwendig die CO₂-Konzentration der Treibhausluft zwischen 1.000 – 2.000 ppm CO₂ zu halten. Pro Hektar verbraucht ein Treibhaus somit 4.000 Tonnen CO₂ pro Jahr. Tabelle 32 zeigt, dass mittels Geothermie Treibhäuser mit einer Gesamtfläche von 2,2 Mio. m² mit einer Gesamtwärmeleistung von rund 223 MWth beheizt werden.²⁹⁹

Tab. 33: Geothermische Treibhausbeheizung in der Türkei (Stand 2010)³⁰⁰

Ort	Installierte Leistung (MWth)	Fläche (in 1.000 m²)
Dikili-İzmir	83,7	775,0
Salihli-Manisa	22,6	350,0
Turgulu-Manisa	15,4	110,0
Balçova-İzmir	10,5	100,0
Kızıldere-Denizli	40,0	357,0

²⁹⁹ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

³⁰⁰ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

Ort	Installierte Leistung (MWth)	Fläche (in 1.000 m²)
Gümüşköy-Aydın	2,5	50,0
Diyadin-Ağrı	3,1	2,4
Karacaali-Urfra	25,0	170,0
Sındırğı-Balıkesir	3,0	200,0
Simav-Kütahya	17,0	100,0
Gesamt	222,8	2.214,4

In der Türkei gibt es große geothermisch beheizte Spas, etwa in Balcova, Afyon, Cesme, Gönen und Kizilcahamam. Solcherart beheizte balneologische Leistungen werden auch für Wohnungen in Akyazi-Adapazari und Armutlu-Yalova bereitgestellt. In Cesme wurde eine 18 km lange Fernwärmeleitung gebaut um 18 Hotels mit geothermisch erhitztem Wasser zu versorgen. 60 weitere Hotels mit einer Kapazität von 10.000 Betten werden in den nächsten Jahren noch an diese Leitung angeschlossen. Dadurch soll Cesme auch zu einem bedeutenden balneologischen Zentrum werden. Aktuell beträgt die Kapazität der Fernwärmeleitung 20,9 MWth.³⁰¹

Ein weiteres bedeutendes Spa-Zentrum wird auch in Afyon gebaut. Hier sollen drei große Hotels mit Therapie-Gesundheitszentren errichtet werden und durch eine 15 km lange Fernwärmeleitung geothermisch beheizt werden.³⁰² Die Kapazität zur direkten Nutzung von Geothermie für balneologische Anwendungen beträgt in der Türkei ca. 250 MWth.³⁰³

Die installierten Stromerzeugungskapazitäten aus Geothermie belaufen sich auf 98,65 MW (vgl. Tabelle 34).

Tab. 34: Geothermiekraftwerke in der Türkei (Stand 2010)³⁰⁴

Kraftwerk	Baujahr	Installierte Leistung (in MWel)	Dampftemperatur (in °C)
Dora-I Salavatli	2006	7,35	172
Dora-II Salavatli	2010	11,1	174
Ömerbeyli	2009	47,4	232
Bereket	2007	7,5	145
Tuzla-Çanakkale	2010	7,5	171
Kızıldere-Denizli	1984	17,8	243
Gesamt		98,65	

³⁰¹ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

³⁰² Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

³⁰³ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

³⁰⁴ Serpen, Umran: 2010 Present Status, 2010.

4.4.6 Ausschreibungen

Informationen über Ausschreibungen im Bereich erneuerbare Energien sind auf der Webseite der Behörde für öffentliches Beschaffungswesen unter <http://www.ihale.gov.tr> abrufbar. Die Seite ist nur auf Türkisch zugänglich. Eine detaillierte Übersicht über deren Regeln und Bestimmungen ist unter http://www1.ihale.gov.tr/english/4734_English.pdf in englischer Sprache abrufbar.

4.5 Wasserkraft

4.5.1 Wirtschaftliche und technische Potenziale

Die Türkei verfügt aufgrund ihrer geografischen Lage und ihrer Topografie über gute Möglichkeiten zur Nutzung der Wasserkraft. Ihre Lage als Halbinsel und der bergige Landschaftsverlauf stellen gute Ausgangsbedingungen sowohl für Staudämme als auch für Laufwasserkraftwerke dar. Das Land verfügt über 25 für die Wasserkraft geeignete Flussläufe.

Die Türkei ist zudem stark auf die Wasserkraft angewiesen. Im Jahr 2010 war die Wasserkraft für 34 Prozent der türkischen Stromerzeugung verantwortlich. Dies entsprach einer installierten Kapazität von 15,1 GW, die sich auf 12,6 GW Speicher- und 2,5 GW Laufwasserkraftwerke verteilte.³⁰⁵ Damit lag der Wasserkraftanteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bei 92 Prozent.³⁰⁶ Bis zum Jahr 2012 wurden Lizenzen für Projekte mit einer Gesamtkapazität von 29.570 MW vergeben. Davon waren 2011 Anlagen mit rund 15.275 MW in Betrieb, 14.295 MW befanden sich im Bau.³⁰⁷

Das natürliche Potenzial der Wasserkraft in der Türkei wird auf 39.000 MW geschätzt. Damit verfügt die Türkei über 16 Prozent des europäischen und 1 Prozent des weltweiten Wasserkraftpotenzials. Bis 2023 soll das gesamte ökonomisch nutzbare Potenzial ausgeschöpft werden. Zu diesem Zweck wurde auch der Ausbau der kleinen Wasserkraft forciert. Im Jahr 2009 wurden 1.000 Lizenzen an Projekte unter einem MW vergeben. Im Jahr 2011 existierten in der Türkei insgesamt 236 Wasserkraftwerke, 575 weitere befanden sich im Bau.³⁰⁸

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge pro Jahr beträgt in der Türkei 643 l/m². Abbildung 23 verdeutlicht die regionalen Unterschiede in der Verteilung der Niederschlagsmengen. So fallen an der östlichen Schwarzmeerküste bis zu 2.500 l/m² pro Jahr, während in Zentralanatolien nur 300 l/m² niederfallen. Das Wasserkraftpotenzial konzentriert sich mit 28 Prozent vor allem auf den Südosten der Türkei, am Schwarzen Meer sind es acht Prozent des Gesamtpotenzials der Türkei. Im Südosten befinden sich auch die zwei wichtigsten Flüsse in Bezug auf Stromgewinnung aus Wasserkraft, Euphrat und Tigris. Abbildung 24 zeigt die räumliche Aufteilung der Wasserkraft in der Türkei mit dem Nutzungsschwerpunkt im Südosten des Landes.

³⁰⁵Econ Pöyry: Hydropower, 2010.

³⁰⁶Türkisch-Deutsche Industrie- u. Handelskammer: Energiemarkt, 2012.

³⁰⁷PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

³⁰⁸PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

Abb. 23: Durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhen in der Türkei (in mm)³⁰⁹

