

AHK

Deutsch-Portugiesische
Industrie- und Handelskammer
Câmara de Comércio e Indústria
Luso-Alemã



ZIELMARKTANALYSE PORTUGAL 2016

Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft –
Marktsituation und Potenziale

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

AHK Portugal

Av. da Liberdade, 38 – 2º; 1269-039 Lissabon

T: +351 213 211 200 F: +351 213 467 150

E: info@ccila-portugal.com

Web: www.ccila-portugal.com

Stand

29. Juli 2016

Druck

AHK Portugal

Gestaltung und Produktion

AHK Portugal

Bildnachweis

Pedro Armés, Creative Family

Redaktion

Abteilung Marktberatung und Marketing

Paulo Azevedo

Tel.: (+351) 213 211 204

Fax: (+351) 213 467 250

E-Mail: paulo-azevedo@ccila-portugal.com

Claudia Dollner; Paulo Azevedo; Raffaella Faber; Carlotta Lehmann

Die Marktstudie wurde im Rahmen des AHK-Geschäftsreiseprogramms der Exportinitiative Energie erstellt und aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert.

Disclaimer

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Die Zielmarktanalyse steht dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Germany Trade & Invest sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	8
1. Einleitung.....	10
2. Zielmarkt allgemein	11
2.1. Länderprofil.....	11
2.1.1. Politischer Hintergrund.....	12
2.1.2. Finanzen, Wirtschaftsstruktur und Arbeitsmarkt.....	13
2.1.3. Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland	16
2.1.4. Investitionsklima und -förderung.....	18
2.2. Landwirtschaftlicher Sektor	19
2.3. Energiemarkt unter Einbindung von erneuerbaren Energien.....	29
2.3.1. Energieabhängigkeit und Energieerzeugung (inkl. Strom und Wärme)	29
2.3.2. Elektrizitätsproduktion	33
2.3.3. Energieverbrauch (inkl. Strom und Wärme).....	36
2.3.4. Energiepreise (inkl. Strom und Wärme)	40
2.3.5. Energiepolitische Rahmenbedingungen.....	42
2.3.6. Struktur und Entwicklung des Energiemarktes	46
3. Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft	52
3.1. Verfügbarkeit und Nutzung erneuerbarer Energieträger	54
3.2. Pflanzlicher Anbau	63
3.3. Nutztierhaltung	67
3.4. Verarbeitung.....	70
3.5. Aktuelle Projektbeispiele	73
3.6. Gesetzliche Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft	74
3.6.1. Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen	74

3.6.2.	Förderprogramme (Instrumente und Maßnahmen)	75
4.	Marktchancen für erneuerbare Energien	80
4.1.	Wettbewerbssituation	80
4.2.	Marktattraktivität für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft.....	81
4.3.	Markthemmnisse für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft	83
4.4.	Markt- und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen.....	84
4.5.	Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen für einen Markteinstieg	85
5.	Schlussbetrachtung	88
6.	Tabellenverzeichnis.....	90
7.	Abbildungsverzeichnis	91
8.	Quellenverzeichnis	94
8.1.	Fachspezialisten	94
8.2.	Publikationen und Vorträge	94
8.3.	Zeitungsartikel.....	107
8.4.	Monographien	109
9.	Anhang.....	110

Abkürzungen

AICEP	Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal Agentur für Investitionen und Außenhandel Portugals
ADENE	Agência para a Energia Energieagentur
ANPEB	Associação Nacional de Pellets Energéticas de Biomassa Nationaler Verband für Pellets aus Biomasse für Energiezwecke
BE	Bloco de Esquerda Linksblock
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
CDS-PP	Centro Democrático e Social – Partido Popular Demokratisches und Soziales Zentrum – Volkspartei
CDU	Coligação Democrática Unitária Demokratische Einheitskoalition
CL	Comercializadores Livres Freie Versorger
CML	Clientes Mercado Liberalizado Kunden des freien Marktes
CMR	Clientes Mercado Regulado Kunden des regulierten Marktes
CUR	Comercializador de Último Recurso Versorger letzter Instanz
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia Staatliche Energiebehörde
EDP	Energias de Portugal Größter Portugiesischer Energieversorger
ENE 2020	Estratégia Nacional para a Energia 2020 Nationale Energiestrategie für 2020

ERSE	Entidade Reguladora de Serviços Energéticos Staatliche Regulierungsbehörde für den Energiesektor
ESCO	Energy service company Energiedienstleistungsunternehmen
EU	Europäische Union
EZB	Europäische Zentralbank
FEADER	Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)
FSSSE	Fundo para a Sustentabilidade Sistemica do Setor Energético Fonds zur Systemischen Nachhaltigkeit des Energiesektors
GPP	Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral Kabinetts für Planung, Politik und Zentralverwaltung
GSHP	Ground Source Heat Pumps Wärmepumpenheizung
GTAI	Germany Trade and Invest Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland
INE	Instituto Nacional de Estatística Nationales Statistikinstitut
IWF	Internationaler Währungsfonds
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
LEADER	Liaison entre actions de développement de l'économie rurale Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft
LNEG	Laboratório Nacional de Geologia e Energia Nationales Labor für Energie und Geologie
MADRP	Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas Ministerium für landwirtschaftliche Entwicklung und Fischfang
MIBEL	Mercado Ibérico de Energia Elétrica Iberischer Elektrizitätsmarkt

MIBGAS	Mercado Ibérico de Gás Natural Iberischer Gasmarkt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
NATO	North Atlantic Treaty Organization Organisation des Nordatlantikvertrags
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PDR2020	Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020 Landwirtschaftliches Entwicklungsprogramm 2014-2020
PEI	Plano Energético Integrado Integrierter Energieplan
PME	Pequenas e Médias Empresas Kleine und mittelständische Unternehmen
PNAEE	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética Nationaler Aktionsplan für Energieeffizienz
PNAER	Plano Nacional de Ação de Energias Renováveis Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien
PNBEPH	Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidrolétrico Nationales Programm für Hydroelektrische Hochkapazitätsdämme
Portugal 2020	Nationales Strategisches Rahmenprogramm 2014-2020 (ehem. QREN)
POSEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Utilização de Recursos Operationelles nationales Programm Nachhaltigkeit und Nutzung von Ressourcen
PPGS	Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial Arbeitsplattform für oberflächennahe Geothermie
PRE	Produção em Regime Especial Spezielle Produktionssysteme
PRO	Produção em Regime Ordinário Gewöhnliche Produktionssysteme
PRODER	Programa de Desenvolvimento Rural Landwirtschaftliches Entwicklungsprogramm

PS	Partido Socialista Sozialistische Partei
PSD	Partido Social Democrata Sozialdemokratische Partei
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional Nationales Strategisches Rahmenprogramm 2007-2013
REN	Rede Elétrica Nacional Portugiesischer Elektrizitätsnetzbetreiber
RNTGN	Rede Nacional de Transporte de Gás Natural Nationales Erdgastransportnetz
ROI	Return of Investment Kapitalrentabilität
SGCIE	Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia Managementsystem für den energieintensiven Konsum
SEI	Sistema Elétrico Independente Unabhängiges Stromversorgungssystem
SEN	Sistema Eléctrico Nacional Nationales Stromversorgungssystem
SEP	Sistema Elétrico de Serviço Público Öffentliches Stromversorgungssystem
SNGN	Sistema Nacional de Gás Natural Portugiesischer Erdgasmarkt
SWOT-Analyse	Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats Analyse Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken
UN	United Nations Vereinte Nationen
UPAC	Unidades de Produção para Autoconsumo Einheit für den Eigenkonsum
UPP	Unidade de Pequena Produção Kleine Produktionseinheiten

Einheitenverzeichnis

ktRÖE	Energiemenge äquivalent zu einer Kilotonne Rohöl
kWh	Energieeinheit, welche die Energiemenge in Kilowatt pro Stunde misst
GW	Gigawatt: 1 GW = 1.000 Megawatt
MW	Megawatt: 1 MW = 1.000 kW

Zusammenfassung

Die im Rahmen der Exportinitiative Energie im Auftrag des BMWi von der Deutsch-Portugiesischen Industrie- und Handelskammer (AHK Portugal) im Zeitraum von März bis Juli 2016 verfasste Zielmarktanalyse „Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft“ hat zum Ziel, deutschen Anbietern von Produkten und Lösungen im Bereich erneuerbarer Energien einen Einblick in das portugiesische Marktgeschehen, spezifisch im landwirtschaftlichen Sektor, zu vermitteln.

Portugal ist auf den Import von landwirtschaftlichen Gütern zur Versorgung der Bevölkerung angewiesen. Daher wird der Sektor vom Staat unterstützt, der dessen Modernisierung fördert. Die portugiesische Landwirtschaft verbraucht permanent Strom und Wärme. Strom wird beispielsweise für Wasserpumpen, Bewässerungssysteme, Beleuchtung und die Lagerhaltung von Zwischen- bzw. Endprodukten benötigt. In Gewächshäusern und bei der Nutztierhaltung ist eine konstante Wärmezufuhr nötig; bei der Herstellung von Olivenöl und Wein ist eine strikte Temperaturkontrolle Voraussetzung für eine gute Qualität des Endproduktes.

Im Allgemeinen werden der Strom- und Wärmebedarf der Landwirtschaft durch das öffentliche Versorgungsnetz gedeckt. Die Strom- und Gaspreise liegen in Portugal über dem europäischen Durchschnitt und vereinnahmen deshalb einen hohen Anteil der Margen von landwirtschaftlichen Betrieben. Portugal verfügt jedoch über sehr reiche natürliche Ressourcen wie Sonne, Wind, Wasser und Erdwärme; der portugiesische Wald und die Landwirtschaft bieten große Mengen an Biomasse. Diese Ressourcen nutzen private Abnehmer Fachexperten zufolge noch sehr wenig.

Eine neue Generation von Landwirten bildet sich in Portugal. Diese betriebswirtschaftlich versierten Unternehmer sind sich des hohen Anteils der Energiekosten an den Gesamtkosten ihrer Betriebe bewusst und möchten diese entsprechend einsparen. Sie kennen die Vorzüge der erneuerbaren Energien und sind bei entsprechender Argumentation bereit, in entsprechende Ausrüstung zu investieren, die ihre Gewinnmargen erhöhen. Die Unabhängigkeit vom öffentlichen Netz kann zudem helfen, Unterbrechungen in der Versorgung durch das Netz oder Landbetriebe ohne Netzanbindung im Landesinneren zu überwinden.

Die nationale Energiestrategie Portugals gibt Ziele für den Anteil erneuerbarer Energien an der Energieproduktion bis 2020 vor. Der portugiesische Staat schafft die entsprechenden Rahmenbedingungen. So werden im landwirtschaftlichen Sektor die Modernisierung der Betriebe und die Investition in Ausrüstung, die auf erneuerbaren Energien basiert, unterstützt. Verschiedene Fördermittel stehen den Landwirten diesbezüglich zur Verfügung. Diese helfen, die manchmal relativ hohen Anfangsinvestitionen der Ausrüstung zu reduzieren und somit die teilweise langen Amortisationszeiten zu reduzieren.

Der Eigenverbrauch zu 100% ist in Portugal erlaubt. Die Anmeldung der Ausrüstung ist unbürokratisch und relativ kostengünstig. Die geringe Marktdurchdringung von Ausrüstung, die auf erneuerbaren Energien aufbaut, stellt im Anbetracht des Angebots an natürlichen Ressourcen ein enormes Potenzial für deren Anbieter und Hersteller dar. Die in Portugal bereits ansässigen Unternehmen haben das gute Image der deutschen Produkte und ihre Langlebigkeit bekräftigt. Darauf können auch Neueinsteiger in den Markt aufbauen. Deutsche Produkte entsprechen zudem den 2015 national eingeführten Öko-Designauflagen.

Basierend auf den genannten Punkten bestehen in Portugal sehr gute Aussichten für deutsche Anbieter und Hersteller von Produkten zur erneuerbaren Wärme- (Solarthermie, oberflächennahe Geothermie, Biomasse) und Stromerzeugung (Photovoltaik, Kleinwasserkraft, Blockheizkraftwerke und Kleinwind, hybride Systeme) sowie für Hersteller und Projektierer von Anlagen zur solaren Kühlung. Dies gilt auch für Energieberater und Projektentwickler mit einem landwirtschaftlichen Schwerpunkt.

Die ebenfalls von der AHK Portugal kürzlich erstellten Zielmarktanalysen „Energieeffizienz in öffentlichen und privaten Gebäuden“ (von Januar 2016) und „Erneuerbare Energien im Tourismus - Portugal 2015“ (von Juli 2015) wurden in den Kapiteln 2 und 4.5. größtenteils als Quellen übernommen.

Bei der Recherche nach Informationen für die vorliegende Zielmarktanalyse wurde festgestellt, dass es wenig Literatur zum Thema gibt, die sich spezifisch auf den portugiesischen Markt bezieht. Die wenigen Studien und Erfahrungen haben die Energieeffizienz im Fokus. Erneuerbare Energien werden dabei im Einklang mit der portugiesischen Gesetzgebung, die sich auf die Reduzierung der Energieabhängigkeit konzentriert, als Unterpunkt behandelt. Daher wurde bei der Erarbeitung dieser Zielmarktanalyse verstärkt auf die Beiträge von Fachexperten zurückgegriffen, die im Rahmen dieser Studie interviewt wurden. An dieser Stelle danken wir Ihnen dafür, dass sie mit Ihrem Wissen und Ihrer Zeit zur qualitativen Verbesserung der Informationen entscheidend beigetragen haben.

1. Einleitung

Die Zielmarktanalyse „Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft“ beginnt in Kapitel 2 mit dem Länderprofil Portugals in Bezug auf Geographie, den politischen Hintergrund und einer makroökonomischen Perspektive mit Ausblick auf das Investitionsklima im Land. Daraufhin wird in Kapitel 2.2 der landwirtschaftliche Sektor im Hinblick auf Struktur und Produktion dargestellt. Es folgt der Energiemarkt. Hier werden wichtige Eckdaten vermittelt, um dessen Bedeutung und Entwicklung sowie die energiepolitischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen zu erläutern. Dabei wird ein Einblick in die neuesten Entwicklungen gewährt.

Kapitel 3 beschreibt die Anwendung von erneuerbaren Energien in der portugiesischen Landwirtschaft und bildet dadurch den eigentlichen Kern der Zielmarktanalyse. Mit der Unterteilung in pflanzlichen Anbau, Nutztierhaltung und landwirtschaftliche Verarbeitung wird ein Überblick über die spezifischen Gegebenheiten auf dem portugiesischen Markt gegeben. Es folgen einige Projektbeispiele. Das Kapitel endet mit der Erläuterung zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft. Hierbei wird insbesondere auf die öffentlichen Vergabeverfahren und Ausschreibungen sowie die derzeit (Juli 2016) wichtigsten verfügbaren Förderinstrumente eingegangen.

In Kapitel 4 werden die Marktchancen für deutsche Unternehmen im Rahmen der erneuerbaren Energien in der Landwirtschaft erläutert. Dabei werden Wettbewerbssituation, Attraktivität und Hemmnisse für den Einsatz von Anlagen, die auf erneuerbaren Energien basieren, erwogen sowie die Markt- und Absatzpotenziale der Markterschließung Portugals vertieft. Den Abschluss bilden konkrete Handlungsempfehlungen, die neben den genannten Faktoren auch die Besonderheiten des portugiesischen Geschäftsumfeldes berücksichtigen.

Die Schlussbetrachtung in Kapitel 5 gibt die Erkenntnisse der vorliegenden Zielmarktanalyse in knapper Form wieder und stellt sie zusammenfassend in einer SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*)-Analyse auf.

Es folgt eine ausführliche Zielgruppenanalyse mit branchenübergreifenden und branchenspezifischen Marktakteuren. Jeder Marktakteur wird mit allen vorliegenden relevanten Kontakten, dem Link zur Webseite und einer Kurzzusammenfassung aufgeführt. Dies dient dazu, den deutschen Unternehmen auch nach der Konkretisierung der Geschäftsreise im November 2016 eine Fortführung der aktiven Markterschließung des portugiesischen Marktes zu ermöglichen.

2. Zielmarkt allgemein

2.1. Länderprofil

Portugal ist der westlichste Staat Europas. Er liegt im Südwesten der Iberischen Halbinsel und besteht aus einem schmalen Streifen, 281 km breit und 576 km lang, entlang der Atlantikküste. Hinzu kommen die Inselgruppen Azoren und Madeira. Insgesamt hat das Land eine Fläche von etwa 92.000 km², von denen 620 km² Wasser sind. Portugal hat die älteste Landesgrenze Europas, die bereits seit 1297 existiert. Sie grenzt im Norden und Osten an Spanien; die Küstenlinie im Westen und Süden ist ca. 943 km lang.¹

Das portugiesische Festland ist an den Küsten vom milden atlantischen Meeresklima und im Landesinneren vom Kontinentalklima, mit großen Temperaturschwankungen, geprägt. Der Süden Portugals (Algarve) gilt als mediterranes Gebiet. Auf den Azoren herrscht ein gemäßigtes und mildes Klima. Madeira zählt bereits zur subtropischen Klimazone. Die höchste Erhebung auf dem Festland ist die Serra da Estrela mit 1.993 m. Die höchsten Gebirge befinden sich im Norden und im Zentrum. Sie bilden eine Gebirgskette, die den Regen aufhält, so dass die jährliche durchschnittliche Niederschlagsmenge auf dem Festland stark variiert, zwischen rund 400 bis 600 mm im weiten Flachgebiet des Landesinneren (Alentejo) und 2.000 bis 2.400 mm im Küstengebiet im Nordwesten Portugals. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 15°C und schwankt zwischen 8,9°C im Winter und 22°C im Sommer. Die Temperatur entwickelt sich in die entgegengesetzte Richtung wie der Regen: Wo der Niederschlag hoch ist (Norden), sind die Temperaturen niedrig (unter 12,5°C); wo wenig Regen fällt (Alentejo und Algarve), liegt die durchschnittliche Jahrestemperatur bei über 15°C.²

Portugal hat knapp 10,4 Millionen (Mio.) Einwohner.³ Von diesen leben allein 43,2% in den beiden Ballungsgebieten Lissabon (2,8 Millionen) und Porto (1,7 Millionen).⁴ Die Landeshauptstadt Lissabon ist mit 513.000 Einwohnern die größte Stadt (Stand: 2014).⁵ Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte betrug laut der letzten Bevölkerungsumfrage 2011 ca. 114,5 Einwohner pro km².⁶ Doch diese Zahl birgt sehr große Gegensätze in sich: Seit den 1960er Jahren findet ein Exodus vom Landesinneren an die Küsten statt - im landwirtschaftlich geprägten Alentejo lebten 2011 nur 24 Personen pro km², in Lissabon hingegen 940.⁷ Der Großteil der Portugiesen gehört der römisch-katholischen Kirche an. Die Amtssprache ist Portugiesisch.⁸ Portugal verfügt über gute Infrastrukturen und Transportverbindungen.⁹

Es gibt 13 Containerhäfen und 15 Flughäfen, davon befinden sich drei internationale auf dem Festland - in Lissabon, Porto und Faro. Die Länge des Straßennetzes beträgt 14.310 km. Die Verbindungen innerhalb Portugals sowie nach Spanien werden von gebührenpflichtigen Autobahnen (*Autoestradas*) und gebührenfreien Hauptstraßen (*Itinerários Principais*) abgedeckt. Die Länge des Eisenbahnnetzes beträgt 2.544 km. Die Hauptverkehrsrouten verfügen über einen schnellen, effizienten und relativ kostengünstigen Schienenverkehr (Angaben von 2015).¹⁰

¹ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Março 2016 (2016)

² Ferreira, A.: Dados Geoquímicos de Base de Sedimentos Fluviais de Amostragem de Baixa Densidade de Portugal Continental: Estudo de Factores de Variação Regional, Universidade de Aveiro (2000)

³ PORDATA: Números de Portugal, Quadro-resumo (2014)

⁴ PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal - Quadro-resumo: Porto (2014)

⁵ PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal - Quadro-resumo: Lisboa (2014)

⁶ INE: Censos 2011 (2013)

⁷ PORDATA: Densidade populacional segundo os Censos nos Municípios (2015)

⁸ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Março 2016 (2016)

⁹ AICEP: Better Infrastructures (2016)

¹⁰ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Março 2016 (2016).

2.1.1. Politischer Hintergrund¹¹

Portugal ist Mitglied zahlreicher internationaler Organisationen wie beispielsweise der Organisation des Nordatlantikvertrags, *North Atlantic Treaty Organization* (NATO, seit 1949), der Vereinten Nationen, *United Nations* (UN, seit 1955) und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD, seit 1960). Im Jahr 1986 ist das Land der damaligen Europäischen Gemeinschaft beigetreten. Portugal ist in fünf kontinentale Regionen (Norden, Zentrum, Lissabon, Alentejo, Algarve) und zwei autonome Regionen (Azoren und Madeira) unterteilt. Die portugiesischen Regionen sind in 18 administrative Distrikte (*Distritos*) gegliedert, die wiederum in Gemeinden (*Concelhos*) unterteilt sind. Die Verwaltungsstruktur Portugals ist zentralistisch strukturiert; nur die autonomen Regionen verfügen über eine eigene Regierung mit Präsident und Regionalparlament.

Die Portugiesische Republik wurde am 5. Oktober 1910 gegründet. Der Staatspräsident ist zugleich auch Staatsoberhaupt. Er kann, wie auch der Premierminister, nur einmal wiedergewählt werden. Das portugiesische Parlament (*Assembleia da República*) besteht aus einer Kammer mit 230 Abgeordneten, die alle vier Jahre gewählt werden.

Portugal beantragte 2011 aufgrund seiner Wirtschaftskrise finanzielle Unterstützung. Die EU-Kommission, die europäische Zentralbank (EZB) und der internationale Währungsfonds (IWF), auch als Troika bekannt, gewährten einen Notkredit von 78 Milliarden (Mrd.) Euro für drei Jahre. Unter dem sozialdemokratischen Premierminister Pedro Passos Coelho wurden eine Reform des Arbeitsrechts (Flexibilisierung der Arbeitszeiten, niedrigere Lohnnebenkosten) und Einsparungen in der staatlichen Gesundheitsversorgung eingeleitet, die Anzahl der Beschäftigten im öffentlichen Dienst reduziert und verschiedene große Staatsunternehmen privatisiert. Im Mai 2014 verließ Portugal die Troika, ohne dass auf einen Übergangsplan zurückgegriffen werden musste.

Die Wahlen für eine neue Regierung im Oktober 2015 gewann erneut die Koalition der konservativ-liberalen sozialdemokratischen Partei Portugals, *Partido Social Democrata* (PSD), mit der konservativen Portugiesischen Volkspartei, *Centro Democrático e Social - Partido Popular* (CDS-PP), jedoch ohne absolute Mehrheit.¹²

Das Regierungsprogramm der Koalitionsparteien wurde im Parlament nicht angenommen. Die neue Minderheitsregierung wurde nach elf Tagen von der Opposition gestürzt. Zwei Wochen später ernannte Staatspräsident Cavaco Silva den Vorsitzenden der sozialistischen Partei, António Costa, zum neuen Premierminister. Dieser hatte die Unterstützung der Oppositionsparteien: sozialistische Partei, *Partido Socialista* (PS), Koalition zwischen der kommunistischen Partei und den Grünen, *Coligação Democrática* (CDU), und Linksblock, *Bloco de Esquerda* (BE).¹³

Der Sozialdemokrat Aníbal Cavaco Silva war von 2006 bis Januar 2016 Staatspräsident der Portugiesischen Republik. Am 24. Januar 2016 wurde der ehemalige Vorsitzende der sozialdemokratischen PSD, Jurist und Universitätsprofessor Marcelo Rebelo de Sousa, als neuer Staatspräsident gewählt. Marcelo Rebelo de Sousa war als regelmäßiger politischer Fernsehkommentator bereits sehr bekannt und genießt bei weiten Bevölkerungsteilen verschiedener politischer Orientierungen eine große Beliebtheit. Daher hatte er mit 52% der Stimmen das beste Ergebnis bei der Wahl eines Staatspräsidenten in Portugal. Er trat sein Amt offiziell am 9. März 2016 an.¹⁴

¹¹ Dieses Kapitel basiert zu einem Großteil auf Landeskenntnis der AHK. Weitere Informationen sind auch in Portugal Ficha País Março 2016 (2016) zu finden.

¹² Eleições Legislativas 2015: Resultados globais (2016)

¹³ Económico: António Costa repete garantias a Cavaco e espera ser indigitado (2015)

¹⁴ Público: Marcelo ganha à primeira com dobro dos votos de Nóvoa (2016)

2.1.2. Finanzen, Wirtschaftsstruktur und Arbeitsmarkt

Portugal erholt sich von der oben erwähnten Wirtschaftskrise (siehe Kapitel 2.1.1.). Dies bekräftigen die Angaben zu der Entwicklung des portugiesischen Bruttoinlandproduktes (BIP) von 2013 bis 2015 in Tabelle 1. So wurde 2014 erstmals nach zwei Jahren wieder ein positives Wachstum des BIP von 1,8% (2013 auf 2014) erreicht. Für 2015 wurde das BIP auf 179,4 Mrd. Euro geschätzt.¹⁵

Tabelle 1: Portugals Bruttoinlandprodukt (in Mrd. Euro) und dessen Veränderung in realen Werten zum Vorjahr (in %)

Jahr	BIP in Mrd. Euro
2013	170,3
2014 (Schätzung)	173,4
2015 (Schätzung)	179,4

Quelle: Eurostat: Gross domestic product at market prices (2015)

Die im Juni dieses Jahres von der portugiesischen Zentralbank *Banco de Portugal* veröffentlichten Prognosen sehen einen Anstieg des BIP für das Jahr 2016 von 1,5% und eine weitere Anhebung um 1,7% für 2017 vor.¹⁶ Die vorliegenden Zahlen zur Kaufkraftparität zeigen für 2014 ein portugiesisches Pro-Kopf-Einkommen von 17.300 Euro auf, das bei 78% des EU-Durchschnitts und somit im europäischen Vergleich an 18. Stelle liegt.¹⁷

Portugal hat 2015 ein Haushaltsdefizit von 4,4% über dem BIP erreicht und lag somit über der festgelegten EU-Grenze von 3,0% bzw. von 2,7% spezifisch für Portugal. Dies entstand vor allem durch die nicht geplante finanzielle Unterstützung des Bankensystems. Die portugiesische Bank Banif, die Ende 2015 an die spanische Bank Santander veräußert wurde, musste mit etwa 4 Mrd. Euro vom portugiesischen Staat unterstützt werden.¹⁸

In Bezug auf die Bruttowertschöpfung Portugals ist der Beitrag des primären Sektors (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) im Jahr 2015 mit 2,4% relativ bescheiden, verglichen mit 75,8% des Dienstleistungssektors (insbesondere des Tourismus) und 21,9% der Industrie bzw. Bauwirtschaft. Dafür beschäftigt die portugiesische Landwirtschaft 7,5% der portugiesischen Arbeitnehmer und ist deshalb u. a. aus sozialökonomischer Perspektive ein relevanter Sektor.¹⁹

Der portugiesische Export ist seit der Krise von 32% 2011 auf 40% der Wirtschaftsleistung des Landes 2014 gestiegen.²⁰ Getragen wurde dieses Wachstum von der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch die eingeführten Arbeitsmarktreformen, den Einbruch der Inlandsnachfrage, der die Unternehmen zwang, sich auf den Exportmarkt zu konzentrieren, und die Verbesserung Portugals wichtigster Exportmärkte mit einer Zunahme der Exporte nach Spanien, Deutschland und Frankreich. Hinzu kam der Aufschwung durch den Tourismus. Zum ersten Mal seit etwa 70 Jahren, konkret seit 1943, verzeichnete Portugal 2012 einen positiven Waren- und Dienstleistungsbilanzsaldo von 169 Mio. Euro. Diese positive Entwicklung setzte sich in den Folgejahren (2013: Saldo von 3,1 Mrd. Euro, 2014: 2 Mrd. Euro; 2015: 3,1 Mrd. Euro) fort.²¹

Da Portugal ein energieabhängiges Land ist, haben die Importe von Erdöl und raffinierten Erdölprodukten einen bedeutenden Einfluss auf die portugiesische Außenhandelsbilanz. Der sinkende Erdölpreis, von 110 Dollar im Juli 2014 auf derzeit 46,73 Dollar (Stand: 08.07.2016)²², hat deshalb zu dem positiven Saldo der portugiesischen Außenhandelsbilanz beigetragen.²³ Im Jahr 2015 betrug der Saldo der portugiesischen Außenhandelsbilanz 3,1 Mrd. Euro.²⁴

¹⁵ Eurostat: Gross domestic product at market prices (2015)

¹⁶ Banco de Portugal: Boletim Económico Junho 2016 (2016)

¹⁷ Eurostat: Gross domestic product at market prices (2014)

¹⁸ Economia: Eurostat: sem ajudas ao sector financeiro défice de 2015 ficava em 2,8% (2016)

¹⁹ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Março 2016 (2016)

²⁰ GTAI: Wirtschaftstrends Portugal Jahreswechsel 2015/16 (Dezember 2015)

²¹ PORDATA: Balança comercial em Portugal (2016)

²² Nasdaq: Crude Oil Brent (2016)

²³ AICEP Portugal Global: Exportações sobem, mas diversificam pouco (2016).

²⁴ PORDATA: Balança comercial em Portugal (2016)

Die portugiesische Zentralbank erwartet eine Fortführung des positiven Saldos, der sich bis 2017 oberhalb der 2%-Grenze des BIP halten soll.²⁵

Auf der anderen Seite hatte der Einbruch des Erdölpreises negative Folgen auf die Entwicklung Angolas, das seit der Krise ein sehr wichtiges Exportland für Portugal ist. Laut der Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland, *Germany Trade and Invest* (GTAI), konnten diese durch den günstigen Eurowechselkurs und den Aufschwung Spaniens (wichtigster Handelspartner Portugals) teilweise kompensiert werden.²⁶

Im Jahr 2015 wiesen die Importe Portugals einen Wert von 60,24 Mrd. Euro auf.²⁷ Die wichtigsten Importe waren, wie aus Abbildung 1 ersichtlich, Maschinen und Fahrzeuge (34%), Vorerzeugnisse (19%), chemische Erzeugnisse (18%), Nahrungsmittel und lebende Tiere (15%) sowie Fertigerzeugnisse (14%).²⁸

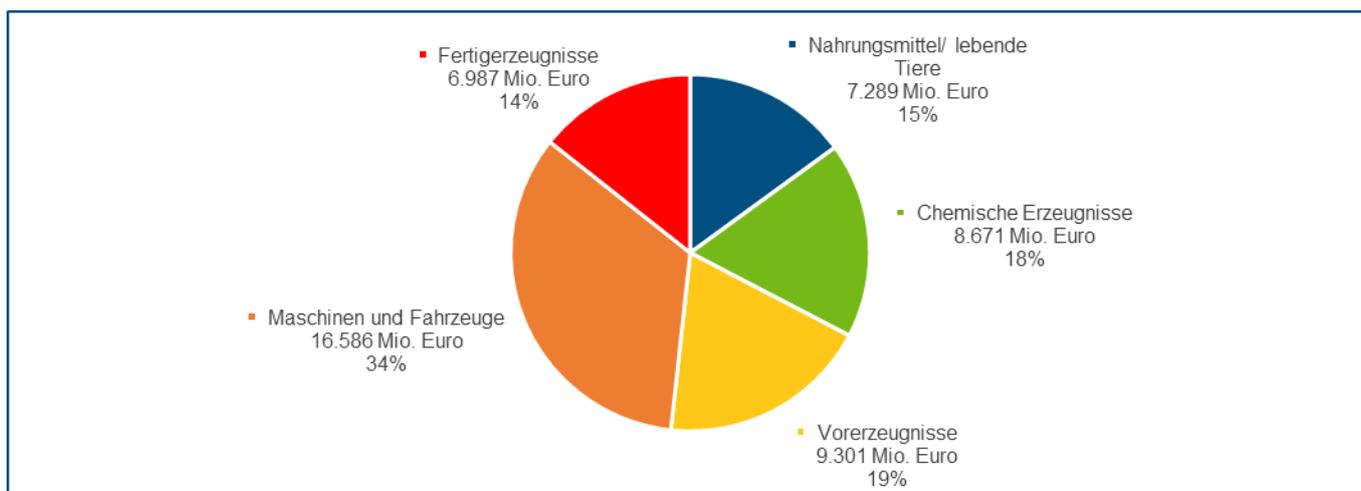


Abbildung 1: Portugiesischer Import nach den wichtigsten Warengruppen 2015 (in Mio. Euro und % des gesamten Imports).

Quelle: GTAI: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 - Portugal (2016)

Die Warengruppe Maschinen und Fahrzeuge verzeichnete 2015 den größten Zuwachs gegenüber dem Vorjahr (+9,2%), wie Abbildung 2 zu entnehmen ist. Nahrungsmittel bzw. lebende Tiere wiesen im gleichen Zeitraum den fünfthöchsten Zuwachs im portugiesischen Import auf (+3,3%).

²⁵ AICEP Portugal Global: Exportações sobem, mas diversificam pouco (2016)

²⁶ GTAI: Wirtschaftstrends Portugal Jahreswechsel 2015/16 (Dezember 2015)

²⁷ GTAI: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 - Portugal (2016)

²⁸ GTAI: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 - Portugal (2016)

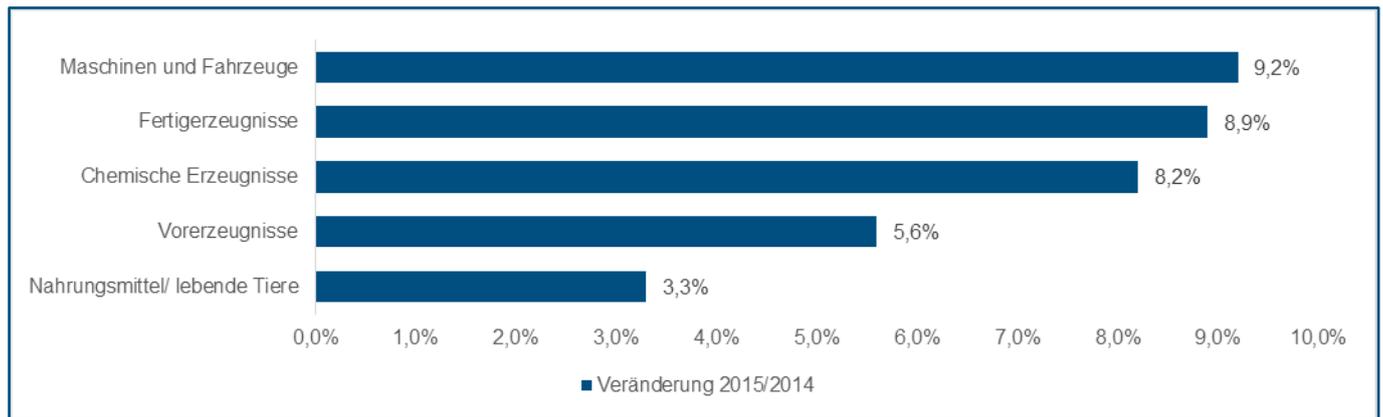


Abbildung 2: Entwicklung der wichtigsten Warengruppen der portugiesischen Einfuhren von 2014 auf 2015 (in %).

Quelle: GTAI:Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 - Portugal (2016)

Die regionale Wirtschaftsstruktur Portugals teilt sich geographisch betrachtet grob wie folgt auf: Der Norden ist von der Industrie geprägt, Algarve und Madeira vom Tourismus und der Alentejo von der Landwirtschaft. Diese Heterogenität spiegelt sich auch in der regionalen volkswirtschaftlichen Kennzahl des BIP wider (siehe Tabelle 2). Die vorliegenden Zahlen zu der regionalen Aufteilung zeigen, dass allein die Ballungsgebiete um die zwei größten Städte des Landes für etwa zwei Drittel des nationalen BIP verantwortlich waren: Die Region Lissabon stellte 36,9% und der Norden mit der zweitgrößten Stadt Porto 29% dar. Hierauf folgte das Zentrum des Landes mit 18,9%. Der Süden (Alentejo und Algarve), der ein weites Gebiet umfasst, erwirtschaftete im Vergleich nur 10,6% des BIP. Die restlichen 4,6% kamen aus den Inselregionen Azoren und Madeira; schließlich stammten 0,1% von Überweisungen der Gastarbeiter (Angaben von 2014).²⁹

Tabelle 2: Bruttoinlandsprodukt Portugals pro Region 2013 und 2014 (in Mio. Euro)

	BIP 2013		BIP 2014 (vorl. Prognose)		BIP-Veränderung
	(in Mio. Euro)	(in %)	(in Mio. Euro)	(in %)	2013/2014 (in %)
Norden	49.404	29,0	50.347	29,0	1,0
Zentrum	32.177	18,9	32.708	18,9	0,8
Lissabon	62.791	36,9	64.010	36,9	1,0
Alentejo	10.895	6,4	11.104	6,4	0,7
Algarve	7.189	4,2	7.348	4,2	1,0
Azoren	3.663	2,2	3.731	2,2	1,0
Madeira	4.031	2,4	4.085	2,4	0,4
Überregional	119	0,1	114	0,1	-2,9
Portugal gesamt	170.269	100,0	173.446	100,0	0,9

Quelle: INE: Destaque - Contas Regionais - nova geografia territorial 2012 - 2014Pe (2015)

In Portugal waren 2014 insgesamt 1.101.666 (+0,4% im Vergleich zu 2013) Nicht-Finanzierungsunternehmen registriert, davon etwa zwei Drittel als Einzelunternehmen. Fast alle Unternehmen Portugals (99,9%) sind kleine und mittelständische Unternehmen (KMU). Alle Nicht-Finanzierungsunternehmen erwirtschafteten im selben Jahr gemeinsam einen Umsatz von 322 Mrd. Euro (+1,7%) bei einer Bruttowertschöpfung von 75,6 Mrd. Euro (+3,7%). Landwirtschaft und Fischerei (die in den Statistiken Portugals zusammen aufgeführt werden) stellten 10,1% aller portugiesischen Nicht-Finanzierungsunternehmen mit insgesamt 110.860 Unternehmen dar. Sie wiesen die meisten Neugründungen von Unternehmen (+2,7%) auf. Der Gesamtumsatz des landwirtschaftlichen Sektors stellte mit 5,8 Mrd. Euro einen Anteil von 1,8% dar; dieser Sektor wies den höchsten prozentualen Anstieg (+4,0%) im Vergleich zum Vorjahr auf.³⁰

²⁹ INE: Destaque - Contas Regionais - nova geografia territorial 2012 - 2014Pe (2015)

³⁰ Banco de Portugal: Análise setorial das sociedades não financeiras em Portugal 2009-2014 (2014)

Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, weist Portugal mit 11,6% noch immer eine relativ hohe Arbeitslosenquote auf (Stand: Mai 2016), verglichen mit der Rate von 8,8% 2008, als die Wirtschaftskrise begann. Die Arbeitslosenquote erreichte im Januar 2013 ein Rekordhoch von 17,5%. Seitdem ist sie (mit Ausnahme von Februar 2016) stetig gesunken. ^{31,32}

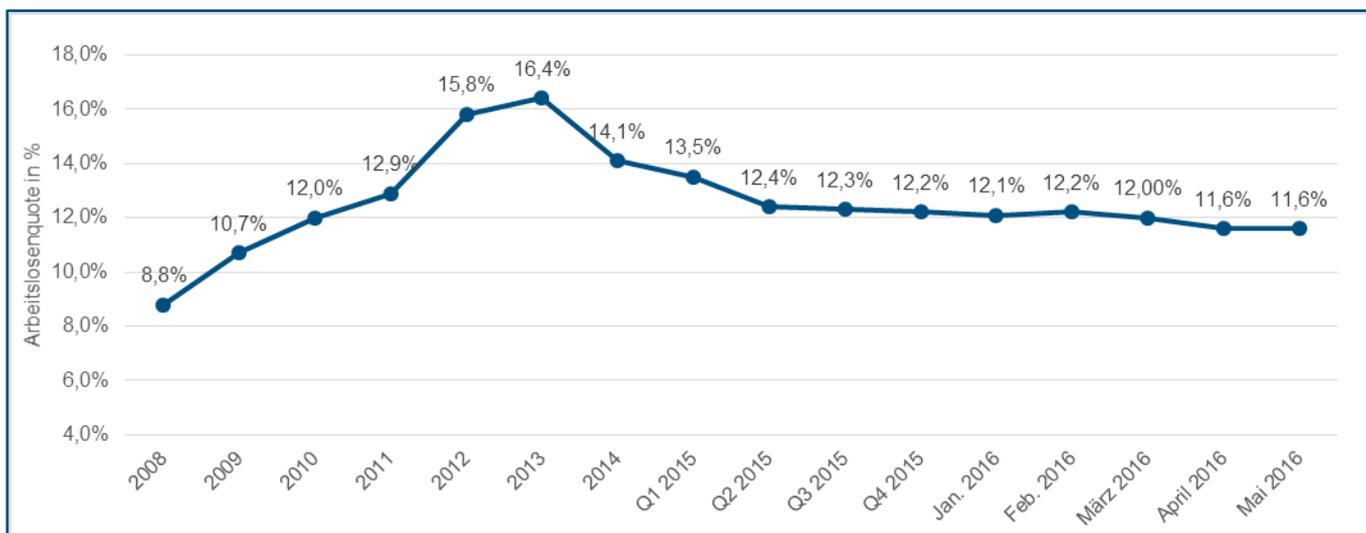


Abbildung 3: Entwicklung der Arbeitslosenquote in Portugal 2008 – Mai 2016 (in %).