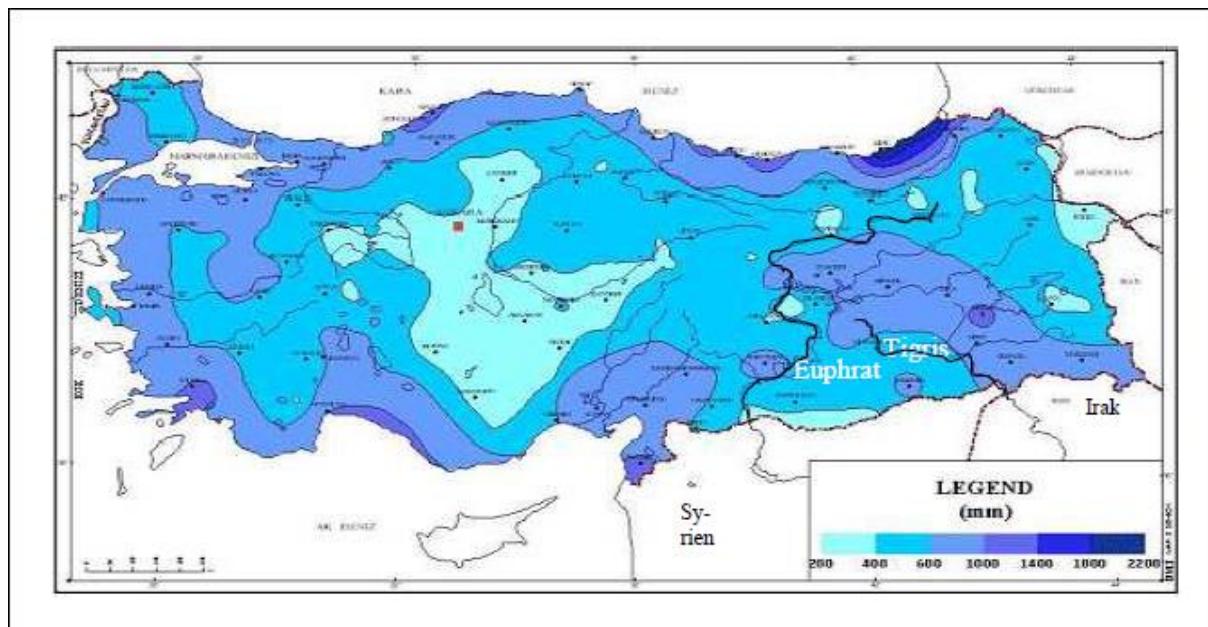
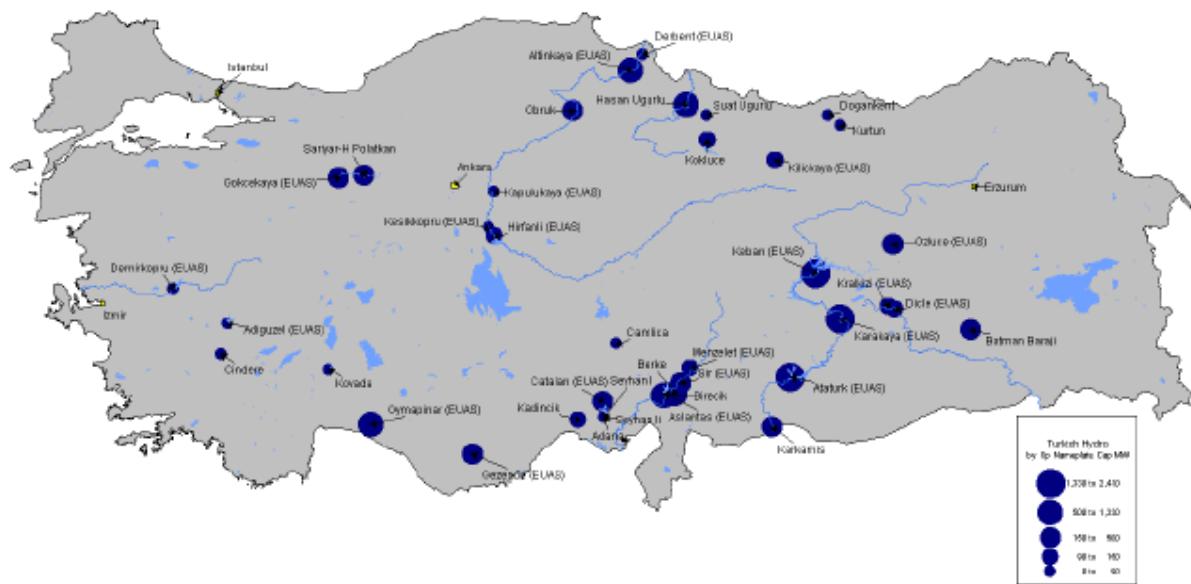


Abb. 24: Wasserkraftnutzung Türkei (Stand 2009)³¹⁰



³⁰⁹ Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: Zielmarkt Türkei, 2008.

³¹⁰ Econ Pöyry: Hydropower, 2010.

4.5.2 Genehmigungsverfahren

Zusätzlich zu den Regelungen rund um die Lizenzerteilung für den Strommarkt muss mit der DSİ (staatliche Wasserwerke) eine Vereinbarung zur Erlangung von Wasserrechten geschlossen werden. Hierzu ist noch vor dem Lizenzantrag eine Umweltverträglichkeitsprüfung notwendig, die der DSİ zur Prüfung vorzulegen ist. Nach Inbetriebnahme ist eine Wassernutzungsgebühr an die DSİ zu entrichten. Im Jahr 2009 betrug diese durchschnittlich 0,019 Euro/kWh.³¹¹ Die DSİ überprüft auch die Einhaltung der zulässigen Wasserentnahme, da die Türkei mit den Anrainerstaaten der Hauptströme Euphrat und Tigris Abkommen über diese getroffen hat.

Die Türkei verbraucht neben der Trinkwassernutzung einen Großteil ihres verfügbaren Wassers für die Landwirtschaft, was zu Nutzungskonflikten mit dem Energiesektor führt. In diesem Sinne sind intelligente Lösungen zur Koexistenz beider Nutzungsformen gefragt.³¹²

4.5.3 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Von den im Erneuerbare-Energien-Gesetz vorgesehenen Förderungen profitieren im Bereich Wasserkraft Gezeitenkraftwerke, Speicherkraftwerke mit einer maximalen Reservoirfläche von 15 km² oder einem Maximalvolumen von 100 Mio. m³ sowie Laufwasserkraftwerke mit einer installierten Kapazität kleiner als 50 MW.³¹³ Der Einspeisetarif beträgt 0,073 Dollarcent/kWh (0,059 Eurocent). Der Tarif kann aufgrund der Local-Content-Regelung durch Verwendung einer in der Türkei produzierten Turbine (0,011 Eurocent/kWh) oder eines Generators (0,008 Eurocent/kWh) wachsen.³¹⁴

4.5.4 Branchenstruktur

Ein Großteil der türkischen Wasserkraftbranche wird vom Staat kontrolliert. 2010 verfügte der staatliche Erzeuger EUAS über 67,2 Prozent der installierten Wasserkraftkapazität der Türkei. Mittlerweile existieren Bestrebungen, die staatlichen Kraftwerke zu privatisieren.³¹⁵

Der norwegische staatliche Energieversorger Statkraft ist der größte Versorger Norwegens und der drittgrößte Skandinaviens. Ende des Jahres 2011 verfügte Statkraft über eine weltweit installierte Kapazität von 16.430 MW. Tätigkeitsfelder des Konzerns sind Wind-, Wasserkraft, Gas und Bioenergie. 80 Prozent der Kapazität Statkrafts ist gegenwärtig in Norwegen installiert. Der Konzern ist neben der Türkei auch in Schweden, Deutschland sowie Großbritannien tätig.³¹⁶

Der türkische Konzern Akenerji Elektrik Üretim A.Ş verfügt in der Türkei über eine installierte Kapazität zur Stromerzeugung von 658,2 MW.³¹⁷ Im Bereich Wasserkraft ist Akenerji einer der wichtigsten Akteure des Landes.

³¹¹ Econ Pöyry: Hydropower, 2010.

³¹² Beiten Burkhardt: Erneuerbare Energien, 2011

³¹³ Econ Pöyry: Hydropower, 2010.

³¹⁴ Independence: Türkei, 2011.

³¹⁵ Econ Pöyry: Hydropower, 2010.

³¹⁶ Statkraft: Facts about Statkraft, 2012.

³¹⁷ Akenerji: Company Profile, 2012.

Der Konzern ist im Besitz von acht Baulizenzen mit einem Gesamtumfang von 298 MW. 81 MW sind bereits in Betrieb, Anlagen mit 217 MW befinden sich noch im Bau.³¹⁸

Tekug Elektrik Uretim Inc. ist ein weiterer bedeutender Akteur der Wasserkraftbranche. Die Firma mit Hauptsitz in Gaziantep setzte bereits fünf Projekte mit einer Gesamtkapazität von 98,3 MW um und arbeitet an der Fertigstellung zweier weiterer Wasserkraftwerke. Diese sollen über eine installierte Leistung von zwölf MW bzw. 26 MW verfügen. Der Konzern betreibt außerdem zwei Windparks und ein Geothermiekraftwerk.³¹⁹ Zum Unternehmen gehören unter anderem die Entwicklerfirmen Çiltug Isı Sanayi Ve Tic.A.Ş. und Turna Elektrik Üretim A.Ş..

Die Dogan Group ist der führende türkische Medienkonzern. Im Besitz der Gruppe befinden sich Fernsehsender, Zeitungen und Magazine, darunter z.B. die größte türkische Tageszeitung Hürriyet. In den letzten Jahren expandierte Dogan in den Bereich erneuerbare Energien, vor allem in die Bereiche Wasserkraft und Windenergie, wo der Konzern als Investor an mehreren Projekten beteiligt ist. Darüber hinaus investiert man in die Erdölförderung.³²⁰

Zusammen mit Dogan ist die Dogus Holding an den Projekten Boyabat und Aslancık beteiligt, am Artvin-Wasserkraftwerk hält das Unternehmen 100 Prozent der Anteile. In diese drei Projekte investierte Dogus bislang rund 1,8 Mrd. Euro. Teil der Dogus Holding sind 132 Unternehmen aus der Tourismus-, Medien-, Dienstleistung- und der Bau- und Immobilienbranche.³²¹

Kalehan Enerji ist Teil der türkischen Özaltin Holding und in der Türkei an mehreren Wasserkraftprojekten im Euphrat beteiligt. Die Özaltin Holding vereinigt die Bereiche Bauwesen, Tourismus, Energie und Landwirtschaft unter einem Dach.³²²

Die französische Firma Alstom ist der wichtigste Lieferant elektronischer Komponenten für die türkische Energiewirtschaft. Für über die Hälfte der gesamten türkischen Stromerzeugungskapazität lieferte Alstom wichtige Anlagenteile.³²³ Die Aufgabenbereiche des Konzerns umfassen neben der Energiewirtschaft auch den Transportsektor (Eisenbahn) und Stromnetze. Alstom ist ein weltweit operierendes Unternehmen, in Europa ist es vor allem in der Schweiz und Deutschland (Kooperation mit der Deutschen Bahn) tätig.³²⁴

Der Schweizer Konzern Sulzer ist weltweit vor allem in den Bereichen Energie und Transport tätig. In der Türkei ist Sulzer am Bau des Deriner-Staudamms beteiligt. Im Bereich Wasserkraft bietet Sulzer verschiedene Pumpensysteme und spezielle Beschichtungen an.³²⁵

³¹⁸ PWC: Turkey's Renewable Energy, 2012.