Quelle: Eurostat: Unemployment by sex and age – monthly average (2016)

In Portugal werden üblicherweise 14 Monatsgehälter (zwölf + Urlaubsgeld im Juli/August + Weihnachtsgeld) ausgezahlt. Der Arbeitnehmeranteil der Sozialversicherung liegt bei 11%, der Arbeitgeberanteil bei 23,75%. Das zuletzt veröffentlichte durchschnittliche Monatseinkommen eines Arbeitnehmers stammt von Oktober 2014 und lag bei 1.124,5 Euro netto (inklusive Nebenleistungen wie z. B. Essensgeld).³³ Angestellte der Landwirtschaft und Fischerei (keine getrennten Angaben) verdienen 2014 im Schnitt 794,6 Euro brutto monatlich.³⁴ Dieser Wert liegt knapp 50% über dem aktuell geltenden gesetzlichen Mindestlohn von 530 Euro im Monat.³⁵

2.1.3. Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Deutschland ist ein sehr wichtiger und geschätzter Wirtschaftspartner Portugals. Großunternehmen wie beispielsweise Volkswagen, Siemens und Bosch sind seit Langem im Land erfolgreich tätig und tragen wesentlich zu dem guten Ruf der deutschen Unternehmer als Garant für Stabilität bei.³⁶

Die von 2014 verfügbaren Daten geben an, dass 2014 in Portugal 5.521 Filialen ausländischer Unternehmen mit insgesamt 324.000 Beschäftigten ansässig waren. Sie erwirtschafteten 23,2% des Umsatzvolumens aller nicht finanziellen Unternehmen des Landes. 80% dieser ausländischen Filialen werden von Kapital aus EU-Ländern getragen. Von den 5.521 ausländischen Filialen waren 431 Unternehmen (7,2%) deutsche Filialen. Diese stellten einen Anteil von 16,2% der Bruttowertschöpfung ausländischer Unternehmen in Portugal dar, knapp hinter Frankreich (17%) und Spanien (16,6%). Diese drei Länder zusammen tragen fast die Hälfte (49,8%) der Bruttowertschöpfung ausländischer Filialen in Portugal. Deutschland führte 2014 hierbei im Industrie- bzw. Energiesektor (24,5%).³⁷

³¹ Eurostat: Unemployment rate by sex and age groups (2015)

³² Eurostat: Unemployment by sex and age – monthly average (2016)

³³ Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social: Boletim Estatístico Dezembro de 2015 (2015)

³⁴ PORDATA: Salário médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem da Agricultura e Pesca, remuneração base e ganho: total e por sexo – Portugal (2016)

³⁵ PORDATA: Salário mínimo nacional em Portugal (2016)

³⁶ AHK Portugal

³⁷ INE: Destaque - Estatísticas da Globalização 2010-2014 (2015)

Der Außenhandel zwischen Deutschland und Portugal verzeichnete 2015 einen positiven Saldo für die deutsche Seite in Höhe von 2,0 Milliarden Euro.³⁸ Tabelle 3 zeigt die Entwicklung der Ein- und Ausfuhren beider Länder, die seit 2013 einen positiven Verlauf aufweist.³⁹

Tabelle 3: Außenhandel Deutschland-Portugal 2013-2015 (in Mrd. Euro)

	2013		2014		2015	
	in Mrd. Euro	in %	in Mrd. Euro	in %	in Mrd. Euro	in %
Deutsche Einfuhren aus Portugal	5,1	4,8	5,2	1,9	5,5	6,5
Deutsche Ausfuhren nach Portugal	6,4	3,4	7,1	11,5	7,5	6,3
Saldo	1,3		1,9		2,0	

Quelle: GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

Deutschland war 2015 das drittichtigste Abnehmerland (12,1% der portugiesischen Ausfuhren) und nach Spanien das zweitichtigste Lieferland Portugals (13% der portugiesischen Einfuhren), während Portugal beim deutschen Außenhandel im selben Zeitraum auf Platz 32 als Lieferant und auf Platz 32 als Abnehmer lag.⁴⁰

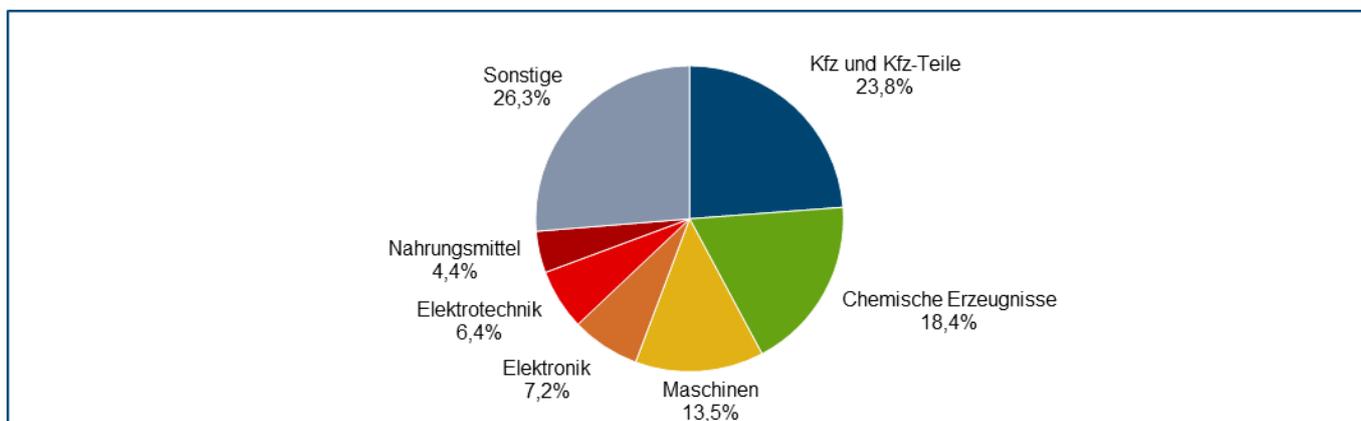


Abbildung 4: Deutsche Ausfuhrüter nach Portugal 2015 (in % der Gesamtausfuhr).

Quelle: GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

Abbildung 4 stellt die Anteile der verschiedenen deutschen Ausfuhrüterklassen 2015 nach Portugal dar.⁴¹ Die wichtigsten Ausfuhrüter waren Kraftfahrzeuge (Kfz) und Kfz-Teile (23,8%), chemische Erzeugnisse (18,4%), Maschinen (13,5%), Elektronik (7,2%), Elektrotechnik (6,4%) und Nahrungsmittel. Deutschland importierte aus Portugal 2015 insbesondere Maschinen (12,7%), Kraftfahrzeuge und Kfz-Teile (12%), Elektrotechnik (8,2%), chemische Erzeugnisse (7,6%) sowie Textilien bzw. Bekleidung (7,6%).⁴²

Eine Studie zum internationalen Warenhandel zwischen Portugal und Deutschland berichtet, dass 2014 gewerbliche Produkte 98,5% an den portugiesischen Exporten nach Deutschland ausmachten. Von diesen waren 11,4% Hightech-Produkte wie Pharmaprodukte, Medien- und Kommunikationsgeräte und 63,5% technische Produkte und Geräte wie Motorgeräte, Elektrogeräte, Gummi- und Plastikprodukte; der Anteil an Produkten mit geringem Technologieniveau lag bei 25% (Papier-, Kork- oder Textilprodukte).⁴³

³⁸ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

³⁹ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

⁴⁰ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

⁴¹ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

⁴² GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

⁴³ GEE: Comércio Internacional de Mercadorias Portugal - Alemanha (2015)

In Bezug auf den Import von landwirtschaftlichen Gütern waren dies 2014 insbesondere Fleisch und Fleischerzeugnisse (963 Mio. Euro), Getreide (710 Mio. Euro), Ölsaaten (580 Mio. Euro), Milch und Milcherzeugnisse sowie Eier (532 Mio. Euro) und Obst (507 Mio. Euro). Deutschland war 2014 Portugals drittgrößter Lieferant von landwirtschaftlichen Produkten (Anteil von 5,4%), hinter Frankreich (9,8%) und Spanien (48,7%).⁴⁴

2.1.4. Investitionsklima und -förderung

Portugal steht ausländischen Investitionen äußerst offen gegenüber, vor allem wenn es sich um größere Investitionen handelt, die Arbeitsplätze schaffen.⁴⁵ Die Unterstützungsleistungen des Staates werden in der Regel individuell ausgehandelt. Als Teil der Europäischen Union (EU) bestehen für deutsche Investitionen keinerlei Beschränkungen. Im Rahmen der europäischen Regional- und Strukturförderung lassen sich Investitionen außerdem mit Konvergenzmitteln der EU fördern (vgl. hierzu Kapitel 3.6.2.).⁴⁶ Im Zeitraum zwischen 2011 und 2014 blieben die Investitionszuflüsse trotz der Wirtschaftskrise von deutscher Seite insgesamt über den Desinvestitionen.⁴⁷ Im Jahr 2014 beliefen sich die deutschen Direktinvestitionen in Portugal auf 4,76 Mrd. Euro (2013: 4,65 Mrd. Euro).⁴⁸ Dies entspricht etwa 2,7% des portugiesischen BIP im selben Jahr.

Die mit der Troika eingeführten Reformen zeigen ihre Wirkung: Gemäß dem *Global Competitiveness Report*⁴⁹ des World Economic Forum lag Portugal 2015 auf Rang 38 unter 140 Ländern weltweit (im Jahr 2014 lag Portugal auf Rang 36 unter 144 Ländern). Portugal gehört laut derselben Quelle zu der Gruppe der „*innovation-driven countries*“. Ein neues Unternehmen kann in Portugal mit einem relativ geringen bürokratischen Aufwand (Rang 9 unter 140 Ländern) verhältnismäßig zügig eröffnet werden (Rang 4). Portugal verfügt über eine sehr gute Infrastruktur (Rang 15) und über ein exzellentes Straßennetz (Rang 4). Dazu nennt der *Global Competitiveness Report* des World Economic Forum weitere positive relevante Punkte für das Investitionsklima in Portugal, wie beispielsweise die hohe Verfügbarkeit von Wissenschaftlern und Ingenieuren (Rang 21) (alle Angaben auf 2015 bezogen).⁵⁰ Portugal war 2015, einer Studie vom portugiesischen Sicherheitsdienst zufolge, ein weithin sicheres Land mit relativ niedriger Kriminalität.⁵¹

Auf der anderen Seite, so der *Global Competitiveness Report*, muss Portugal sein makroökonomisches Umfeld (Rang 127) verbessern und sicherstellen, dass die Entwicklung des Finanzmarktes (Rang 107) und die Effizienz des Arbeitsmarktes (Rang 66) fortgeführt werden. Das hohe Defizit (Rang 103) und die hohe Staatsverschuldung (Rang 135) müssen demnach durch die begonnenen Reformen weiterhin bekämpft werden. Der portugiesische Finanzmarkt bedarf einer Verstärkung, damit die Kreditvergabe durch die Banken (Rang 107) besser fließen kann. Die bereits begonnene Flexibilisierung des Arbeitsmarktes soll gemäß dem World Economic Forum weitergeführt und die Qualität der Ausbildung (Rang 26) sowie die Innovationskapazität (Rang 32) erhöht werden, um die wirtschaftliche Transformation des Landes zu unterstützen.⁵²

Im Ranking des *Doing Business* der Weltbank ist Portugal von Platz 31 2014 auf Platz 23 2015 gestiegen. Damit liegt Portugal vor anderen europäischen Ländern wie beispielsweise Spanien und Frankreich. In der Befragung werden Rahmenbedingungen wie u. a. allgemeine Infrastruktureinrichtungen und gesetzliche Regelungen als Kriterien herangezogen. Portugal hat beispielsweise 2014 den Körperschaftssteuersatz herabgesetzt und für KMUs eine spezielle reduzierte Körperschaftssteuerrate eingeführt, die auf einen Teil der umsatzsteuerpflichtigen Gewinne angewendet wird. Mit solchen Maßnahmen wurde die Attraktivität Portugals für Investoren erhöht.⁵³

⁴⁴ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁴⁵ AHK Portugal

⁴⁶ GTAI: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2015 - Portugal (2015)

⁴⁷ Diário de Notícias: Investimento estrangeiro cai, mas o das empresas alemãs disparou (2015)

⁴⁸ GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016)

⁴⁹ World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2015-2016 (2015)

⁵⁰ World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2015-2016 (2015)

⁵¹ Sistema de Segurança Interna: Relatório Anual de Segurança Interna 2015 (2016)

⁵² World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2015-2016 (2015)

⁵³ World Bank Group: Doing Business 2016 (2015)

In der von Ernst & Young geführten Umfrage *Attractiveness Survey Portugal 2014*⁵⁴ gaben die Unternehmen zwei Hauptziele zur Erhöhung der Attraktivität Portugals für Direktinvestitionen an: Steuerreduzierung (von 46% der Unternehmen genannt) und Fortführung der Reduzierung der Bürokratie (von 42% genannt). In der Studie wurden die durchgeführten Reformen, die eine Reduzierung der Staatsverschuldung und eine Stabilisierung des wirtschaftlichen Umfeldes zur Folge hatten, als positiver Faktor genannt. Als besonders relevant für eine Investitionstätigkeit in Portugal stuften ausländische Investoren weiterhin die sprachliche Nähe Portugals zu aufsteigenden Schwellenländern (Brasilien, Angola, Mosambik, Guinea-Bissau, São Tomé und Príncipe, Kap Verde), die gute Ausbildung und Vielfalt von Arbeitnehmern sowie die Stabilität und die Innovations- bzw. Forschungskapazitäten ein. Die meisten in Portugal etablierten Unternehmen sind der zukünftigen Entwicklung positiv gestimmt: 79% der befragten Unternehmen gaben laut Ernst & Young an, dass sie eine Erhöhung der Attraktivität Portugals als Investitionszielland erwarten.⁵⁵

Die positiven Aussichten, die laut der portugiesischen Zentralbank für die nächsten Jahre eine Fortführung des Wirtschaftswachstums für Portugal vorsehen, lassen zusätzlich ein positives Umfeld erwarten, das für Investitionen ausschlaggebend ist.⁵⁶

2.2. Landwirtschaftlicher Sektor

Die portugiesische Landwirtschaft stellte im Jahr 2015 etwa 1,7% der EU-28-Produktion bereit. Die wichtigsten Beiträge zu den produzierten landwirtschaftlichen Gütern innerhalb der EU lieferte Portugal 2015 in den Bereichen Obst (4,2%) und Wein (3,7%) sowie Geflügel (2,4%) und Schafe bzw. Ziegen (2,3%).⁵⁷

Der Agrarsektor Portugals (zusammen mit Forstwirtschaft und Fischerei) trug 2014 mit 2,3% zur Bruttowertschöpfung des Landes bei.⁵⁸ Je nach Kriterium und Quelle ändern sich die Angaben zu der Anzahl der Beschäftigten; die portugiesische Plattform PORDATA gibt für 2015 342.500 Personen an, was einem Anteil von 7,5% aller Arbeitnehmer des Landes im selben Jahr entspricht.⁵⁹ Im Jahr 2015 erwirtschaftete die landwirtschaftliche Produktion Portugals 6,35 Mrd. Euro, davon waren 58,2% pflanzliche Produkte und 41,8% tierische Produkte.⁶⁰

Portugals Eigenbedarf wird in den meisten Sparten nicht vollständig durch die portugiesische Produktion gedeckt: 2014 betrug die Deckung bei Getreide 25,5%, bei Fleisch 72,2%, bei Obst 76,8%, bei Reis und bei Milchprodukten jeweils 97%. Bei Milch allein besteht eine Überdeckung von 110,5%. Die Olivenölproduktion deckt den nationalen Bedarf mit einer leichten Überdeckung (103,7%). 2014 konsumierte jeder Portugiese im Schnitt 108 kg Fleisch, 78 Liter Milch, 43 kg Milchprodukte, 130 kg Getreide, 16 kg Reis, 11 kg Früchte und 7,8 kg Olivenöl.⁶¹

Tabelle 4: Portugiesischer Import von Agrarprodukten (in Mrd. Euro) und Hauptlieferanten (% des Imports) von Agrarprodukten 2014

Import Gesamtwert	6,9 Mrd. Euro
Hauptlieferanten	
Spanien	48,7%
Frankreich	9,8%
Deutschland	5,4%
Niederlande	4,9%

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁵⁴ EY: EY attractiveness survey (2014)

⁵⁵ EY: EY attractiveness survey (2014)

⁵⁶ Banco de Portugal: Boletim Económico Junho 2016 (2016)

⁵⁷ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

⁵⁸ PORDATA: Valor bruto da produção (2015)

⁵⁹ PORDATA: Valor bruto da produção (2015)

⁶⁰ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

⁶¹ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

Die portugiesische Handelsbilanz von Agrarprodukten ist aufgrund der Unterdeckung der meisten Produktgruppen Fachexperten zufolge strukturell defizitär, da viele Produkte importiert werden müssen. Agrarprodukte werden insbesondere aus den EU-Ländern importiert, wie aus Tabelle 4 ersichtlich. Hierbei stand 2014 Deutschland mit 5,4% des Gesamtimports an dritter Stelle, Hauptlieferant war Spanien (48,7%), gefolgt von Frankreich (9,8%).⁶²

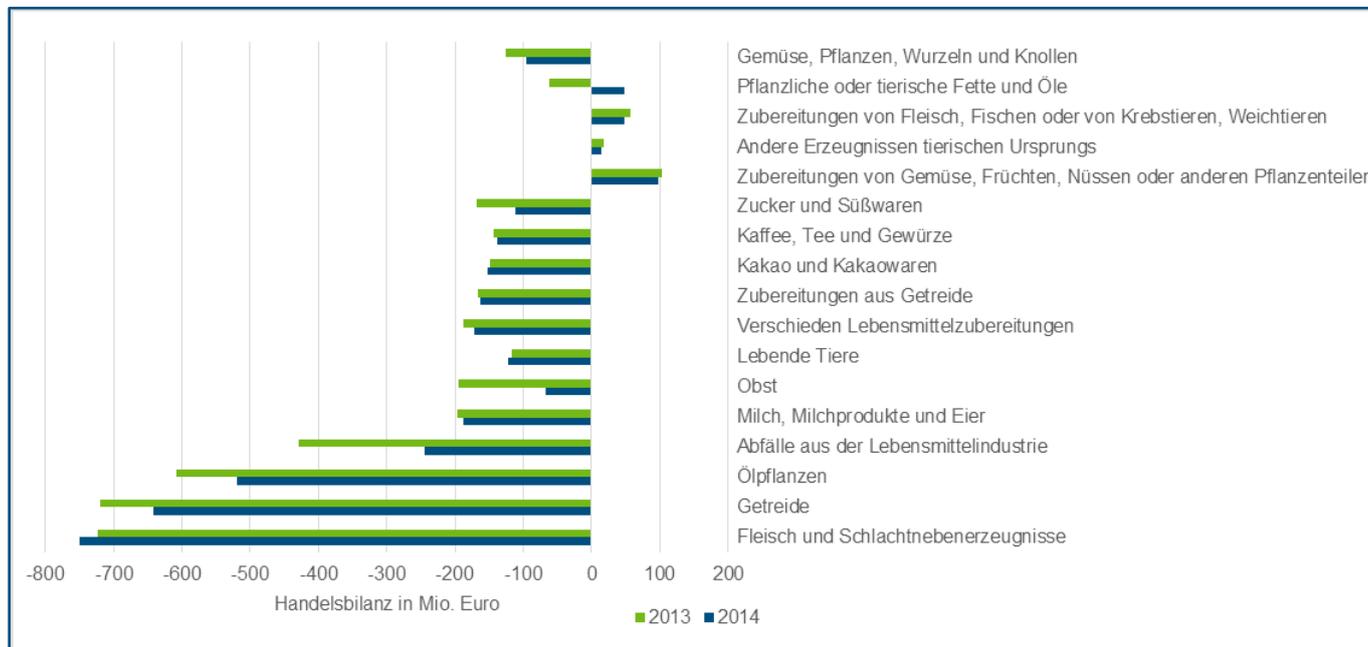


Abbildung 5: Portugiesische Handelsbilanz der landwirtschaftlichen Produkte 2013 und 2014 (in Mio. Euro).

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

2014 betragen die Importe von Agrarprodukten 6,9 Mrd. Euro (-4,3% im Vergleich zum Vorjahr); Portugal exportierte insgesamt 3,6 Mrd. Euro (+4,7%). So wies Portugal beispielsweise 2014 ein Defizit von 3,3 Mrd. Euro auf, während im Vorjahr das Defizit 3,7 Mrd. betrug, was eine Reduzierung des Defizits um 10,8% von 2013 auf 2014 bedeutet. Diese Verbesserung zog sich durch die meisten Produktparten (siehe Abbildung 5). Eine Ausnahme stellte u. a. die Gruppe der Fleisch- und Schlachtnebenerzeugnisse dar mit der größten Unterdeckung und dem höchsten Importvolumen (Handelsbilanz 2014 von -750 Mio. Euro), deren Handelsdefizit um 3,7% gegenüber 2013 anstieg. Getreide war 2013 die Hauptimportgruppe. 2014 rutschte Getreide auf den zweiten Platz mit 642 Mio. Euro Defizit.⁶³

Die portugiesischen Exporte gingen 2014 insgesamt vorwiegend ins Nachbarland Spanien (36,9%), gefolgt von der ehemaligen portugiesischen Kolonie Angola (11,8%), Frankreich (9,1%) und Brasilien (6,3%). Wie bereits erwähnt (siehe Kapitel 2.1.3) sind Portugals Hauptabnehmer landwirtschaftlicher Produkte innerhalb der EU der Reihenfolge nach Spanien, Frankreich und Deutschland.⁶⁴

Der portugiesische Agrarsektor wird stark von der EU unterstützt. 2014 erhielt Portugal im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) insgesamt 1,3 Mrd. Euro an Zuwendungen. Es handelte sich hierbei insbesondere um Direktzahlungen (634,8 Mio. Euro 2014) und Unterstützung für die ländliche Entwicklung (577,0 Mio. Euro) sowie Finanzierungen für spezifische Marktmaßnahmen (100 Mio. Euro), die sich vor allem auf den Weinsektor konzentrierten (65 Mio. Euro). Der Anteil der Unterstützung im Bereich der ländlichen Entwicklung lag mit einem Anteil von 44% 2014 weit über dem EU-28-Durchschnitt, der bei 10,7% lag. Im Durchschnitt war jede Direktzahlung (87%) unter 5.000 Euro.⁶⁵

⁶² INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁶³ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁶⁴ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁶⁵ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

2.2.1. Struktur des landwirtschaftlichen Sektors

Die portugiesischen Agrarflächen nahmen im Jahr 2014 mit insgesamt 4,6 Mio Hektar genau die Hälfte der Landesfläche Portugals ein. Der größte Anteil dieser Agrarflächen (78,7% bzw. 3,6 Mio. Hektar) wird landwirtschaftlich genutzt.⁶⁶

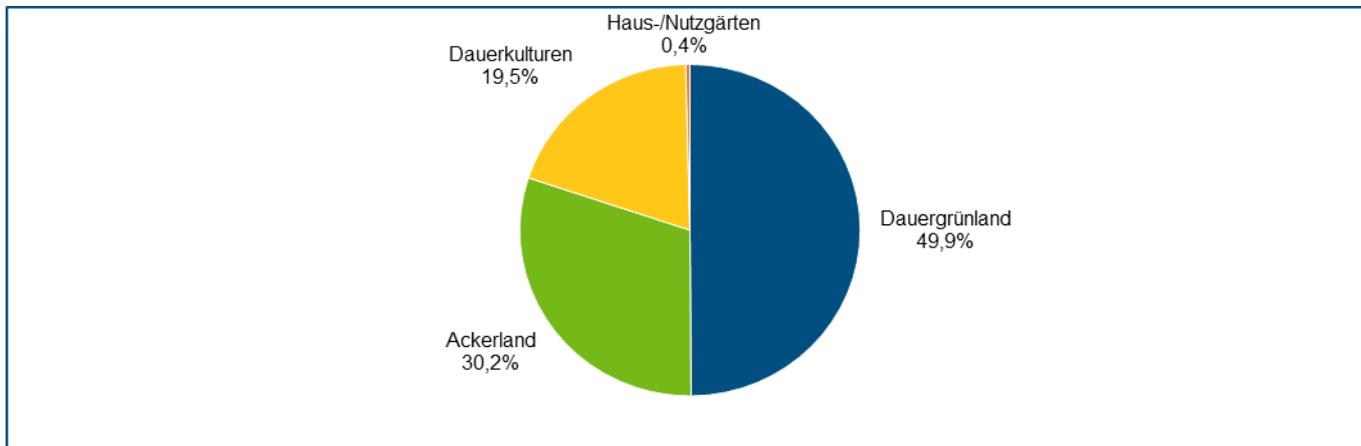


Abbildung 6: Aufteilung der landwirtschaftlichen Flächennutzung Portugals 2013 (in %).

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas 2014 (2015)

Aus Abbildung 6 ist ersichtlich, dass insgesamt knapp die Hälfte (49,9%) der in Agrarbetrieben genutzten Fläche Portugals Dauergrünland, 30,2% Ackerland, 19,5% Dauerkulturen und 0,4% als Haus- und Nutzgärten angemeldet sind. Hinzu kommt eine Fläche von insgesamt etwa 1,5 Mio. Hektar, aufgeteilt in Forst- (52,6%), bewässerbare (35,9%), nicht genutzte Agrar- (6,6%) und weitere nicht spezifizierte Fläche (4,9%).⁶⁷

Es gab 2014 in Portugal 264.420 Agrarbetriebe, von denen 844 landwirtschaftlich nicht genutzt werden und demzufolge keine landwirtschaftlichen Erzeugnisse produzieren. Von den landwirtschaftlich genutzten Betrieben sind knapp ein Fünftel (19,5%), also 51.505 Betriebe, kleiner als 1 Hektar, wie aus Abbildung 7 entnommen werden kann.⁶⁸

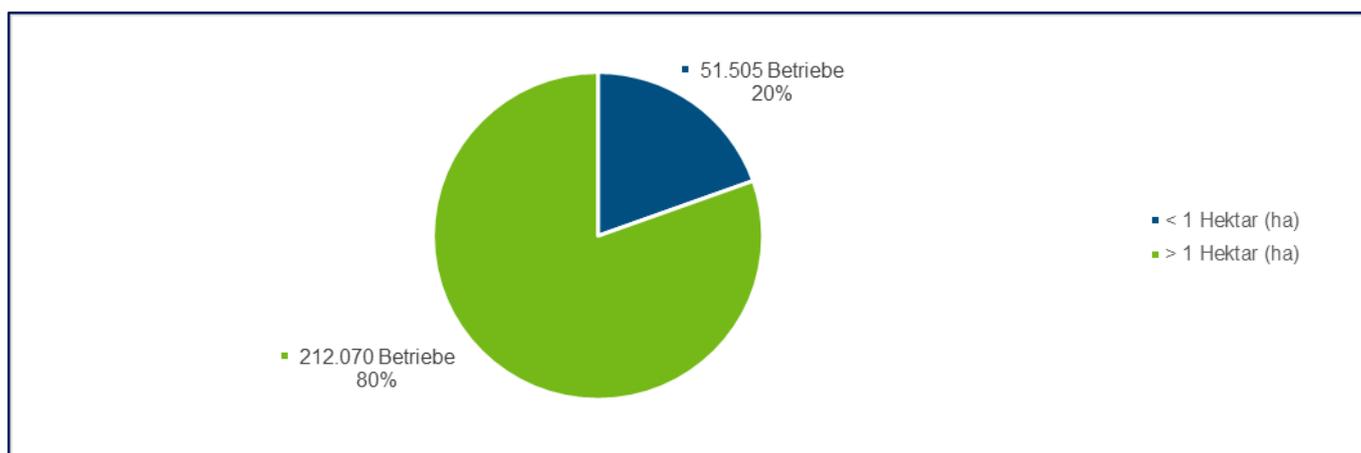


Abbildung 7: Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe Portugals und deren Fläche 2013.

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas 2014 (2015)

⁶⁶ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁶⁷ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁶⁸ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

Fachexperten zufolge liegen die meisten dieser sehr kleinen Landbetriebe im nördlichen Landesinneren. Die Felder sind oft auf hügeligem Boden und somit für viele Landgeräte wenig geeignet. Außerdem werden sie von Senioren betrieben, die weder über eine formelle Ausbildung noch über Investitionsmöglichkeiten verfügen. Insofern ist diese Zielgruppe im Rahmen dieser Zielmarktanalyse nicht relevant.

Daher wurden bei der nachfolgenden Abbildung 8 bei der Detaillierung der landwirtschaftlich genutzten Fläche nur diejenigen Betriebe näher betrachtet, die größer als 1 Hektar sind. Diese teilen sich wie folgt auf: der Großteil (66% der Betriebe bzw. 138.800) sind kleine landwirtschaftliche Betriebe mit 1 bis 5 Hektar angebaute Fläche; 24% von ihnen (49.666) sind größer als 5 bis 20 Hektar; 6% sind mehr als 20 bis 50 Hektar groß und 2% sind mehr als 50 bis 100 Hektar groß. Weitere 2% dieser portugiesischen landwirtschaftlichen Betriebe (4.924) sind größer als 100 bis 500 Hektar, während 845 Betriebe mehr als 500 bis 1.000 Hektar groß sind. 275 Betriebe haben mehr als 1.000 Hektar angebaute Fläche (Angaben von 2013).⁶⁹

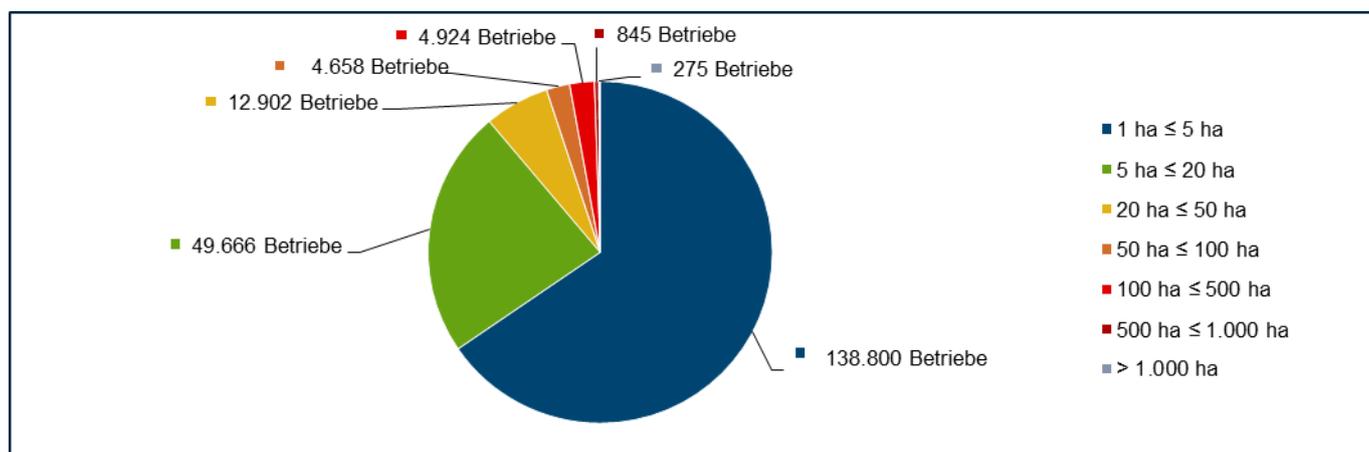


Abbildung 8: Anzahl und Aufteilung der landwirtschaftlichen Betriebe Portugals ab einer Flächengröße von einem Hektar in 2013 (in Hektar).

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas 2014 (2015)

Was die geographische Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebe in Portugal betrifft, ist ein nennenswerter Aspekt, dass 2009 der Alentejo mit nur 10% der gesamten landwirtschaftlichen Betriebe Portugals (31.828 Betrieben) über die Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Agrarflächen Portugals ausmachte.⁷⁰ Dies bedeutet, dass im Alentejo Großgrundbesitz existiert. Die weiten Täler bieten sich für großflächige Bebauungen an.

Die Anzahl der Agrargesellschaften stieg um 47% von 6.776 Gesellschaften 2009 auf 9.968 Gesellschaften 2013, wohingegen die kleinen Familien- bzw. Nebenerwerbsbetriebe zwischen 1 und 20 Hektar um 18% (auf 188.466 Betriebe) abnahmen.⁷¹ Trotz des Anstiegs der Anzahl an Agrargesellschaften machten diese 2013 erst 3,8% aller landwirtschaftlichen Betriebe in Portugal aus, dennoch betreiben sie etwa ein Drittel der gesamten Nutzfläche und fast die Hälfte des Nutztierbestandes. Diese Agrargesellschaften sind im selben Jahr relativ groß: im Durchschnitt mit einer genutzten Fläche von 114 Hektar und 93 Tieren.⁷²

Die folgende Abbildung 9 zeigt die Statistiken aus den Jahren 2009 und 2013 zur Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe nach Flächengröße im Vergleich. Aus dieser ist ersichtlich, dass Portugal tendenziell kleinwirtschaftlich geprägt ist.

⁶⁹ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁷⁰ INE: Recenseamento Agrícola 2009 – Análise dos Principais Resultados Parte I (2011).

⁷¹ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁷² GTAI: Portugals Landwirtschaft nutzt intensiv EU-Fördermittel zur Effizienzsteigerung (2015)

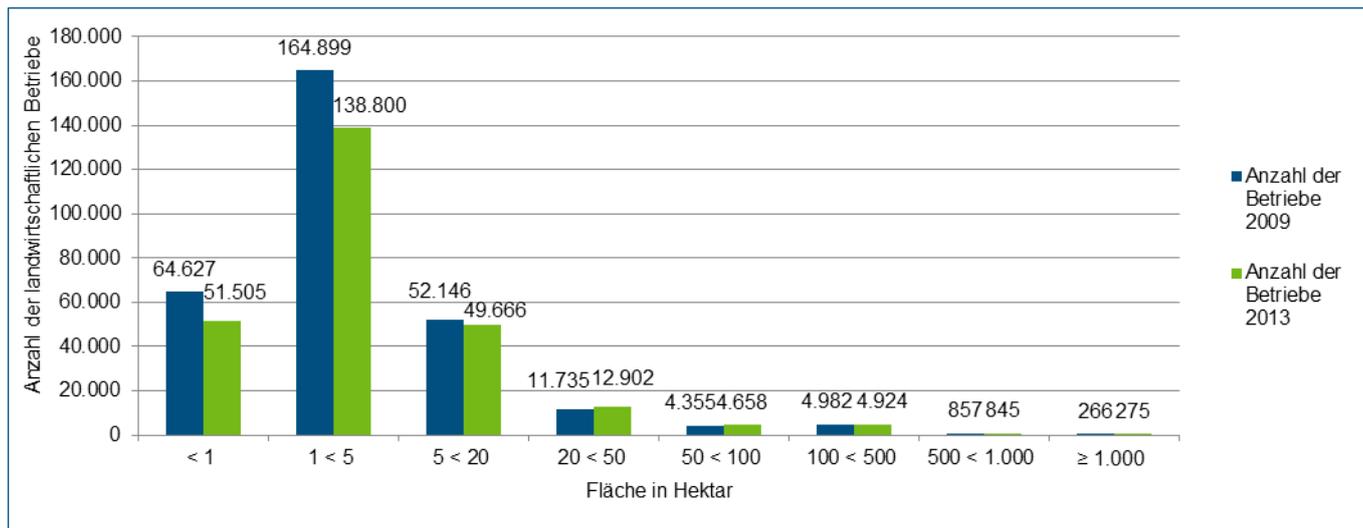


Abbildung 9: Vergleich der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe in Portugal nach Flächengröße 2009 und 2013 (in Hektar).

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas 2014 (2015)

Der Großteil der Agrarbetriebe (69,1%) gab 2013 an, sich ausschließlich einer Aktivität zu widmen, was Analytikern zufolge wirtschaftlich sinnvoller und rentabler ist. Ein durchschnittlicher portugiesischer landwirtschaftlicher Betrieb hatte 2013 einen Umsatz von 17.100 Euro, der noch wesentlich unter dem europäischen Durchschnitt (-31,6%) von 25.000 Euro lag.⁷³

Die meisten portugiesischen Agrarbetriebe (77%) wiesen 2013 einen Umsatz bis 8.000 Euro auf. Dafür erwirtschafteten allein die 3,3% landwirtschaftlichen Großbetriebe mit über 100.000 Euro Umsatz (8.745 Betriebe) knapp 57,7% der Agrarproduktion Portugals. In Bezug auf die Rechtsnatur lagen 2013 die privat genutzten landwirtschaftlichen Betriebe fast vollständig (96,2%) in der Hand eines Landwirts und nur 3,8% (insgesamt 9.968 Betriebe) gehörten Agrargesellschaften. Die meisten landwirtschaftlichen Betriebe wurden selbst genutzt (81,7%) und nicht verpachtet.⁷⁴

Einer Umfrage des portugiesischen statistischen Bundesamtes INE zufolge waren 2013 die portugiesischen Landwirte im Durchschnitt größtenteils männlich (68% der Fälle) und hatten nur die Grundschule abgeschlossen (70%). Die meisten von ihnen basierten ihre Kenntnisse auf der praktischen Erfahrung – nur 14% hatten eine spezifische Berufsausbildung abgeschlossen und davon wiederum 1,4% eine entsprechende Hochschulausbildung in Agrarwirtschaft. Der Großteil der in der Landwirtschaft tätigen Personen (76,1%) arbeitete im Familienbetrieb, nur ein Viertel im Angestelltenverhältnis, hiervon wiederum etwa ein Fünftel (18,5%) als leitender Angestellter. Die wenigsten Landwirte (6,2%) widmeten sich ausschließlich der Landwirtschaft; meist hatten sie weitere Einkommen, oftmals aus Renten, da über die Hälfte von ihnen (51,5%) im Rentenalter war. Nur ein Fünftel aller in der Landwirtschaft tätigen Personen waren in Vollzeit beschäftigt. Etwa ein Viertel gab bei der Umfrage an, weiteren Tätigkeiten nachzugehen. Dies trifft insbesondere auf die jüngeren Landwirte zu: 59,3% der Landwirte unter 40 waren anderweitig tätig. Etwa 10% aller Angestellten waren Saisonarbeiter, die beispielsweise bei der Obst- oder Weinernte kurzfristig eingestellt wurden.⁷⁵

Von 2009 auf 2013 hatte sich die Altersstruktur in der portugiesischen Landwirtschaft derselben Umfrage zufolge kaum geändert. Sie bestand laut Angaben von 2013 zu gut einer Hälfte (50,2%) aus Personen, die über 65 Jahre alt waren, wobei das Durchschnittsalter bei 64 Jahren lag. Die Anzahl der Personen mit Abitur bzw. Hochschulausbildung ist von 2009 auf 2013 um 8,8% gestiegen, während die Anzahl derjenigen, die keine bzw. nur eine Grundschulausbildung haben, um 17,4% zurückgegangen ist.⁷⁶

⁷³ INE: Destaque - Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013 (2014)

⁷⁴ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁷⁵ INE: Destaque - Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013 (2014)

⁷⁶ INE: Destaque - Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013 (2014)

Dies bestätigt die Aussagen von Fachexperten, dass die portugiesische Agrarwirtschaft einen neuen Typus von Landwirten anzieht, der eine gute Ausbildung besitzt und sich bewusst für eine Arbeit auf einem landwirtschaftlichen Gut entscheidet bzw. nicht in der Stadt arbeiten möchte.

Bei der oben genannten Umfrage gaben fast alle Befragten 2013 (95,1%) an, sich auch in Zukunft der Landwirtschaft widmen zu wollen. Die genannten Gründe waren insbesondere emotionaler Natur (48,3%), da ein hoher Anteil (76,1%) auf dem Familiengut arbeitete, welches sich schon seit Generationen in Familienbesitz befand. Weitere Gründe waren ein zusätzliches Einkommen (31,4%) sowie der Mangel an beruflichen Alternativen (9,9 %). Die wirtschaftliche Tragfähigkeit ihrer Tätigkeit als Grund gaben 8,6% der Landwirte an.⁷⁷

2.2.2. Produktion des landwirtschaftlichen Sektors

Portugal produziert Fachexperten zufolge insbesondere Obst, Gemüse und Wein sowie Fleisch bzw. tierische Produkte von Schweinen, Rindern und Geflügel. Darüber hinaus ist der Anbau von Oliven zur Olivenölproduktion sehr bedeutend – Portugal ist einer der wichtigsten Olivenölproduzenten der Welt.

Die im April 2016 von der EU Kommission veröffentlichten statistischen Informationen zu Portugals Landwirtschaft zeigen, wie auf Abbildung 10 veranschaulicht, den Durchschnitt der in den Jahren 2013, 2014 und 2015 produzierten landwirtschaftlichen Erzeugnisse pro Produktgruppe anteilig an der Gesamtproduktion Portugals. Aus diesen geht die Bedeutung der drei wichtigsten landwirtschaftlichen Einzelgruppen (Tiere ausgenommen) Obst, Gemüse und Wein mit insgesamt 46,4% der Produktion in den genannten drei Jahren eindeutig hervor.

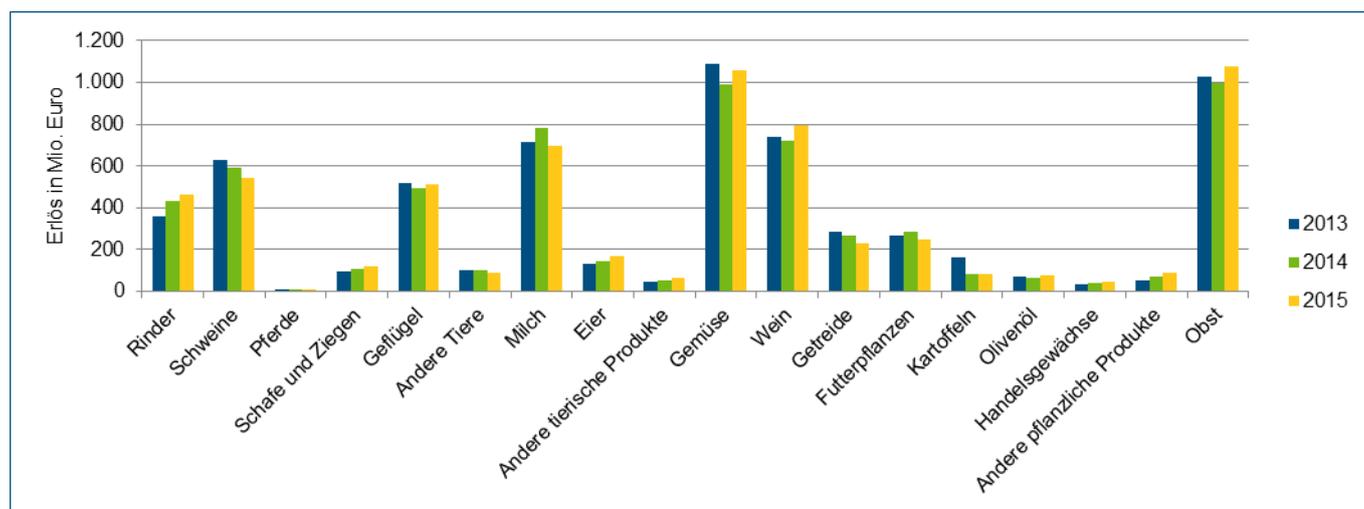


Abbildung 10: Portugiesischer landwirtschaftlicher Erlös von 2013 bis 2015 (in Mio. Euro).

Quelle: European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016).

Pflanzlicher Anbau

Die portugiesische Agrarwirtschaft wird in Bezug auf den pflanzlichen Anbau in der Statistik in einjährige Pflanzen (Getreide zur Körnergewinnung, Körnerleguminosen, Kartoffeln, Ölsaaten (Sonnenblumen) und Gemüse) und mehrjährige Pflanzen (Frischobst, Beerenobst, subtropische Früchte, Zitrusfrüchte, Schalenfrüchte, Oliven und Wein) unterteilt. Den Großteil (61%) der portugiesischen Ackerfläche nahmen 2014 mit 665.459 Hektar mehrjährige Pflanzen ein, deren Produktion 38% der Gesamtmenge darstellte. Etwas mehr als die Hälfte dieser Fläche (53%) war mit Olivenhainen und knapp 27% mit Weinreben bepflanzt. Einjährige Pflanzen machten mit 420.276 Hektar 39% der Fläche des pflanzlichen Anbaus aus und erwirtschaften 62% der Gesamtmenge.⁷⁸

⁷⁷ INE: Destaque - Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013 (2014)

⁷⁸ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

Tabelle 5: Fläche (in Hektar) und Produktion (in Tonnen) des pflanzlichen Anbaus in Portugal 2014

	Fläche (in Hektar)	Produktion (in Tonnen)
Einjährige Pflanzen	420.276	4.190.903
Getreide	301.915	1.333.255
Gemüse	53.877	2.299.014
Kartoffeln	27.214	539.872
Ölsaaten (Sonnenblumen)	33.230	16.429
Körnerleguminosen	4.040	2.333
Mehrjährige Pflanzen	665.459	1.426.836
Frischobst	42.033	564.597
Oliven	352.351	455.373
Zitrusfrüchte	19.804	304.016
Subtropische Früchte	3.340	43.465
Schalenfrüchte	67.561	31.983
Wein	178.986	20.468
Beeren	1.384	6.934

Quelle: INE: Estatísticas Agrícolas 2014 (2015)

Wie aus Tabelle 5 ersichtlich, hat Portugal im Jahr 2014 insgesamt knapp 4,2 Mio. Tonnen einjährige Pflanzenprodukte erwirtschaftet. Diese waren 2,3 Mio. Tonnen Gemüse (13% der Fläche der einjährigen Pflanzen), 1,3 Mio. Tonnen Getreide (72% der Fläche), 540.000 Tonnen Kartoffeln (6% der Fläche), 16.000 Tonnen Ölsaaten (8% der Fläche) und 2.000 Tonnen Körnerleguminosen (1% der Fläche).⁷⁹

In Bezug auf mehrjährige Pflanzen hat Portugal im selben Jahr 1,4 Mio. Tonnen Produkte gewonnen: 565.000 Tonnen Frischobst (6% der Fläche der mehrjährigen Pflanze), 455.000 Tonnen Oliven (53%), 304.000 Tonnen Zitrusfrüchte (3% der Fläche), 43.000 Tonnen subtropische Früchte (1% der Fläche), 32.000 Tonnen Schalenfrüchte (10% der Fläche), 20.000 Tonnen Wein (27% der Fläche) und 7.000 Tonnen Beeren.⁸⁰

⁷⁹ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁸⁰ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

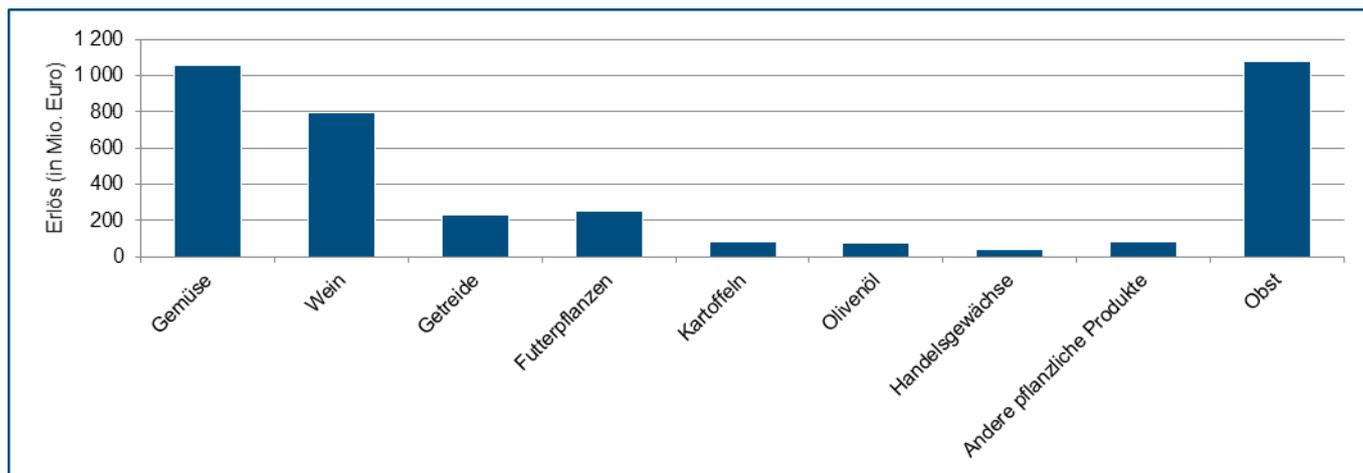


Abbildung 11: Portugiesischer pflanzlicher Erlös 2015 (in Mio. Euro).

Quelle: European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

Für 2015 errechnete das nationale statistische Institut, *Instituto Nacional de Estatística* (INE), eine Zunahme der pflanzlichen Produktion um 1,5% im Vergleich zum Vorjahr, welche bei einer Preiszunahme um 2,9% zu einer Umsatzerhöhung von 4,5% führt. Dies entspricht einem geschätzten Gesamtwert der portugiesischen pflanzlichen Produktion von 3,67 Mrd. Euro. Den größten Anteil, wie aus Abbildung 11 zu entnehmen ist, haben hierbei Obst und Gemüse mit jeweils ca. 1 Mrd. Euro Umsatz, gefolgt vom Wein (795 Mio. Euro), Futterpflanzen (249 Mio. Euro), Getreide (232 Mio. Euro), Kartoffeln (84 Mio. Euro) und Olivenöl (76 Mio. Euro) sowie Handelsgewächse (43 Mio. Euro) und weitere pflanzliche Produkte in Höhe von 86 Mio. Euro.⁸¹

Diese Werte reflektieren Analytikern des INE zufolge zum einen die Förderungen zugunsten des Obstanbaus im Rahmen des landwirtschaftlichen Entwicklungsprogramms, *Programa de Desenvolvimento Rural* (PRODER)⁸², das bis 2014 lief (siehe Kapitel 3.6.2.). Zum anderen reflektieren sie die sehr starke Zunahme des Anbaus von Tomaten (+27%). Im Jahre 2014 verzeichnete der Tomatenertrag für industrielle Verarbeitung das beste Jahr in 30 Jahren, aufgrund der Zunahme der angebauten Fläche und der verbesserten Produktivität. Beim Getreide wiederum verzeichnet das Wintergetreide aufgrund des *greening*⁸³ einen Rückgang um 10%, aufgewogen durch die Zunahme des Reisertrages um ebenfalls 10%.⁸⁴

Nutztierhaltung

In erster Linie umfasst die portugiesische Nutztierhaltung die Fleischproduktion sowie die Produktion von Milch- und Eierzeugnissen. Den Schwerpunkt bilden Schweine- und Rindfleisch sowie Geflügel. Hinzu kommen vielseitige Fleischprodukte aus Schaf und Ziege, aber auch weitere Geflügelprodukte aus Hähnchen, Ente und Pute.

Tabelle 6: Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe und des Nutztierbestandes 1999 und 2009 in Portugal.

	1999		2009	
	Betriebe	Tiere	Betriebe	Tiere
Rind	102.457	1.415.188	50.035	1.430.285
Schwein	132.630	2.418.426	50.084	1.913.161
Huhn	941	6.369.000	142	10.498.619

Quelle: Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

Tabelle 6 zeigt den Vergleich der größten Gruppen an Viehbestand und die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe in Portugal 1999 und 2009. Daraus ist ersichtlich, dass die Anzahl der Betriebe stark gesunken ist, wohingegen der Viehbe-

⁸¹ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016).

⁸² PRODER: Programa de Desenvolvimento Rural Continente 2007-2013 (2012)

⁸³ *Greening* sind geförderte landwirtschaftliche Praktiken, die eine Verbesserung von Klima und Umwelt zum Ziel haben. Hierzu gehört beispielsweise eine Diversifizierung des Anbaus.

⁸⁴ INE: Destaque – Contas Económicas da Agricultura 2015 – 1ª estimativa (2015)

stand gestiegen oder konstant geblieben ist. Dies erklärt sich durch die Vergrößerung und technische Verbesserung der schon existierenden Betriebe. Auffallend ist die geringe Anzahl von Betrieben (142), die über 10 Mio. Hühner im Jahr erwirtschaften.⁸⁵

Im Jahr 2014 gab es in Portugal 153.833 Agrarbetriebe mit Nutztierhaltung mit insgesamt etwa 5,7 Mio. gemeldeten Tieren, insbesondere Schweine und Ferkel (2,1 Mio.), Schafe und Ziegen (2,1 Mio.) sowie Kühe und Rinder (1,5 Mio.). Die Fleischproduktion aus portugiesischer Nutztierhaltung sättigte jedoch im selben Jahr den portugiesischen Markt nur zu 72,2%.⁸⁶

Der Umsatz der Tierproduktion 2015 wird auf 3 Mrd. Euro geschätzt, von denen 2 Mrd. auf Fleisch und 1 Mrd. auf Tierprodukte entfallen. Wie in Abbildung 12 zu sehen ist, teilte sich der Fleischumsatz in dem Jahr wie folgt auf: 31% (541 Mio. Euro) Schwein, 30% (511 Mio. Euro) Geflügel, 27% (465 Mio. Euro) Rind, 7% (118 Mio. Euro) Schaf und Ziege sowie 5% (94 Mio. Euro) weitere Tiere.⁸⁷

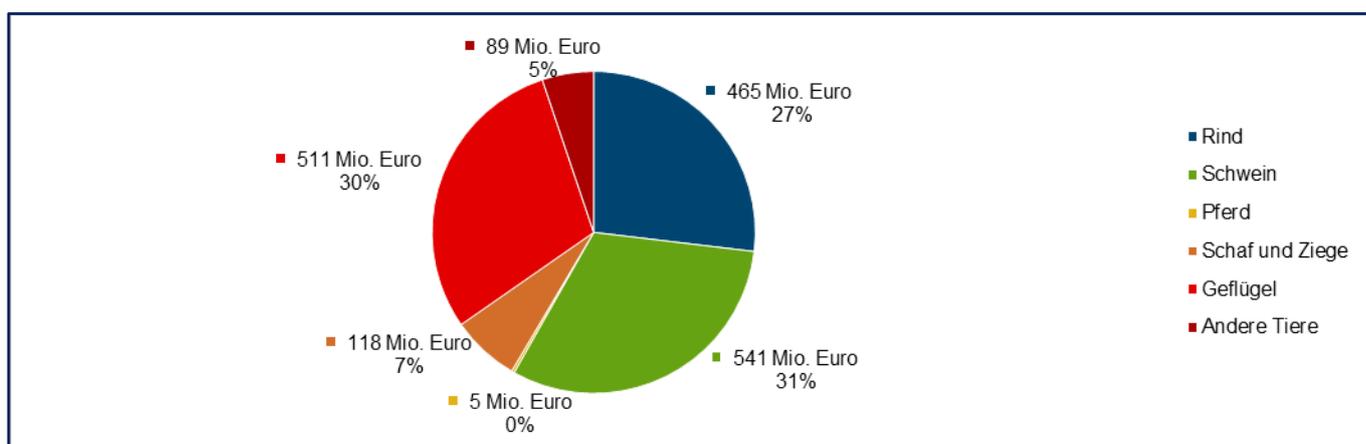


Abbildung 12: Erlös der portugiesischen Fleischproduktion 2015 (in Mio. Euro).

Quelle: European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

Die folgende Tabelle 7 zeigt die Menge des (teilweise importierten) geschlachteten und verkauften Fleisches in Portugal im Jahr 2015. In dem genannten Jahr ergab das Gesamtschlachtgewicht 792.613 Tonnen, was 220,4 Mio. Tieren entsprach. Dieses teilte sich wie folgt auf: 377.459 Tonnen Schweinefleisch (5,6 Mio. Schweine), 253.383 Tonnen Hähnchenfleisch (186 Mio. Hähnchen); 88.620 Tonnen Rindfleisch (0,4 Mio. Rinder), 10.508 Tonnen Schafsfleisch (0,9 Mio. Schafe), 767 Tonnen Ziegenfleisch (0,1 Mio. Ziegen), 620 Tonnen Pferdefleisch (3.144 Pferde) und 5.952 Tonnen Kaninchenfleisch (4,9 Mio. Kaninchen). Das Geflügelfleisch stammt zum Großteil von Hähnchen (82%), aber auch von Puten (12%) und Enten (3%).⁸⁸

⁸⁵ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o.ºJ.)

⁸⁶ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁸⁷ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

⁸⁸ INE: Boletim Mensal da Agricultura e Pescas junho 2016 (2016)

Tabelle 7: Schlachtgewicht und Anzahl der geschlachteten Tiere für den Verbrauch in Portugal 2015 (Schlachtgewicht in Tonnen)

	Schlachtgewicht (in Tonnen)	Tiere
Schwein	377.459	5.637.954
Rind	88.620	363.179
Schaf	10.508	897.598
Ziege	767	111.925
Pferd	620	3.144
Scharr- und Wassergeflügel	260.697	189.983.000
Hähnchen	253.383	186.362.000
Kaninchen	5.952	4.860.000
Pute	36.284	3.221.000
Ente	9.506	3.855.000
Wachteln	2.197	11.532.000
Anderes Geflügel	3	<500
Gesamt	792.613	220.464.800

Quelle: INE: Boletim Mensal da Agricultura e Pescas junho 2016 (2016)

2014 importierte Portugal Fleisch im Wert von 963 Mio. Euro.⁸⁹ Der Fleischumsatz stieg von 2014 auf 2015 um insgesamt 1,2%. Hierbei wiesen Rind (+5,7%) und Geflügel (4,3%) positive Entwicklungen auf, der Umsatz des Schweinefleisches war rückläufig (-6,5%).⁹⁰ Der Preis pro Kilo Schweinefleisch sank allein in einem Jahr um mehr als 12,2%.⁹¹

Dieser Preisdruck setzt viele Schweinezüchter einer Existenzbedrohung aus. Portugiesische Schweinezüchter verlieren 2016 im Schnitt 30 Euro pro verkauftem Schwein und sie stehen einem Einkommensrückgang von etwa 40% entgegen. Grund hierfür ist die Zunahme des ausländischen Angebots (beispielsweise aus Spanien), verbunden mit dem russischen Embargo auf EU-Lebensmittel, das vor allem einen Preisdruck bei Schweinefleisch hervorrief, sowie Umsatzeinbußen mit Angola. Hinzu kommt der Preisdruck des Einzelhandels, der immer wieder Sonderangebote mit Preisnachlässen anbietet. Die ca. 4.000 Schweinezüchter mit fast 14.000 Schweinezuchten stellen im Jahr 2016 in Portugal ca. 200.000 Angestellte ein und setzen über 500 Mio. Euro pro Jahr um. Aktuell (März 2016) protestieren Schweinezüchter gegen diese Situation und verlangen die Identifizierung des Herkunftslandes vom Fleisch im portugiesischen Einzelhandel.⁹²

Im Jahr 2015 betrug der Umsatz der portugiesischen Tierprodukte knapp 1 Mrd. Euro. Die Aufteilung dieses Umsatzes ist auf Abbildung 13 zu sehen: zu 75% (694 Mio. Euro) setzte sich dieser aus Milch und zu 18% (166 Mio. Euro) aus Eiern zusammen, die restlichen 7% (65 Mio. Euro) machten andere tierische Produkte (Milchprodukte, wie Käse und Butter) aus.⁹³

Die Gesamtmenge der erzeugten portugiesischen Milch (Kuh-, Schaf- und Ziegenmilch) konnte 2014 ein Wachstum von 7,7% im Vergleich zum Vorjahr verzeichnen und belief sich insgesamt auf 2.037,2 Millionen Liter Milch.⁹⁴ Die provisorischen Zahlen für die erzeugte Milch 2015 weisen eine Zunahme des Volumens um 5,1% auf bei gleichzeitiger Reduzierung des Umsatzes um 11,1% auf 712,3 Mio. Euro. Dies erfolgte aufgrund einer Preisreduzierung um 10%, nachdem das Ende der Milchquoten in der EU im April 2015 ein Überangebot mit sich zog.⁹⁵

⁸⁹ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁹⁰ INE: Destaque – Contas Económicas da Agricultura 2015 – 1ª estimativa (2015)

⁹¹ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016).

⁹² Diário de Notícias: Suinicultores quiseram bloquear Lisboa. Agora apelam a Bruxelas (2016)

⁹³ European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

⁹⁴ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁹⁵ INE: Destaque – Contas Económicas da Agricultura 2015 – 1ª estimativa (2015)

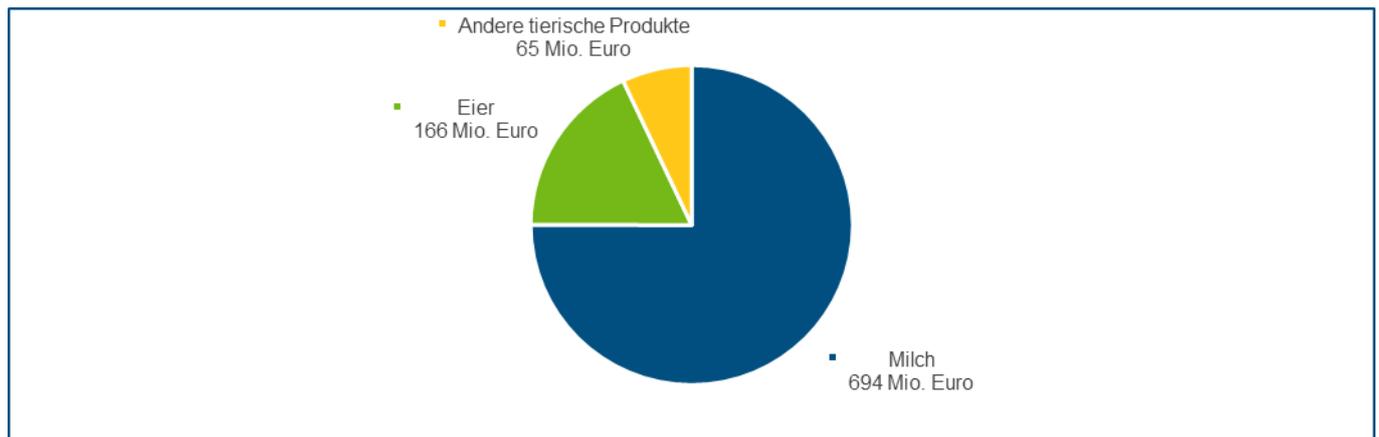


Abbildung 13: Erlös der tierischen Produkte in Portugal 2015 (in Mio. Euro).

Quelle: European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016)

Die Zunahme der Eierproduktion verbesserte sich 2014 im Vergleich zum Vorjahr um 5,2% (insgesamt 111.000 Tonnen). Einerseits geht dies auf Legehennen zurück, andererseits auf die Modernisierung von Anlagen und Stallungen.⁹⁶ Für 2015 wird eine weitere positive Entwicklung durch die Fortführung der Modernisierungen bestehender und die Eröffnung größerer neuer Anlagen mit Zunahme des erzeugten Volumens (+5,5%) bei einer gleichzeitigen ebenfalls positiven Preisentwicklung (+7,2%) erwartet.⁹⁷

2.3. Energiemarkt unter Einbindung von erneuerbaren Energien

Dieses Kapitel stellt die spezifischen Eigenschaften des portugiesischen Energiemarktes dar ebenso wie die Rahmenbedingungen, die das Handeln der Akteure beeinflussen. In den ersten Abschnitten werden Angaben zu Energieverbrauch und Energieerzeugung gegeben. Danach erfolgt die Erläuterung der Energiepreise, gefolgt von den politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen.

2.3.1. Energieabhängigkeit und Energieerzeugung (inkl. Strom und Wärme)

Eines der wichtigsten Merkmale des Energiemarktes Portugals ist dessen hohe Abhängigkeit vom Ausland. Diese hat ihren Ursprung im Mangel lokaler Vorkommen fossiler Energieträger, die entsprechend importiert werden müssen.⁹⁸ Der portugiesische Import fossiler Energieträger beruht hauptsächlich auf dem Import von Erdöl und Erdgas (84,2% des Volumens⁹⁹ und 95,6% der Gesamtausgaben¹⁰⁰, Angaben von 2014).¹⁰¹ Diese Situation hat sich mittlerweile gebessert: 1990 lag die Energieabhängigkeit Portugals vom Import von Rohstoffen aus dem Ausland noch bei 84,1%; 2014 war die Energieabhängigkeit vom Ausland auf 71% gesunken.¹⁰²

Die beschriebene positive Entwicklung beruht laut der portugiesischen staatlichen Energiebehörde, *Direção-Geral de Energia e Geologia* (DGEG), insbesondere auf der Reduzierung des Kohle- und Gaskonsums (von zusammen 7,55 Mio. tRÖE 2005 auf 6,42 Mio. tRÖe 2013¹⁰³) und auf der Installation von Windparks und Wasserkraftwerken zur Stromgewinnung.¹⁰⁴ Dadurch konnte beispielsweise der Anteil erneuerbarer Energien an der Elektrizitätsproduktion laut dem

⁹⁶ INE: Estatísticas Agrícolas – 2014 (2015)

⁹⁷ INE: Destaque – Contas Económicas da Agricultura 2015 – 1ª estimativa (2015)

⁹⁸ Eurostat: Energy dependence (2015)

⁹⁹ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹⁰⁰ DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015)

¹⁰¹ DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015)

¹⁰² DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹⁰³ PORDATA: Consumo de energia primária: total e por tipo de fonte de energia (2015)

¹⁰⁴ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas - Outubro 2015 (2015)

portugiesischen Umwelt- und Energieministerium von vergleichsweise 43,8% 2012¹⁰⁵ auf 62% 2014¹⁰⁶ steigen (52% bei Korrektur des klimabedingten Abweichungsfaktors), einem Rekordhoch auch innerhalb der Europäischen Union (Platz 10 im *Global Energy Architecture Performance Index Report 2015*).¹⁰⁷

Mit der Abnahme der Energieabhängigkeit Portugals und der Zunahme der erneuerbaren Energien im Energiegewinnungsprozess fällt auch immer mehr der Primärenergieverbrauch an Energieträgern wie Erdöl, Erdgas und Kohle bei gleichzeitiger Zunahme von Energieträgern wie Elektrizität und Biomasse. Die in Abbildung 14 abgebildete Graphik veranschaulicht diese Trends für den Zeitraum 2008 bis 2014.

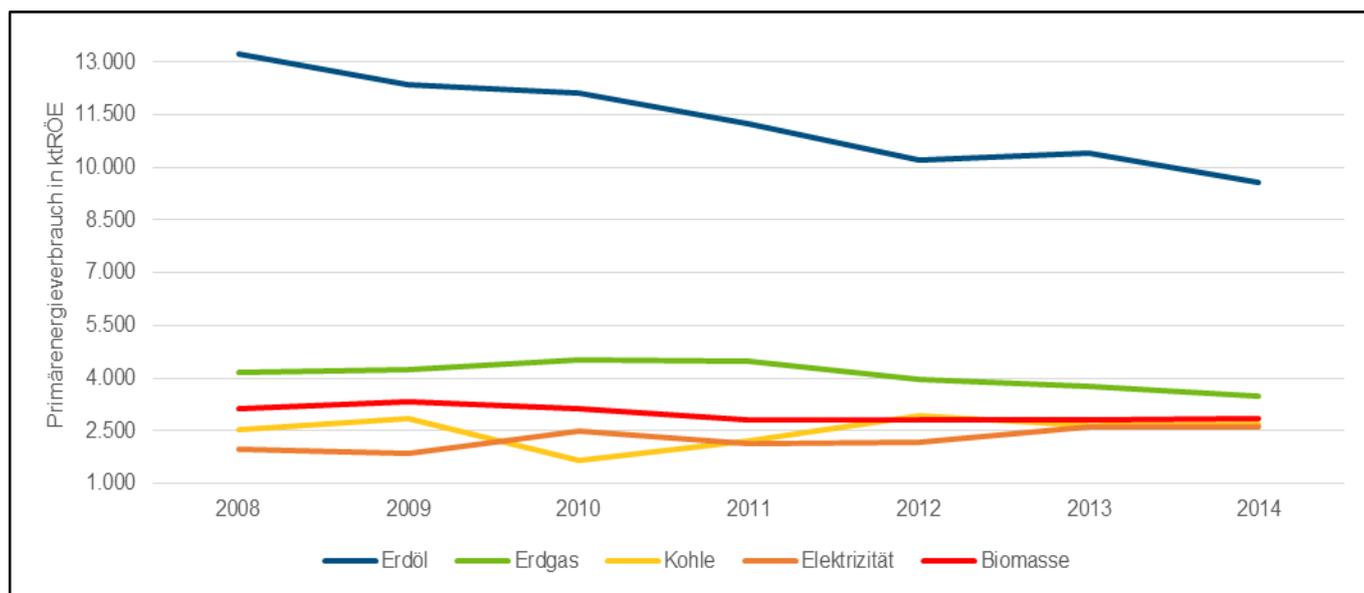


Abbildung 14: Verlauf des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2008–2014 (in ktRÖE).

Quelle: DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

Im Jahr 2014 wurde in Portugal mit 21.392 ktRÖE (6,8% des deutschen Primärenergieverbrauchs¹⁰⁸) etwa genauso viel Primärenergie wie 2013 (22.448 ktRÖE) verbraucht, ein Zeichen der stagnierenden Wirtschaft und des Rückganges des Energiekonsums im Zuge der Krise. Fossile Energieträger machten 2014 einen Anteil von 74% am gesamten Primärenergieverbrauch aus. Hierbei stiegen Erdöl und raffinierte Erdölprodukte mit 45% leicht an (2013: 43,5%), wobei Erdgas 16,3% (2013: 17,2%) zugunsten der weiteren Energieträger leicht sank. Der Anteil der Kohle hielt sich mit 12,5% 2014 bzw. 12,3% 2013 relativ konstant.¹⁰⁹

Die nachfolgende Abbildung 15 veranschaulicht die Anteile der verschiedenen Energieträger am Primärenergieverbrauch für das Jahr 2014.

¹⁰⁵ PORDATA: Produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis (%) (2015)

¹⁰⁶ Expresso: Portugal sobe ao „top“ 10 mundial da energia (2015)

¹⁰⁷ Expresso: Portugal sobe ao „top“ 10 mundial da energia (2015)

¹⁰⁸ BMWi: Energiegewinnung und Energieverbrauch (2015)

¹⁰⁹ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

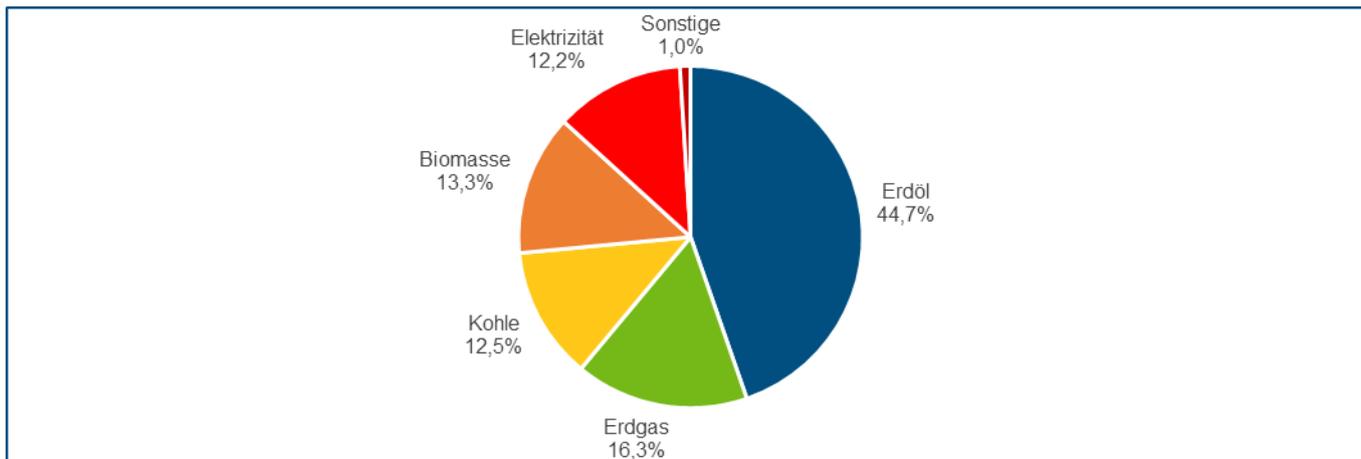


Abbildung 15: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2014 (in %).

Quelle: DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

Erdöl und raffinierte Erdölprodukte tragen am meisten zum Primärenergieverbrauch bei, wobei deren relativer Beitrag seit 2000 kontinuierlich von ca. 62% 2008 auf knapp 45% 2014 gesunken ist. Etwa 29,3% des importierten Erdöls wird in Portugal raffiniert und dann wieder exportiert (4,32 Mrd. Euro, die 91,5% der exportierten Energieprodukte 2014 darstellten). Der Beitrag von Biomasse zum Primärenergieverbrauch weist seit 2012 eine leicht steigende Tendenz auf, von 2.806 ktRÖE 2012 auf 2.845 ktRÖE 2014.¹¹⁰

In der 2010 verabschiedeten nationalen Energiestrategie, *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (ENE 2020)¹¹¹, wurde für die Energieabhängigkeit Portugals ein Zielwert von 74% bis 2020 formuliert.¹¹² Bereits 2013 wurde dieser erreicht: In diesem Jahr lag er bei 73,5%; 2014 bereits bei 71,6%, was auf die zusätzlich günstigen klimatischen Bedingungen in diesem spezifischen Jahr, die den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien ermöglichten, zurückzuführen ist. Es besteht jedoch noch Nachholbedarf: Im Vergleich zum europäischen Durchschnitt von 53,2% lag Portugal beispielsweise 2013 an sechstletzter Stelle der Energieabhängigkeit vom Ausland.¹¹³ Abbildung 16 zeigt trotz der allgemeinen Konvergenz weiterhin eine Diskrepanz zum Durchschnitt der europäischen Länder wie auch zu Deutschland im Zeitraum 2005-2014.¹¹⁴

¹¹⁰ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹¹¹ QREN: *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (2010)

¹¹² QREN: *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (2010)

¹¹³ Eurostat: Energy dependence (2015)

¹¹⁴ Eurostat: Energy dependence (2015)

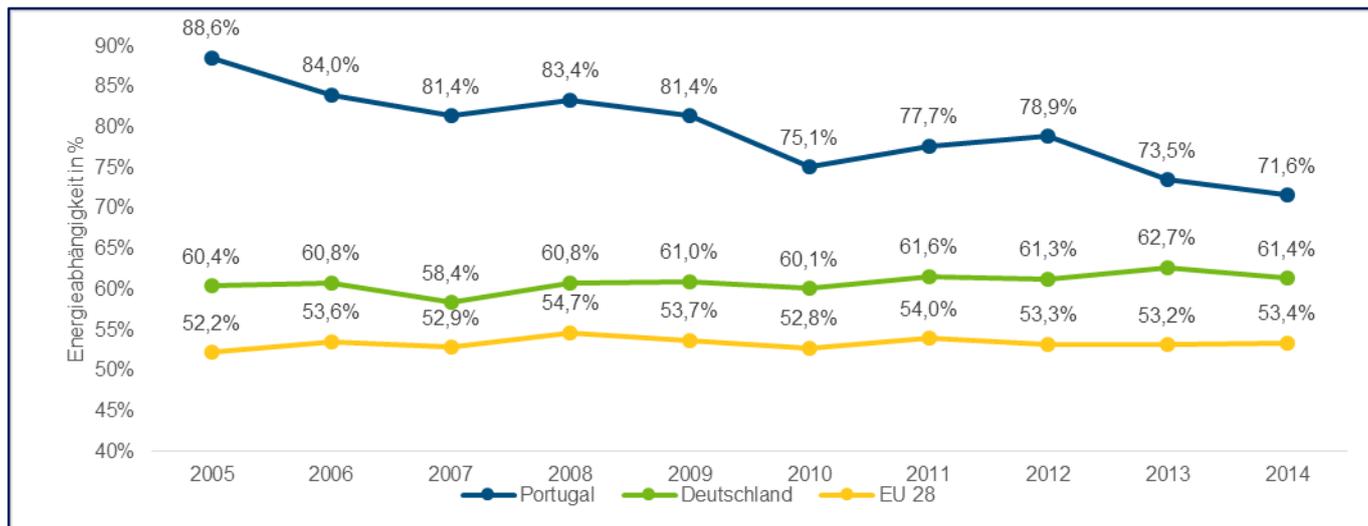


Abbildung 16: Energieabhängigkeit im Vergleich Portugal, Deutschland und EU28 2005 – 2014 (in %).