³¹⁹ Tekug: Green Projects, 2012.

³²⁰ Dogan Holding: Investor Presentation, 2012.

³²¹ Dogus Group: Energy, 2012.

³²² Özaltin: Chairman's Message, 2012.

³²³ Alstom: Alstom has been awarded, 2012.

³²⁴ Alstom: Start, 2012.

³²⁵ Sulzer: Wasserkraft, 2012.

Pöyry Management Consulting (Norwegen) und Dolsar (Türkei) sind zwei Ingenieursfirmen, die im Bereich Wasserkraft tätig sind. Beide Firmen waren an der Entwicklung des Deriner-Staudamms beteiligt.³²⁶

4.5.5 Projektinformation

Das norwegische Unternehmen Statkraft ist am Bau von drei Wasserkraftprojekten in der Türkei tätig. Das Çakıt-Projekt mit einer Kapazität von 20 MW wurde bereits im Jahr 2010 fertiggestellt. Das Kargı Kraftwerk soll im Jahr 2013 ans Netz gehen. Der Projektstandort liegt nahe der Stadt Osmancık in der Provinz Corum. Für diese Anlage ist eine installierte Kapazität von 102 MW vorgesehen. Das bislang größte Projekt Statkrafts außerhalb Norwegens stellt das Cetin-Projekt dar. Dieses soll am Botan Fluss in Südostanatolien entstehen. Im Laufe des Projekts wird ein 145 m hoher Damm errichtet, der den Fluss zu einem See mit einer Fläche von rund 10 km² stauen wird. Die Projektentwicklung übernimmt die Tochterfirma Çetin Enerji A.S. Die Lizenz der EPKD wurde bereits 2009 erteilt, der Betriebsbeginn soll im Jahr 2015 erfolgen. Mit den dann installierten 517 MW des Cetin Projektes wird Statkraft in der Türkei über eine Gesamtkapazität von 640 MW verfügen.³²⁷

Der größte nichtstaatliche Staudamm soll mit 513 MW (einige Quellen sprechen von 528 MW) installierter Kapazität der Boyabat Damm im Fluss Kızılırmak werden.³²⁸ Der Damm liegt nahe der Stadt Durağan im Norden der Türkei.³²⁹ Das Projekt wird von den Firmen Dogus, Dogan und Unit Investment finanziert und umgesetzt. Die Kosten werden auf 1,25 Mrd. Dollar (rund 1 Mrd. Euro) geschätzt, ein Kredit in Höhe von 750 Mio. Dollar (rund 605 Mio. Euro) wurde bereits aufgenommen. Dogus und Unit Investment halten je 33 Prozent der Anteile, Dogan 34 Prozent. Ende des Jahres 2012 soll das Kraftwerk den Betrieb aufnehmen.³³⁰

Der Konzern Dogus ist der Betreiber eines Speicherkraftwerkes 20 km von der Stadt Artvin entfernt. Der Damm stellt eines von zehn im Fluss Coruh geplanten Kraftwerken dar. Für die Finanzierung des Projektes wurden von vier Banken Kredite in Höhe von rund 436 Mio. Euro eingeholt. Die Fertigstellung des Projektes mit einer installierten Leistung von 332 MW soll im Jahr 2015 erfolgen. Die Anlage soll im Jahr ein TWh elektrische Energie erzeugen.³³¹

Ein weiteres Joint Venture zwischen Dogus, Dogan und der Anadolu Group stellt der Aslancık-Staudamm in der Provinz Doğankent dar. Jede der beteiligten Firmen hält ein Drittel der Anteile. Das Kraftwerk, das über eine installierte Kapazität von 120 MW verfügen soll, ist eines von sechs Kraftwerken, die im Fluss Harsit errichtet werden sollen. Mit dem Ende der Bauarbeiten wird für das Jahr 2013 gerechnet. Die Kosten des Projektes werden auf 210 Mio. Dollar (170 Mio. Euro) geschätzt. Vier Banken stellten Kredite in Höhe von insgesamt 130 Mio. Euro zur Verfügung.³³²

³²⁶ Power-Technology: Deriner Dam, 2012.

³²⁷ Statkraft: Cetin hydropower plant, 2012.

³²⁸ Turkey Construction: Boyabat Dam, 2011.

³²⁹ Boyabat Elektrik: Dam and HEPP, 2012.

³³⁰ Dogan Holding: Investor Presentation, 2012.

³³¹ Dogus Group: Energy, 2012.

³³² Dogus Group: Energy, 2012.

Ein Beispiel für staatliche Tätigkeit im Bereich Wasserkraft ist der Deriner-Staudamm. Dieser befindet sich in der Provinz Artvin im Fluss Coruh. Der Damm ist mit einer Höhe von 249 Metern der höchste Damm der Türkei und der dritthöchste der Welt. Für den Bau verantwortlich zeichnet sich ein Konsortium, in dem unter anderem ERG Construction, Technopromexport, Alstom und Sulzer Hydro beteiligt sind. Die Ingenieurbüros Pöry und Dolsar Engineering entwarfen die Baupläne für das Projekt, das Ende 2012 in Betrieb genommen werden soll. Besitzer des Kraftwerks ist die DSI. Die installierte Kapazität wird 670 MW betragen.³³³

Alstom ist auch an der Entwicklung eines weiteren Großprojektes in der Türkei beteiligt. Das Beyhan-1 Projekt befindet sich östlich der Stadt Elazig und ist das erste von vier Projekten des Projektentwicklers Kalehan Enerji am Fluss Euphrat. Die installierte Kapazität soll 600 MW betragen. Der Betriebsbeginn ist für das Jahr 2015 vorgesehen. Alstom liefert sämtliche elektrischen Komponenten für das Projekt.³³⁴

Kalehan Enerji ist neben Beyhan-1 noch an drei weiteren Projekten beteiligt, die alle im Zeitraum von 2009 bis 2014 gebaut werden. Als erstes ist der Yukarı Kaleköy Damm zu nennen. Dieses Speicherwerk soll über eine installierte Kapazität von 600 MW verfügen. Der Aşağı Kaleköy Damm in Bingöl ist ein weiteres Projekt von Kalehan Enerji. In diesem Kraftwerk werden Turbinen mit einer Leistung von 450 MW installiert. Das Beyhan-Projekt soll darüber hinaus um einen weiteren Damm erweitert werden. Dieses zusätzliche Kraftwerk wird über eine Leistung von 225 MW verfügen.³³⁵

Im Rahmen des Förderprogramms Südostanatolien (GAP) werden seit 1977 bedeutende Wasserkraftprojekte durchgeführt. Dieses Programm umfasst neben sozialen und ökologischen Förderungen für die Region auch den Bau zahlreicher Wasserkraftwerke. 22 Staudämme und 19 Laufwasserkraftwerke sind in Euphrat und Tigris geplant. Um das bedeutendste und zugleich umstrittenste Projekt handelt es sich beim Ilisu-Damm. Dieser 1,6 Mrd. Dollar (rund 1,3 Mrd. Euro) teure Damm wird seit 2006 gebaut und soll im Jahr 2015 fertiggestellt sein. Die installierte Turbinenkapazität soll 1.200 MW betragen.³³⁶ In der Region regt sich großer Widerstand gegen dieses Megaprojekt.³³⁷

4.5.6 Ausschreibungen

Im Bereich Wasserkraft sind für die Vergabe von Aufträgen in der Türkei zwei Behörden von Bedeutung. Das ÖBI (Ministerium für die Verwaltung von Privatisierung) ist für die Privatisierung staatlicher Wasserkraftwerke zuständig, die im Rahmen von Bieterverfahren abgewickelt wird. Informationen hierüber sind auf der englischsprachigen Seite des Ministeriums unter http://www.oib.gov.tr/index_eng.htm zugänglich. Für die Ausschreibung von Projekten ist die Behörde für öffentliches Beschaffungswesen zuständig. Eine detaillierte Übersicht über deren Regeln und Vorschriften ist unter http://www1.ihale.gov.tr/english/4734_English.pdf in englischer Sprache abrufbar.

³³³ Power-Technology: Deriner Dam, 2012.

³³⁴ Alstom: Alstom has been awarded, 2012.