Quelle: Eurostat: Energy dependence (2015)

2014 importierte Portugal 24.216 ktRÖE¹¹⁵ Energie im Wert von 10,4 Mrd. Euro¹¹⁶. Hierbei entfielen 80,1% der Ausgaben auf Erdöl, 15,5% auf Erdgas und nur 2,4% auf Kohle sowie 2% auf den Import von elektrischer Energie. Vom Importvolumen (in ktRÖE) her liegen die Verhältnisse anders, wie Abbildung 17 verdeutlicht, was direkt den Importpreisen der verschiedenen Energieträger zuzuschreiben ist.

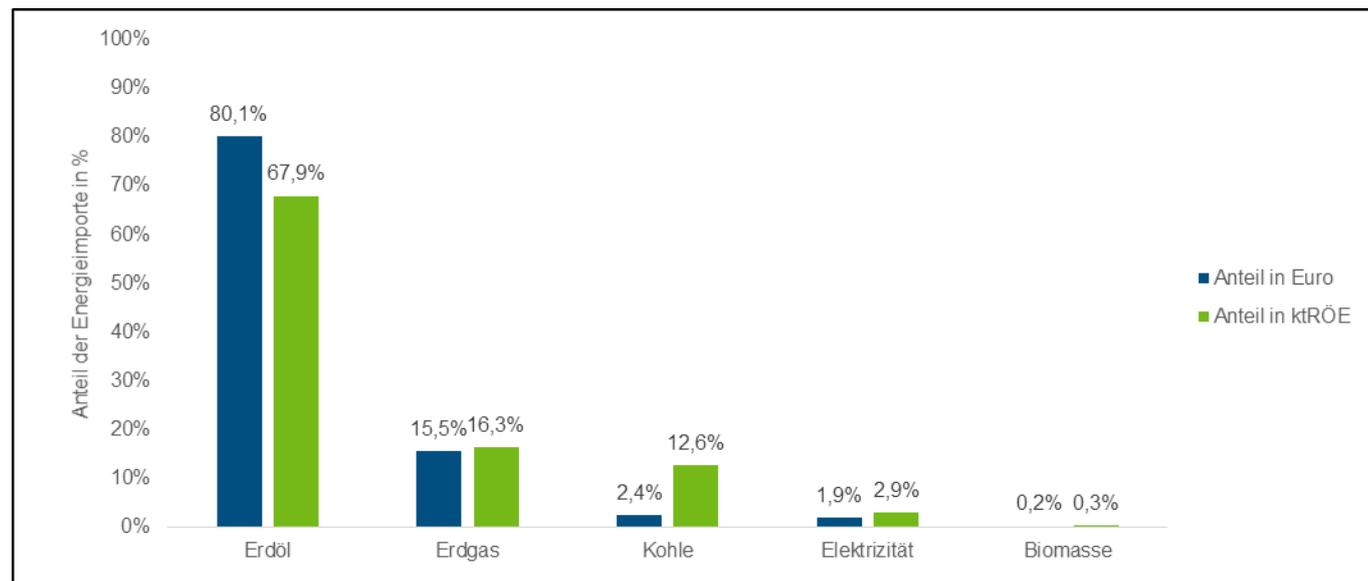


Abbildung 17: Vergleich der Anteile der Energieträger am Energieimport Portugals 2014 nach Ausgaben und Volumen (in Euro und ktRÖE in %).

Quelle: DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015), DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015)

Der Preis von Erdöl und Erdgas liegt selbst bei sinkenden Erdölpreisen noch signifikant über den restlichen Rohstoffen (siehe Abbildung 18). Somit reflektieren sich die Anteile des Importvolumens von 16,8% der anderen Energieträger (Kohle, Elektrizität und Biomasse) nicht signifikant auf deren Importwert (Anteil von nur 4,5%).¹¹⁷ Obwohl Kohle höhere Ab-

¹¹⁵ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹¹⁶ DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015)

¹¹⁷ DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015)

gaben an CO₂ mit sich bringt und folglich umweltverschmutzend ist, hat der internationale Rückgang des Kohlepreises¹¹⁸, gekoppelt mit günstigeren Emissionslizenzen (von 30 Euro pro Tonne 2008 gesunken auf 6,45 Euro seit 2013), zu einer verstärkten Wiederaufnahme des Kohleimportes 2014 (+3,1% zum Vorjahr¹¹⁹) zur Energiegewinnung geführt.¹²⁰

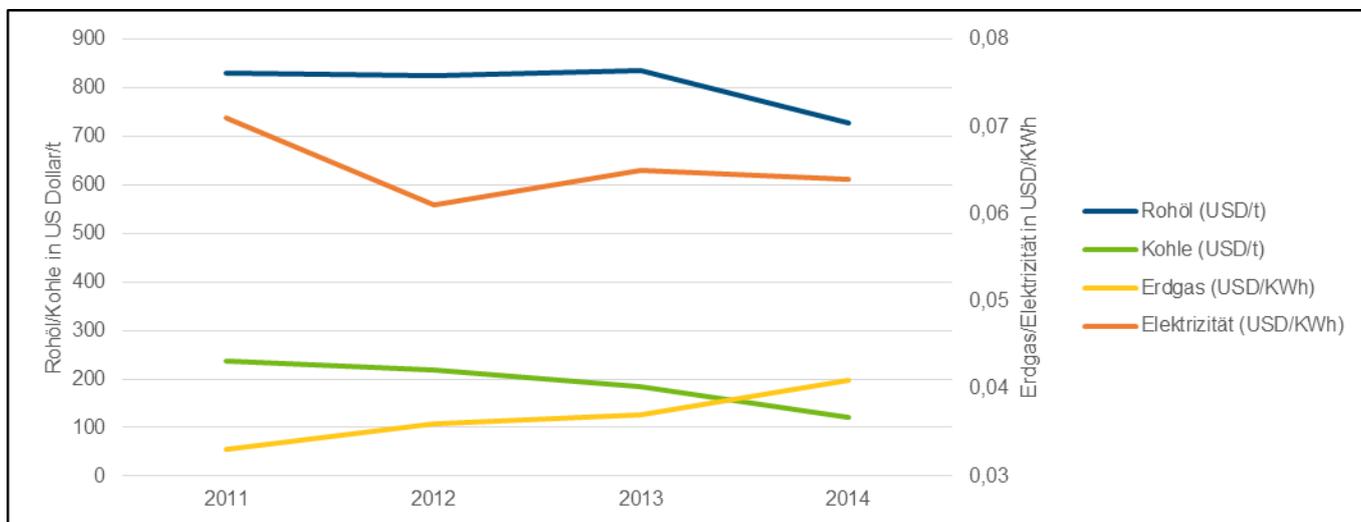


Abbildung 18: Importpreise der Energieträger nach Portugal im Vergleich 2011–2014 (in US Dollar pro Tonne und US Dollar pro KWh).

Quelle: DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015)

2.3.2. Elektrizitätsproduktion

Die in Portugal installierte Kapazität zur Stromgewinnung ist laut Fachexperten höher als deren effektive Nutzung, denn sie wird nicht vollständig genutzt. So betrug Ende 2014 die gesamte installierte Leistung aller Kraftwerke zur Stromerzeugung in Portugal 19.690 Megawatt, davon 59,3% zur Elektrizitätsgewinnung aus erneuerbaren Energien (siehe Tabelle 8).¹²¹

Tabelle 8: Anteil der installierte Leistung zur Elektrizitätsproduktion in Portugal pro Energieträger 2013 und 2014 (in MW und %)

Energieformen	2013 (in MW)	in %	2014 (in MW)	in %
Erdgas	4.986	25,4	5.017	25,5
Kohle	1.871	9,5	1.871	9,5
Erdöl	1.453	7,4	1.124	5,7
Nicht erneuerbare Energien (Gesamt)	8.310	42,4	8.013	40,7
Erneuerbare Energien (Gesamt)	11.312	57,6	11.678	59,3
Gesamte installierte Leistung	19.622	100,0	19.690	100,0

Quelle: DGEG: Energia em Portugal 2014 (2016)

Die verstärkte Zulassung und Errichtung von Windparks und Wasserkraftanlagen führte dazu, dass diese über 90% der Elektrizitätsproduktionskapazität aus erneuerbaren Energien übernehmen. Dies wird aus Abbildung 20 ersichtlich, welche die installierten Leistungen zur Elektrizitätsproduktion auf der Basis von erneuerbaren Energien darstellt.

¹¹⁸ Infomine: 5 Year Coal Prices and Price Charts (2015)

¹¹⁹ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹²⁰ Público: Renováveis garantiram 63% do consumo eléctrico em Portugal em 2014 (2015)

¹²¹ DGEG: Energia em Portugal 2014 (2016)

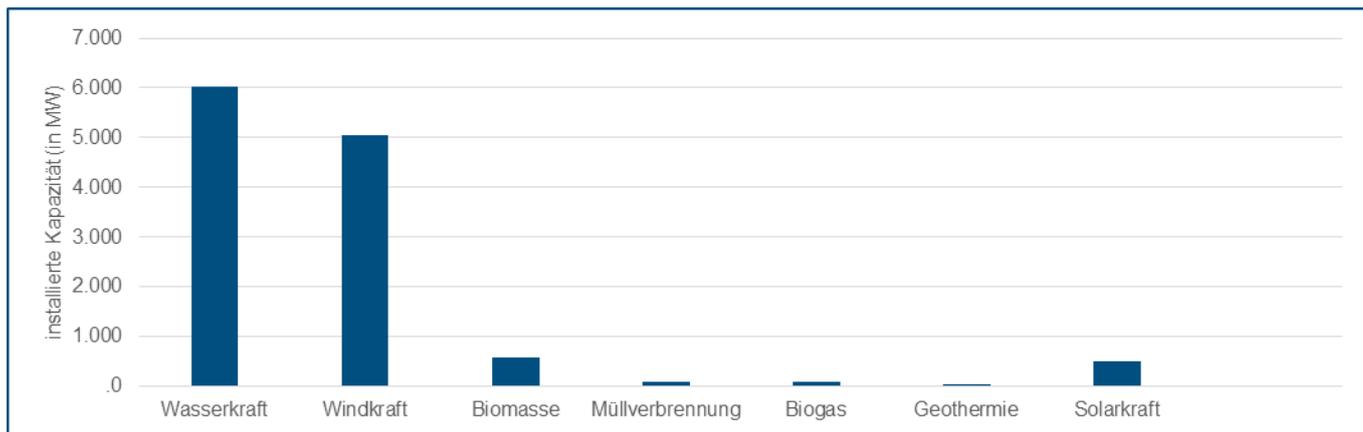


Abbildung 19: Installierte Kapazität zur Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger im April 2016 (in MW).

Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

In Portugal werden Kraftwerke in gewöhnliche Produktionssysteme, *Produção em Regime Ordinário* (PRO,) und spezielle Produktionssysteme, *Produção em Regime Especial* (PRE), aufgeteilt. Zu den PRO gehören thermische Kraftwerke (Kohle, Öl und Erdgas) und Großwasserkraftwerke ab 10 MW (mit oder ohne Wasserreservoir). Unter PRE fallen thermische Kraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung, Kleinwasserkraftwerke, Biomasse- und Biogaskraftwerke sowie Windkraft-, Photovoltaikanlagen und weitere Einheiten für den Eigenkonsum, *Unidades de Produção para Autoconsumo* (UPAC), aus dem Bereich der erneuerbaren Energien, die Elektrizität in das öffentliche Netz einspeisen. Um das spezielle Produktionssystem PRE zu fördern, bekommen Anlagen aus diesem Bereich eine staatliche Einspeisevergütung (vgl. hierzu auch Kapitel 2.3.6. dieser Zielmarktanalyse).¹²²

Bezüglich der eingesetzten Energiequellen und deren Technologien zeigt die nachstehende Abbildung 21, wie sich seit 2008 der Produktionsmix bei der Elektrizitätsproduktion verändert hat. Während Anfang 2008 fast ein Drittel der Elektrizität durch Kombikraftwerke (die Erdgas verwenden) produziert wurde, lag dieser Anteil Ende 2015 bei lediglich 8,3%, da immer mehr erneuerbare Energien (PRE und wasserkraftbasierte Technologien) eingesetzt wurden.¹²³

¹²² AHK Portugal

¹²³ OMIE: Energia mensal por tecnologias (2016)

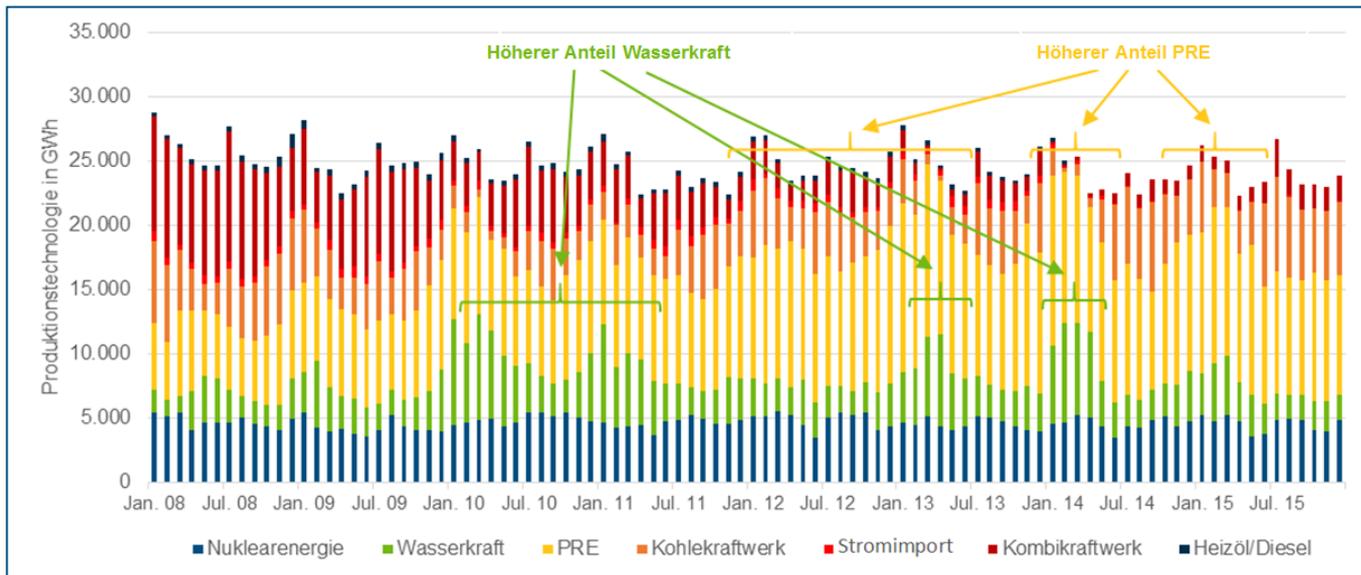


Abbildung 20: Zusammenstellung von Technologien zur Elektrizitätsproduktion Januar 2008–Juli 2015 (in GWh).

Quelle: Tarifas e Preços para a energia elétrica e outros serviços (2015), OMIE: Energia mensal por tecnologias (2015)

Im Jahr 2015 betrug die Produktion aus den oben beschriebenen speziellen Produktionssystemen (PRE) und gewöhnlichen Produktionssystemen (PRO) 48.169 Gigawatt (GWh). Hierbei entfielen 57,3% auf die PRO und 42,7% auf die PRE. Rechnet man den Importsaldo von 2.266 GWh (+251,2% im Vergleich zu 2014) zu der Produktion hinzu und die für die Pump- und Speicherstation abgezogenen 1.467 GWh für die Stromerzeugung aus Wasserkraft weg, so erhält man einen Verbrauchswert von 48.968 GWh für 2015, der fast identisch mit dem Vorjahr war (48.825 GWh). Details können der folgenden Tabelle 9 entnommen werden.¹²⁴

Tabelle 9: Gesamtproduktion aus erneuerbaren Energien aufgeteilt in gewöhnliche und spezielle Produktionssysteme von 2012 bis 2015 (in GWh)

Produktionssystem	Produktion 2012	Produktion 2013	Produktion 2014	Produktion 2015
Großwasserkraftwerke ab 10 MW	5.824	13.303	14.664	8.797
Thermische Kraftwerke	17.777	12.454	12.471	18.918
Gesamte Produktion aus gewöhnlichen Produktionssystemen (PRO)	23.601	25.757	27.135	27.715
Kleinwasserkraftwerke	622	1.335	1.509	816
Thermische Kraftwerke mit KWK	7.962	8.546	7.947	7.549
Windkraft	10.011	11.751	11.813	11.334
Photovoltaik	357	442	596	755
Wellenkraftwerke	0	0	0	0
Gesamte Produktion aus speziellen Produktionssystemen (PRE)	18.952	22.075	21.867	20.454
Importsaldo	7.895	2.776	902	2.266
Pump- und Speicherstationen	1.388	1.458	1.079	1.467
Gesamte Produktion (PRO+PRE)	42.553	47.832	49.002	48.169

Quelle: REN: Estatística Mensal (2016)

¹²⁴ REN: Estatística Mensal (2016)

2.3.3. Energieverbrauch (inkl. Strom und Wärme)

Endenergieverbrauch

In Portugal wurden 2014 insgesamt 15.738 ktRÖE Endenergie verbraucht.¹²⁵ Dieser Wert lag aufgrund der Umwandlungsverluste und der Nutzung zur Produktion anderer Energieformen wie beispielsweise Elektrizität 5.654 ktRÖE unter der Gesamtmenge von 21.392 ktRÖE an verbrauchter Primärenergie.¹²⁶

Die von dem größten portugiesischen Energieversorger, *Energias de Portugal* (EDP), zur Verfügung gestellten Angaben zur regionalen Verteilung des Endenergieverbrauchs von 2013 zeigen, dass der meiste Verbrauch in den Gebieten mit höherer Bevölkerungsdichte erfolgte, wie Abbildung 22 veranschaulicht. Diese Gebiete befinden sich, grob betrachtet, auf dem Festland und in den rot markierten Ballungsgebieten am Küstenstreifen zwischen Lissabon und Porto und an der Algarve, insbesondere in den direkten Ballungsgebieten um Lissabon, Porto und Faro herum.¹²⁷

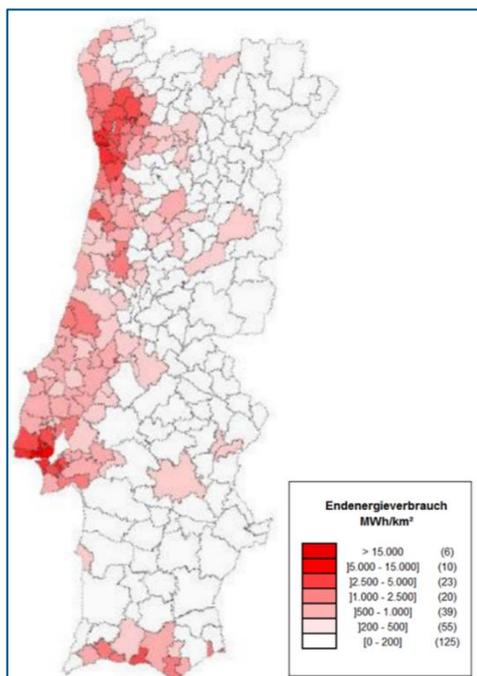


Abbildung 21: Regionale Verteilung des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs in Portugal (in MWh/km²).

Quelle: EDP Distribuição: inovgrid smart energy grid (2013).

Eine Aufschlüsselung des Energieverbrauchs nach Sektoren 2014 in Portugal zeigt, dass der Transportsektor am meisten Endenergie verbrauchte (36,3%, vor allem raffiniert in Form von Diesel), gefolgt von der Industrie (29,5%) und den Gebäuden (aufgeteilt in private Haushalte 56,8% und den Dienstleistungssektor 43,2%), der Agrarwirtschaft und Fischerei (2,8%) sowie dem öffentlichen Bauwesen (1,7%) (vgl. hierzu Abbildung 22).¹²⁸

¹²⁵ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹²⁶ DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015)

¹²⁷ EDP Distribuição: inovgrid smart energy grid (2013).

¹²⁸ DGEG: Balanço Energético Provisório 2014 (2015)

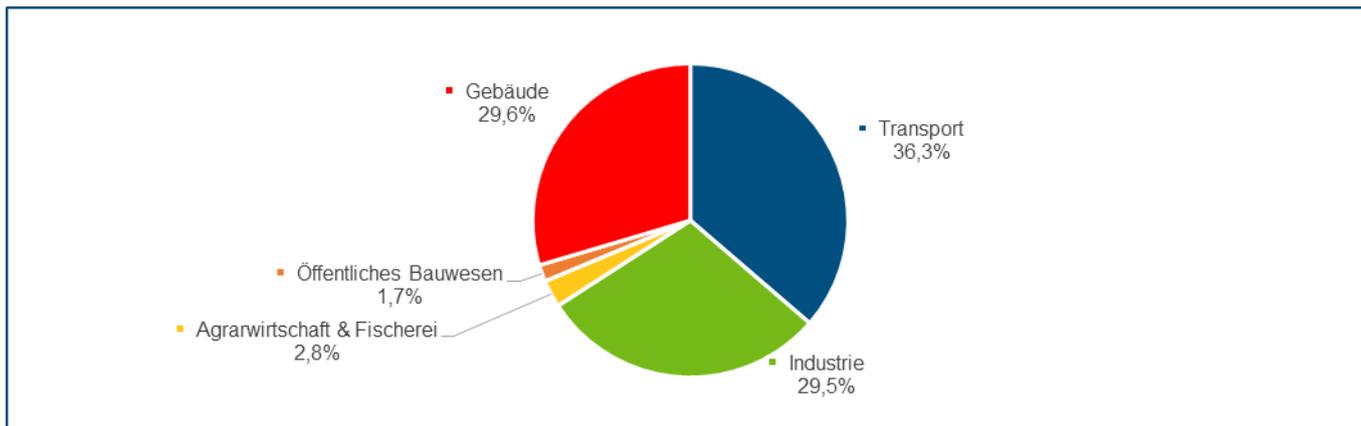


Abbildung 22: Anteil des Endenergieverbrauchs pro Wirtschaftssektor in Portugal in 2014 (in %).

Quelle: DGEG: Balanço Energético Provisório 2014 (2015)

Wärme

Wie von der Arbeitsgruppe der Fachhochschule Portalegre ermittelt, wird die Nutzung von Wärme in Portugal, wie auch in anderen Ländern, kaum registriert. In Portugal gibt es daher keinen statistisch erfassten Wärmemarkt wie beispielsweise in Deutschland. Aus diesem Grund sind Schätzungen zum Wärmemarkt den Autoren zufolge sehr schwierig.¹²⁹

Die bisher verfügbaren Zahlen von 2013 von Eurostat weisen auf, dass in Wärmekraftwerken 611 ktRÖE Wärme aus etwa 5.540 ktRÖE Energieeinsatz gewonnen werden, von denen 30,7% (1.702 ktRÖE) aus erneuerbaren Quellen stammen. Dieser Input setzt sich zusammen aus festen fossilen Brennstoffen (47,4%), Gas (30,7%), erneuerbaren Energien (14,9%), Erdöl und Erdölprodukten (5,2%) sowie nicht erneuerbarem Abfall (1,8%). Nach Abzug von Umwandlungsverlusten sowie des industrieeigenen Verbrauchs bestand 2013 der Endverbrauch von 352 ktRÖE Wärme (+2,0% im Vergleich zu 2012) zu 92,2% von der (vorwiegend chemischen) Industrie, 5,9% vom gewerblichen und öffentlichen Dienstleistungssektor und 1,9% von privaten Haushalten. Die Landwirtschaft hat diesen Statistiken zufolge keine Wärme aus dem erfassten Wärmemarkt genutzt. Die spezifisch für die Wärmeerzeugung genutzten erneuerbaren Energieträger werden von staatlicher Seite nicht gesondert statistisch erfasst.¹³⁰

Die Nutzung von Holz in Kaminen und kleinen Öfen zu Heizzwecken im Wohnbereich ist in Portugal üblich. Die Verfügbarkeit von Biomasse als Energieträger in Form von Hackschnitzeln, Pellets oder Briketts in Verbindung mit der Entwicklung von modernen Verbrennungsöfen hat zu einem höheren Interesse an fester Biomasse als Energieträger geführt. Biomasse wird heute immer mehr in Form von Pellets zum Heizen genutzt, aber auch exportiert.

Der Pellet-Export ist in Portugal von 2010 auf 2014 leicht gestiegen, wie in Abbildung 23 ersichtlich. 90% der produzierten Pellets in Portugal werden exportiert. Der Import ist sehr gering, da die nationale Nachfrage im Verhältnis zum Produktionsvolumen unverhältnismäßig klein ist. Portugal war 2014 der sechstgrößte Hersteller von Pellets der EU mit 944.000 Tonnen. Im Export stand Portugal im europäischen Vergleich an zweiter Stelle hinter Lettland. Abbildung 23 stellt Portugals Pellet-Produktion, Import und Export im Vergleich zu Deutschland und zum EU-Durchschnitt dar.¹³¹

¹²⁹ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

¹³⁰ IEA: Portugal: Electricity and Heat for 2013 (2015), INE: Energy Balance Sheets 2013 data (2015)

¹³¹ Eurostat: Forestry statistics in detail (2015)

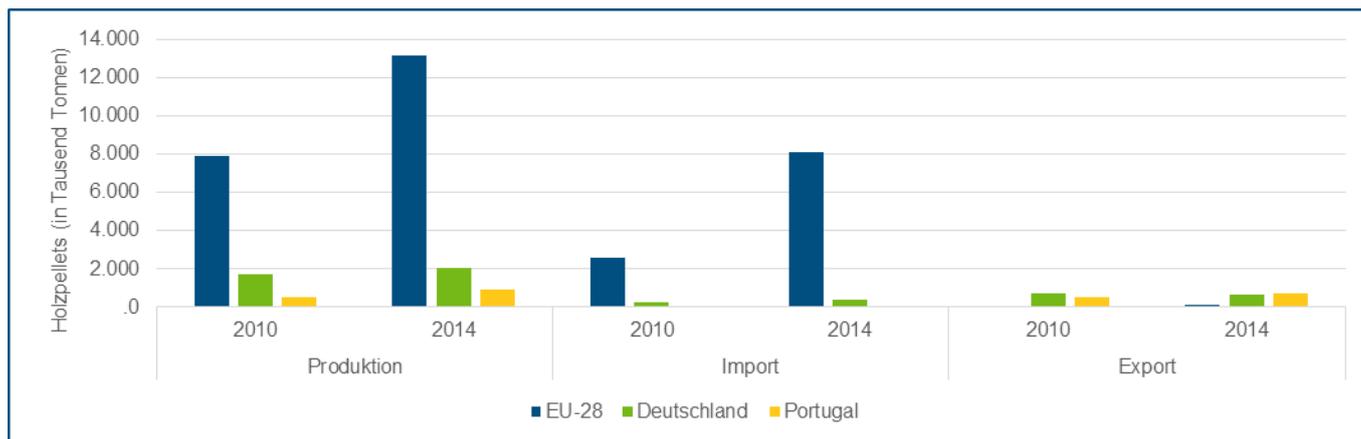


Abbildung 23:: Vergleich von Produktion, Import und Export von Holzpellets in der EU-28, Deutschland und Portugal, 2010 und 2014 (in Tausend Tonnen).

Quelle: Eurostat: Forestry statistics in detail (2015)

Weitere Daten zum Wärmemarkt Portugals beziehen sich auf die Volksbefragung von 2010 zum Energiekonsum im Privatsektor. Bei der Erwärmung von Privatgebäuden wurden die für Wärme genutzten Energieträger ermittelt. Diese können aus Abbildung 24 entnommen werden. Holz war mit 67,7% der am häufigsten genannte Energieträger für die Beheizung von Wohngebäuden, gefolgt von Heizöl (14,1%) und Elektrizität (13,9%). Alle weiteren Energieträger wie Butangas, Erdgas, Flüssiggas, Solarthermie und Propangas wurden nur peripher genannt. Bei der Umfrage wurden im Wohnsektor bei 42,3% aller Haushalte Energiegeräte erwähnt, die auf Biomasse basieren.¹³²

Die Beheizung, beispielsweise von Wohnräumen, mit Gas spielt in Portugal laut Fachexperten nur eine untergeordnete Rolle. Es sind zwar fast alle Haushalte an das Erdgasnetz angeschlossen (95,5%; Stand: 2010), jedoch wird es vorwiegend nur zum Kochen und zur Wassererwärmung genutzt. Die Warmwasseraufbereitung basierte 2010 laut der Volksbefragung bei 78% aller Haushalte auf Gas (meistens Butangasflaschen).¹³³

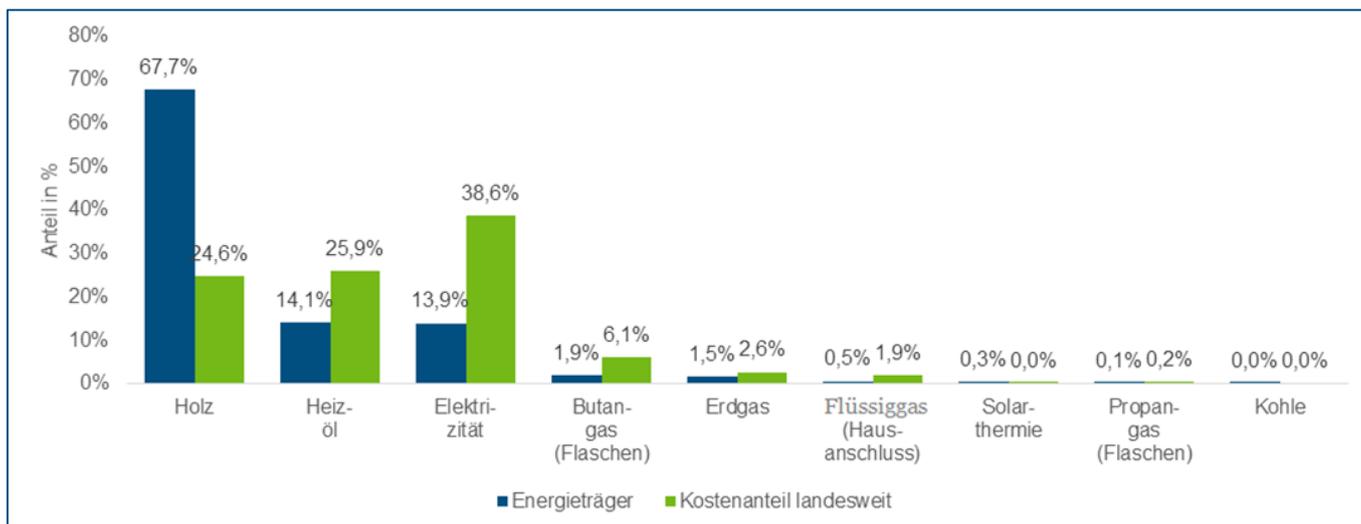


Abbildung 24: Anteil der genutzten Energieträger und ihrer Kosten zur Beheizung der Wohngebäude Portugals 2010 (in %).

Quelle: INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011)

¹³² INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011)

¹³³ INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011)

Die ausgebaute Pro-Kopf-Kapazität für Solarthermie war nach aktuellen Schätzungen 2015 mit 0,080 kW_{th}/Einwohner zwar über dem EU-28-Durchschnitt von 0,068 kW_{th}/Einwohner, aber weit unter der deutschen Leistung (0,161 kW_{th}/Einwohner). Die gesamte installierte Kapazität lag bis Ende 2015 bei 826 MW_{th}. Im Vergleich zum vorhandenen theoretischen Potenzial aus der Sonneneinstrahlung (2.200 bis 3.000 Sonnenstunden pro Jahr auf dem Festland) ist dies ein sehr niedriger Wert, auch verglichen mit anderen südlichen Ländern wie Griechenland (3.073 MW_{th}), Italien (2.809 MW_{th}) oder Spanien (2.586 MW_{th}). In Abbildung 25 wird ersichtlich, dass sich die installierte Kollektorfläche in Portugal in den letzten Jahren nur leicht vergrößert hat und noch weit von der installierten Fläche des Zieles für 2020 entfernt ist. Diese Werte zeigen deutlich, dass Solarthermie in Portugal noch zu wenig ausgeschöpft ist und gleichzeitig großes Wachstumspotenzial bietet.¹³⁴

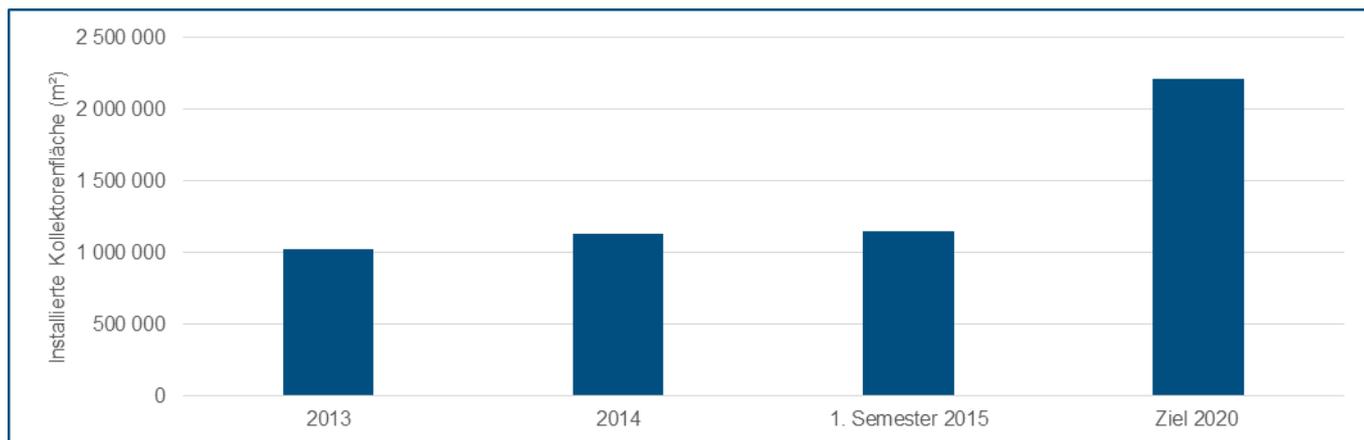


Abbildung 25: Installierte Kollektorfläche in Portugal 2013, 2014 und im 1. Halbjahr 2015 im Vergleich zum Ziel der portugiesischen nationalen Energiestrategie für 2020 (in m²).

Quelle: APISOLAR: Indústria Nacional espera estabilização nos 55 mil m2 (2015), APISOLAR: Podemos chegar aos 120.000 m2 (2014), APISOLAR: Solar térmico em queda no primeiro semestre de 2015 (o. J.) und Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

Die Solarkollektorfläche soll bis 2020 graduell bis auf ca. 2,2 Mio. m² ausgebaut werden. Der geplante Rhythmus liegt bei einem jährlichen Wachstum von durchschnittlich knapp 162.000 m².¹³⁵

Im Januar 2013 wurde eine erste Arbeitsplattform für oberflächennahe Geothermie, *Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial* (PPGS), von mehreren Forschungsinstituten und der Energieagentur, *Agência para a Energia* (ADENE), gegründet. Ziel der Teilnehmer war eine Verbesserung der Informationssituation, Unterstützung bei der Schaffung einer Reglementierung und Ausbildung.¹³⁶ Diese Ziele zeigen gleichzeitig das schwache Entwicklungsniveau in diesem Bereich und erklären das Fehlen von Marktdaten zu Geothermie. Sie weisen Fachexperten zufolge sowohl auf eventuelle Probleme bei der Installation und Lizenzierung hin als auch auf das ungenutzte Potenzial. Bei Ölbohrungen in 2.500 m Tiefe wurden in den Gegenden der Flüsse Tejo und Sado Temperaturen von bis zu 75°C gemessen.¹³⁷

¹³⁴ EurObserv´ER: Solarthermal Barometer (2016)

¹³⁵ Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹³⁶ ADENE: Plataforma Portuguesa da Geotermia Superficial (2013)

¹³⁷ Proceedings World Geothermal Congress: Portugal Country Update 2015 (2015)

2.3.4. Energiepreise (inkl. Strom und Wärme)

Bis 2007 genossen die Energiepreise Portugals eine staatliche Unterstützung und waren daher laut Fachexperten sehr niedrig. Der portugiesische Staat hat die Preisschwankungen für energetische Rohstoffe an den internationalen Märkten durch festgelegte Preise ausgeglichen und den Energieproduzenten Abnahmemengen bzw. Ausfallzahlungen garantiert, damit diese Produktionskapazitäten bereitstellen. Diese Preisgarantien führten zu einem sogenannten Tarifdefizit. Die Begleichung des Defizits wurde systematisch auf spätere Jahre verschoben, doch es ist seit 2007 trotz sinkender Gewinnmargen der Stromgesellschaften unaufhaltsam angestiegen.¹³⁸

Der portugiesische Plan sieht die graduelle Abschaffung der regulierten Elektrizitätstarife durch Einführung einer schrittweisen Liberalisierung der Elektrizitätspreise vor. Am 9. April 2014 wurde vom portugiesischen Energieministerium (*Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia*) durch einen Gesetzesbeschluss der Fonds zur Systemischen Nachhaltigkeit des Energiesektors, *Fundo para a Sustentabilidade Sistémica do Setor Energético* (FSSSE), erlassen. Eines der in Artikel 2 festgehaltenen Hauptziele ist die Herabsetzung des Tarifdefizits des Nationalen Elektrizitätssystems, *Sistema Eléctrico Nacional* (SEN), durch den Sonderbeitrag des Energiesektors. Dieser Sonderbeitrag in Höhe von 150 Millionen pro Jahr wird jedem Energieproduzenten jährlich einzeln in Rechnung gestellt.¹³⁹

Ursprünglich war der vollständige Abbau des Tarifdefizits bis 2016 geplant. Im Jahr 2015 wurden die Elektrizitätspreise um 3,3% gegen die ursprünglich geplanten Preisaktualisierungen von inflationsbereinigt 1,5% bis 2% erhöht. Da das Tarifdefizit trotz dieser Maßnahme in demselben Jahr seinen Höchstwert erreichte (5 Mrd. Euro), wurde das Ziel des endgültigen Abbaus auf Empfehlung des Internationalen Währungsfonds (IWF) auf 2022 verschoben.¹⁴⁰

Sowohl der Gas- als auch der Elektrizitätsmarkt sind heute (Stand April 2016) vollständig liberalisiert und jeder Verbraucher kann seinen Anbieter frei wählen. Dies bedeutet, dass Gas- und Elektrizitätspreise direkt zwischen Anbieter und Kunde ausgehandelt werden. Die portugiesischen Endkunden können sich für verschiedene Pakete der Anbieter auf dem Markt entscheiden. Einen vollständigen Überblick über alle Endkundenangebote für Elektrizität und Gas gibt es bei der portugiesischen Staatlichen Regulierungsbehörde für den Energiesektor, *Entidade Reguladora de Serviços Energéticos* (ERSE), zum Download: http://www.erse.pt/pt/simuladores/documents/pre%C3%A7osref_btn.pdf.¹⁴¹

Im Zuge der internationalen Kredithilfen 2011 war eine der ersten Maßnahmen der Wegfall der ermäßigten Steuersätze für Erdgas, Elektrizität und fossile Brennstoffe. Dieser führte automatisch zu einer Erhöhung der Preise um 18% (Mehrwertsteueranstieg von 5% auf 23% für Industriekunden; 6% auf 23% bei den restlichen Endverbrauchern).¹⁴²

Die Elektrizitätspreise stiegen in der Industrie von 0,0896 Euro/kWh im ersten Halbjahr 2010 auf 0,1001 Euro/kWh im zweiten Halbjahr 2015. Die entsprechenden Preise für Privatkunden lagen bei 0,1093 Euro/kWh im ersten Halbjahr 2010 und 0,1153 Euro/kWh im zweiten Halbjahr 2015 (Angaben ohne Steuern).¹⁴³ ERSE hat den Preisanstieg für Privatkunden zum 1. Januar 2016 auf 2,5% festgelegt.¹⁴⁴

Die Gaspreise in der Industrie sind von 0,0274 Euro/kWh Anfang 2010 auf 0,0374 Euro/kWh Ende 2015 gestiegen. Der Preis in GJ stieg dabei von 7,62 Euro/GJ auf 10,39 Euro/GJ. Für Privatkunden stiegen die Gaspreise im selben Zeitraum um 33% von 0,0565 Euro/kWh auf 0,0753 Euro/kWh (von 16,49 Euro/GJ auf 27,11 Euro/GJ).¹⁴⁵ Laut der Behörde ERSE sollten die Gaspreise für Industriekunden ab dem 1. Juli 2016 um 2,9% und für Privatkunden (mit einem Jahreskonsum von weniger als 10.000 m³) um 3,5% sinken. Bisher (Stand: 27. Juli 2016) sind die neuen Preistabellen noch nicht veröffentlicht worden.¹⁴⁶

¹³⁸ Observador: Nem o petróleo barato trava o pesadelo dos preços da eletricidade (2014)

¹³⁹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 55/2014 (2014)

¹⁴⁰ Público: Governo adia para 2022 meta de eliminação do défice tarifário (2015)

¹⁴¹ ERSE: Preços de referência no mercado liberalizado de energia elétrica e gás natural em Portugal (2016)

¹⁴² Dinheiro Vivo: Subida do IVA na energia para 23% penaliza duplamente empresas (2011)

¹⁴³ Eurostat: Energy statistics (2016)

¹⁴⁴ Renascença: Como ficam os preços em 2016? (2015)

¹⁴⁵ Eurostat: Energy statistics (2016)

¹⁴⁶ Renascença: Como ficam os preços em 2016? (2015)

Die Abbildungen 26 und 27 zeigen jeweils die jährliche Entwicklung der portugiesischen Gas- und Elektrizitätspreise in Euro/kWh sowohl für Privatkunden als auch für Industriekunden für den Zeitraum 2007 bis 2015 im Vergleich zum europäischen Durchschnitt. Für Privatkunden wird die Verbrauchsstufe D2 für Gas (Jahreskonsum zwischen 20 und 200 GJ) und DC für Strom (Jahreskonsum zwischen 2.500 und 5.000 MWh) aufgeführt. Für Industriekunden und industrielle Verbraucher werden die Verbrauchsstufen I3 für Gas (Jahreskonsum zwischen 10.000 und 100.000 GJ) und ID für Strom (Jahreskonsum zwischen 2.000 und 20.000 MWh) gewählt. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass Industriebetriebe nach Aussage von Experten aufgrund ihrer Einkaufsmacht häufiger ihre Erdgas- bzw. Elektrizitätspreise mit dem Energieversorger verhandeln. Somit sollten diese öffentlich zugänglichen Daten von Eurostat und der DGEG als Anhaltspunkt gesehen werden.

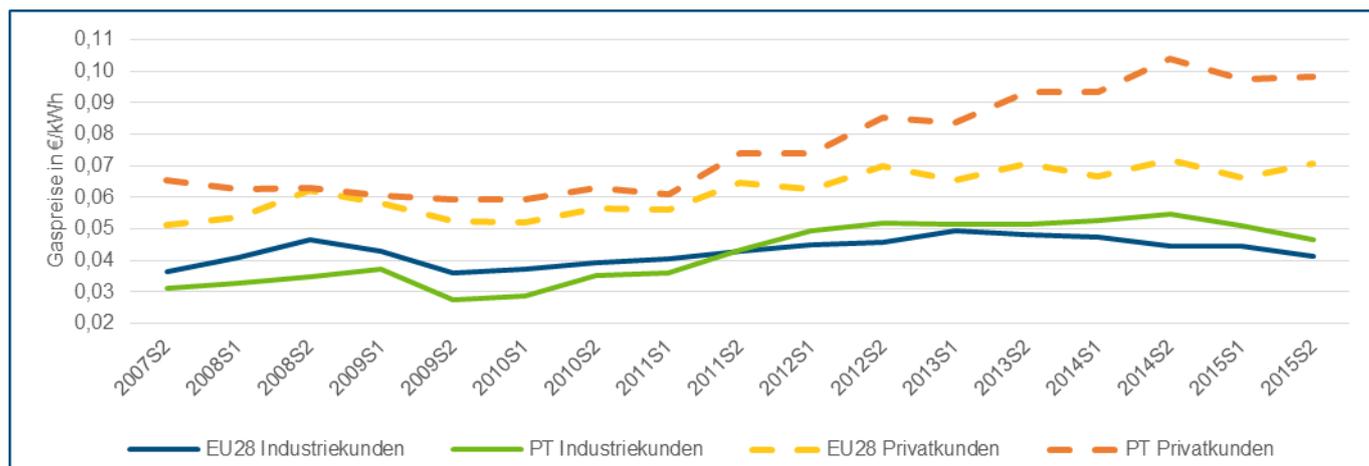


Abbildung 26: Entwicklung der Gaspreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen I3 und D2 vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum zweiten Halbjahr 2015, inkl. Steuern (in Euro/kWh).

Quelle: Eurostat: Gas prices for industrial consumers (2016), Eurostat: Gas prices for domestic consumers (2016)

Der Vergleich beider Abbildungen verdeutlicht, dass die Gas- und Elektrizitätspreise in Portugal im genannten Zeitraum gestiegen sind. Privatkunden zahlen für Gas und Strom in Portugal mehr als in den restlichen EU Staaten. Die Strompreise für private Endverbraucher in Portugal liegen weit über den Gaspreisen (+ 52,7%). Somit ist Gas als Energieträger aus wirtschaftlicher Perspektive für den Endkunden attraktiver als Elektrizität.¹⁴⁷

¹⁴⁷ IEA: Portugal: Electricity and Heat for 2013 (2016)

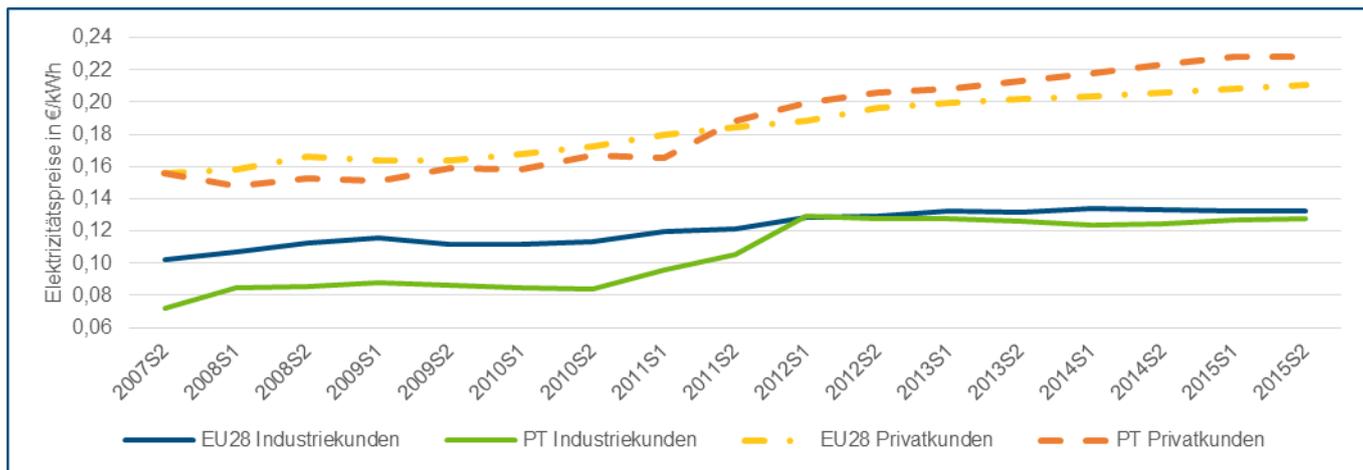


Abbildung 27: Entwicklung der Elektrizitätspreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen ID und DC vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum zweiten Halbjahr 2015, inkl. Steuern (in Euro/kWh).

Quelle: Eurostat: Electricity prices for industrial consumers (2016), Eurostat: Electricity prices for domestic consumers (2016)

2.3.5. Energiepolitische Rahmenbedingungen

Wie die restlichen EU-Länder hat auch Portugal die EU-Richtlinien im Hinblick auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien in nationale Strategien umgesetzt, die durch zahlreiche Gesetzesdekrete konkretisiert werden. Die wichtigsten – die Nationale Energiestrategie, *Estratégia Nacional de Energia* (ENE 2020), der Nationale Aktionsplan für Energieeffizienz, *Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética* (PNAEE 2016), und der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energien, *Plano Nacional de Ação de Energias Renováveis* (PNAER 2020), werden im Folgenden zusammengefasst erläutert. Die Ziele für Energieeffizienz und erneuerbare Energien wurden 2013 erstmals in einem Gesamtdokument gemeinsam erlassen.¹⁴⁸

ENE 2020¹⁴⁹

Die Nationale Energiestrategie ENE 2020 wurde 2010 erstellt. In diesem Dokument wurden als strategische Ziele die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des portugiesischen Energiemarktes sowie der portugiesischen Wirtschaft festgelegt. Durch sinkende Energiekosten, eine Verringerung der Energieabhängigkeit und den Ausbau von erneuerbaren Energien sollen die mit der EU vereinbarten Ziele erreicht und die Versorgungssicherheit garantiert werden. Eines dieser Ziele ist die Erreichung des Anteils von 31% erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch bis 2020. Ein weiteres ist der Ausbau der iberischen Energiemärkte: des Iberischen Elektrizitätsmarktes, *Mercado Ibérico de Electricidade* (MIBEL)¹⁵⁰, und des Iberischen Gasmarktes, *Mercado Ibérico de Gás Natural* (MIBGAS)¹⁵¹, auch über die Iberische Halbinsel hinaus. Diese sollen bei Engpässen die Versorgung sichern und die Wettbewerbsfähigkeit der Preise weiterführen (weitere Informationen siehe Kapitel 2.3.6.). Neben den Zieldimensionen wirtschaftliche Effizienz, Versorgungssicherheit und Umweltschutz will Portugal zudem die von der Europäischen Union infolge des Kyoto Protokolls jedem Mitgliedsland auferlegten Ziele erfüllen. Im Falle Portugals war festgelegt, die Treibhausgasemissionen im Zeitraum von 2008 bis 2012 um höchstens 27% im Vergleich zu 1990 zu erhöhen.¹⁵² Die geplanten Investitionen senken die Abhängigkeit Portugals von Energieimporten bei gleichzeitiger Verbesserung der Außenhandelsbilanz.¹⁵³ Das ENE 2020 sieht eine Erweiterung der Zahl der Beschäftigten im Energiesektor um 100.000 neue Arbeitsplätze vor. Darüber hinaus erlaubt die Energiegewinnung durch erneuerbare Energien Einsparungen durch einen geringeren Bedarf an CO₂-Zertifikaten.¹⁵⁴

¹⁴⁸ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁴⁹ QREN: *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (2010)

¹⁵⁰ ERSE: MIBEL (2016)

¹⁵¹ ERSE: MIBGAS (2016)

¹⁵² QREN: *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (2010)

¹⁵³ European Economy: *Member States' Energy Dependence: An Indicator-Based Assessment* (2014)

¹⁵⁴ QREN: *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (2010)

Um diese Ziele zu erreichen, wurde 2008 der erste Nationale Aktionsplan für Energieeffizienz (PNAEE)¹⁵⁵ entworfen und 2010 in die Energiestrategie 2020 übernommen. Im Oktober 2010 kam der Nationale Aktionsplan für Erneuerbare Energien (PNAER) hinzu, in dem die genauen Unterstützungen und Einspeisevergütungen für die verschiedenen Technologien festgehalten wurden.¹⁵⁶ Diese Pläne wurden später überarbeitet und 2013 durch den Ministerrat als neue Pläne PNAEE 2016 und PNAER 2020 erlassen, die im Folgenden erläutert werden.

PNAEE 2016¹⁵⁷

Der 2008 verabschiedete PNAEE nahm auf die EU-Richtlinie 2006/32/EG¹⁵⁸ Bezug. Der im April 2013 veröffentlichte neue PNAEE 2016 greift die ehrgeizigeren Vorgaben der Richtlinie 2012/27/EU¹⁵⁹ auf. Die neue Strategie beruht auf der Anpassung des Aktionsplans von 2008 an aktuelle Gegebenheiten bei den zur Verfügung stehenden Energiequellen und den Finanzierungsmöglichkeiten im Einklang mit dem bereits erwähnten PNAER 2020.

Die Energieeinsparungen, die durch den neuen PNAEE bis Ende 2016 erreicht werden sollen, wurden im Vergleich zum Aktionsplan 2008 nach unten korrigiert. Statt vorangegangenen 10% soll bis 2016 ein Rückgang des Energieverbrauchs um 8,2% (in Bezug auf den durchschnittlichen Endenergieverbrauch zwischen 2001 und 2005) erreicht werden. Dies kommt dem für die Europäische Union festgelegten Ziel von 9% sehr nahe und entspricht einer Gesamtreduzierung des Verbrauchs um 1.501 kRÖE bis 2016. Im Bezugsjahr des neuen Plans, 2010, waren 49% dieses Ziels erreicht.¹⁶⁰

Das Ziel dieser Maßnahmen besteht darin, den Endenergieverbrauch im Privatsektor bis 2020 um 20% bzw. im Staatssektor um 30% zu senken. Wie aus Tabelle 10 ersichtlich, wurden sechs verschiedene Sektoren als Schwerpunkte für die strategische Umsetzung identifiziert – Verkehr/Transport, Wohn- und Bürogebäude, Industrie, Staat, Verbraucherverhalten und Landwirtschaft – letzteres eine Neuerung gegenüber dem Aktionsplan von 2008. Dabei wurden die in Tabelle 10 aufgeführten Einsparergebnisse festgelegt, deren Zielerreichungsgrade nach Sektor differenziert sind:¹⁶¹

Tabelle 10: Einsparziele des Endenergieverbrauchs des PNAEE bis 2020 nach Sektoren

Sektor	Einsparziele 2016 in tRÖE	Zielerreichungs- grad 2010 in %	Einsparziele 2020 in tRÖE	Zielerreichungs- grad 2010 in %
Verkehr/Transport	344.038	74%	408.414	54%
Wohn- und Dienstleistungsge- bäude	634.265	42%	857.493	34%
Industrie	365.309	49%	471.309	34%
Staat	106.380	9%	205.425	5%
Verhaltensweisen	21.313	100%	21.313	100%
Landwirtschaft	30.000	0%	40.000	0%
Gesamt PNAEE 2020	1.501.305	49%	2.003.954	36%

Quelle: Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

Der staatliche Sektor hatte bis 2010 zur Zielerreichung kaum beigetragen; der landwirtschaftliche Sektor hatte, wie aus Tabelle 10 entnommen werden kann, seine Sparziele zum Zeitpunkt des Planentwurfes nicht erreicht, da diese erst zu diesem Zeitpunkt festgelegt wurden.¹⁶² Ende 2013 waren 940 153 tRÖE erreicht, was 62,6% der vorgesehenen Energieersparnisse darstellt und laut der DGEГ im Einklang mit den Vorgaben ist.¹⁶³

¹⁵⁵ Diário da República: PNAEE: Declaração de Retificação n.º 29/2008 (2008)

¹⁵⁶ Diário da República: PNAER: Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010 (2010)

¹⁵⁷ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁵⁸ EU Parlament und Rat: Richtlinie 2006/32/EG (2006)

¹⁵⁹ EU Parlament und Rat: Richtlinie 2006/32/EG (2006)

¹⁶⁰ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁶¹ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁶² Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁶³ DGEГ: Energia em Portugal 2014 (2016).

PNAER 2020¹⁶⁴

Ausgangspunkt für den überarbeiteten Plan im Bereich der erneuerbaren Energien (PNAER 2020) war ein Szenario eines Überangebots an Strom bei gleichzeitig nachlassender Stromnachfrage. Eines der Hauptziele war dabei die Reduzierung der Primärenergie bis 2020. Das relative Gewicht jeder Quelle erneuerbarer Energie im Energiemix Portugals wurde im Hinblick auf die jeweiligen Produktionskosten und die reale technologische Reife im Zusammenhang mit den Finanzierungshilfen neu evaluiert. Im Vergleich zum vorangegangenen Aktionsplan wurde das Ziel der installierten Kapazität aus erneuerbaren Energiequellen um 18% auf insgesamt 15.824 MW herabgesetzt. Diese setzen sich wie folgt zusammen: Großwasserkraftwerke 8.540 MW, Kleinwasserkraftwerke 400 MW, Onshore-Windkraftanlagen 5.273 MW, PV-Anlagen 720 MW, Biomasse 769 MW, Biogas 59 MW, Offshore-Windkraftanlagen 6 MW. Gleichzeitig wurde jedoch das Ziel der Deckung des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen von 31% auf 35% bis 2020 hochgesetzt.¹⁶⁵

Im neuen Aktionsplan werden drei Sektoren als Schwerpunkte für die Umsetzung der Energiestrategie identifiziert – Elektrizität, Heizung und Kühlung, Verkehr/Transport. Für diese wurden folgende Anteile an erneuerbaren Energiequellen als Ziele bis 2020 festgelegt: 59,6% bei Elektrizität; 35,9% bei Heizung und Kühlung sowie 11,3% bei Verkehr/Transport (siehe Abbildung 28). Nur das Ziel für den Transportsektor ist bindend. Wärme und Kühlung sind lediglich Referenzwerte und somit nicht bindend. Das Ziel von 59,6% erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bedarf einer installierten Leistung von 15.824 MW bis 2020 (zum Vergleich: 12.195 MW im Oktober 2015).¹⁶⁶

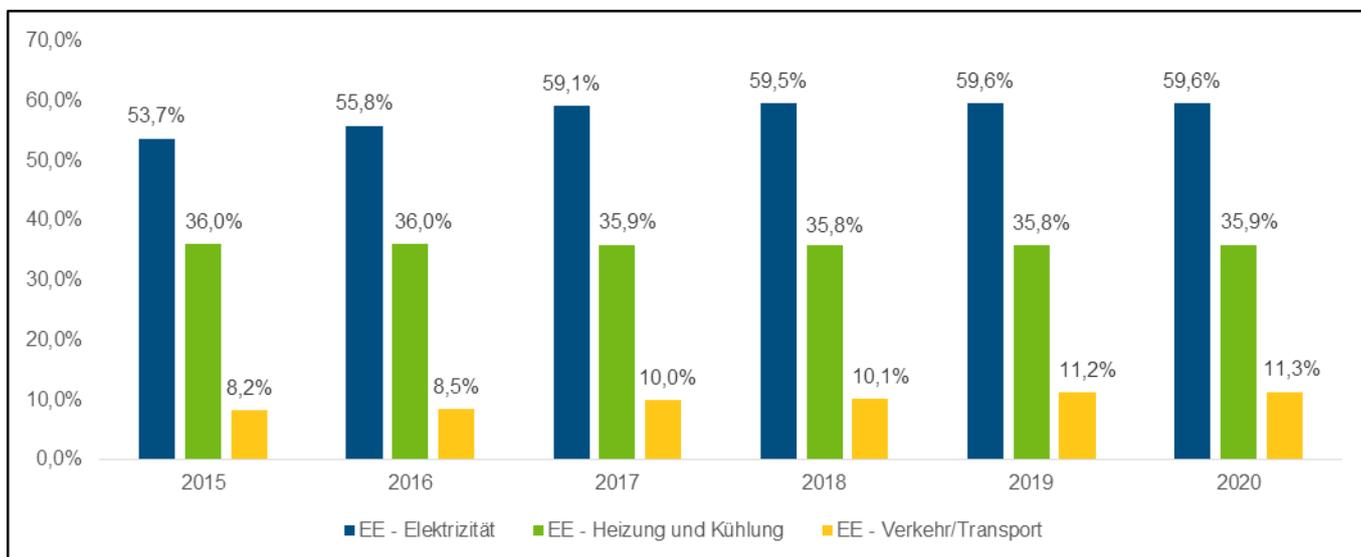


Abbildung 28: Ziele für die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern bezüglich Elektrizität, Heizung und Kühlung und Verkehr/Transport in Portugal 2015–2020 (in %).

Quelle: Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

Tabelle 11 weist den im April 2016 bereits erreichten Zielerreichungsgrad in Bezug auf die Ziele des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion auf, aufgeteilt nach Windkraft, Wasserkraft und Photovoltaik (PV). Aus dieser ist ersichtlich, dass die Photovoltaik den größten Nachholbedarf bzw. das größte Wachstumspotenzial aufweist.

¹⁶⁴ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁶⁵ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁶⁶ DGE: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

Tabelle 11: Produktionskapazität und Zielerreichung erneuerbarer Energien an der Stromproduktion in Bezug auf die Ziele des PNAER 2020 .

	April 2016	Ziel 2020	Zielerreichungsgrad
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromproduktion (in %)	51,1	59,6	59,3%
Produktionskapazität aus Windkraft (in MW)	5.040	5.300	95,0%
Produktionskapazität aus Wasserkraft (in MW)	6.024	8.940	67,4%
Produktionskapazität aus Photovoltaik (in MW)	496	720	68,9%

Quelle: Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013), DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

Die im PNAER bis 2020 geplante Zusammensetzung der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion nach Energieträgern kann der folgenden Tabelle 12 entnommen werden.¹⁶⁷

Tabelle 12: Schätzung des Beitrags jeder auf erneuerbaren Energien basierenden Technologie zur Erreichung der Ziele des PNAER 2020 (in MW)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wasserkraft (in MW)	7.065	7.071	8.909	8.919	8.934	8.940
< 1 MW	34	34	34	34	34	34
1 MW - 10 MW	328	334	335	345	360	366
> 10 MW	6.703	6.703	8.540	8.540	8.540	8.540
Pumpspeicherkraftwerke (in MW)	2.709	2.709	4.004	4.004	4.004	4.004
Geothermie (in MW)	29	29	29	29	29	29
Photovoltaik (in MW)	417	474	532	589	647	720
Windkraft (in MW)	4.842	4.942	5.042	5.142	5.242	5.300
Onshore	4.840	4.915	5.015	5115	5.215	5.273
Offshore	2	27	27	27	27	27
Wellenkraftwerke (in MW)	1	6	6	6	6	6
Biomasse (in MW)	784	814	814	814	814	828
Gesamt (in MW)	13.138	13.336	15.332	15.499	15.672	15.823

Quelle: Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

Das hier aufgezeigte Diagramm veranschaulicht, dass der größte geplante Beitrag zur Elektrizitätsgewinnung in absoluten Zahlen bei der Wasserkraft liegt, gefolgt von der Windkraft und an dritter Stelle Biomasse. Der Beitrag der Solarenergie ist vergleichsweise gering (Schätzung für 2015: Photovoltaik 417 MW, Wasser 7.065 MW), obwohl die Wachstumsspanne bis zum theoretischen Potenzial von 9 GW¹⁶⁸ noch sehr hoch ist.¹⁶⁹

Im Vergleich zum Plan waren 2015 12.281 MW installiert, womit Portugal 6,5% hinter dem Gesamtziel lag. Dieser Gesamtwert teilt sich wie folgt auf: Wasserkraft: 6.028 MW (-14,7%), Geothermie (mit Wellenkraftwerk in den Statistiken zusammengerechnet): 29 MW (Plan erfüllt), Windkraft: 5.363 MW (+6,5%), Biomasse: 740 MW (-5,6%); PV: 496 MW (+18,9%).¹⁷⁰

¹⁶⁷ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁶⁸ PNAC: Programa Nacional para as Alterações Climáticas (2015)

¹⁶⁹ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁷⁰ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

2.3.6. Struktur und Entwicklung des Energiemarktes

Mit der Abschaffung der Diktatur wurden 1974 die existierenden Unternehmen, die Stromgesellschaft Energias de Portugal EDP und die Gasgesellschaft Petróleos de Portugal Petrogal, verstaatlicht. Die erste große Restrukturierung und der Beginn der Liberalisierung des portugiesischen Energiemarktes begannen Anfang der 1990er Jahre. Aus Gründen der Preistransparenz, Servicequalität und Versorgungssicherheit wurden damals erste Gesetze zur Liberalisierung der Märkte erlassen.¹⁷¹

Übertragungs- und Verteilnetz

Die Bereiche Transport und Vertrieb werden durch Konzessionen für öffentliche Dienstleistungen vergeben und bleiben in der Hand eines einzigen Betreibers: Das portugiesische Übertragungsnetz wird von dem portugiesischen Elektrizitätsnetzbetreiber, *Rede Elétrica Nacional* (REN), betrieben; für das Verteilnetz ist die EDP *Distribuição* verantwortlich¹⁷². Einige wenige lokal begrenzte Distributoren besitzen ebenfalls eine Lizenz (z. B. auf Madeira und den Azoren). Da die letzten staatlichen Anteile an den beiden Unternehmen verkauft wurden (EDP 2012, REN 2014), kann man mittlerweile auch von einer Liberalisierung dieser Bereiche sprechen, wenngleich mit der staatlichen Regulierungsbehörde ERSE und der Energiebehörde DGEG der Einfluss auf das nationale Übertragungs- und Verteilnetz immer noch besteht. So wird die ERSE auch weiterhin die Tarife für die Netzanschlüsse bestimmen, wie aus der nachstehenden Abbildung 21 zu ersehen ist.¹⁷³

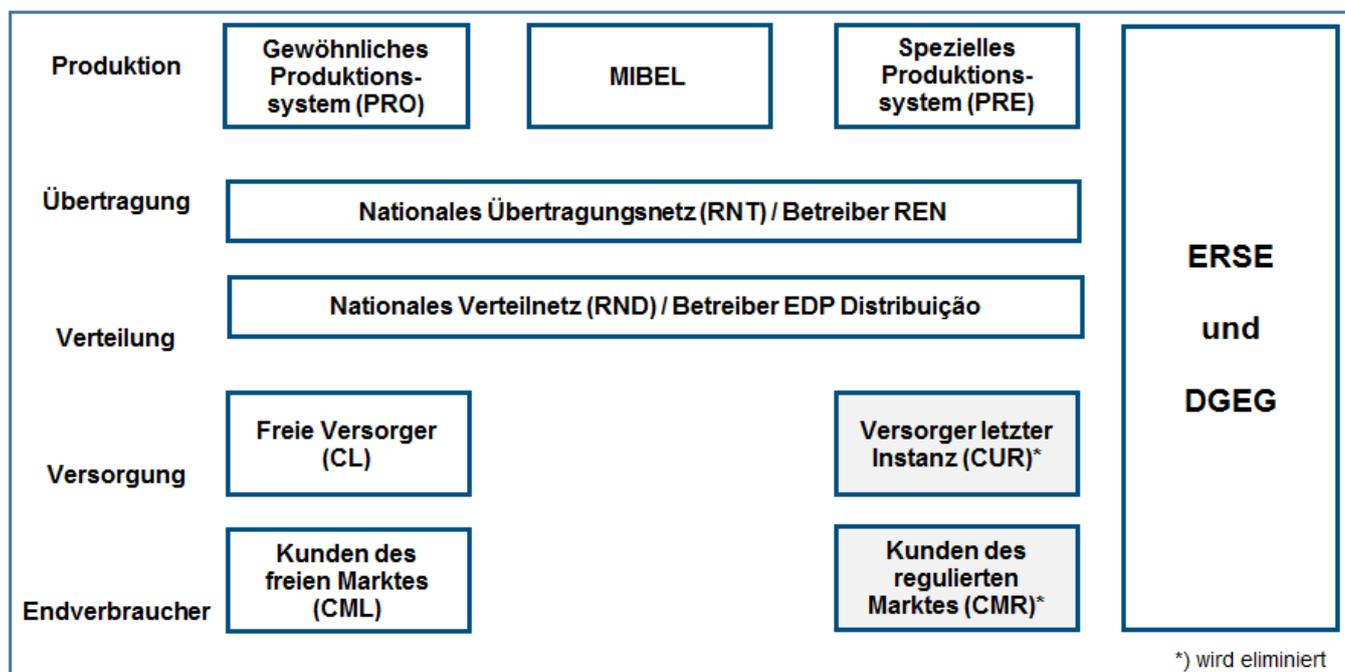


Abbildung 29: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Elektrizitätssystems Portugals.

Quelle: ERSE: Eletricidade (2016)

¹⁷¹ AHK Portugal

¹⁷² AHK Portugal

¹⁷³ ERSE: Eletricidade (2016)

Elektrizitätsmarkt

Auf dem Elektrizitätsmarkt wurde 1995 das Nationale Stromversorgungssystem, *Sistema Eléctrico Nacional* (SEN), geschaffen, das sich aus dem bestehenden Öffentlichen Stromversorgungssystem, *Sistema Eléctrico de Serviço Público* (SEP), und einem neuen Unabhängigen Stromversorgungssystem, *Sistema Eléctrico Independente* (SEI), zusammensetzte.¹⁷⁴ Durch zahlreiche Gesetzesdekrete wurde die im Jahr 1995 begonnene Liberalisierung des Strommarktes vorangetrieben¹⁷⁵. Seit dem 4. September 2006 kann jeder Endverbraucher auf dem portugiesischen Festland seinen Stromanbieter selbst wählen (vgl. Abbildung 30). Endverbraucher auf den autonomen Inselgruppen Madeira und den Azoren haben noch keine Wahlmöglichkeit und werden von den entsprechenden lokalen Stromanbietern versorgt. Bisher steht Experten zufolge eine Ausweitung der Wahlfreiheit in Bezug auf die Stromanbieter auf die Inseln noch nicht vor.¹⁷⁶

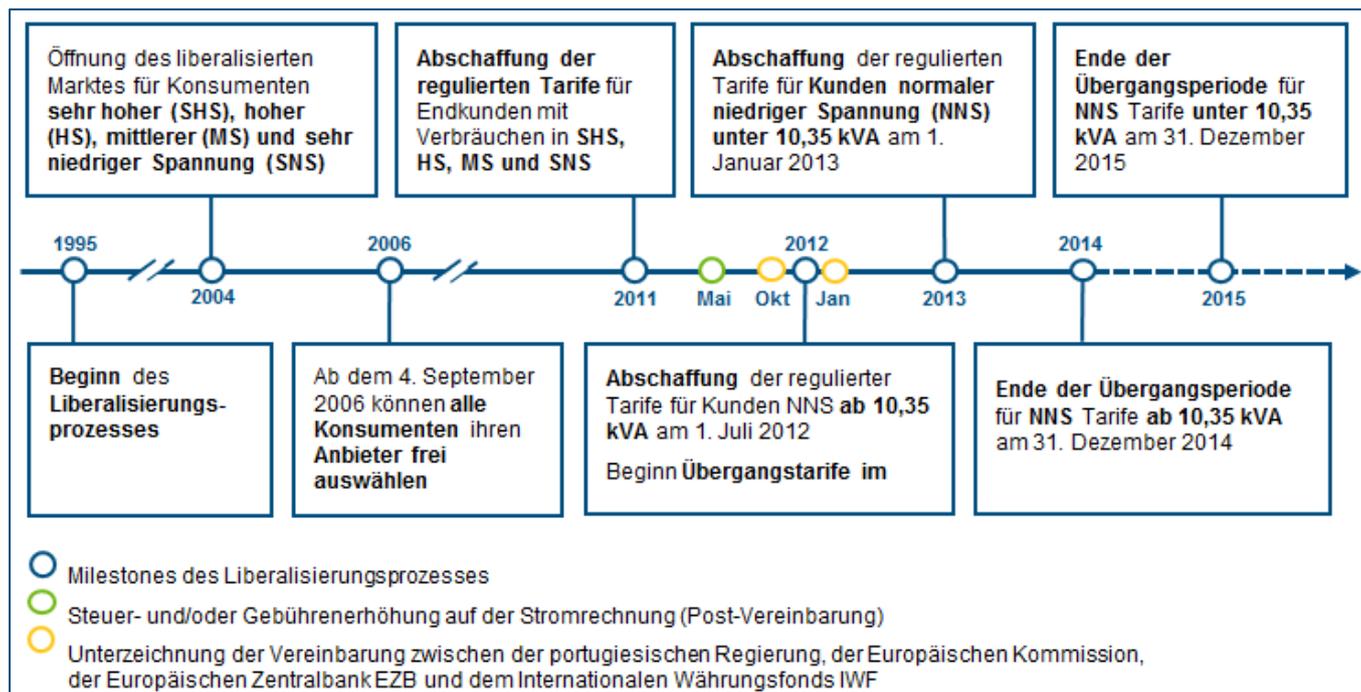


Abbildung 30: Zeitliche Darstellung des Liberalisierungsprozesses des portugiesischen Elektrizitätsmarkts.

Quelle: Deloitte: Liberalização do mercado de eletricidade - ponto da situação (2014)

Es wurde ein nationales Stromversorgungssystem, *Sistema Eléctrico Nacional* (SEN), geschaffen, in dem gewisse Stufen der Wertschöpfungskette komplett dem freien Markt geöffnet wurden, während andere nach wie vor staatlich reguliert blieben. Die Bereiche Produktion und Vermarktung stehen nun (Stand: 2016) dem freien Wettbewerb komplett offen. Die einzige Markteintrittsschranke ist eine Lizenzierungspflicht – erst nach dem Erwerb einer Lizenz dürfen Produzenten und Anbieter am Marktgeschehen teilnehmen.¹⁷⁷ Die Wertschöpfungstiefe der natürlichen Monopole EDP und REN wurde auf jene Bereiche begrenzt, in denen unter Beachtung volkswirtschaftlicher Kosten ein Wettbewerb nicht sinnvoll ist, wie es mit der Sicherstellung der Stromverteilung der Fall ist.

Am 31. Dezember 2011 wurden die staatlich regulierten Tarife für Hoch-, Mittel- und spezielle Niederspannung offiziell abgeschafft. Den Kunden wurde eine Übergangsphase eingeräumt, um sich einen privaten Anbieter zu suchen und einen neuen Vertrag abzuschließen. Diese Übergangsphase endet am 31. Dezember 2017.¹⁷⁸

Im Mai 2016 hatte der liberalisierte Markt 4,5 Mio. Kunden der insgesamt 6,2 Mio. Stromverbraucher. Dies entspricht 72,6% des gesamten Elektrizitätsverbrauchs (siehe Abbildung 31), da so gut wie alle (99%) Großverbraucher (die an

¹⁷⁴ Diário da República: Decreto-Lei n.º 182/95 (1995)

¹⁷⁵ AHK Portugal

¹⁷⁶ ERSE: Eletricidade (2016)

¹⁷⁷ Diário de Notícias: Vender artesanato ou produtos agrícolas sem licença vai dar multa que pode chegar aos 25.000 euros (2015)

¹⁷⁸ Diário da República: Decreto-Lei n.º 15/2015 (2015)

Höchst- und Hochspannungsnetzen angeschlossen sind), 95% der Industrieunternehmen (die an Mittelspannungsnetzen angeschlossen sind) und 93% der kleinen Geschäftseinheiten (die an Niederspannungsnetzen angeschlossen sind) im liberalisierten Markt waren. Unter den Privathaushalten hatten 26% noch keinen Stromanbieter auf dem freien Markt ausgesucht. Daher wurde das Stichdatum für Kleinverbraucher, die ihren Anbieter noch wählen müssen, vom 31. Dezember 2015 auf Ende 2017 verlegt.¹⁷⁹

Insgesamt können Unternehmen unter 18 Elektrizitätsanbietern¹⁸⁰ und 12 Gasanbietern¹⁸¹ auswählen (Stand: Juli 2016).

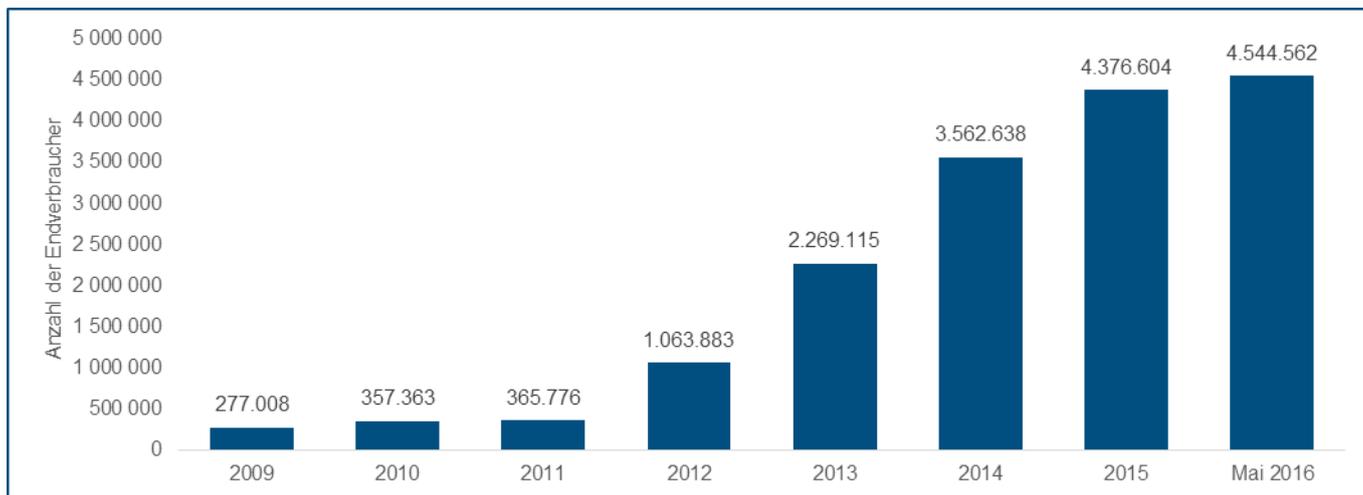


Abbildung 31: Jährlicher Vergleich der Anzahl an Endverbrauchern im liberalisierten Elektrizitätsmarkt in Portugal von 2009 bis Mai 2016 (ca. 6,2 Mio. Endverbraucher insgesamt).