³³⁵ Özaltın: Kalehan Energy, 2012.

³³⁶ Pöry: Hydropower in Turkey, 2010.

³³⁷ Worldpress: Turkey's Ilisu, 2012.

5 Kontakte

5.1 Staatliche Institutionen

Kommission beim Parlament für Energie, Handel, Industrie, Rohstoffe, Information und Technik

TBMM Genel Sekreterligi 06543

Bakanlıklar / Ankara

Tel: +90 312 420 53 40

Fax: +90 312 420 53 43

E-Mail: sanayi.tic.kom@tbmm.gov.tr

Internet: www.tbmm.gov.tr

Ministry of Energy and Natural Ressources

Inönü Bulvari 27

06490 Bahceleivler /Ankara

Tel: +90 312 312 64 20

Fax: +90 312 223 40 84

E-Mail: bilgi@enerji.gov.tr

Internet: www.enerji.gov.tr

Ministry of Environment and Forestry

General Directorate of State Hydraulics Works

Inönü Bulvari 06100 Yücotepe, Ankara

Fax: +90 312 425 46 14

Internet: www.dsi.gov.tr

T.C. Cevre ve Orman Bakanlığı

Söğütözü Cad. No: 14/E – Ankara

Tel: +90 312 207 50 00

E-Mail: webmaster@cevreorman.gov.tr

Internet: www.cevreorman.gov.tr

Birlesmis Milletler kücük Destek Programı (SGP/GEF)

SGP BM Binası Birlik Mah. 2. Cadde

No. 11 06610, Cankaya Ankara

Tel: +90 312 454 11 32

Fax: +90 312 496 14 63

E-Mail: gef.spg@undp.org

Internet: www.gefsgp.net

Dachverband der türkischen Kammern und Börsen (TOBB)

Atatürk Bulvari No. 149

Bakanlıklar – Ankara

Tel: +90 312 413 80 00

Fax: +90 312 418 32 68

E-Mail: info@tobb.org.tr

Internet: www.tobb.org.tr

Elektrik Üretim A.S. (EÜAS)

Inönü Bulvari 27, B-9

06490 Bahcelievler – Ankara

Tel: +90 312 212 69 00

Fax: +90 312 213 01 03

E-Mail: basinhalk@euas.gov.tr

Internet: www.euas.gov.tr

Elektrik Isleri Etüt İdasi Müdürlüğü (EIE)

ESkisehir yolu/Km, No. 166

06520 Cankaya – Ankara

Tel: +90 312 295 50 00

Fax: +90 312 295 50 05

E-Mail: elektroniketur@eie.gov.tr

Internet: www.eie.gov.tr

Elektrik Üreticileri Derneği (EÜD)

Verband der Elektrizitätserzeuger

Nenehatun Caddesi No. 81/1

Gaziosmanpasa – 06700 Ankara

Tel: +90 312 447 22 68

Fax: +90 312 447 21 15

Internet: www.eud.org.tr

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK, EMRA)

Ziyabey Cad. 19, 06520

Balgat – Ankara

Tel: +90 312 287 25 60

Fax: +90 312 287 78 00

E-Mail: uab@emra.org.tr

Internet: www.epdk.org.tr

Kommission für Energie, Industrie, Dienstleistung und Landwirtschaft (TÜSIAD)

Mesrutiyet cad. No. 74

Tepебasi 34420 – Istanbul

Tel: +90 212 249 54 48

Fax: +90 212 293 37 83

E-Mail: tusiad@tusiad.org

Internet: www.tusiad.org

Petrol Isleri Genel Müdürlüгü (PIGM)

Eskisehir Yolu 7. Km No. 166

Ankara

Tel: +90 312 286 0112 19

Fax: +90 312 286 01 05

E-Mail: pigm@pigm.gov.tr

Internet: www.pigm.gov.tr

Temiz Enerji Vakf (TEMEV)

P.K. 219 Ankara

Tel: +90 312 468 03 09

Fax: +90 312 427 21 27

E-Mail: temev@temev.org.tr

Internet: www.temev.org.tr

Türkiye Elektrik Iletim A.S. (TEIAS)

Inönü Bulvari 27

06490 Bahcelievler – Ankara

Tel: +90 312 212 69 15

Fax: +90 312 213 88 70

Internet: www.teias.gov.tr

General Directorate of Forestry (GDF)

Orman Genel Müdürlüгü Gazi Tesisleri Bestepe

06560 Ankara

Tel: +90 312 296 41 10

Fax: +90 312 296 41 71

e-mail: gdf@ogm.gov.tr

Internet: www.ogm.gov.tr

5.2 Wirtschaftskontakte

AllgemeinENKA

Balmumcu, ENKA Binası 1, Beşiktaş
34349, İstanbul / TURKEY
Tel: +90 212 376 10 00 (pbx)
Fax: +90 212 272 88 69
E-Mail: enka@enka.com
Internet: www.enka.com

Aksa Energy
Gulbahar Cad. 1.Sk. 34212
Istanbul / Turkey
E-Mail: apd@aksa.com.tr
Internet: www.aksa.com.tr

TPAO
Turkish Petroleum Corporation
Söğütözü, 2180nd Avenue No: 86
06100 Çankaya – Ankara / TÜRKİYE
Tel: + 90 312 207 20 00
Fax: + 90 312 286 90 00 - 286 90 01
E-Mail: tpaocc@tpao.gov.tr
Internet: www.tpaoc.gov.tr

BP Türkiye
BP Petrolleri A.S.
Sari Kanarya Sokak, No:14 Kozyatagi
34742 Istanbul, Turkey
Tel: +90 216 571 2000
Fax: +90 216 571 2450
Internet: www.bp.com

Eni
Piazzale Mattei, 1
00144 - Rome
Tel: +39 06 59 821
Fax: +39 06 59 82 2141
Internet: www.eni.com

OMV Aktiengesellschaft

Trabrennstraße 6-8

1020 Wien, Österreich

Tel: +43 1 404400

Internet: www.omv.com

Shell

İstanbul

Karamancılar İş Merkezi Gülbahar Mah. Salih Tozan Sok. No:18 Bblok Esentepe Şişli

34394 İstanbul

Fax: +90 212 376 0610

Tel: +90 212 376 0000

Internet: www.shell.com

Total Gebze Terminali

Limantepe Mevkii

TavSancil Gebze

Kocaeli

Tel: +90 262 754 71 84

Fax: +90 262 754 51 53

Internet: www.total.com.tr

BOTAŞ

Bilkent Plaza A - II Blok, Bilkent

06800 ANKARA

Tel: +90 312 297 2000 (Pbx)

Fax: +90 312 266 0733 & 266 0734

E-Mail: info@botas.gov.tr

Internet: www.botas.gov.tr

EUAS

FÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü

Bahçelievler Çankaya

ANKARA/TÜRKİYE

Tel: +90 312 212 69 00

Fax: +90 312 213 01 03/+90 312 213 47 10

Internet: www.euas.gov.tr

ENKA

Balmumcu Mah., Zincirlikuyu Yolu No:8
34349, Beşiktaş/İstanbul
Tel: +90 212 376 10 00 (pbx)
Fax: +90 212 272 88 69
E-Mail: enka@enka.com
Internet: www.enka.com

Aksa

Gülbahar Cad. 1.Sk. 34212
İstanbul / Türkiye
Tel: + 90 212 478 66 66
Fax: + 90 212 657 55 16
E-Mail: enerji@aksaenerji.com.tr
Internet: www.aksaenerji.com.tr

İskenderun Enerji Üretim ve Ticaret A.Ş.
Budak Sokak No:4
06700 Gaziosmanpaşa ANKARA – TÜRKİYE
Tel: +90312 455 2 455
Fax: +90312 455 2 456
Internet: www.isken.com.tr

Ciner Group
Paşalimanı Caddesi, No: 41
34670, Paşalimanı - Üsküdar İSTANBUL
Tel: +90 216 531 2400
Fax: +90 216 531 2571
Internet: www.cinergroup.com.tr

Eskişehir Yolu
40. Km . Maliköy Mevkii
06900 Polatlı, ANKARA TURKEY
Bayenerji
Tel: +90 312 630 91 00
Fax: +90 312 630 91 01
E-Mail: baymina@bayenerji.com
Internet: www.bayenerji.com

ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi Pembe Cadde No:13
16159 Bursa
Tel:+90 224 242 56 16
Fax: +90 224 242 56 11
Internet:www.zorlu.com.tr

Gama Binası
Nergis Sokak no:9
06520 Söğütözü Ankara / TURKEY
Tel: +90 312 248 42 00
Fax: +90 312 248 42 01
E-Mail: holding@gama.com.tr
Internet: www.gama.com.tr

Windenergie

Baki Elektrik Üretim
Gökalp mh.48 sk no. 99
Zeytinburnu/İstanbul
Tel: +90 212 416 88 00
Internet: www.bakielektrik.com