Quelle: ERSE: Resumo Informativo – Mercado Liberalizado (2016)

Gasmarkt

Die ersten Schritte zur Liberalisierung des portugiesischen Erdgasmarktes, *Sistema Nacional de Gás Natural* (SNGN), begannen schon Anfang der 1990er Jahre. In der ersten Phase 2007 wurden zunächst Strom produzierende Gaskraftwerke aus dem regulierten Markt ausgeschlossen. Später folgten dann die Großverbraucher 2008 und die kleinen Industriekunden 2009. Seit 2010 kann jeder Endverbraucher seinen eigenen Gasanbieter selbst auswählen. Großverbraucher befinden sich seit 2008 auf dem freien Markt; für Kleinverbraucher mit einem Gasverbrauch unter 500 m³ pro Jahr gibt es seit Anfang 2013 keine regulierten Gaspreise mehr in Portugal.¹⁸²

Experten zufolge verfügt Portugal über keine eigenen Gasvorkommen, so dass Gas ausschließlich importiert wird. Hierbei wird ein Großteil des Gases über den Tiefseehafen Sines eingeführt und entweder direkt über das nationale Erdgastransportnetz, *Rede Nacional de Transporte de Gas Natural* (RNTGN), in Umlauf gebracht oder, was meistens geschieht, zunächst unterirdisch gelagert.¹⁸³ Empfang, Lagerung und Transport wurden durch staatliche Konzessionen an REN vergeben. Im Bereich der Lagerung hat GALP auch eine Konzession. Die Gasverteilung erfolgt über ein Verteilnetz regionaler Versorgungsunternehmen.

¹⁷⁹ ERSE: Eletricidade (2016)

¹⁸⁰ ERSE: Agentes do Setor – Eletricidade (2016)

¹⁸¹ ERSE: Agentes do Setor – Gás Natural (2016)

¹⁸² AHK Portugal

¹⁸³ AHK Portugal

Akquise / Import	Direkte Importe nach Sines / MIBGAS	
Empfang / Lagerung / Regasifizierung	REN Atlântico, S.A. (Aktiengesellschaft)	
Unterirdische Lagerung	REN Armazenagem / Transgás Armazenagem (GALP)	
Übertragung	REN Gasodutos, S.A. (Aktiengesellschaft)	
Verteilung	Regionale, an das SNGNL angeschlossene Distributoren: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lisboagás ▪ Setgás ▪ Beiragás ▪ EDP Gás Distribuição ▪ etc. 	Autonome, lokale Distributoren: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dianagás ▪ Duriensegás ▪ Medigás ▪ Paxgás ▪ etc.
	Anbieter auf dem freien Markt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ GALP Gás Natural/ GALP Power ▪ EDP Comercial/ EDP Comércio ▪ Goldenergy ▪ Endesa ▪ etc. 	Regulierter Markt: Am 1. Januar 2013 sind die letzten regulierten Tarife für Verbraucher unter 500 m³ pro Jahr ausgelaufen.
Versorgung		

Abbildung 32: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Erdgassystems Portugals (SNGN).

Quelle: ERSE: Eletricidade (2016)

Von den 2016 im freien Markt tätigen elf Versorgungsunternehmen sind sechs an das RNTGN angeschlossen und fünf lokal autonom. Die Versorgungsunternehmen arbeiten mit staatlich vergebenen Lizenzen. Fast alle gehören entweder ganz oder teilweise dem ehemals staatlichen Unternehmen GALP *Energia*, das auch im regulierten Markt der Grundversorger war.¹⁸⁴

Iberischer Energiemarkt

Mit der Liberalisierung verständigten sich Spanien und Portugal zusätzlich darauf, ihre Elektrizitäts- und Gasmärkte zu einem einzigen iberischen Markt zusammenzuschließen.¹⁸⁵ Auf diesem können mittlerweile (Stand: 2016) Marktakteure beider Länder frei agieren. Dadurch entstanden der Iberische Elektrizitätsmarkt *Mercado Ibérico de Eletricidade* (MIBEL)¹⁸⁶ und der Iberische Erdgasmarkt *Mercado Ibérico de Gás Natural* (MIBGAS)¹⁸⁷. Der Aufbau begann zwar schon 2001, hat jedoch erst ab 2005 an Fahrt gewonnen und läuft nun (Stand: April 2016) nach einigen Anfangsschwierigkeiten laut Experten ohne besondere Vorkommnisse. Ziel des MIBEL und des MIBGAS ist ein wettbewerbsfähiger Markt, der die Senkung der Elektrizitäts- und Gaspreise für Verbraucher sowie die Senkung der Preise in Produktion und Verteilung zur Folge haben soll. Jeder Verbraucher soll Zugang zu jedem Anbieter erhalten.

Obwohl der MIBEL zwischen Spanien und Portugal schon sehr gut ausgebaut ist, sind die Verbindungsleitungen über die Pyrenäen hinaus nach Frankreich erst zu 3% ausgebaut (Stand: September 2015). Es wurden jedoch nach langem Stillstand einige wichtige Schritte unternommen, wie das Treffen zwischen Vertretern der drei Länder zu diesem Thema im

¹⁸⁴ ERSE: Agentes do Setor – Gás Natural (2015)

¹⁸⁵ AHK Portugal sowie Fachexperten

¹⁸⁶ ERSE: MIBEL (2016)

¹⁸⁷ ERSE: MIBGAS (2016)

Juni 2015. Bei diesem stellten alle Teilnehmer fest, dass das Thema bearbeitet werden muss und es wurde demzufolge ein technisches Team aller beteiligten Länder erstellt.¹⁸⁸

Einspeisevergütung und Eigenverbrauch

Bis Ende 2014 gab es in Portugal eine Einspeisepflicht von 50% der zum Eigenkonsum durch erneuerbare Energien erzeugten Elektrizität. Diese Einspeisepflicht wurde abgeschafft; seit Anfang 2015 soll durch den Eigenverbrauch die dezentrale Produktion von Energie in Portugal durchgesetzt werden. Dies gilt insbesondere für Photovoltaikanlagen, aber auch für eine Kombination mehrerer Energieträger, wie beispielsweise Sonne und Wind.¹⁸⁹

Seit Januar 2015 gibt es nun zum einen die kleine Produktionseinheit (bis 250 kW), *Unidade Pequena de Produção* (UPP), die grundsätzlich einer Anmeldung bedarf, und zum anderen die Einheit für den Eigenverbrauch *Unidade de Produção para Autoconsumo* (UPAC).

Die UPP werden mittels Auktionen zugelassen, bei denen die zueinander im Wettbewerb stehenden Unternehmen Preisnachlässe zum Basistarif anbieten. Die Einspeisung des erneuerbaren Stroms wird mit einem Einspeisetarif vergütet, der einigen Fachexperten zufolge vom Gesetzgeber bewusst weniger attraktiv als vor 2015 konzipiert wurde, da der jährlich per Gesetzesdekret festgelegte Basistarif, der als Referenzwert gilt, mit derzeit 95 Euro/MWh (Stand: Januar 2016) von denselben Fachexperten als zu niedrig eingeschätzt wird. Diese Einspeisevergütung variiert in Abhängigkeit der genutzten Primärenergie: Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie): 100% des Basistarifs, Biogas bzw. Biomasse: 90% des Basistarifs, Windenergie: 70% des Basistarifs, Wasserenergie: 60% des Basistarifs.¹⁹⁰ Die bei Erstellung dieser Zielmarktanalyse zuletzt zugelassene Installation war eine PV-Anlage bei einem Wert von 93 Euro/MWh.¹⁹¹

Der 2014 per Gesetzesverordnung neu geregelte Eigenverbrauch¹⁹² wurde Anfang 2015 durch zwei Gesetzeserlasse eingeleitet¹⁹³. Die Stromgewinnung durch die UPAC dient seitdem primär dem Selbstverbrauch, jedoch kann, wenn vorab ein entsprechender Vertrag mit der *EDP Serviço Universal* unterschrieben wurde, der Überschuss an das Stromnetz abgegeben bzw. an die *EDP Serviço Universal* zu den jeweils gültigen Marktpreisen verkauft werden.¹⁹⁴

Der Anschluss von Anlagen für den Eigenverbrauch ist seit der Einführung der oben beschriebenen neuen Regelungen nach Aussagen von Fachexperten relativ unbürokratisch und einfach: Bis 200 W kann eine Anlage ohne jegliche Ankündigung angeschlossen werden, bis 1,5 kW muss nur eine kurze Information an die DGEG über ein elektronisches Registrierungssystem vorab verschickt werden. Erst ab diesem Produktionsniveau bis 1 MW muss die Anlage registriert, überprüft und genehmigt werden. Technisch betrachtet können also Eigenverbrauchskits von Privatpersonen problemlos selbst installiert werden. Alles, was darüber hinausgeht, bedarf einer Haftpflichtversicherung und der Installation durch akkreditierte Unternehmen. Die Eigenverbraucher können den Überschuss auch nach Zahlung der Anmeldegebühr im elektronischen Registrierungssystem der Produktionseinheiten, *Sistema Eletrónico do Registo de Unidades de Produção* (SERUP) einspeisen. Der Wert der Anmeldegebühr kann von 30 bis 750 Euro in Abhängigkeit der jeweiligen Leistung reichen.

Die Abstufungen sind wie folgt:

- bis 1,5 kW: 30 Euro;
- bis 5 kW: 100 Euro;
- bis 100 kW: 250 Euro;
- bis 250 kW: 500 Euro;
- bis 1 MW: 750 Euro.¹⁹⁵

¹⁸⁸ AICEP Portugal Global: Portugalglobal – A Nova Energia Europeia (2015)

¹⁸⁹ Diário da República: Portaria n.º 97/2015 (2015)

¹⁹⁰ Futursolutions: Autoconsumo (2016)

¹⁹¹ DGEG: SERUP - Resultados de sessão de atribuição de potência junho 2016 (2016)

¹⁹² Diário da República: Decreto-Lei n.º 153/2014 (2014)

¹⁹³ Diário da República: Lei n.º 14/2015 de 16 de fevereiro (2015), Diário da República: Lei n.º 15/2015 de 16 de fevereiro (2015)

¹⁹⁴ Diário da República: Decreto-Lei n.º 153/2014 (2014)

¹⁹⁵ Futursolutions: Autoconsumo (2016)

Um den Überschuss zu verkaufen, muss vorab eine Anmeldegebühr gezahlt, ein Zähler installiert und eine Haftpflichtversicherung abgeschlossen werden.¹⁹⁶

Die Einspeisevergütung für den Überschuss errechnet sich hingegen aus dem „Ergebnis des einfachen arithmetischen Mittel des Marktschlusskurses des Iberischen Energiemarktbetreibers (OMIE) für Portugal“ des jeweiligen Monats (41,17 Euro/MWh im Juli 2016).¹⁹⁷ Die Vergütung wurde auf 90% des Marktwertes festgelegt, daher ist momentan (Stand: Juli 2016) der Eigenverbrauch interessanter als eine zusätzliche Stromproduktion zur Netzeinspeisung, denn dieser Wert ist Fachexperten zufolge nicht kostendeckend.¹⁹⁸

Die Vergütung der Produktion aus Großanlagen im Sinne des PRE erfolgt seit 2012 entweder durch bilaterale Abkommen zwischen Erzeuger und Stromabnehmer zu Marktpreisen oder, bei einer Zulassung der Einspeisung durch Ausschreibungen, zu staatlich garantierten Vergütungstarifen.¹⁹⁹ Die politische Absicht lag Expertengesprächen zufolge darin, statt den Großprojekten der Vergangenheit (wie große Windparks oder große Wasserwerke) die dezentrale Eigenerzeugung durch kleinkalierte Produktion für den Eigenverbrauch zu fördern. Diese Interpretation der Fachspezialisten beruht darauf, dass seit der Veröffentlichung dieser Regelung 2012 keine neuen Ausschreibungen erfolgt sind. Die seither erfolgten Neubauten beruhen auf vergangenen alten Zulassungen.

¹⁹⁶ Futursolutions: Autoconsumo (2016)

¹⁹⁷ OMIE: Energia mensal por tecnologias (2016)

¹⁹⁸ Diário da República: Decreto-Lei n.º 153/2014 (2014)

¹⁹⁹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 215-B/2012 (2012)

3. Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft

In folgendem Kapitel werden erneuerbare Energien im Zusammenhang mit der Landwirtschaft betrachtet. Basierend auf einer tiefgreifenden Recherchearbeit der AHK Portugal zu dieser Zielmarktanalyse wurde offensichtlich, dass in diesem Kontext relativ geringes Dokumentationsmaterial und entsprechende Literatur existiert. Entsprechend basiert ein Großteil der Informationen, die auf die Kreuzung der beiden Sektoren in Portugal (erneuerbare Energien in der Landwirtschaft) eingeht, auf Interviews mit verschiedenen relevanten Markt- und Fachspezialisten. Diese wiederum sind am Ende dieser Zielmarktanalyse aufgelistet.

Laut dem Kabinett für Planung, Politiken und Zentralverwaltung, *Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral* (GPP), bestehen gemäß dem PNAER im Agrarsektor, spezifisch in landwirtschaftlichen Betrieben, eindeutige Chancen für den Ersatz von Anlagen, durch solche, die auf erneuerbaren Energieträgern basieren.²⁰⁰

Im PNAER wurde eine neue Strategie der Energiepolitik festgelegt. Hierzu tragen laut dem GPP Aspekte wie die Förderung der Produktion von erneuerbaren Energien zu Exportzwecken mittels einer Ausweitung des MIBEL, die Verstärkung des Eigenverbrauchs und der Netzeinspeisung zu Marktpreisen sowie eine Fiskalpolitik, die ein umweltfreundliches Verhalten der Bevölkerung fördert, bei. Der GPP sieht die Maßnahmen, auch speziell im Agrarsektor, zur Anpassung an die klimatischen Veränderungen²⁰¹ als eine Chance, um das Energieprogramm Portugals insgesamt zu konsolidieren. Die genannten Maßnahmen sollen generell zum Erreichen der Zielvorgaben für erneuerbare Energien beitragen und gleichzeitig die besten Lösungen für den landwirtschaftlichen Sektor bieten. Den Vertretern des GPP zufolge kann daher der Landwirtschaftssektor in die Erneuerbare-Energien- und Energieeffizienzziele einbezogen werden, um zur Senkung der CO₂-Emissionen beizutragen.²⁰²

Eines der Grundgegebenheiten, die im Agrarsektor grundsätzlich berücksichtigt werden muss, ist das portugiesische Klima. Portugal wird grundsätzlich in drei Winterklimazonen (I von *Inverno*/Winter: 1, 2, 3) und drei Sommerklimazonen (V von *Verão*/Sommer: 1, 2, 3) unterteilt. Zusammen ergeben diese neun unterschiedlichen Zonen (I1V1; I1V2; I1V3, I2V1; I2V2; I2V3; I3V1; I3V2; I3V3). Mit Nummer 1 wird jeweils das gemäßigte Klima der Jahreszeit bezeichnet und mit Nummer 3 das strengste. Die folgenden Karten geben einen Gesamtüberblick über die Sommer- und Winterklimazonen:

²⁰⁰GPP: Oportunidades para introdução de energias renováveis nas explorações agrícolas Portuguesas - Contributo para projeto 2016 da Câmara do Comércio Luso-Alemã, März 2015

²⁰¹ Agência Portuguesa do Ambiente: A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (2016)

²⁰² GPP: Oportunidades para introdução de energias renováveis nas explorações agrícolas Portuguesas- Contributo para projeto 2016 da Câmara do Comércio Luso-Alemã, März 2015

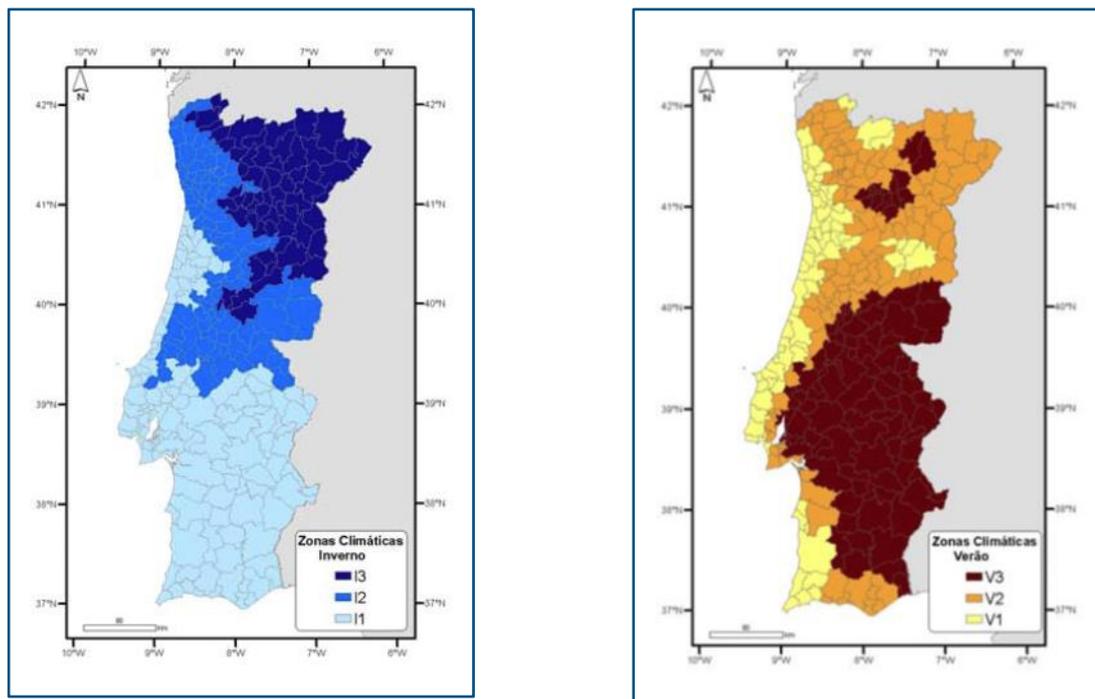


Abbildung 33: Klimazonen des portugiesischen Festlandes im Winter (links) und im Sommer (rechts).

Quelle: INETI: Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios (2006)

Das nationale Labor für Ingenieurwesen, *Laboratório Nacional de Engenharia Civil* (LNEC), gibt an, welcher Klimaregion ein bestimmter Ort angehört. Außerdem verfügt es über Angaben hierzu je nach Höhe über dem Meeresspiegel, über Durchschnittstemperatur usw.²⁰³

Die im landwirtschaftlichen Entwicklungsprogramm 2014-2020, *Plano de Desenvolvimento Regional 2020* (PDR2020) bis zum Jahre 2020 festgelegte Agrarpolitik²⁰⁴ liefert laut dem GPP einen wichtigen Beitrag zu Maßnahmen zur Förderung einer höheren Energieeffizienz im Agrarsektor unter Einbeziehung von erneuerbaren Energien. Hierunter fallen denselben Fachexperten zufolge beispielsweise Investitionen in landwirtschaftliche Betriebe im Rahmen von Projekten, die dem Schutz und der effizienten Nutzung von landwirtschaftlichen Produkten dienen. Darunter fallen auch Investitionen in die Verarbeitung bzw. den Vertrieb landwirtschaftlicher Produkte sowie in gemeinschaftliche Infrastrukturen, wie etwa die Entwicklung effizienter Bewässerungsanlagen und die Erhöhung der Effizienz bestehender Anlagen. Schließlich leisten auch die Nutzung von Ressourcen aus Waldbeständen, das Aktionsprogramm „Umweltmaßnahmen in der Landwirtschaft bezüglich effizienter Nutzung von Wasser“ sowie das Programm „Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft“ (*Liaison entre actions de développement de l'économie rurale - LEADER*) hierzu einen wichtigen Beitrag.²⁰⁵

Der PNAEE 2016 und der PNAER 2020²⁰⁶ eröffnen, wie in Kapitel 2.3.5 beschrieben, grundsätzlich Möglichkeiten zur Verstärkung der Nutzung von erneuerbaren Energieträgern im landwirtschaftlichen Sektor. So bietet der PNAEE 2016 Regulierungsmaßnahmen und finanzielle Fördermittel. Hierunter fallen beispielsweise Strafzahlungen für ineffiziente Anlagen, Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz, Mindesteffizienzlevels für elektrische Geräte, die Verpflichtung zur Durchführung von Energieaudits sowie Steuervergünstigungen für den Einsatz von erneuerbaren Energien.²⁰⁷

²⁰³ LNEG: *Clima* (2016)

²⁰⁴ PDR2020: *Programa do Desenvolvimento Rural – Continente 2020* (PDR2020) (2014), GPP: *O Futuro da PAC pós-2013* (o. J.)

²⁰⁵ PDR2020: *Programa do Desenvolvimento Rural – Continente 2020* (PDR2020) (2014)

²⁰⁶ *Diário da República*: PNAEE 2016 & PNAER 2020: *Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013* (2013)

²⁰⁷ *Diário da República*: PNAEE 2016 & PNAER 2020: *Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013* (2013)

Die spezifisch für den Agrarsektor vorgesehenen Maßnahmen sehen Fachexperten zufolge die Modernisierung bzw. Renovierung von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Maschinen, die Verbesserung von Hebeanlagen und Bewässerungssystemen sowie die Durchführung von Diagnostika und Audits der Aktivitäten im Sektor vor.

Der PNAER sieht den landwirtschaftlichen Sektor als Lieferant von Biomasse zur Heizung und Kühlung vor. Aus erneuerbaren Ressourcen und Abfällen biologischer Herkunft aus der Landwirtschaft (tierischer und pflanzlicher Herkunft) und aus der forstwirtschaftlichen Nutzung kann Biokraftstoff produziert werden. Dieser kann laut PNAER für den Transportsektor genutzt werden.²⁰⁸

Im Folgenden wird die Verfügbarkeit und Nutzung der unterschiedlichen erneuerbaren Energieressourcen in Portugal aufgeführt. Es folgt die Anwendbarkeit im Hinblick auf den pflanzlichen Anbau und die Nutztierhaltung.

3.1. Verfügbarkeit und Nutzung erneuerbarer Energieträger

Wasser und Wind sind die in Portugal mit Abstand meist genutzten Energieträger. Dies ist aus Abbildung 34, welche die Stromerzeugungsmenge und der verschiedenen erneuerbaren Energieträger und ihre Anteile an der gesamten erneuerbaren Elektrizitätsproduktion in Portugal im Zeitraum von Mai 2015 bis April 2016 darstellt, deutlich zu erkennen. Im genannten Zeitraum wurden aus Wasserkraft 14.270 GWh und aus Windkraft 12.414 GWh produziert. Für Biomasse waren 2.359 GWh zu verzeichnen, Photovoltaik 782 GWh, Müllverbrennung 593 GWh, Biogas 297 GWh und Geothermie 193 GWh.

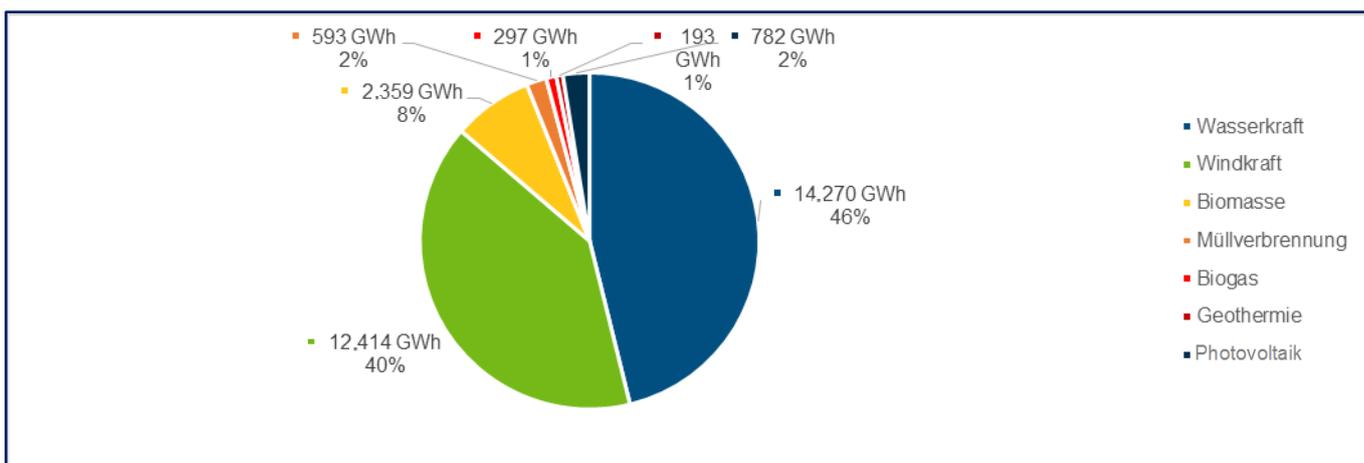


Abbildung 34: Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger zwischen Mai 2015 und April 2016 (in GWh).

Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016).

Da die Verfügbarkeit erneuerbarer Energien vom Klima abhängig ist, kann die Produktion von Jahr zu Jahr große Schwankungen enthalten. Dies ist in Portugal besonders bei der Wasserkraft ersichtlich: So betrug z. B. im regenreichen Jahr 2014 die Produktion durch Wasserkraft 16.412 GWh, wohingegen im Jahr 2015, das geringen Niederschlag verzeichnete, 9.762 GWh produziert wurden.²⁰⁹ Dieses Jahr (2016) wurde der Strom im Mai wegen der günstigen Klimabedingungen vier Tage lang allein aus erneuerbaren Energien, Wasser, Wind und PV bezogen.²¹⁰

²⁰⁸ Diário da República: Decreto-Lei n.º 117/2010 (2010)

²⁰⁹ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016).

²¹⁰ Observador: Portugal usou apenas energias renováveis durante quatro dias consecutivos (2016)

Wasserkraft

Portugal investiert schon seit den 1940er Jahren in die Stromerzeugung aus Wasserkraft. Im April 2016 machte Wasserkraft 46% der Elektrizitätsproduktion durch erneuerbare Energien aus.²¹¹ Derzeit (Stand: April 2016) beträgt die installierte Kapazität an Wasserkraft in ganz Portugal 6.024 MW; davon machen 5.758 MW Großwasserkraftwerke (> 30 MW) aus, etwa 96% der Gesamtleistung. Bezüglich der großen Wasserkraftwerke wurde 2008 ein Nationales Programm für Hydroelektrische Hochkapazitätsdämme, *Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroléctrico* (PNBEPH), ins Leben gerufen, dessen Absicht die Zunahme der Stromerzeugung aus Wasserkraft und der Pumpspeicherleistung ist. Zusätzlich wurden spezifische Regeln und Maßnahmen eingeführt, um die Errichtung neuer Dämme und die Modernisierung bestehender Dämme zu fördern. Die Absicht ist, bis 2020 die Kapazität auf 8.536MW zu erhöhen.²¹²

Laut Fachexperten haben alle staubaren Flüsse bereits Großwasserkraftwerke in Betrieb. Es war geplant, die Leistung durch den Bau weiterer Kraftwerke an bereits gestauten Flüssen zu erhöhen. Die sozialistische Regierung entschied im April 2016, acht Kraftwerke stillzulegen, die wirtschaftlich als nicht rentabel eingestuft wurden.²¹³ Bisher (Stand Juli 2016) wurden die Stilllegungen laut Fachexperten noch nicht konkretisiert. Der nationale Plan des PNBEPH für die Errichtung von Kleinwasserkraftwerken und die Errichtung der großen Staudämme wird derzeit (Stand: Juli 2016) laut Fachexperten neu evaluiert.

Die regionale Verteilung der installierten Kapazität an Wasserkraft zur Stromerzeugung zum Stand Juli 2016 ist in Abbildung 34 zu sehen: Der größte Teil (69% bzw. 3.990 MW) der gesamten installierten Kapazität befindet sich im Norden Portugals, während im Alentejo und im Zentrum jeweils 16% und 15% der gesamten Kapazität installiert sind. Auf der Inselgruppe Madeira sind 24 MW Kapazität installiert. Die installierte Kapazität an der Algarve, auf den Azoren und im Großraum Lissabon sind gleich null, da die verfügbaren Ressourcen in diesen Regionen kaum nennenswert sind und somit nicht zu den großen Wasserkraftwerken gezählt werden.²¹⁴

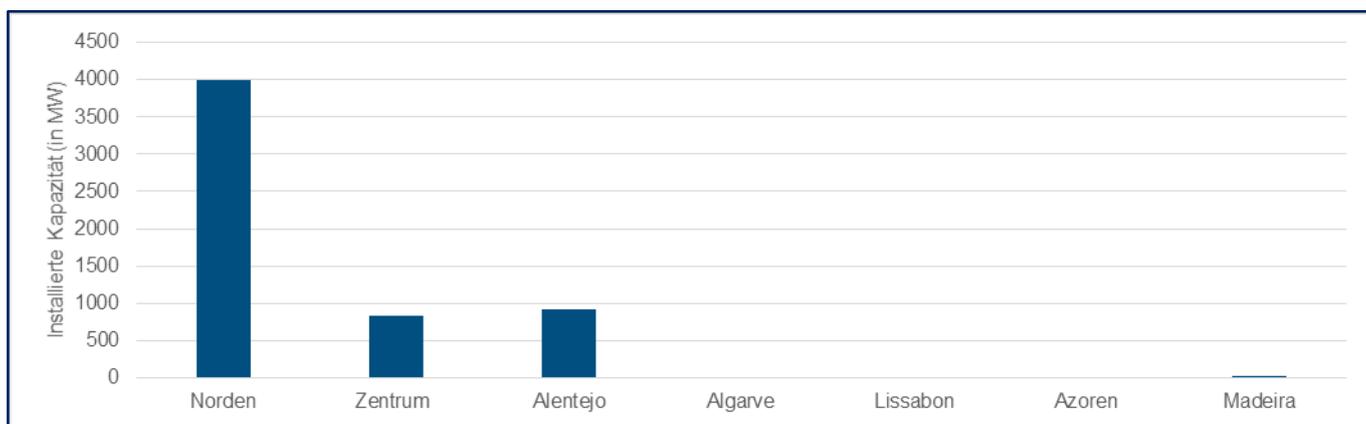


Abbildung 35: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Großwasserkraftwerken zur Stromerzeugung, Juli 2016 (in MW).

Quelle: Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Grande Hídrica (2016)

Durch den 2004 gebauten Staudamm des Alqueva am Fluss Guadiana, im Inneren des Alentejo, wurde hier das größte künstliche Wasserreservoir Europas gewonnen. Es soll mittelfristig im trockenen Alentejo bis zu 120.000 Hektar bewässerte Fläche erschließen.²¹⁵

Wasser ist im Kontext dieser Zielmarktanalyse eng verbunden mit dem Thema Bewässerung. Das Thema Bewässerung ist Fachspezialisten zufolge eines der wichtigsten Kriterien bei der Landwirtschaft, neben der Qualität des Bodens und dem

²¹¹ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n.º138 – abril de 2016 (2016)

²¹² Diário da República: Decreto-Lei n.º 182/2008 (2008), Agência Portuguesa do Ambiente: Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH) (2016)

²¹³ AHK Portugal

²¹⁴ Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Grande Hídrica (2016)

²¹⁵ EDIA: Anuário Agrícola de Alqueva 2015 (2015)

Sonneneinfall sowie der Luft- und Bodentemperatur. In Portugal herrschen insbesondere zwei Bewässerungsmethoden: Beregnung durch Besprühung im Nahbereich oder Tröpfchenbewässerung durch Bewässerungsschläuche. Die Besprühung eignet sich insbesondere für Trockenlandwirtschaft, wie Weizen, Gerste und Roggen, die größtenteils auf großen Ländereien angebaut werden. Bei der Produktion dieser Getreidesorten, deren Preise auf dem Weltmarkt gehandelt werden, erweist sich Portugal nicht als sehr konkurrenzfähig, daher rentiert sich deren Anbau für viele Landwirte nicht.

Die Tröpfchenbewässerung eignet sich laut Fachexperten hauptsächlich für die in Portugal angebauten Dauerkulturen wie beispielsweise Wein, Oliven, Obst und Gemüse (z. B. Tomaten). Diese Bewässerungsform ist zwar mit relativ hohen Installationskosten verbunden, hat dafür aber einen Wassernutzungseffekt von 80-90%, geringe Versalzungsgefahr und geringe Verdunstungsverluste. Sie hat den Vorteil, dass sie bei diesen Dauerkulturen über mehrere Jahre genutzt werden kann. Da das portugiesische Klima (mit einer Durchschnittstemperatur von 7°C im nördlichen Hochland und 18°C in der südlichen Küstenregion.²¹⁶) relativ warm und Portugal mit den genannten Produkten zudem teilweise sehr wettbewerbsfähig ist, lohnt sich die relativ teure Investition nach Aussage von Fachexperten.

Windenergie

Die Windkraftleistung zur Stromgewinnung wurde in Portugal schnell ausgebaut: Mit der Errichtung großer Windparks ist die Stromproduktion von 2007 bis 2015 fast um das Dreifache gestiegen (von 4.036 GWh auf 11.609 GWh). Die installierte Kapazität ist von 2.464 MW im Jahr 2007 auf 5.040 MW im April 2016 angestiegen. Im April 2016 wies Portugal 255 Windparks mit 2.590 Turbinen auf. Die installierte Kapazität von Kleinwindkraftanlagen machte davon 0,6 MW aus.²¹⁷

Die Vergabe von Lizenzen wurde Fachexperten zufolge zeitweilig eingefroren, um die Investition in andere Erneuerbare-Energien-Technologien zu fördern. Das Ausbauziel wurde in der nationalen Energiestrategie bis 2020 von 8.500 MW auf 5.300 MW gesenkt.

Regional betrachtet liegt die installierte Windkapazität überwiegend im Zentrum Portugals, wie aus Abbildung 35 ersichtlich wird. Diese Region kann mit 2.452 MW installierter Leistung 49% der portugiesischen Stromproduktion durch Windkraft übernehmen. Nimmt man den Norden mit 1.971 MW installierter Kapazität noch hinzu, liegt der Gesamtanteil beider Regionen bei 88% der installierten Kapazität (Stand April 2016).²¹⁸

Fachexperten zufolge liegen die besten Windregionen im Norden und im Landesinneren Portugals. Dies bedeutet, dass Windparks sich meist nicht in landwirtschaftlich bebauten Gebieten, sondern eher an Küstenregionen oder auf Hügeln, wo keine Agrarwirtschaft betrieben wird, befinden. Die Region Alentejo beispielsweise ist eher windarm und daher für Windenergie wenig geeignet. Doch hier befinden sich laut Spezialisten die meisten Großgrundbesitzer Portugals und hier werden extensive Kulturen wie etwa Getreide angebaut. Die Investitionen in Windkraftanlagen könnten sich für einige Großgrundbesitzer theoretisch rentieren, denn die relativ hohen Investitionskosten könnten durch die ebenfalls hohen Ersparnisse beim breit angelegten Getreideanbau kompensiert werden.

²¹⁶ Instituto português do mar e da atmosfera: Clima de Portugal Continental (2016)

²¹⁷ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n°138 – abril de 2016 (2016)

²¹⁸ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n°138 – abril de 2016 (2016)

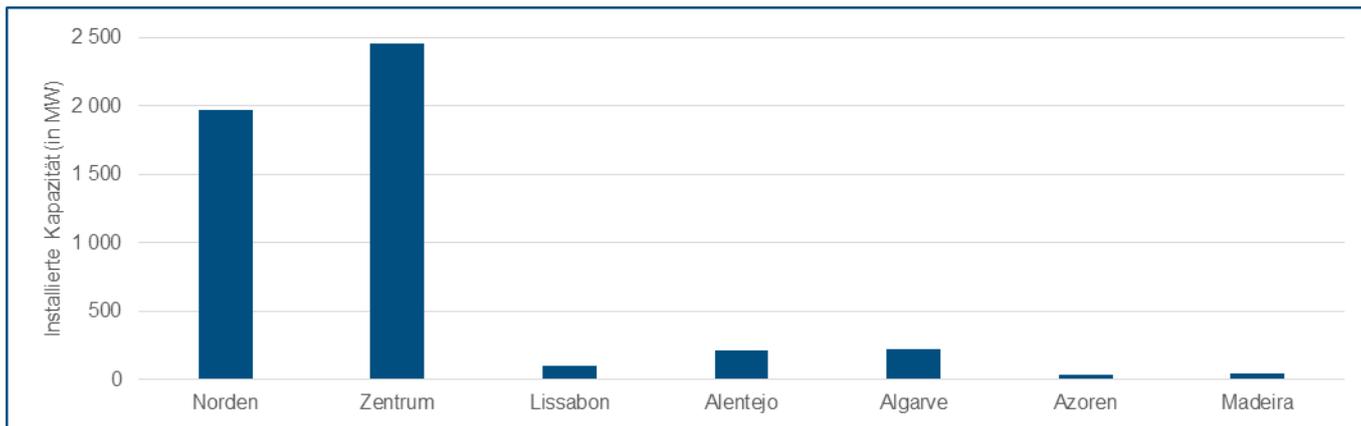


Abbildung 36: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Windkraft zur Stromerzeugung, April 2016 (in MW).

Quelle: DGE: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n°138 – abril de 2016 (2016)

Bisher wurde das Offshore-Windpotenzial nicht wirklich genutzt aufgrund der Tiefe der portugiesischen Kontinentalplattform, die steil abfällt und somit laut Fachexperten keine feste Bodenverankerung ermöglicht.

Der vom Wind produzierte Strom ist abhängig von der jeweiligen Windstärke und kann entsprechend schwanken. Da Wind als Energiequelle relativ instabil ist, ist er für die Landwirtschaft Fachexperten zufolge nur dann interessant, wenn er über Kleinwindanlagen in Verbindung mit anderen Energieformen genutzt wird. Deshalb wird die Nutzung von Windenergie in der Landwirtschaft von keinem Spezialisten als bedeutend gewertet.

Doch es wurde eine mögliche potenzielle Anwendung genannt, die wirtschaftlich sein kann: Wind kann beispielsweise kleine Wasserpumpen bewegen, die Wasser von einem Ort zum anderen transportieren. Kleinwindanlagen können auch, wann immer Wind herrscht, Wasser zu einem Reservoir pumpen, von dem dann das Wasser ab einem bestimmten Level abfließt, um zum Bewässern genutzt zu werden.

Bioenergie

Biomasse ist die drittichtigste erneuerbare Energiequelle Portugals. Seit 2010 hat es eine bedeutende Zunahme der Produktion gegeben: 2009 lag die Produktion noch bei 1.713 GWh; 2010 bereits bei 2.226 GWh.²¹⁹ Diese Situation ist laut Spezialisten auf die portugiesische Strategie seit 2006 zurückzuführen: Durch diese wurden 100 MW für die Produktion aus Elektrizität durch Forstbiomasse (verteilt auf 15 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen) und zusätzliche 150 MW für sogenannte „Projekte mit öffentlichem Interesse“ (zum Wohl der Allgemeinheit) zugelassen.