ENERCON GmbH
Dreekamp 5
D-26605 Aurich, Germany
Tel: +49 4941 927667
Fax: +49 4941 927669
Internet: www.enercon.de

Enerjisa Enerji Üretim A.Ş.
Genel Müdürlük Sabancı Center Kule 2, Kat 5, 4.
Levent 34330 İstanbul
Tel: +90 212 385 88 66
Fax: +90 212 385 88 55
Internet: www.enerjisa.com.tr

Olgı Enerji Uretim A.Ş.
Ankara Konya karayolu 23
Gölbaşı Ankara

Tel: +90 312 4840570
Fax: +90 312 4842676
E-Mail: info@guris.com.tr
Internet: www.olguenerji.com

Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 München
Tel: +49 800 225 53 36
Internet: contact@siemens.com

Sinovel
Culture Building 59 Zhongguancun Street
Haidian District Beijing, 100872, China
Tel: +86 10 62515566
Fax: +8610 82500072
Internet: www.sinovel.com

Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi Pembe Cadde No. 13
16159 Bursa, Türkei
Tel: +90 224 242 56 16
Fax: +90 224 242 56 11
Internet: www.zorlu.com.tr

Solarenergie
Eraslan Solar Energy System Co. Ltd.
40100 TR-Kirsehir, Türkei
Tel: +90 386 272 10 70
Fax: +90 386 272 10 79
Internet: www.eraslan.com.tr

Dagsan Solar Energy Systems
Organize Sanayi Bölgesi 2. Kısım 24. Cad
Antalya
Tel: +90 242 258 00 15
Fax: +90 242 258 00 15
Internet: www.dagsan.com.tr

Demirdöküm

Bahçelievler Mah. Bosna Bulvarı No:148

34688 Çengelköy / Istanbul

Tel: +90 216 516 20 00

Fax: +90 216 516 20 01

Internet: www.demirdokum.com.tr

Baymak

Orhanlı Beldesi, Orta Mahalle Akdeniz Sokak, 8

34959 Istanbul

Tel: +90 216 581 65 00

Fax: +90 216 304 19 99

E-Mail: merkez1@baymak.com.tr

Internet: www.baymak.com.tr

Wagner & Co Solartechnik GmbH

Zimmermannstraße 12

D-35091 Cölbe

Tel: +49 6421 8007 0

Fax: +49 6421 8007 22

E-Mail: info@wagner-solar.com

Internet: www.wagner-solar.com

Anel Grup

Saray Mah. Site Yolu Sokak No:5/4

34768 Ümraniye/Istanbul

Tel: +90 216 636 20 00

Fax: +90 216 636 25 00

Internet: www.anel.com.tr

Trakya Cam Sanayii A.S.

İş Kuleleri, Kule 3

34330, İstanbul

Tel: +90 212 350 50 50

Internet: www.trakyacam.com.tr

Nurol Technologies Industry & Mining Trade Inc.

İnönü Mah.FSM Bulvarı 102.Sokak N:53

06190, Ankara, Türkei

Tel:+90 312 278 02 78

Fax: +90 312 278 02 76

E-Mail: info@nurolteknoji.com

Internet: www.nurolteknoji.com

Ardic Glass Co.

Istanbul Yolu 40.Km Kumpınar Köyü

06980 Kazan / Ankara / Türkiye

Tel: +90 312 814 36 30

Fax: +90 312 814 36 32

E-Mail: ardic@ardiccam.com.tr

Internet: www.ardiccam.com.tr

Antak Ltd.

103 Cadde, No 1141 Gönen

Isparta / Türkei

Tel: +90 246 556 55 51

Fax: +90 246 556 55 51

E-Mail: info@an-tak.com

Internet: www.an-tak.com

Tera Solar

Parsbey Mah.Eski Orhangazi Yolu Cad. N:8

Gemlik, Bursa, Türkei

Tel: +90 224 513 05 88

Fax: +90 224 513 26 22

E-Mail: info@tera-solar.com

Internet: tera-solar.com

Mavisolar

Üretim 2 Bölüm 2

Gebze Kocaeli 41480

Tel: +90 262 678 89 75

Fax: +90 262 678 89 74

Internet: www.mavisolar.com

Selektif Teknoloji

İTÜ Kosgeb Ayazağa Kampüsü B Blok B9

Maslak-Istanbul

Tel: +90 212 2767122

Fax: +90 212 2856809

E-Mail: info@selektif.com.tr
Internet: www.selektif.com.tr

Phoenix Solar
Hirschbergstraße 8
85254 Sulzemoos
Tel: +49 8135 938 – 000
Fax: +49 8135 938 – 099
Internet: www.phoenixsolar-group.com

Gehrlicher Solar
Austr. 101 b
96465 Neustadt b. Coburg
Tel: +49 9568 896609-0
Fax: +49 9568 896609-999
E-Mail: coburg@gehrlicher.com
Internet: www.gehrlicher.com

Soventix GmbH
Sonnenallee 14-30
06766 Bitterfeld-Wolfen
Tel: +49 3494 6664-0
Fax: +49 3494 6664-1011
Internet: www.soventix.com

Teknologis
Gazi Teknopark, Teknoplaza A
06500 Gölbaşı, Ankara, Türkei
Tel: +90 312 236 1983
Fax: +90 312 236 1963
E-Mail: info@teknologis.com.tr
Internet: teknologis.com.tr

Enisolar
Hurriyet Blv. N:5
35210 Cankaya, İzmir, Türkei
Tel: +90 232 425 05 39 – 49
Fax: +90 232 425 05 79
Internet: www.enisolar.com

EZİNÇ Metal A.Ş
Organize Sanayi Bölgesi 23.Cad, 31
38070 Kayseri, Türkei
Tel: +90 352 32113 21
Fax: +90 352 32113 25
E-Mail: satis@ezinc.com.tr
Internet: www.ezinc.com.tr

Bioenergie

Alternatif Enerji ve Biyodizel Üreticileri Birligi Derneği (Albiyobir)
(Verband der Produzenten von Erneuerbaren Energien)
1314. Cadde (eski 2. Cadde) 1315. Sokak (eski 81. Sokak) 12/A Daire: 1
06460 A.Öveçler Çankaya Ankara
Tel: +90 312 472 12 65; +90 312 472 12 66
Fax: +90 312 472 12 64
E-Mail: bilgi@albiyobir.org.tr
Internet: www.albiyobir.org.tr

Konya Seker Industry and Co.(Bioethanolhersteller)
Beysehir Yolu Üzeri No. 47
42080 Meram, KONYA
Tel: +90 332 324 03 53
Fax: +90 332 324 03 45 - 46
E-Mail: konyaseker@konyaseker.com.tr
Internet: www.konyaseker.com.tr

Tezkim Tarımsal Kimya Ins. San. Ve Tic. AS. (Bioethanolhersteller)
Haci Sabancı Organize San. Bölgesi Ankara Caddesi No: 11
Yüregir
Tel: +90 322 394 48 75
Fax: +90 322 394 48 72

Türkiye Seker Fabrikalari A.S. (Bioethanolhersteller)
Mithatpasa Cad. Calisma Bakanligi Karsisi No:14
06100 Yenisehir
Tel: +90 312 458 55 00
Fax:+90 312 458 58 00-01
Internet: www.turkseker.gov.tr

Kadooglu Petrolculuk Tasimacilik Tic. San (Biodieselhersteller)
Sts. World Trade Center A.1 Blok Kat: 10 Yesilköy
Bakirköy / 34 149 Istanbul
Tel: +90 212 465 55 56
Fax: +90 212 465 07 86-87
E-Mail: bilgi@kadoil.com.tr
Internet: www.kadooglu.com

OYKA Paper and Packaging
105 Evler Halk Sokak Pakpen Plaza No: 44 K: 6 34734 Kozyatagi
ISTANBUL - TURKEY
Tel: (216) 467 88 01 pbx
Fax: (216) 467 88 04
Email: bilgi@oyka.com.tr
Web: www.oyka.com.tr

Outotec Turkey
Ankara Fesa Filtre Ltd. Sti
Ilkbahar mahallesi 598
Sokak 06550 Yildiz-Cankaya, Ankara
Tel: +90 (312) 490 4 490
Fax: +90 (312) 490 4 491
Web: www.outotec.com

Parkoil Petrol Ürünleri (Biodieselhersteller)
Altunizade Mah.Ord.Prof. Fahrettin Kerim Gökay Cd.No: 34
Altunizade Üsküdar / ISTANBUL
Tel: +90 216545 72 75
Fax: + 90 216 340 72 75
Internet: www.parkoil.com.tr

Geothermie

Türkiye Jeotermal Derneği
(Türkischer Verein für Geothermie)
Hosdere Cad. 190/9
Cankaya – Ankara
Tel: +90 312 440 43 19
Fax: +90 312 438 68 67
Internet: www.jeotermaldernegi.org.tr

Airwerk GmbH
Turan Gunes Blv., Turkey
Tel: +90 312 4424533
Fax: +90 312 4424577
Internet: www.airwerk.com

Bereket Enerji
Gazi Mustafa Kemal Bulvari, 15 Mayıs Mahallesi 75
Yıl Esnaf Sarayı, No:2 DENİZLİ / TURKEY
Tel: +90 258 242 2776
Fax: +90 258 265 1585
E-Mail: power@bereketenerji.com.tr
Internet: www.bereketenerji.com.tr

Mineral Research & Exploration General Directorate (MTA)
Üniversiteler Mahallesi Dumlupınar Bulvarı No:139
06800 Çankaya/ANKARA TURKEY
Tel: +90 312 201 11 51
Fax: +90 312 285 36 19
E-Mail: mta@mta.gov.tr
Internet: www.mta.gov.tr

Wasserkraft

Akenerji Elektrik Üretim A.Ş
Tel: +90 212 249 82 82
E-Mail: naltintasi@akenerji.com.tr
Internet: www.akenerji.com.tr

Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş.
Burhaniye Mah. Kısıklı Cad. No.65
34676 Üsküdar, İstanbul, Türkei
Tel: +90 216 556 9000
E-Mail: ir@doganholding.com.tr
Internet: www.doganholding.com.tr

Dogus Energy
Rüzgarlıbahçe Mah. Cumhuriyet Cad, No:4, A Blok
Kavacık Beykoz İstanbul, Türkei

Tel: +90 216 538 15 00

Fax: +90 216 331 29 29

Internet: www.dogusgrubu.com.tr

Dolsar

Kennedy Caddesi No: 43, Kavaklıdere, 06660 Ankara, Türkei

Tel: +90 312 417 90 00

Fax: +90 312 418 10 66

E-Mail: dolsar@dolsar.com.tr

Internet: www.dolsar.com.tr

Özaltin Holding

Arjantin Cad. No: 9

06700 Ankara, Türkei

Tel: +90 312 466 40 20

Fax: +90 312 427 06 04

E-Mail: ozaltin@ozaltin.com.tr

Internet: www.ozaltin.com.tr

Pöry Management Consulting

Post Box 5 N-0051 Oslo, Biskop Gunnerus' gt 14A N-0185

Oslo, Norwegen

Tel: +47 45 40 50 00

Fax: +47 22 42 00 40

E-Mail: oslo.econ@poyry.com

Internet: www.poyry.no

Statkraft

Postboks 200, Lilleaker

0216 Oslo, Norwegen

Tel: +47 24 06 70 00

Fax: +47 24 06 70 01

E-Mail: info@statkraft.com

Internet: www.statkraft.com

Sulzer Ltd.

Zürcherstrasse 14

8401 Winterthur, Schweiz

Tel: +41 52 262 11 22

Fax: +41 52 262 01 01

Internet: www.sulzer.com

Technopromexport
15, bdg 2, Novy Arbat str.
Moskau, 119019, Russland
Tel: +7 495 984-98-00
Fax: +7 495 690-66-88
E-Mail: inform@tpe.ru
Internet: www.tpe.ru

Tektuğ Elektrik Üretim A.Ş.
Atatürk Bulv. 89/3
27010 Gaziantep, Türkei
Tel: +90 342 230 29 05-06-07
Fax: +90 342 23110 72
E-Mail: tektug@tektug.com
Internet: www.tektug.com

Unit Investment
Nispetiye Caddesi Akmerkez E3 Blok Kat:13
34337 Etiler, İstanbul, Türkei
Tel: +90 212 319 19 00
Fax: +90 212 319 19 99
Internet: www.unit.com.tr

Literatur-/Quellenverzeichnis

AA: Türkei. In: http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/Tuerkei_node.html, April 2012.

ABB: Energy Efficency Turkey. In:

[http://www05.abb.com/global/scot/scot316.nsf/veritydisplay/bcfe8957cb2c8b2ac12578640051cf04/\\$file/turkey.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot316.nsf/veritydisplay/bcfe8957cb2c8b2ac12578640051cf04/$file/turkey.pdf), April 2011.

AHK: Marktstudie, Solarthermie und Photovoltaik in der Türkei. In:

http://www.renewablesb2b.com/ahk_germany/de/portal/solar/marketstudies/show/977b5fde787a2505, 2011.

AHP International. In: <http://www.ahp-international.de/aktuelle-projekte/geschaeftsanbahnung-tuerkei/>, August 2012.

Akenerji: Company Profile, in: <http://www.akenerji.com.tr/ENG/Hakkimizda/AkEnerjiyeBakis.aspx>, August 2012. Aksa Group: About us. In: http://www.aksapowergen.com/a/about_us/aksagroup/index.html, Juli 2012.

Alstom: Alstom has been awarded a major contract for the hydro power plant Beyhan-1 in Turkey, in:

<http://www.alstom.com/press-centre/2012/4/alstom-has-been-awarded-a-major-contract-for-the-hydro-power-plant-beyhan-1-in-turkey/>, April 2012.

Alstom: Start. In: <http://www.alstom.com/>, August 2012.

AlternatifEnerjiveBiyodizelÜreticileriBirgligiDernegi. In: <http://www.albiyobir.org.tr/>, August 2012.

ANEL: 1.26 MW PV-Solar Plant- Northern Cyprus. In:

http://www.anelenerji.com.tr/referans_detay.aspx?id=214&dil=en, Juli 2012.

ANEL: Plant references. In: <http://www.anelenerji.com.tr/kategori.aspx?id=27&dil=en>, Juli 2012.

AŞKER, M.: SOLAR ENERGY POTENTIAL OF TURKEY. In:

http://www.estelasolar.eu/fileadmin/ESTELAdocs/documents/members_only/Workshops_and_Meetings/25.06.2012_ESTELA_WorkShop_BXL/Presentations/ESTELA_SWS_4_MA_Solar_Energy_Turkey_25.06.2012.pdf, Juni 2012.

Basel, Korkmaz Didem: Turkey´s geothermal energy potential: updated results. In: <http://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/SGW/2010/korkmaz.pdf>, Februar 2010.

Beiten Burkhardt Rechtsanwaltsgeellschaft: Erneuerbare Energien in der Türkei, in:

http://www.bblaw.com/uploads/media/BB_NL_Erneuerbare_Energien_Tuerkei_de.pdf, Mai 2011.

Bereket Enerji: Homepage. In: <http://www.bereketenerji.com.tr/BACKUP/ENG/>, August 2012.

Bloomberg: Sinovel Agrees to Supply \$1 Billion Agaoglu Wind Farm in Turkey , in:
<http://www.bloomberg.com/news/2012-04-11/sinovel-agrees-to-supply-1-billion-agaoglu-wind-farm-in-turkey.html>, April 2012.

BMWI: AHK-Geschäftsreise in die Türkei mit dem Technologieschwerpunkt Geothermie. In:
<http://www.exportinitiative.bmwi.de/EEE/Navigation/geothermie,did=446244.html>, August 2012.

BOTAS: Natural Gas Supply and Grid Lines. In: <http://www.botas.gov.tr/images/main/arz2012E.png>, Juli 2011.

Boyabat Elektrik: Dam and HEPP, in: <http://www.boyabatelektrik.com.tr/page.aspx?dil=eng&id=2&id1=14>, August 2012.

Bredenoord: Biogasanlage. In: <http://www.bredenoord.com/k/de/n94/news/view/11490/1232/Bredenoord-errichtet-erste-Biogasanlage-in-der-Trkei.html>, August 2012.

CIA World Factbook: People and society. In: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tu.html>, Juli 2012.

Dagsansolar: References. In: <http://www.dagsan.com.tr/>, Juli 2012.

Deloitte: TURKISH ENERGY INDUSTRY REPORT. In: <http://www.invest.gov.tr/en-US/infocenter/publications/Documents/ENERGY.INDUSTRY.PDF>, August 2010.

Deutsche Mittelstands Nachrichten: Türkei: Konsumenten-Wut wegen Energiepreis-Explosion. In:
<http://www.deutsche-mittelstands-nachrichten.de/2012/04/41200/>, April 2012.

Dogan Holding: Investor Presentation, in:
http://www.doganholding.com.tr/_files/docs/DOHOL_Presentation_Jul%202010%202012_printing.pdf, Juli 2012.

Dogus Group: Energy, in: http://www.dogusgrubu.com.tr/web/58-324-1-1/dogus_grubu_en/group_companies/energy/dogus_enerji_uretim_ve_tic_a_s_artvin_hes, August 2012.

EBRD: TURKEY COUNTRY PROFILE. In: <http://www.ebrd.com/downloads/legal/irc/countries/turkey.pdf>, Oktober 2010.

EcoGeoDB: Dominant Crop Areas. In:
http://www.ecogeodb.com/Data_SD/Turkey/Included_SD/Pics/Geography20.jpg, August 2012.

Econ Pöyry: Hydropower in Turkey-Potential and Market Assessment, in:
<http://www.intpow.no/index.php?id=460>, Oktober 2010.