Die verfügbare Menge an Biomasse wird für 2016 auf 2,2 Millionen Tonnen pro Jahr (11.578 GWh/Jahr) geschätzt. Es gibt keine genauen Zahlen, da das Potenzial schwer zu erfassen ist. Hierzu werden die Abfälle aus der Holzindustrie mitberücksichtigt. Bisher wurde Biomasse insbesondere für die Elektrizitätsproduktion genutzt, auch wenn die Rentabilität hierbei niedrig ist. Die größten portugiesischen Biomasseverbrennungsanlagen auf Holzbasis mit Einspeisung in das öffentliche Netz sind Mortágua (9 MW) und Vila Velha de Rodão (3,5 MW).²²⁰

Derzeit (April 2016) sind 741 MW Kapazität installiert;²²¹ bis 2020 ist eine installierte Gesamtkapazität von 828 MW (4.719 GWh) geplant.²²²

Der am Anfang dieses Kapitels erwähnte und im PNAER 2020 aufgeführte Plan stellt den Bau von zwölf großen Anlagen zur Produktion von Elektrizität mit Biomasse dar, der bereits durch Ausschreibungen zugelassen wurde. Etwa 97% der

²¹⁹ DGE: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n°138 – abril de 2016 (2016)

²²⁰ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o.°J.)

²²¹ DGE: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n°138 – abril de 2016 (2016)

²²² Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

mit Biomasse produzierten Energie geht laut PNAER 2020 grundsätzlich in die Heizung und Kühlung. Der Anstieg von Wärmegewinnung durch die Nutzung von Heizkesseln mit Pellets ist im PNAER grundsätzlich vorgesehen und im allgemeinen Ziel für erneuerbare Energien enthalten.²²³

Die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auf Basis von Biomasse ist jedoch laut Fachexperten sehr stark an die Entwicklung der jeweiligen Aktivität, welche die Biomasse liefert (z. B. der landwirtschaftliche Betrieb), gebunden. Daher ist deren Attraktivität für den Investor mit hohen Risiken verbunden.

Fachexperten des Bankwesens zufolge konnten Projektträger aus der Perspektive der Finanzierungsinstitute u. a. aufgrund der hohen Risiken von Biomasseanlagen nicht alle Projekte umsetzen: Externe Faktoren wie Probleme bei Versorgung, Logistik und Verfügbarkeit der Rohmaterie stellen ein Risiko der wirtschaftlichen Aktivität, welche die Biomasse für KWK liefert, dar. Auch eine ungünstige Standortwahl (entscheidend für die Transportkosten) und die Kosten der Biomasse im Vergleich zu den gezahlten Tarifen erschweren die Einschätzung der Risiken und der Kapitalrentabilität, *Return of Investment* (ROI). Zudem gelten Biomasseanlagen im Vergleich zu Wind- und Solarenergieanlagen als komplexer, da die Zusammenstellung der Rohmaterie heterogen ist. Dies erschwert bei der Erteilung von Krediten zur Finanzierung der Projekte die Einschätzung des potenziellen Risikos durch die Banken und führt zu einer niedrigeren Kreditvergabebereitschaft derselben. Die Biomassearbeitsgruppe²²⁴ führt zudem u. a. die hohen Kosten der Rohmaterie im Vergleich zu den Einspeisetarifen und den Bürokratieaufwand bei den Ausschreibungen sowie die Unregelmäßigkeit der Verfügbarkeit der Rohmaterie als weitere Gründe für die unvollständige Konkretisierung der staatlichen Pläne auf. Diese sehen die am Anfang dieses Kapitels aufgeführte zusätzliche Bereitstellung von 250 MW zur Produktion von Strom aus Forstbiomasse vor.

Deshalb wurde laut Fachexperten von den 2006 erteilten zwölf Genehmigungen 2010 erst die Hälfte realisiert²²⁵ und seitdem sind laut Fachexperten keinen neuen Anlagen mehr gebaut worden. Erst im Juli 2016 wurden zwei neue geplante KWK-Anlagen (Viseu und Fundão) mit insgesamt 15 MW Kapazität in diesem Rahmen zugelassen. Ein Datum für deren Fertigstellung ist laut Fachexperten nicht öffentlich bekanntgegeben worden.

Laut Fachexperten sind Holzreste, tierische Abfälle und feste Siedlungsabfälle die am meisten verfügbaren Biomasseressourcen in Portugal. Die aus tierischen Abfällen gewonnene Gülle kann sowohl der Wärme- als auch der Stromerzeugung sowie als Energieträger zur Erzeugung von Biokraftstoffen dienen.

Lediglich 2,5% der Wälder Portugals befinden sich in staatlich-öffentlicher Hand (Angaben von 2016); der Rest gehört regionalen Gemeinden oder privaten Landbesitzern²²⁶. Somit hat der Staat laut Fachexperten wenig Einfluss auf die Verwertung der Biomasse aus Waldabfällen.

Das portugiesische Gebiet besteht zu mehr als einem Drittel (3,2 Mio. Hektar) aus Waldgebiet (Angaben von 2010). Dieses hat sich, wie aus Abbildung 36 ersichtlich, zwischen 1995 und 2010 weder in der Menge noch in der Aufteilung unter den wichtigsten neun Vegetationstypen kaum strukturell verändert.²²⁷

²²³ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

²²⁴ Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

²²⁵ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o.ºJ.)

²²⁶ AHK Portugal

²²⁷ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o.ºJ.)

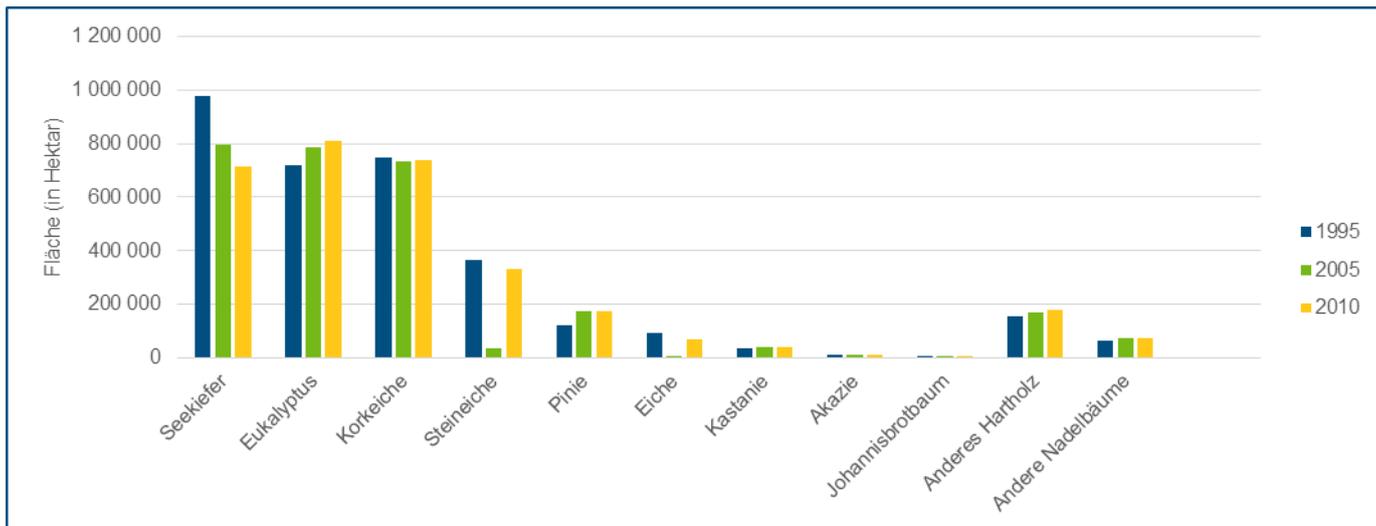


Abbildung 37: Vergleich des portugiesischen Waldgebietes nach Baumart in 1995, 2005 und 2010 (in Hektar).

Quelle: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental em 1995, 2005 e 2010 (2013)

Das Waldgebiet teilte sich 2010, wie aus Abbildung 36 ersichtlich, wie folgt auf: jeweils ungefähr ein Viertel machten Eukalyptusbäume (811.900 Hektar), Seekiefern (714.500 Hektar) und Korkeichen (736.800 Hektar) aus, die restlichen Baumarten (Steineichen, Pinien, Eichen, Kastanien, Akazien, Johannisbrotbäume und andere) machten gemeinsam 883.600 Hektar der portugiesischen Waldfläche aus.²²⁸ Die Abnahme der Anzahl an Seekiefern und Zunahme der Eukalyptusbäume erklärt sich durch das schnelle Wachstum des Eukalyptus, dessen Ertragsleistung hoch ist und daher gefördert wird. Dies trägt zum Wachstum der Biomasse in Portugal bei.²²⁹

Tabelle 13 zeigt die Produktion und die effektive Verfügbarkeit der forstwirtschaftlichen Biomasse in Portugal nach Art des Waldabfalles. Hieraus wird ersichtlich, dass nicht die gesamte Rohmaterie verwertet wird.

Tabelle 13: Schätzung der forstwirtschaftlichen Biomasse in Portugal: Vergleich der Produktion der Rohmaterie und Verfügbarkeit von Biomasse mit entsprechender Energieerzeugung

Waldabfall	Produktion (Mio. Tonnen/Jahr)	Verfügbarkeit (Mio. Tonnen/Jahr)	Potenzielle Energieerzeugungsmenge: 10 ⁶ GWh/Jahr
Niederwald (Brachland)	4	-	-
Niederwald (gepflanzt)	1	0,6	3.157
Holzproduktion	0,5	-	-
Geäst und Blätterwerk	1	1	5.263
Biomasse aus verbrannten Flächen	-	0,4	2.104
Holzindustrie	-	0,2	1.052
Total	6,5	2,2	11.578

Quelle: Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

Viele der großen Biomasseanlagen wurden erst 2009 in Betrieb genommen. Neben den wenigen Kleinproduzenten gibt es hauptsächlich Großanlagen.²³⁰ Laut Fachexperten hat sich die Lage bis heute nicht verändert. Kriterien für die Aufteilung in große und kleine Anlagen werden in der Literatur nicht näher aufgeführt. Eine Auflistung verschiedener Projekte im Bereich Biomasse, Pellets, KWK usw. ist im Bericht der Arbeitsgruppe Biomasse²³¹ aufgeführt. Hier kann ansatzweise

²²⁸ Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental em 1995, 2005 e 2010 (2013)

²²⁹ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o.ºJ.)

²³⁰ WIP Renewable Energies: Development and promotion Pellet market overview report EUROPE (2009)

²³¹ Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

überprüft werden, welche Leistung und welchen Biomasseverbrauch jede Anlage aufweist und ob die jeweilige Anlage zugelassen, in der Bauphase ist oder bis 2013 schon erbaut wurde. Jedoch ist zu beachten, dass die Aufteilung nicht sehr übersichtlich ist.

Der Nationale Verband für Pellets aus Biomasse für Energiezwecke, *Associação Nacional de Pellets Energéticas de Biomassa* (ANPEB), gibt für 2012 mit einer Produktion von 690.000 Tonnen Biomasse einen Anstieg von 8% gegenüber dem Vorjahr an. Der nationale Verbrauch belief sich hierbei auf 74.000 Tonnen, was einen Anstieg von 41% gegenüber 2011 darstellt. Die installierte Kapazität zur Verarbeitung von Pellets wird auf 904.000 Tonnen geschätzt. Weitere Kraftwerke sind geplant, die eine Gesamtproduktion von etwa 1,2 Mio. Tonnen Pellets pro Jahr erreichen sollen.²³²

Die aus den Abfällen der Landwirtschaft gewonnene Biomasse stammt in Portugal vor allem aus Nebenprodukten und der Lebensmittelindustrie, wie Wein, Gemüse, Produkte aus der Olivenölproduktion, Trockenfrüchte, Getreide und Futtermittel. Einige von ihnen (wie trockene Fruchthüllen, Olivenkerne und Reste aus der Reifung von Olivenbäumen und Weinreben) werden bereits für Heizungszwecke durch Verbrennung genutzt. Zahlen hierzu gibt es allerdings nicht. Die verfügbaren Zahlen erlauben es ebenfalls nicht, das Potenzial der Biomasse aus landwirtschaftlicher Herkunft für Energiezwecke zu quantifizieren. Es gibt nur Daten über die Agrarproduktion unterteilt in Kulturen, aber keine Angaben über Nebenprodukte und Bioabfälle, die für Energiezwecke genutzt werden können.²³³

Regional betrachtet, wird Strom aus Biomasse überwiegend im Zentrum genutzt, wo die größten Waldanlagen Portugals angelegt sind. Diese Region war von Mai 2015 bis April 2016 für 64% der portugiesischen Stromproduktion durch Biomasse verantwortlich.²³⁴

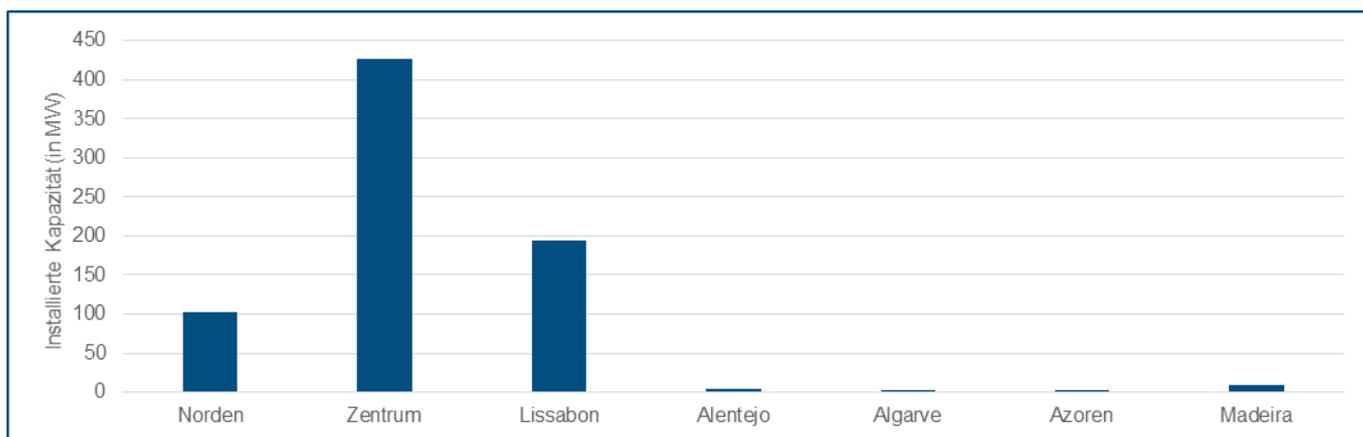


Abbildung 38: Regionale Verteilung der installierten Leistung Portugals an Biomasseanlagen zur Stromerzeugung, April 2016 (in MW).

Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

Im Biogasbereich waren 2014 80 MW zur Stromerzeugung installiert. Dies stellt den kleinsten Anteil an der Bioenergie dar, jedoch verzeichnet die Biogasleistung ein stetiges Wachstum. Im PNAER 2020 wird die effizientere Ausnutzung des technischen Erzeugungspotenzials von jährlich 413 GWh als allgemeines Ziel gesetzt. Die durchschnittliche Biogasanlagengröße liegt bei 1,6 MW. Bisher wurde Biogas ausschließlich für die Stromerzeugung (68,4% mit KWK, 31,6% ohne KWK) genutzt und die thermische Energie nicht verwertet. Zukünftig soll es mit den KWK-Anlagen auch zur thermischen Energiegewinnung eingesetzt werden. Die aus Biogas gewonnene Elektrizität lag 2014 bei 297 GWh.²³⁵ Aktuell wird Fachspezialisten zufolge u. a. das Potenzial der Biogaseinspeisung als Biomethan in das öffentliche Gasnetz untersucht.

²³² Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

²³³ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

²³⁴ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

²³⁵ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

Solarenergie

Portugal verfügt über geeignete Bedingungen für die Nutzung von Solarenergie, da eine hohe Sonneneinstrahlung vorherrscht und Fiskalvergünstigungen sowie weitere Förderungsmaßnahmen für Photovoltaik verfügbar sind. Die durchschnittliche jährliche Globalstrahlung der Sonne ist in Portugal im europäischen Vergleich sehr hoch - ein Potenzial, das nur vergleichbar mit Spanien ist (vgl. Abbildung 38).²³⁶

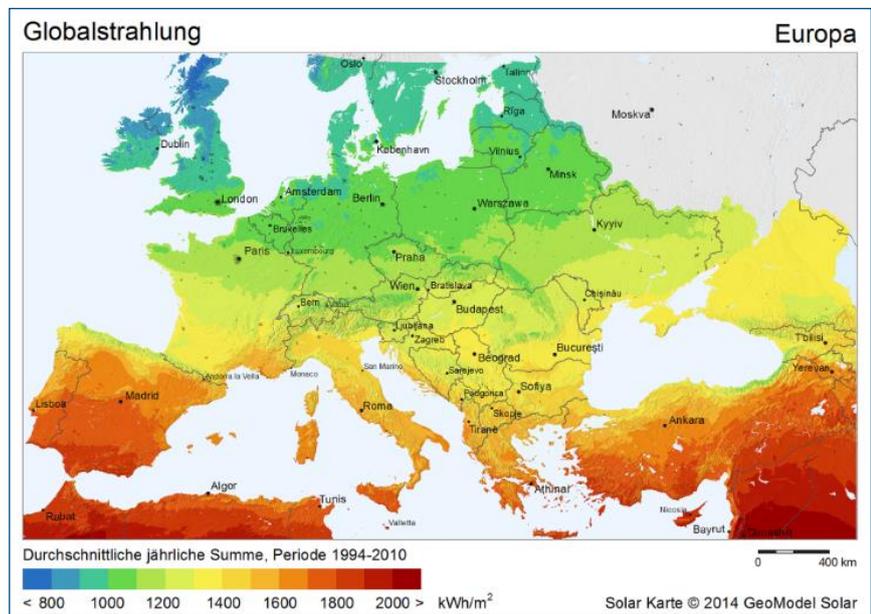


Abbildung 39: Durchschnittliche jährliche Sonnenstrahlung in Europa im Zeitraum 1994-2010 (kWh/m²).

Quelle: Solargis: Solar resource maps for Europe (2016)

Dieses Potenzial schwankt in Portugal je nach Region zwischen 1.595 (Mittelwert der Jahre: 2013, 2014, 2015) Sonnenstunden im Jahr im eher hügeligen, feuchteren und weniger sonnigen Norden und 2.031 (Mittelwert der Jahre: 2013, 2014, 2015) Sonnenstunden im Jahr im trockenen, flachen Alentejo.²³⁷

Die installierte Photovoltaik-Leistung Portugals ist im landwirtschaftlich geprägten Alentejo am höchsten (156 MW; Stand April 2016). Dort wurde von Mai 2015 bis April 2016 über ein Drittel (300 GWh) des durch Photovoltaik (PV) produzierten Stroms Portugals erzeugt.²³⁸ Trotzdem stellen Fachspezialisten zufolge diese Zahlen noch eine geringe Erschließung des hohen theoretischen Potenzials Portugals von 2.200 bis 3.000 Sonnenstunden pro Jahr auf dem Festland dar.

²³⁶ Solargis: Solar resource maps for Europe (2016)

²³⁷ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

²³⁸ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

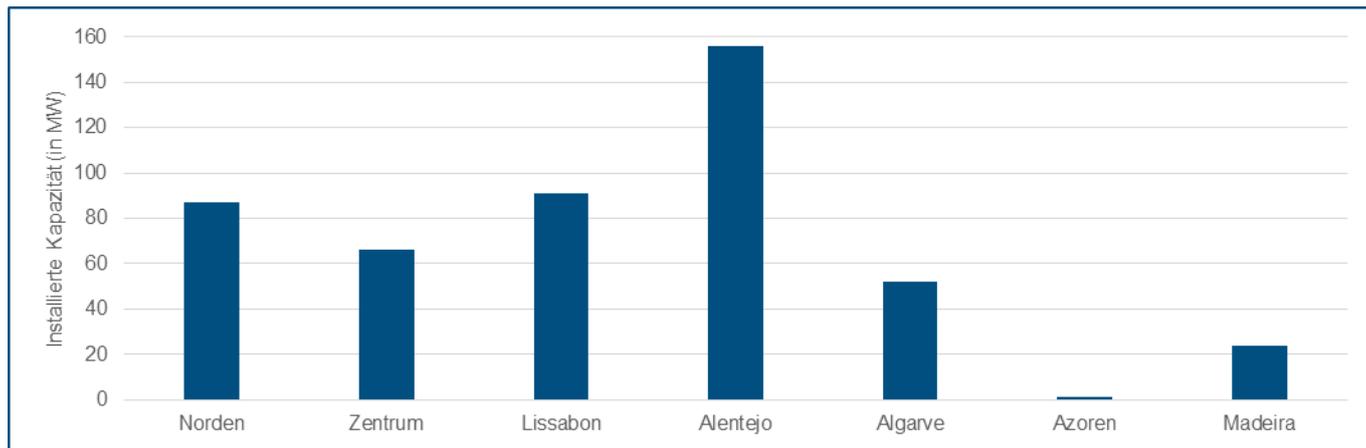


Abbildung 40: Regionale Verteilung der installierten Photovoltaik-Kapazität Portugals, April 2016 (in MW).

Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016)

Da die PV-Anlagenkosten in Portugal Experten zufolge immer mehr sinken und Anlagen ausschließlich zur Eigenversorgung in Portugal installiert werden dürfen, lohnt sich die landwirtschaftliche Nutzung von PV allen Fachexperten zufolge in Portugal. Dies liegt daran, dass in der Landwirtschaft besonders dann Strombedarf besteht, wenn die Sonne scheint. Die Kosten für PV-Anlagen werden immer günstiger und die gesetzliche Regelung, die in Portugal den 100%-igen Eigenverbrauch fördert, trägt zusätzlich zur Attraktivität dieses Energieträgers bei. Alle Fachexperten brachten zum Ausdruck, dass zwar immer mehr Landwirte Sonnenenergie nutzen, dass die portugiesische Landwirtschaft aber auch weiterhin über ein enormes nicht ausgeschöpftes Potenzial verfügt, wenn man das Gesamtpotenzial Portugals mit 9 GW, wie in Kapitel 2.3.5. erwähnt, berücksichtigt.

Durch PV-Lösungen können so gut wie alle in der Landwirtschaft und in der Verarbeitung genutzten Geräte angetrieben werden.

Geothermie

Weltweit wird Geothermie in der Landwirtschaft in 38 Ländern zur Strom- und Wärmeengewinnung angewandt (Stand: April 2015).²³⁹ Der Geothermiemarkt in Portugal ist laut Fachexperten im Vergleich nicht sehr weit entwickelt. Erst 2013 wurde eine nationale Arbeitsplattform zur Nutzung oberflächennaher Geothermie gegründet, deren Aufgaben das Bereitstellen von Informationen für Bürger, die Schaffung von Richtlinien und die Ausbildung von Installateuren sind. Die Entwicklung innovativer Methoden, Erdwärme zu nutzen, führen zu der Notwendigkeit einer neuen Gesetzgebung in diesem Kontext. Die Arbeitsgruppe der portugiesischen Plattform der oberflächennahen Geothermie, *Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial* (PPGS), analysiert die Gesetzgebung anderer Länder, insbesondere Deutschlands, bezüglich der Nutzung geothermisch erzeugter Energie, um sie den portugiesischen Rahmenbedingungen anzupassen. Die aktuelle Gesetzgebung²⁴⁰ definiert geothermische Quellen als geologische Ressourcen.²⁴¹ Laut der Arbeitsgruppe müssen sie jedoch zur effektiven Nutzung zukünftig als Energiequellen definiert sein.²⁴²

Der nationale Energieplan sieht einen Ausbau der Geothermie vor. Er nennt als Ziel für 2020 die Kartierung des geothermischen Potenzials, die Unterstützung von Pilotprojekten für wissenschaftliche Zwecke, die Bewertung des Potenzials der Tiefen- und oberflächennahen Geothermie sowie die Schaffung von Entscheidungshilfen zur wirtschaftlichen Auswahl nutzbarer Vorkommen.²⁴³

Seit 2005 sind ca. 50 oberflächennahe (bis 150 m Tiefe) thermische Quellen mit Temperaturen zwischen 20°C und 70°C bekannt sowie einige tiefere Quellen (über 150 m Tiefe), die bei Probebohrungen für die Ölindustrie in West- und Nord-

²³⁹Tecnoalimentar: Energia Geotérmica na Produção e Processamento Alimentar (2015)

²⁴⁰ Diário da República: Decreto-Lei n.º 87/90 (1990)

²⁴¹Diário da República: Decreto-Lei n.º 90/90 (1990)

²⁴² ADENE: Plataforma Portuguesa da Geotermia Superficial (2013)

²⁴³ QREN: Estratégia Nacional para a Energia 2020 (2010)

portugal entdeckt wurden. Für die geothermische Stromerzeugung existiert kein natürliches Potenzial auf dem Festland. Die geothermischen Ressourcen zur Stromgenerierung konzentrieren sich auf den Azoren, wo Vulkantätigkeit herrscht. Die bestehenden Großanlagen Ribeira Grande mit einer Gesamtkapazität von 28 MW, für die Ausbaupläne bestehen, und Pico Vermelho, mit 13 MW, liegen beide auf der Insel São Miguel. Darüber hinaus gibt es ein laufendes Projekt auf der Insel Terceira.²⁴⁴ Sie stellten beispielsweise im März 2014 ca. 40% des Strombedarfs der Insel bereit.

Es besteht Fachexperten zufolge ein steigendes Interesse an Studien und Projekten im Bereich der Nutzung der geothermischen Quellen zu Heizzwecken, u. a. in der Landwirtschaft. Die oberflächennahe Nutzung (bis 150 m) zur Klimatisierung und Warmwasserbereitung erfolgt in einigen Wohngebieten bereits über die Verwendung von Wärmepumpen, *Ground Source Heat Pumps* (GSHP). Ein Vorteil der Geothermie, u. a. im landwirtschaftlichen Sektor, ist laut Experten, dass die Installation in der Erde erfolgt und dadurch die Anlagen kaum sichtbar sind. Geothermische Energie kann auch regional zur Fernwärmeversorgung genutzt werden und eignet sich zur Hybridisierung mit anderen Formen erneuerbarer Energien (beispielsweise PV). Über Wärmepumpen kann laut Fachexperten die im Boden verfügbare thermische Energie in unterirdischen Erdwärmespeichern gespeichert werden. Die überschüssige Wärme des heißen Sommers kann dann im kalten Winter genutzt werden.

Fachexperten zufolge ist die Anwendung der geothermischen Energie Portugal in der Landwirtschaft und die Investition in eine entsprechende Anlage nur dort wirtschaftlich tragbar, wo es nachts sehr kalt wird, d. h. wo es frostet und im Winter ein hoher Heizbedarf besteht. Dies geschieht im Norden und im Landesinneren (Nordosten) Portugals. Bisher gibt es offiziell nur ein Gewächshaus in Portugal, das bereits seit 1982 mit Geothermie gewärmt wird. Die geothermischen Bohrungen hierfür sind 216 m tief. Laut Fachexperten ist diese Anlage rentabel, es war jedoch im Rahmen dieser Zielmarktanalyse nicht möglich, Näheres hierzu zu erfahren.²⁴⁵ Fachexperten schließen die Möglichkeit nicht aus, dass es Gewächshäuser gibt, die Geothermie nutzen, wo dies aber nicht offiziell gemeldet ist.

3.2. Pflanzlicher Anbau

Etwa 70% der in Portugal genutzten Nutzfläche ist Weideland. Ein- und mehrjährige Waldpflanzen bilden zu etwa gleichen Teilen den Rest der Fläche.²⁴⁶

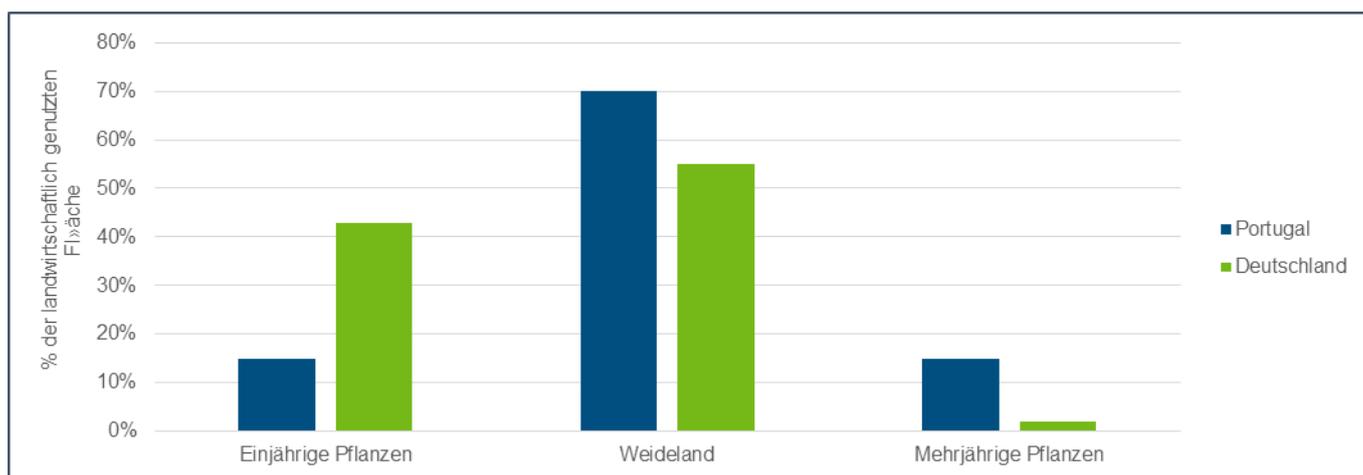


Abbildung 41: Vergleich des Anteils der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Portugal und in Deutschland, aufgeteilt in ein- und mehrjährige Pflanzen sowie Weideland 2015 (in %).

Quelle: Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016)

²⁴⁴ LNEG: Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental (2005)

²⁴⁵ Proceedings World Geothermal Congress: Portugal Country Update 2015 (2015)

²⁴⁶ Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016)

Für die Anwendung erneuerbarer Energien ist Fachexperten zufolge grundsätzlich relevant, beim pflanzlichen Anbau zwischen Ackerbau bzw. Freilandanbau und Gewächshäusern zu unterscheiden. Die Energiekosten beider Anbauformen werden von unterschiedlichen Quellen erzeugt: Beim Ackerbau wird vor allem Treibstoff (insbesondere Diesel und Benzin), bei Gewächshäusern überwiegend Energie in Form von Wärme bzw. Kühlung verbraucht. Trotzdem gibt es den Spezialisten zufolge Ähnlichkeiten: In erster Linie verbrauchen beide Sektoren Experten zufolge Energie in der Produktionsphase. Für Waschwasser und während des Trocknungsprozesses werden hauptsächlich Heizsysteme gebraucht und später zur Lagerung werden Kühlsysteme genutzt.

Da verschiedene Sorten von Obst und Gemüse je nach Qualitätsanspruch und Nachfrage unterschiedliche Anforderungen aufweisen, ist es im Rahmen dieser Zielmarktanalyse nicht möglich und auch nicht wünschenswert, die benötigte Energie auf einen bestimmten Wert festzulegen. Dies wird an folgendem Beispiel deutlich. Kartoffeln dürfen bis zu einem Jahr gelagert werden, Salat muss hingegen innerhalb von 48 Stunden an den jeweiligen Supermarkt aufgeliefert worden sein. Dies führt Fachexperten zufolge dazu, dass deren Bedürfnisse sehr unterschiedlich sind.

Der Energiebedarf schwankt stetig im Laufe des Prozesses, vom Anbau bis hin zur Produktion und zur Verpackung. Das im Zeitraum von 2012 bis 2015 durchgeführte *Transferring Energy Save Laid on Agroindustry (TESLA)*-Projekt hat in Zusammenarbeit mit 110 Genossenschaften aus vier Ländern (Portugal, Spanien, Frankreich, Italien) die Energieeffizienz in der Produktion von Olivenöl, Wein, der Verarbeitung von Obst und Gemüse sowie Nutztierfütterung untersucht. Der Studie zufolge können bei jedem dieser Schritte heutzutage erneuerbare Energien genutzt werden, um die Energiekosten zu senken. So kann beispielsweise durch PV Waschwasser aufgeheizt oder Energie für den Trocknungsprozess geliefert werden. Biomasse, die nicht nur gekauft, sondern auch in Eigenproduktion gewonnen wird, eignet sich als kostengünstiger erneuerbarer Energieträger zur Wärmegewinnung. Kühlsysteme zur Lagerung von Obst und Gemüse können mit Wärmeaustauschern auf Basis erneuerbarer Energien betrieben werden.²⁴⁷

Im pflanzlichen Anbau ist Fachexperten zufolge ein großer Vorteil der Solarenergie, dass die trockenste Jahreszeit die höchsten Bewässerungsanforderungen aufweist und mit dem Zeitraum der größten Sonneneinstrahlung übereinstimmt. Demnach bietet es sich an, Bewässerungssysteme durch PV-Anlagen zu betreiben. Im Winter, wenn die Sonneneinstrahlung geringer ist, benötigt man kaum Bewässerung, da Niederschlag laut Fachexperten größtenteils ausreichend vorhanden ist.

Mit PV oder Wind bzw. hybriden Systemen können Wasserpumpen betrieben werden, die das Wasser aus dem Grund hochpumpen und dann über Bewässerungsanlagen verteilen. Dies wird durch elektrisch betriebene Motoren vollzogen. Gleichzeitig kann flüssiges Substrat, beispielsweise bei erdloser Substratkultur, in den Gewächshäusern verteilt werden. PV kann zudem zur Beleuchtung von allen Gebäuden im Bereich des Pflanzenanbaus, wie Ställen, Lagern und Gewächshäusern, eingesetzt werden. Eigenständige Beleuchtungssysteme, die keinen Anschluss an das öffentliche Netz erfordern, können über die Nutzung von Speichern, beispielsweise in Form von Batterien, auch nachts leuchten.²⁴⁸

Ackerbau

Um die Distanzen zu den Feldern zu überbrücken oder große Felder zu befahren, wird laut Fachexperten beim Ackerbau eine hohe Menge unterschiedlicher Kraftstoffe wie Benzin, Diesel oder Gas benötigt. Diese werden durch die landwirtschaftlichen Maschinen verbraucht, die für die Aussaat, die ganzjährige Pflege der Felder sowie die Ernte genutzt werden. Auch bei den Arbeiten rund um die Ernte entsteht ein hoher Kraftstoffverbrauch.

In diesem Sinne bietet eine Umstellung der Fahrzeuge bzw. der Ackergeräte (Traktoren usw.) auf Biogas oder Bioethanol eine Möglichkeit, die Felder mit Hilfe regenerativer Kraftstoffe zu bewirtschaften und dabei nicht von schwankenden Energiepreisen abhängig zu sein. Biogas kann durch viele Arten von Biomasse wie Pflanzenreste, ökologischem Abfall, den Resten der Feldarbeit, die durch die Fermentierung Gase produzieren, oder direkt durch den Anbau von Energiepflanzen gewonnen werden. Der Vorteil ist, dass durch den Anbau von Energiepflanzen landwirtschaftliche Fläche zum Anbau von Nahrungsmitteln anderweitig genutzt wird, was dadurch ausgeglichen wird, dass sich die Nutzfläche vom

²⁴⁷ TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

²⁴⁸ Lorentz: References Portugal (2016)

Nahrungsmittelanbau erholt und somit für Sortenvielfalt gesorgt wird. Bioethanol wird in Portugal zunehmend genutzt: 2014 wurden in Portugal 7,9 Mio Tonnen Benzin mit Bioethanol verbraucht, ein Anstieg von 60,8% im Vergleich zu 2012.²⁴⁹ Er kann durch Zuckerrohr, Mais, Karoffeln oder aus unterschiedlichen Getreidesorten gewonnen werden. Wie aus Tabelle 14 ersichtlich, ist die Produktion von Bioethanol aus Mais am höchsten (552 Mio. Liter). Es kann ebenfalls sinnvoll sein, Traktoren auf Biodiesel umzurüsten. Dieser kann beispielsweise durch die Beimischung von Sonnenblumen oder altem Pflanzenöl zu Diesel gewonnen werden.²⁵⁰

Tabelle 14: Geschätzte jährliche Erzeugung von Bioethanol und Biodiesel (in Mio. Liter) aus landwirtschaftlichen Kulturen in Portugal (Stand: 2005)

	Produktion (in Mio. Liter)	GWh/Jahr
Bioethanol	942	5.654
Weizen	218	1.334
Gerste	12	73
Mais	552	3.378
Kartoffeln	98	600
Zuckerrübe	44	269
Biodiesel	300	2.724
Sonnenblumen	300	2.724

Quelle: Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.).

Zudem kann die aus Biomasse überschüssig erzeugte Energie in Form von Strom oder Nahwärme in das jeweilige Netz eingespeist und entsprechend vergütet werden, was eine zusätzliche Einnahmequelle für die landwirtschaftlichen Betriebe darstellen kann. Gleichzeitig werden die Feldabfälle effizient beseitigt statt nur verbrannt, wie es Fachexperten zufolge in Portugal bisher immer noch üblich ist.²⁵¹

Auch der Einsatz von Windrädern eignet sich theoretisch im Ackerbau mit seinen großen Flächen. Dabei sind der Standort und die Windverhältnisse entscheidend. Besonders stark ist die Windkraft im nördlichen Teil Portugals und an der Atlantikküste. So liegt die Kapazität in der Region Coimbra generell bei 599,5 MW und in Vila Real 589,9 MW. Hingegen sind es im südöstlichen Raum Évora 0 MW (Angaben von 2013).²⁵²

PV und Solarthermie können auf Dächern von Betrieben installiert werden, um dadurch den eigenen Energiebedarf zu decken und die Energiekosten zu senken.²⁵³ Flachkollektoren werden beispielsweise zur Trocknung von Schlacke genutzt.²⁵⁴

Gewächshäuser

Experten zufolge lohnt sich der Anbau von Pflanzen in Gewächshäusern in Portugal. Durch Regulierung der Witterungsverhältnisse kontrollieren Landwirte den Zeitpunkt der Ernte. Die Temperatur und Feuchtigkeit wird den jeweiligen Pflanzen entsprechend angepasst. Dadurch kann ein landwirtschaftlicher Betrieb die maximale Ernte erzielen. Wenn sie noch vor offiziellem Saisonstart angeboten wird, wenn die Nachfrage größer als das Angebot ist, kann die Ernte zudem zu einem höheren Preis verkauft werden.

Wie am Anfang von Kapitel 3 dargestellt, ist der Norden Portugals relativ kühl und in den Wintermonaten regenreicher. Laut Fachexperten variiert der Anbau in Gewächshäusern in Portugal je nach Region: An der Algarve werden insbesondere Beerenfrüchte (Himbeeren, Brombeeren, Wacholderbeeren usw.) sowie Tomaten, Salat, grüne Bohnen und Melonen gezüchtet. In der Küstenregion werden rote Früchte kultiviert, mit einem Tunnelsystem, das im Sommer zur Lüftung geöffnet werden kann. In der Gegend von Torres Vedras im Landesinneren gibt es laut Fachexperten technisch fortge-

²⁴⁹ DGEG: Energia em Portugal 2014 (2016).