EIA: Country Analysis Turkey. In: <http://www.eia.gov/EMEU/cabs/Turkey/pdf.pdf>, Februar 2011.

Energy Delta: Turkey. In: <http://www.energydelta.org/mainmenu/edi-intelligence-2/our-services/country-gas-profiles/country-gas-profile-turkey#t44824>, Juli 2012.

Energy Market Regulatory Authority (EMRA). Petroleum Market Sector Report 2011. In: <http://www.emra.org.tr/documents/petroleum/publications/PetroleumMarketSectorReport2011.pdf>, Juli 2011.

Enerjisa: Enerjisa bares WPP finance package, in: http://www.enerjisa.com.tr/en-US/Media/Pages/PressBulletin_101.aspx, April 2012.

Enerjisa: Our Projects, in: <http://www.enerjisa.com.tr/en-US/Generation/OurProjects/Pages/Wind.aspx>, August 2012.

Enisolar: Bosch Bursa Solar Tracker PV-System. In: <http://www.enisolar.com/index.php?sec=26&lang=en>, 2011, Juli 2012.

Enka: Power Plants. In: <http://www.enka.com/Enka.aspx?MainID=67&ContentID=274&SubID=93>, Juli 2012.

Entropy energy: Solar potential of Turkey. In: <http://www.entropyenergy.net/solar-potential-of-turkey.html>, Juli 2012.

EPDK: Turkish Energy Market. In: <http://www.the-atc.org/events/c10/presentations/A2-Hasan-Koktas.pdf>, April 2010.

EPDK: Turkish Energy Market: An Investor's Guide 2012. In: http://www.epdk.gov.tr/documents/strateji/rapor_yayin/yatirimciel_kitabi/Sgb_Rapor_Yayin_Yatirimciel_Kitabi_Eng_2012_Mb3JG91tFh1B.pdf, September 2012.

Exportinitiative: Türkei: 29 Geothermie-Lizenzen werden durch Auktion vergeben. In: <http://www.exportinitiative.de/nachrichten/nachrichten0/back/148/article/tuerkei-29-geothermie-lizenzen-werden-durch-auktion-vergeben/>, März 2011.

EZINC: Company profile. In: <http://www.ezinc.com.tr/kurumsal.asp?id=3>, Juli 2011.

Fuel Prices Europe: Turkey. In: <http://www.fuel-prices-europe.info/>, August 2012.

GDF: National Initiative and Strategy Development for Strengthening Utilization of Wood Energy in Turkey. In: <http://web.ogm.gov.tr/diger/iklim/Dokumanlar/Biyoenerji%20Sunumlar%C4%B1/Belen-Minsk.pdf>, Juni 2010.

Gedik, Hakkı: Renewable energy in Turkey: recent regulatory developments. In: <http://www.ebrd.com/downloads/research/news/lit112g.pdf>, Oktober 2011.

General Directorate of Forestry (GDF): National Initiative and Strategy Development for Strengthening Utilization of Wood Energy in Turkey. In:
<http://web.ogm.gov.tr/diger/iklim/Dokumanlar/Biyoenerji%20Sunumlar%C4%B1/Belen-Minsk.pdf>, Juni 2010.

GEOPOT: GEothermal POwer in Turkey. In: http://engine.brgm.fr/web-offlines/conference-Risk_analysis_for_development_of_geothermal_energy_-Leiden,_The_Netherlands,_Workshop7/other_contributions/0-slides-0-Harcouet_session_2.ppt, Juli 2012.

Germany Trade and Invest: Branche kompakt: Türkei – Windenergie, Mai 2011.

Global Energy Network Institute: Wind Energy Potential in Turkey,
<http://www.geni.org/globalenergy/library/renewable-energy-resources/world/middle-east/wind-middleeast/wind-turkey.shtml>, Juli 2012.

Global Solar Thermal Energy Council: Baxi Group: US\$ 3 million for a New Collector Production in Turkey. In:
<http://www.solarthermalworld.org/content/baxi-group-us-3-million-new-collector-production-turkey>, 2009.

Global Solar Thermal Energy Council: BDR Thermea: A new European Heating Giant. In:
<http://www.solarthermalworld.org/content/bdr-thermea-new-european-heating-giant>, 2009.

Green Chip Stocks: Turkey Wind Farm Development, in: <http://www.greenchipstocks.com/articles/turkey-wind-farm-development/1741>, April 2012.

GTAI: Gasmarkt soll in der Türkei neu geordnet werden. In:
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte,did=251172.html>, Oktober 2011.

Gtai: Türkei steht vor wichtigen Entscheidungen im Energiesektor. In:
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/maerkte,did=66520.html>, Februar 2010.

GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt. In:
http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2012/05/pub201205238018_159220.pdf, Mai 2012.

GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt: Türkei. In:
http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2012/05/pub201205238018_159220.pdf, Mai 2012.

Hacettepe University: BUSINESS OPPORTUNIES IN THE TURKISH ENERGY INDUSTRY. In:
<http://intlalliances.files.wordpress.com/2009/08/sunum-chicago.ppt>, Juni 2009.

IEA: Electricity Information Turkey, 2011.

IEA: Oil in Turkey in 2009. In: http://www.iea.org/stats/oildata.asp?COUNTRY_CODE=TR, August 2012.

IEA: PVPS Annual Report 2011. In: http://www.iea-pvps.org/fileadmin/dam/public/report/annual/ar_2011.pdf, April 2012.

IEA: Renewables Information, 2011.

IEA: Solar Heat Worldwide. In: http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar_Heat_Worldwide-2012.pdf, Mai 2012.

IEA: Turkey – Electricity Information (2011 Edition), Januar 2012.

IGA: Welcome to our page with data for Turkey. In: http://www.geothermal-energy.org/184,welcome_to_our_page_with_data_for_turkey.html, 2011.

Independence: Türkei setzt auf Einspeisevergütung, in: <http://independence.wirsol.de/news/tuerkei-setzt-auf-einspeiseverguetung/1556>, Januar 2011.

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: Zielmarkt Türkei, in:
http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/Zielstandstudie_T%C3%BCrkei.pdf, 2008.

Invest in der Türkei: Drei deutsche Solarunternehmen wollen Projekte in Türkei entwickeln. In: <http://Einscheiben-Sicherheitsglas/www.invest.gov.tr/de-DE/infocenter/news/Pages/290212-german-solar-companies-in-turkish-solar-market.aspx>, 2012.

IÖW: Analyse und Beurteilung der Türkei als Zielmarkt für den Export von Dienstleistungen durch deutsche Unternehmen im Bereich erneuerbarer Energien. In:
http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/Zielstandstudie_T%C3%BCrkei.pdf, Oktober 2009.

Istanbul Technical University: 2010 PRESENT STATUS OF GEOTHERMAL ENERGY IN TURKEY. In:
<http://es.stanford.edu/ERE/pdf/IGAstandard/SGW/2010/serpen.pdf>, Februar 2010.

Istanbul Technical University: Turkey's Geothermal Energy Potential. In: http://www.geothermiezentrum.de/fileadmin/media/geothermiezentrum/Service/Tagungsunterlagen/Geothermal-Potential-Turkey_Satman.pdf, November 2010.

JEC Composites: Agaoglu and Sinovel 600 MW wind turbine framework agreement signed, in:
<http://www.jeccomposites.com/news/composites-news/agaoglu-and-sinovel-600-mw-wind-turbine-framework-agreement-signed>, Mai 2012.

KOSGEB: Thermatic Project Support Programme. In: <http://www.kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Destekler.aspx?ref=13>, Juli 2012.

Kucukali, S.: Renewable energy policy in Turkey. In: http://www.ep.liu.se/ecp/057/vol10/023/ecp57vol10_023.pdf, Mai 2011.

Mavi Moncuk: Pipelines in Turkey. In: http://1.bp.blogspot.com/-lj7Xru_AoK8/Td-A5zaQuOI/AAAAAAAEE9E/i_Cc4xaD__k/s1600/Pipeline_map.jpg, Juli 2012.

Mavi Solar: Products. In: <http://www.mavisolar.com/?sec=>, Juli 2012.

MENR: Solar Energy. In:

http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=en&sf=webpages&b=gunes_EN&bn=233&hn=&nm=40717&id=40733, 2010.

Ministry of Economy: Economic Outlook Februar 2012. In: <http://www.economy.gov.tr/files/outlook.pdf>, Februar 2012.

MRC: Gasification Survey Country: Turkey. In:

http://www.ieatask33.org/app/webroot/files/file/country_reports/Turkey.pdf, Januar 2011.

MTA: Mission. In: <http://www.mta.gov.tr/v2.0/eng/default.php?id=mission>, August 2012.

Oilprice.com: Turkish Government Releases Solar Energy Investment Plan. In: <http://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Turkish-Government-Releases-Solar-Energy-Investment-Plan.html>, August 2011.

OMV Petrol Ofisi A.S.:31.03.2012 Financial Results Company Presentation. In:

http://www.poas.com.tr/PO_pdf/OMVPetrolOfisiASCompanyPresentation31032012.pdf, Mai 2012.

Özaltin: Chairman's Message, in: <http://www.ozaltin.com.tr/en/corporate/chairmans-message/24>, August 2012.

Özaltin: Kalehan Energy, in: <http://www.ozaltin.com.tr/en/holding/kalehan-energy/530>, August 2012.

Pelletsatlas. In: <http://www.pelletsatlas.info/cms/site.aspx?p=9138>, August 2012.

Photovoltaik-guide.de: Photovoltaik in der Türkei. In: <http://www.photovoltaik-guide.de/tuerkei>, Juli 2012.

Pinarak: Neue gesetzliche Regelungen zum Jahreswechsel. In:

http://www.hukuk24.com/energiemarkt_tuerkei_neue_gesetzliche_regelungen.pdf, Februar 2011.

Power-Technology: Deriner Dam and Hydroelectric Power Plant (HEPP), Turkey, in: <http://www.power-technology.com/projects/deriner-dam-and-hydroelectric-power-plant-hepp/>, August 2012.

Pöyry: Hydropower in Turkey: Potential and Market Assessment, Oktober 2010.

PR Web: Promise Energy Signs Major US Distribution Agreement with Baymak Solar Storage Tanks. In:
<http://www.prweb.com/releases/2012/2/prweb9221182.htm>, 2012.

Press Releases: Turkey Wind Power Installed Capacity to Surpass 2.2 GW by 2012: KuicK Research, in:
<http://www.pr.com/press-release/422215>, Juni 2012.

PWC: Turkey´s Renewable Energy Sector from a Global Perspective. In:
http://www.pwc.com/tr_TR/tr/publications/industrial/energy/assets/Renewable-report-11-April-2012.pdf, Mai 2012.

REEEP: Policy DB Details: Turkey (2012). In: <http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/TR>, 2012.

Reinforced Plastics: Turkey invests in wind energy, in: <http://www.reinforcedplastics.com/view/25445/turkey-invests-in-wind-energy/>, Mai 2012.

Renewable energy world.com: GE Adds eSolar and Wind to Natural Power Plant Design in Turkey. In:
<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2011/06/ge-adds-esolar-and-wind-to-natural-power-plant-design-in-turkey>, 2011.

Research and Markets: Turkey Wind Power Sector Outlook, in:
2016 http://www.researchandmarkets.com/reports/2102791/turkey_wind_power_sector_outlook_2016, April 2012.

Selektif Technology: Products. In: <http://www.selektif.com.tr/products.selektif.en.php>, Juli 2012.

Serpen, Umran: 2010 Present Status of Geothermal Energy in Turkey. In:
<http://es.stanford.edu/ERE/pdf/IGAstandard/SGW/2010/serpen.pdf>, Januar 2010.

Siemens: Turkey, in: http://www.siemens.com/about/en/worldwide/turkey_1154687.htm, Juli 2012.

Solargis: Global horizontal irradiation. In: http://solargis.info/doc/_pics/freemaps/1000px/ghi/SolarGIS-Solar-map-Turkey-en.png, 2010.

SPF: Testberichte, Gläser. In: http://www.solarenergy.ch/index.php?id=109&L=1%27&no_cache=1, Juli 2012.

Statkraft: Cetin hydropower plant, in: <http://www.statkraft.com/projects/turkey/cetin-hydropower-plant/>, August 2012.

Statkraft: Facts about Statkraft, in: <http://www.statkraft.com/about-statkraft/facts-about-statkraft/>, August 2012.

Sulzer: Wasserkraft, in: <http://www.sulzer.com/de/Industries/Power-Generation/Hydro>, August 2012.

Sun & Wind Energy: Biggest solar illumination project in Turkey completed. In:
<http://www.sunwindenergy.com/news/st245>, September 2010..

Tekin, A: Erneuerbare Energie in der Türkei. In:
<http://www.angelfire.com/ok4/aligunertekin/AGTErneuerbareEnergieAufsatzMitTabellen.pdf>, Dezember 2009.

Teknologis: Profile; Overview and Milestones. In: <http://www.teknologis.com.tr/profile.html>, Juli 2012.

Tektug: Green Projects, in: <http://www.tektug.com/en/projects/index.php>, August 2012.

The Bioenergy Site: Poultry Manure to Produce Electricity. In:
<http://www.thebioenergysite.com/news/11416/poultry-manure-to-produce-electricity>, August 2012.

Think Geoenergy: Geothermal plant goes online in Turkey. In: <http://thinkgeoenergy.com/archives/1069>, März 2009.

Today's Zaman: Turkey to try again for power grid sales. In:
http://www.todayszaman.com/newsDetail_getNewsById.action?newsId=284188, Juni 2012.

Todays Zaman: Installed power generation capacity over 50,000 MW, in:
http://www.todayszaman.com/newsDetail_getNewsById.action?newsId=242504, Mai 2011.

TUREB: Türkiye RES Durumu, in:
http://www.tureb.com.tr/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=57&limit=5&order=date&dir=ASC&Itemid=86, März 2011.

Turkey Construction: Boyabat Dam and HEPP, in: <http://turkeyconstructionindustry.com/boyabat-dam-and-hepp/>, September 2011.

Türkisch-Deutsche Industrie- u. Handelskammer: Energiemarkt Türkei-Marktsituation und Geschäftspotentiale, in: http://www.eti-brandenburg.de/fileadmin/user_upload/downloads2012/Tuerkei_-_Marktsituation-Geschaeftspotentiale_Praesentation_rel.2_Vortag_Potsdam.pdf, März 2012.

Turkish Statistical Institute. In: http://www.turkstat.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=45, 2011.

Turkish Statistical Institute: Turkstat Agriculture. In: http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=45, August 2012.

Turkish-German Biogas Project. Biogas potentials in Turkey - Presentation of Results. In:
http://www.biyogaz.web.tr/files/docs/biogas_potential_presentation_short_.pdf, Dezember 2011.

Turkish-German Biogas Project: Biogas potentials in Turkey - Presentation of Results. In:
http://www.biyogaz.web.tr/files/docs/biogas_potential_presentation_short_.pdf, Dezember 2011.

USDA. Gain Report. 2010 Turkish Biofuels Report. In: <http://www.thebioenergysite.com/articles/731/turkey-biofuels-annual-report-2010>, Oktober 2010.

USDA. Gain Report. Turkey Sugar Annual. In: <http://www.thecropsite.com/reports/?category=39&id=378>, April 2012.

Wagner & Co: Sonnenaufgang in der Türkei. In: <http://news.wagner-solar.com/aktuelles/sonnenaufgang-in-der-tuerkei/>, 2012.

Wallstreet Online: Outotec to deliver a 90 MW biomass power plant in Turkey. In: <http://www.wallstreet-online.de/nachricht/5049408-outotec-to-deliver-a-90-mw-biomass-power-plant-turkey>, November 2012.

Windfair: Germans lend \$164m to 120MW wind farm project in Turkey, in:
<http://www.windfair.net/press/11562.html>, April 2012.

Windkraftjournal: Siemens wins 50 MW onshore wind project in Turkey, in: <http://www.windkraft-journal.de/2012/03/14/siemens-wins-50-mw-onshore-wind-project-in-turkey/>, März 2012.

Worldpress: Turkey's Ilisu Dam Threatens Ancient Town, in: <http://worldpress.org/Europe/3891.cfm>, März 2012.

Yarbay, R. Z.: Renewable Energy Sources and Policies in Turkey. In:
<http://web.firat.edu.tr/iats/cd/subjects/Energy/ETE-33.pdf>, Mai 2011

Zorlu: Domestic Operations, in: http://www.zorlu.com.tr/EN/GRUP/ene_yurtici.asp, August 2012.

Zorlu: International Operations, in: http://www.zorlu.com.tr/EN/GRUP/ene_yurtdisi.asp, August 2012.

Zorlu: TURKISH ENERGY SECTOR OUTLOOK & SECTORAL REFORMS. In:
http://www.ebrd.com/downloads/news/annual_meeting/pres/Turkey_Sinan_Ak_20_May.ppt.pdf, Juni 2011.

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Regenerative Energien
Chausseestraße 128a
10115 Berlin, Germany

Telefon: + 49 (0)30 72 6165 - 600
Telefax: + 49 (0)30 72 6165 - 699
E-Mail: exportinfo@dena.de
info@dena.de
Internet: www.dena.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die dena unterstützt im Rahmen der Exportinitiative Erneuerbare Energien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) deutsche Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche bei der Auslandsmarkterschließung.

Dieses Länderprofil liefert Informationen zur Energiesituation, zu energiepolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Standort- und Geschäftsbedingungen für erneuerbare Energien im Überblick.

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

Offizielle Websites

www.renewables-made-in-germany.de
www.exportinitiative.de