²⁵⁰ Jovens Agricultores: Revista da Associação dos Jovens Agricultores de Portugal (2007)

²⁵¹ Heizsparer: Was ist Biogas (2016)

²⁵² Energias endógenas de Portugal: Parque Eólicos em Portugal (2013)

²⁵³ Solista Solar: Landwirtschaft (2012)

²⁵⁴ boa energia: Soluções para empresas. (2016)

schritteneren Gewächshäusern, in denen Gemüse, Tomaten und Zucchini produziert werden. Der Norden Portugals betreibt Hydrokulturen, die eine sehr präzise Temperaturregulierung erfordern. Bei Hydrokulturen erfolgt der Anbau Spezialisten zufolge ohne Erde, lediglich mit einem Substrat für die Wurzeln. Daher befinden sich die Nährstoffe im Wasser und werden so schneller absorbiert, was zu einem schnellen Wachstum führt. Durch moderne Gewächshäuser von Jungbauern sehen Ökonomen einen Aufschwung der Landwirtschaft im kühleren Norden Portugals.²⁵⁵

Der Energiebedarf in Gewächshäusern ist hoch²⁵⁶. Er beträgt in Portugal Fachexperten zufolge für Heizzwecke zwischen 180 und 250 W pro m². Im Gegensatz zu Deutschland stehen jedoch in Portugal laut Fachexperten nicht nur die Kosten für die Beheizung, sondern auch für die Kühlung im Vordergrund, denn über die warmen Monate erhitzen die Gewächshäuser und müssen entsprechend künstlich gekühlt werden. Eine Methode besteht demzufolge in der Überdeckung mit Planen zum Schutz vor dem Sonneneinfall. Die Methode der Tunnelsysteme, die zur Lüftung geöffnet werden, wird an den Küstenregionen, in denen eine fast permanente Atlantikbrise weht, bereits genutzt. Dies reicht aber im heißen und trockenen sowie windarmen Alentejo Fachexperten zufolge als Lösung nicht aus und muss durch Kühlsysteme ergänzt werden.

Der Wärme- und Kühlbedarf der Gewächshäuser kann mit verschiedenen Methoden gedeckt werden:

Zum einen eignen sich hierfür Heizkessel, die mit Holzpellets oder anderen Biomassearten einen Heißluftgenerator betreiben. Die Standardgröße, die in Portugal für die Produktion von Pilzen und die Trocknung von Gewürzkräutern angeboten wird, ermöglicht theoretisch die autonome Beheizung des Gewächshauses über zwölf Stunden, die von Fall zu Fall angepasst wird. Dies geschieht über Leerlaufbehälter, die in Abhängigkeit der Bedürfnisse des landwirtschaftlichen Betriebs, der Größe und der angestrebten Temperatur diese Autonomiekapazität erhöhen. Gleichzeitig können die auf dem Gut entstehenden Abfälle wiederverwertet werden. Zudem ist eine Integration von erneuerbaren Energien mit bereits vorhandenen Heizsystemen möglich. Ist das erneuerbare System ausgeschöpft, so tritt automatisch die ursprüngliche Anlage (z. B. eine gewöhnliche Gasheizung) in Kraft.²⁵⁷

Zudem können in einem Blockheizkraftwerk Pflanzenreste und ökologische Abfälle aus dem Gewächshaus zur Produktion von Wärme und Strom genutzt werden, alternativ auch Holzpellets.²⁵⁸

Biomasse kann aber auch innerhalb eines Kreislaufes eingesetzt werden. Gemüseabfälle, Reste der Feldernte und Gras können in einer Biogasanlage verwertet werden. Die gewonnene thermische Energie fließt in die betriebseigene Frosterei für Gemüse und deren Abwärme läuft wiederum in das Gewächshaus des Betriebes und wird der Vegetationsheizung zugeführt. Durch die Verbrennung im anliegenden Blockheizkraftwerk entsteht zudem Stickstoff, der zusätzlich in das Gewächshaus geleitet wird und die Photosynthese der Pflanzen anregt. Dieser wirkt für die Pflanzen wie ein Dünger. Die Gärreste aus der Biogasanlage werden anschließend als Dünger auf den Feldern eingesetzt.²⁵⁹ Laut Fachexperten werden diese Methoden bisher in Portugal so gut wie gar nicht genutzt.

Strom wird in Gewächshäusern zur Beleuchtung und zum Betrieb von Erntehelfern bzw. Fließbändern benötigt. Zur Stromgewinnung durch PV werden in Portugal Spezialisten zufolge in einigen Fällen bereits die Flächen der Dächer von Gewächshäusern durch Solarmodule genutzt.²⁶⁰

Der Gemüseanbau benötigt v. a. Beleuchtungssysteme, um durch Photosynthese das Wachstum zu fördern. Durch die Beleuchtung kann das Tageslicht künstlich verlängert werden.²⁶¹

Solarthermie eignet sich Fachexperten zufolge kaum in Gewächshäusern, da die Solarthermieanlage das Dach durch das Gewicht des Wassers belastet und zu schwer sein kann. Außerdem könnte durch die Anlage die Lichtzufuhr für die Pflan-

²⁵⁵ Jornal de Negócios: Estufas são aposta para rentabilizar agricultura no Norte (2013)

²⁵⁶ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Erdgas in Gärtnereien (2009)

²⁵⁷ Enerpor: Sistemas de Aquecimento a Biomassa (2016)

²⁵⁸ Energie Baden-Württemberg: Energieautarkes Gewächshaus – Sonnenenergie und Erdwärme klug kombiniert (2016)

²⁵⁹ CHANCEN: Das KfW-Magazin für Entscheider Ausgabe Frühling/Sommer 2015 (2015)

²⁶⁰ EDP: Soluções de eficiência PMW. Para uma agricultura com energia produtiva (2014)

²⁶¹ Debets Schalke Greenhouse Projects: Instalações – Sistemas Solares (2016)

zen zu gering sein. Jedoch bietet sich Geothermie an, um Gewächshäuser regenerativ zu beheizen. Dabei wird Erdwärme aus den unteren Gesteinsschichten genutzt. Forscher gehen zudem davon aus, dass die Nutzung von Erdwärme in Gewächshäusern die Pilzinfektionen bei Pflanzen senkt. Ein Nachteil sind jedoch die Kosten für eine Geothermieanlage, die durch die aufwendige Installation der Bohrlöcher relativ hoch sind. Dafür sind die Betriebskosten nach der Installation der Geothermieanlage niedrig. So können bis zu 80% der vorherigen Kraftstoffkosten eingespart werden.²⁶²

Geothermie und Solarenergie können sich zudem gut ergänzen. In Gewächshäusern können solare Warmwasserbereitungsanlagen zum Einsatz kommen, wenn das erwärmte Wasser im Sommer in den Gesteinsschichten gelagert wird. Das Wasser dient hier als Wärmeträger. Die durch Geothermie gespeicherte Wärme kann dann je nach Bedarf im Winter das Gewächshaus mit Wärme versorgen.²⁶³ Diese Methode, die in Deutschland bereits erfolgreich getestet wurde, hat bisher in Portugal noch keine Anwendung gefunden.

Alle genannten und verwendeten Systeme werden idealerweise über einen Klimatisierungscomputer gesteuert, der Belüftung, Heizung, Beleuchtung, Luftfeuchtigkeit und Kohlendioxidgehalt innerhalb des Gewächshauses kontrolliert und energieeffizient reguliert.²⁶⁴

3.3. Nutztierhaltung

Erneuerbare Energien eignen sich auch für die Nutztierhaltung. Hierbei wird zur Produktion von tierischen Erzeugnissen primär Wärme benötigt, aber auch Strom. Experten zufolge verbrauchen Lüftungs- und Heizungssysteme einen großen Teil der Energie in konventionellen Betrieben. Der Strom fließt insbesondere in Beleuchtungen und zur Steuerung der Produktionsanlagen.

In konventionellen Betrieben können unterschiedliche erneuerbare Konzepte eingesetzt werden. Dabei ist Fachexperten zufolge der Standort entscheidend, aber auch die Größe des Betriebs, die Spezialisierung und das Budget zur Aufrüstung auf erneuerbare Energien.

Grundsätzlich eignen sich freie Flächen und Dächer für PV-Anlagen mit Solarmodulen.²⁶⁵ Strom kann auch durch Windkraft gewonnen werden, wenn die Ausgangskriterien erfüllt sind. Dafür spielen die durchschnittlichen Windstärken des Standorts eine Rolle, ebenso die Größe der freien Flächen auf Feld und Acker, um für den eigenen Bedarf Strom kostendeckend zu produzieren.²⁶⁶ Des Weiteren liefern Blockheizkraftwerke, wie schon oben erwähnt, ebenfalls Strom. Durch den Verbrennungsprozess entsteht zudem Wärme, die wiederum für Heizsysteme in Stallungen genutzt werden kann.²⁶⁷ Biogasanlagen können durch die Fermentierung von Gülle Gase entwickeln, die wiederum zur Stromerzeugung genutzt werden können. Nach der Fermentierung wird die Gülle geruchsneutral und dient zusätzlich als Düngemittel für die Felder.²⁶⁸

Eine von Professor Paulo Brito der Fachhochschule Portalegre 2016 durchgeführte Studie berichtet, dass etwa 13.177,5 Kilotonnen tierische Abfälle pro Jahr in Portugal produziert werden. Bei einer Verwertung der tierischen Abfälle in Höhe von 60% (bei Haltung von Kühen und Schweinen) bzw. 50% (bei Haltung von Geflügel) ergeben sich laut derselben Quelle insgesamt 7.875,9 Kilotonnen verwertete tierische Abfälle in Portugal. Diese stammen zu 92,5% von Kühen, zu 5,5% von Schweinen und zu 2% von Geflügel. Das Energiepotenzial von Gülle für Biogas wird je nach Autor und Berechnung

²⁶² Tecnoalimentar: Energia Geotérmica na Produção e Processamento Alimentar (2015)

²⁶³ Energie Baden-Württemberg: Energieautarkes Gewächshaus – Sonnenenergie und Erdwärme klug kombiniert (2016)

²⁶⁴ Debets Schalke Greenhouse Projects: Instalações – Automatização (2016)

²⁶⁵ EDP: Soluções de eficiência PMW. Para uma agricultura com energia produtiva (2014)

²⁶⁶ Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein: Dienende Windkraft zum landwirtschaftlichen Betrieb (2012)

²⁶⁷ Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

²⁶⁸ Moço, Eunice: Projeto de uma unidade produtora de biogas. Instituto Politécnico de Tomar. (o. J.).

unterschiedlich eingeschätzt. Die von Prof. Paulo Brito durchgeführte Studie²⁶⁹ schätzt das Potenzial auf 652.816 GWh/Jahr. Hiervon stammen 90,1% von Rindern, 5,7% von Schweinen und 4,2% von Geflügel.²⁷⁰

Erneuerbare Energien können ebenfalls bei einer Außen- bzw. Freilandhaltung von Tieren genutzt werden. Solar-Freiflächenanlagen können neben der Erzeugung von Strom auch einen Schutz vor Sonne bzw. Witterung für die Nutztiere bieten.²⁷¹

Ebenso wie bei den Gewächshäusern bietet sich auch hier der Einsatz von Heizkesseln an, die mit Holzpellets oder anderer Biomasse betrieben werden.

Mit der Nutztierhaltung ist auch die Produktion von Tierfutter verbunden. Darauf soll hier kurz eingegangen werden, denn auch die Herstellung von Tierfutter verbraucht Energie. So stehen in Futterbetrieben große Maschinen zur Verarbeitung der Rohmasse, die Strom benötigen. Dazu kommen Tanks zur Lagerung sowie Boiler, die Wasserdampf erzeugen. Dieser Wasserdampf wird zur Verdichtung des Tierfutters benötigt. Solarthermieranlagen erhitzen das Wasser auf 30°C, bevor es in die Boiler kommt.²⁷²

Schwein

Schweine tragen, wie in Kapitel 2.2.2. erwähnt, in Portugal am stärksten zur Fleischproduktion bei. Dabei wird unterscheiden zwischen der Haltung von Schweinen in konventionellen Mastbetrieben und in ökologischen Betrieben.

In konventionellen Betrieben leben Schweine in Stallungen. In diesen sorgen Lüftung und Heiz- bzw. Kühlsysteme für das optimale Klima, die auch den Großteil der Energie verbrauchen. Der Strom wird für die Beleuchtung und die Belüftung des Schweinestalls benötigt. Schweine brauchen in konventionellen Betrieben eine Möglichkeit, um sich bei Kälte aufzuwärmen. Weder zu heiße noch zu kalte Temperaturen bekommen den empfindlichen Tieren.²⁷³ Fachexperten berichten, dass das Mutterschwein etwa 15-20°C benötigt. Die Ferkel sind sehr sensibel und brauchen eine weit höhere Temperatur, die konstant bei 33°C liegen sollte. Dies wird beispielsweise durch Bodenheizungen oder durch Infrarotlampen erreicht.

Fachexperten berichten, dass sich bei der Schweinehaltung eine Biogasanlage ab 200 Schweinen (reproduzierend) rentiert. Für kleinere Betriebe eignen sich laut Fachexperten insbesondere KWK-Anlagen, die Strom und Wärme für den Schweinestall produzieren.

Bei der bereits genannten Nutzung von PV-Modulen auf Dächern oder in Freiflächenanlagen darf die Reinigung der Module hinsichtlich der erhöhten Ammoniakbildung in Schweineställen nicht außer Acht gelassen werden.²⁷⁴

Ökologische Schweinehaltung ist in Portugal minimal (etwa 0,1% des Schweinebestands 2014).²⁷⁵ Eine portugiesische Besonderheit ist die Rasse *Porco preto Alentejano*, dessen Fleisch dichter von Fett marmoriert ist, als es bei anderen Schweinen der Fall ist. Diese Schweine werden in der südlichen Region Alentejo extensiv gehalten. Demnach leben die Schweine in freier Weidehaltung.²⁷⁶ Da die Schweine biologisch gehalten werden, liegt die Vermutung nahe, dass das *Porco preto Alentejano* einen großen Teil der Bioschweine Portugals hält. Im Jahr 2014 gab es schätzungsweise 1.723 Bioschweine in Portugal.²⁷⁷

²⁶⁹ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

²⁷⁰ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

²⁷¹ Agrotec: Eficiência Energética na Agricultura (2015)

²⁷² TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

²⁷³ Agrarheute: Ratgeber Energie: So sparen Sie in der Schweinehaltung (2015)

²⁷⁴ TecReport Nr.11/2011: Ammoniak-Beständigkeit von monokristallinen PV-Modulen in der realen Atmosphäre eines Schweinestalls. (2011)

²⁷⁵ Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016)

²⁷⁶ Porco Preto Alentejano: Die Rasse Porco Preto – Lebenszyklus. (2016)

²⁷⁷ Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016)

Bei dieser Haltung können Fachexperten zufolge vor allem auf Stallungen für Säue oder auf Lagerräumen PV-Anlagen installiert werden. Außerdem kann Wasser aus Brunnen mit Hilfe von Solarpumpen gewonnen werden.²⁷⁸

Rind

Die Nutztierhaltung unterscheidet bei Rindern zwischen Fleischproduktion und Milchgewinnung. Außerdem gibt es unterschiedliche Haltungsweisen. Es gibt die reine Boxen- bzw. Laufstallhaltung, die Stallhaltung mit halbjährigem Weidegang und reine Weiden- bzw. Robusthaltung. Erneuerbare Energien können in den unterschiedlichen Haltungssystemen miteinbezogen werden.²⁷⁹

Rinder zur Fleischgewinnung werden sowohl in Laufställen als auch in vollständiger Weidehaltung gehalten. Dies variiert je nach landwirtschaftlichem Betrieb und Rinderrasse. Wie bei jeder anderen Tierhaltung können auch bei der Rinderhaltung freie Dächer für PV-Anlagen genutzt werden.²⁸⁰

Große Milchkuhbetriebe verbrauchen Fachexperten zufolge viel Energie für den automatisierten Antrieb der Maschinen. Kleinere Betriebe hingegen werden oftmals noch weitestgehend manuell bearbeitet, daher ist der Energieverbrauch geringer.

In einem Milchbetrieb wird Strom überwiegend für die Milchgewinnung verbraucht. Fachspezialisten zufolge wird normalerweise rund 60% der Energie für die Milchgewinnung verbraucht, 35% für die Fütterung, 5% für Entmistung und Beleuchtung. Bei der Milchgewinnung fließt der Strom vor allem in die Vakuumpumpen, doch auch in elektrische Heizboiler, die das Wasser für die Reinigung erwärmen, und in die Kühlung der gelagerten Milch.²⁸¹

Beim Melken hat die Milch laut Fachexperten ungefähr 34-35°C. Danach muss sie innerhalb von fünf bis sechs Stunden auf 4°C gekühlt werden. Ansonsten bildet sich eine mikrobielle Belastung der Milch, die aus sanitären Gründen nicht tragbar ist. Diese gekühlte Milch wird in Kühltanks etwa einen halben Tag gelagert, bevor sie verarbeitet wird. Um diese große Temperaturabsenkung zu erreichen, können Wärmeaustauscher genutzt werden. Das gekühlte Wasser kann in einem Tank gelagert werden, das um etwa 12°C niedriger ist, und dann als Waschwasser genutzt werden.

Eine große Fläche bieten in konventionellen Betrieben große Stalldächer, die mit PV-Anlagen aufgerüstet werden können. Bei Großbetrieben mit Boxen- bzw. Laufstallhaltung kann auch die Installation einer Biogasanlage in Erwägung gezogen werden. Fachexperten zufolge lohnt sich ab etwa 50 Milchkühen die Investition in eine Biogasanlage für einen landwirtschaftlichen Betrieb. Durch die Fermentierung der Gülle entsteht zudem geruchsneutraler Dünger. Das entstandene Gas kann in einem Blockheizkraftwerk Strom und Wärme erzeugen. Dieser Strom kann in die Anlagen zur Gewinnung und Kühlung der Milch fließen sowie in die Beleuchtung der Stallungen und in den Betrieb von Futterautomaten, die überwiegend in Großbetrieben installiert sind. Die gewonnene Wärme kann zur Reinigung der Anlagen zur Milchgewinnung oder zur Wärmeversorgung genutzt werden.²⁸²

Geflügel

Laut Fachexperten wurden im Geflügelsektor im Vergleich zu den anderen Sektoren der Nutztierhaltung die größten technischen Fortschritte gemacht. Zudem werden in diesem Sektor in Portugal erneuerbare Energie bereits weitgehend genutzt. In der Geflügelhaltung lässt sich zwischen Mast- und Legebetrieben unterscheiden. In großen konventionellen Betrieben erfolgt die Haltung von Legehennen vor allem in der Käfig- und Bodenhaltung.²⁸³ Bei ökologischen Betrieben bzw. in kleinen konventionellen Betrieben haben die Tiere laut EU-Regelung auch außerhalb des Stalls Auslauf.²⁸⁴

Die Haltung von Hühnern zeichnet sich Fachexperten zufolge durch sehr kurze Lebenszyklen von 40 Tagen aus. Der Produktionszyklus erfordert unterschiedliche Temperaturbedürfnisse im Laufe des Prozesses: Für Küken sollte die Raum-

²⁷⁸ boa energia: Soluções para empresas. (2016)

²⁷⁹ BMEL: artgerechte Tierhaltung: Nutztierhaltung: Rinder (2014)

²⁸⁰ ptcomunidades: Produtores de leite sofrem com a concorrência (2016)

²⁸¹ AgroCleanTech: Wärmerückgewinnung aus der Milchkühlung (o. J.)

²⁸² Heizungsfinder: Biogas: CO₂-neutraler Brennstoff für Blockheizkraftwerke (o. J.)

²⁸³ Uniovo: O nosso processo produtivo: Etapas: Produção (o. J.)

²⁸⁴ EU Parlament und Rat: Verordnung 889/2008 (2008)

temperatur 33°C betragen, wohingegen erwachsene Hühner eine Temperatur von 18-20°C benötigen. Dies führt dazu, dass die Haltung von lebenden Hühnern in konventionellen Betrieben vor allem Wärme verbraucht. Diese Tiere sollen hauptsächlich Fleisch ansetzen, wodurch die Bedeutung des Federkleides in den Hintergrund rückt und abnimmt. Dadurch wird eine permanente Kontrolle der Temperatur benötigt und entsprechend ist der Heizbedarf hoch. Legehennen hingegen sind laut Fachexperten robuster und müssen nicht so geschützt gehalten werden.

Der Bedarf an Wärme und Strom orientiert sich an der Haltungsform der Tiere. Auf freiliegenden Dächern können PV-Anlagen montiert werden. Zur Wärmeerzeugung wird Fachexperten zufolge in Portugal bereits auf Heizkessel, die mit Biomasse betrieben werden, oder auf Solarthermieanlagen zurückgegriffen.

3.4. Verarbeitung

In dieser Zielmarktanalyse werden in diesem Bereich insbesondere die Produktion von Wein und Olivenöl analysiert. Beides wird oft direkt auf dem Landgut produziert und gilt daher als landwirtschaftliche Produktion. Der europäische Olivenmarkt stellte 2014 rund 64% der weltweiten Produktion an Olivenöl bereit. Im Jahr 2014 wurden in Europa insgesamt 8,1 Mio. Tonnen Oliven zur Olivenölproduktion geerntet. Wie man der Abbildung 41 entnehmen kann, produzierte Portugal davon ca. 0,4 Mio. Tonnen (5,4% der gesamten EU-28-Produktion) und reihte sich somit an vierte Stelle hinter Spanien (51,2%), Italien (23,5%) und Griechenland (19,6%).²⁸⁵

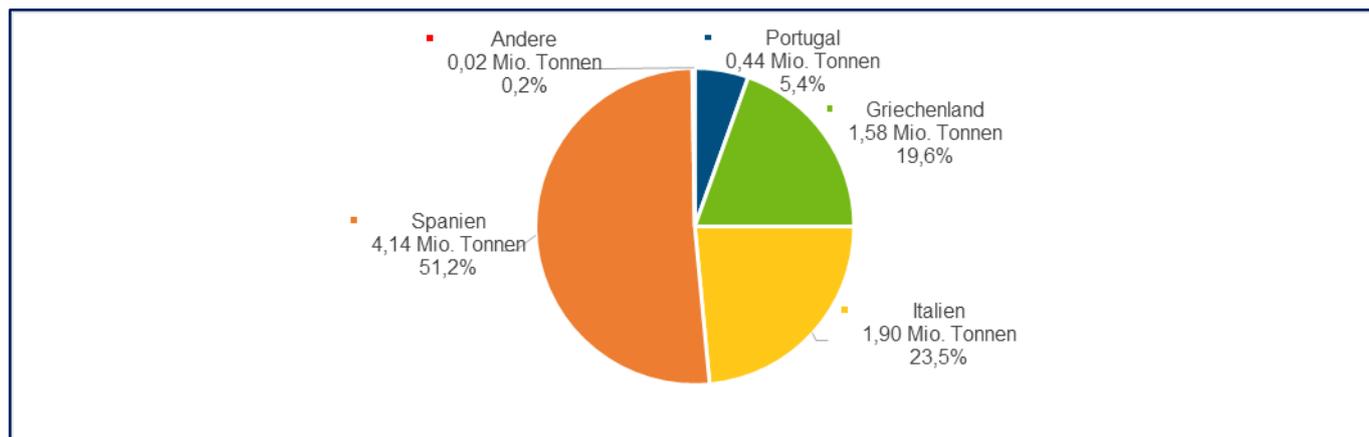


Abbildung 42: Wichtigste europäische Produzenten von Oliven für Olivenöl 2014 (in Mio. Tonnen und in % der gesamten EU-28-Produktion).

Quelle: Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016)

Die aktuellsten verfügbaren Daten zu landwirtschaftlichen Restabfällen stammen von 2005. Sie wurden mit Rückgriff auf das Ministerium für Landwirtschaftliche Entwicklung und Fischfang, *Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas* (MADRP), von der Fachhochschule in Portalegre wie folgt zusammengestellt:

Demnach ist die potenzielle Energieerzeugung aus Beschneidungsabfällen von Reben, Obstbäumen und Olivenbäumen zur Energiegewinnung aus landwirtschaftlichen Abfällen (2.361 GWh/Jahr) etwa 50% höher als die aus Getreidestroh und weit höher als Rückstände aus der Verarbeitung von Mandel und Wein sowie Olivenresten.

²⁸⁵ Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016)

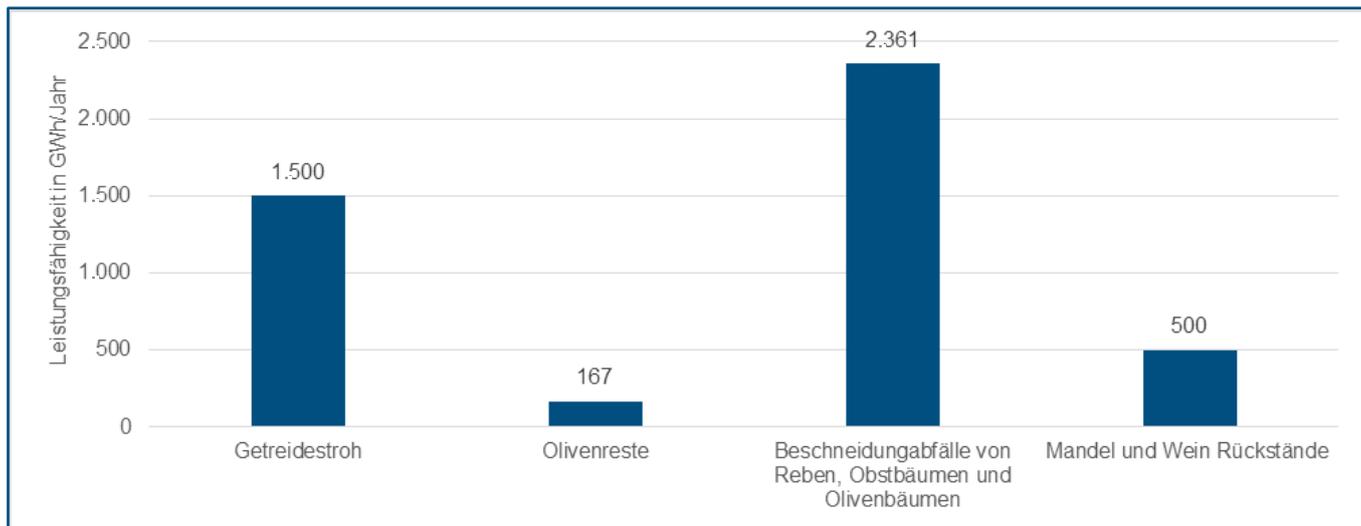


Abbildung 43: Potenzielle Energieerzeugung aus landwirtschaftlichen Rückständen in Portugal (in GWh/Jahr).

Quelle: Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portuguese Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

Wein

In Portugal werden auf 198.683 Hektar Weinreben angebaut (Stand: Juli 2015). Der Schwerpunkt des Weinanbaus liegt im Zentrum bis hin in den Norden Portugals. Wie aus Abbildung 43 ersichtlich, teilt sich die Weinanbaufläche hauptsächlich auf die Regionen Beiras (Zentrum) mit 53.100 Hektar und Douro e Porto, Minho und Trás-os-Montes (Norden) mit insgesamt 80.405 Hektar auf. Die Region Alentejo macht 21.816 Hektar des Weinrebenanbaus in Portugal aus.²⁸⁶

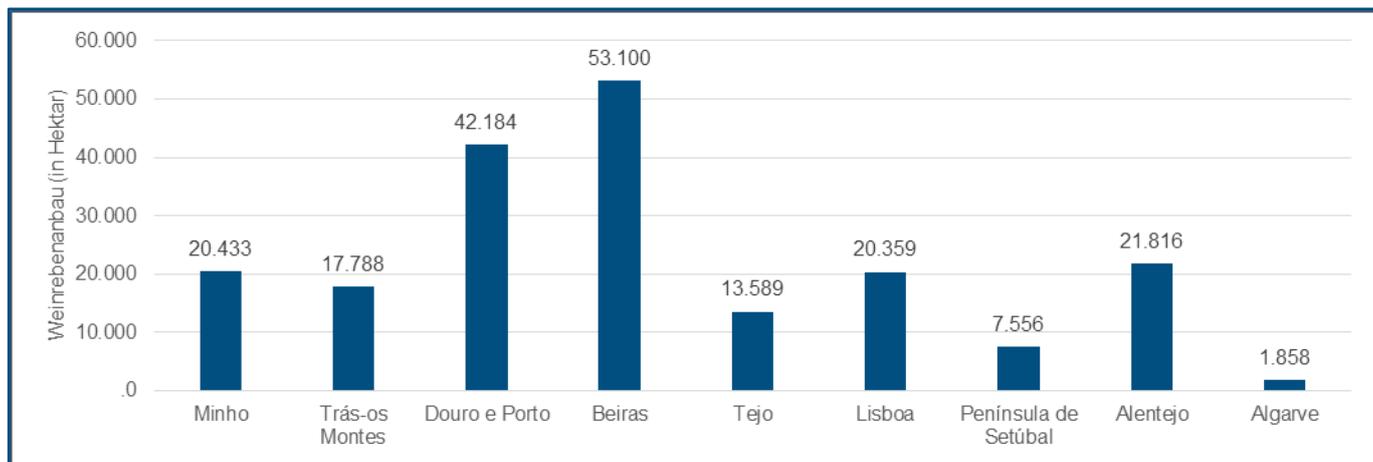


Abbildung 44: Weinreben pro Region in Portugal im Juli 2015 (in Hektar).

Quelle: Instituto da Vinha e do Vinho, I.P.: Evolução da Área Total de Vinha – Portugal Continental (2015)

Die portugiesische Weinproduktion wuchs um 8% zwischen den Jahren 2014 und 2015. Portugiesische Winzer produzierten dadurch 6,7 Millionen Hektoliter Wein.²⁸⁷ Rebstöcke gehören zu den mehrjährigen Pflanzen, also zu den Dauerkulturen. Wein ist saisonal, daher konzentriert sich der Energieverbrauch auf ca. vier Monate.²⁸⁸

Die freie Fläche von Weingütern kann Fachexperten zufolge mit erneuerbaren Energien aufgerüstet werden, um die Kühlung oder die Abfüllung in der Produktion zu unterstützen. PV-Anlagen lassen sich auf Dächern und freien Flächen zur Erzeugung von Strom zum Eigenverbrauch installieren.

²⁸⁶ Instituto da Vinha e do Vinho, I.P.: Evolução da Área Total de Vinha – Portugal Continental (2015)

²⁸⁷ Público: Produção de vinho em Portugal sobe 8% (2015)

²⁸⁸ TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

Der Energieverbrauch bei der Weinproduktion macht zu gut 92% Strom und etwa 8% Wärme aus. Der Elektrizitätskonsum entsteht in den verschiedenen Phasen der Weinproduktion, wobei die Fermentierung und die spätere Abfüllung, Lagerung und Verteilung den größten Energieverbrauch (42% bzw. 16%) verursachen. Bei der Fermentierung müssen die Temperaturen zur Stabilisierung des Reifeprozesses herabgesetzt werden, denn bei Temperaturen über 25-30°C setzt der Gärungsprozess aus. Deshalb sind Kühlsysteme für die Weinproduktion unabdingbar, um die Temperatur innerhalb der notwendigen Temperaturbereiche zu halten. Hierbei sei erwähnt, dass eine gleichmäßige Kühlung für einen guten Wein Voraussetzung ist. Falls möglich, sollte die Kühlung in Kellergewölben energiesparend umgesetzt werden. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, ist die günstigere Variante eine gute Isolierung. Üblich sind bei der Weinkühlung jedoch im Allgemeinen auch Kühltanks, die mit Strom betrieben werden. Die ideale Temperatur beim Rotwein liegt im Gärungsprozess bei etwa 25°C und bei Weißwein bei 12-15°C.²⁸⁹

Als Best Practice hat sich in Weinanlagen bewährt, verschiedene Systeme miteinander zu kombinieren. Kühlmaschinen funktionieren dann am effektivsten, wenn die Luftzufuhr so kühl wie möglich ist und von der Luftabfuhr, die oftmals warm ist, abweicht. Ideal sind Kühlagerungssysteme, die von den niedrigeren Temperaturen nachts und den günstigeren Stromtarifen zu dieser Zeit profitieren, um Kälte zu produzieren und zu speichern. Diese gespeicherte Kälte wird bei Kältebedarfsspitzen genutzt. Bei der Bewegung des Mosts bzw. des Weins von einem Tank in den anderen wird viel Energie verbraucht, da dies über Pumpen erfolgt. Diese Pumpen, ebenso wie die restlichen betriebenen Motoren können durch effizientere Pumpen ersetzt werden, die laut Fachexperten mit erneuerbaren Energien (z. B. Windkraft) betrieben werden können. Die beim Abfüllen des Weins verbrauchte Energie kann durch eine PV-Anlage sowie durch einen mit Biomasse betriebenen Kessel anstelle eines gewöhnlichen Dieselboilers oder durch eine KWK-Anlage gewonnen werden.²⁹⁰

Die pflanzlichen Überreste von den Weinhängen sowie die Reste der Produktion können als Biomasse genutzt werden. Damit kann dann ein Blockheizkraftwerk betrieben werden, das Strom und Wärme für den Produktionsprozess von Wein erzeugt, um Energiekosten zu sparen.²⁹¹

Olivenöl

Aus den Oliven wird überwiegend Olivenöl produziert. Die Ernte findet von Oktober bis Januar statt mit ein bis zwei zusätzlichen Monaten für die Produktion, wodurch weitere Arbeitsschritte in der Landwirtschaft entstehen. Die zur Erzeugung von Olivenöl benötigte Energie ist zu ca. 50% Strom und 50% Wärme.²⁹²

Oliven gedeihen in Portugal insbesondere in der südlichen Region Alentejo, in der ein kontinentales Klima herrscht. Da die Region in den Sommermonaten durch Trockenheit geprägt ist, benötigen die Olivenbäume ein effizientes Bewässerungssystem. Weitere kleinere Anbaugelände befinden sich im Zentrum sowie im Norden des Landes. Im Jahr 2015 konnte Portugal die dritthöchste Olivenernte innerhalb der letzten 100 Jahre vermelden, rund 1,16 Millionen Hektoliter Olivenöl. Bei diesem Ergebnis spielten die neu installierten intensiven und superintensiven Olivenhaine, hauptsächlich im Alentejo, eine große Rolle. Durch die für diese Art von Olivenhainen charakteristische Tröpfchenbewässerung konnten die Verluste der traditionellen Trockenlandwirtschaft-Olivenhaine im Norden und Zentrum des Landes ausgeglichen werden.²⁹³

Im Allgemeinen befinden sich auf einem traditionellen Olivenhain laut Fachexperten etwa 100 Bäume pro Hektar. Beim intensiven Anbau sind es etwa 300 Bäume pro Hektar und beim superintensiven Olivenhain ca. 2.000 Olivenbäume pro Hektar. Die hohe Baumanzahl pro Hektar des superintensiven Olivenanbaus erklärt sich dadurch, dass diese Olivenbäume buschartig sind, da nicht wie üblich die Triebe, sondern die Baumkuppen abgeschnitten werden. Diese können somit in Reihen angebaut werden. Dadurch kann die Ernte komplett mechanisch verlaufen. Die Maschinen hierfür können durch erneuerbare Energien gesteuert werden. Laut Fachexperten benötigt der superintensive Olivenanbau Tröpfchenbewässerung. Durch diese wird die Evaporationsrate verringert und weniger Energie verbraucht.

²⁸⁹ TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

²⁹⁰ TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

²⁹¹ Energias Renováveis: Biomassa (o. J.)

²⁹² TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

²⁹³ INE: Boletim Mensal da Agricultura e Pescas junho 2016 (2016)

Die Abfälle aus der Olivenölproduktion können in den Betrieben zur Olivenverarbeitung zur autonomen Energieversorgung verwertet werden.²⁹⁴ Eine Anlage in Portugal hat gezeigt, dass der Olivenkern als Brennstoff für Heizkessel genutzt werden kann.²⁹⁵

Der Abfall der Olivenpressung kann für einen weiteren Produktionsschritt genutzt werden. Das Fruchtfleisch der ausgepressten Oliven dient dann als Biomasse, um in einem Blockheizkraftwerk verbrannt zu werden. Der entstandene Strom bzw. die entstandene Wärme kann dann im Produktionszyklus eingesetzt werden.²⁹⁶

3.5. Aktuelle Projektbeispiele

In Portugal gib es durchaus mehrere Beispiele, die zeigen, dass landwirtschaftliche Betriebe auf ökologische Nachhaltigkeit setzen und erneuerbare Energien in ihre Herstellungsprozesse integrieren können. So können Betriebe unabhängiger von Energiepreisen werden und gleichzeitig regenerative Energie zur Eigenversorgung produzieren.

Weingüter

Es gibt mehrere Weingüter, die in erneuerbare Energie investiert haben. Das Weingut *Adega da Falua* investierte 2015 180.000 Euro in eine PV-Anlage mit rund 600 Solarmodulen, die eine Produktionskapazität von 140 kWp darstellen. Für die Installation der Anlage auf dem Dach des Weinkellers auf 1.000 m² war das Unternehmen Ikaros-Hemera verantwortlich. *Adega da Falua* kann durch die Anlage pro Jahr 175 MWh produzieren und erwartet dadurch eine Energiekostensenkung um 25%.²⁹⁷

Auch die *Herdade do Esporão* im Alentejo mit ca. 700 Hektar Weinreben, Olivenhainen und anderen Kulturen, mit 40 verschiedenen Traubensorten, vier verschiedenen Olivensorten, Obst- und Gemüseanbau ist eines der größten Landgüter Portugals: Es investierte 2013 in eine Anlage mit 865 Solarmodulen und erreichte dadurch eine jährliche Erzeugung von 180 kWh. Im Jahr 2014 folgte die Installation von weiteren Solarmodulen auf dem Dach des Weinkellers mit einer Spitzenleistung von 250 kW bzw. einer jährlichen Erzeugung von 440 kWh.²⁹⁸ Die installierte PV-Anlage deckt 50% des Strombedarfs des Weinguts.²⁹⁹ Des Weiteren spart ein effizientes Kühlsystem zur Lagerung des Weins Energie und trägt zur weiteren Senkung der Energiekosten bei. Das Weingut kühlt eines seiner Keller durch ein Wärme-/Kältesystem mit Wasser aus einer Mine, das durch Leitungen im Boden verläuft – ähnlich einer Fußbodenheizung.³⁰⁰

Ein weiteres aktuelles Projektbeispiel ist *Herdade Grande* mit Sitz in *Vidigueira*, eines der größten Weingüter im Alentejo (350 Hektar). Durch die Installation 2015 von 72 Solarmodulen konnte das Unternehmen die Elektrizitätskosten um 23% reduzieren.³⁰¹

Olivenölproduktion

Auch bei der Olivenölproduktion werden in Portugal erneuerbare Energien eingesetzt. Z. B. hat das Unternehmen *Azeite Gallo*, das Oliven weiter zu Olivenöl verarbeitet und in Portugal lange Zeit Marktführer in diesem Bereich war, 100.000 Euro in die Installation von 412 Solarmodulen auf freien Dächern investiert. Die Anlage erzeugt jährlich 174 MWh an Strom für den Eigenbedarf. Dieses Projekt wurde im Rahmen des Esco-Programms *Grow with Energy*³⁰² finanziert. Der Betrieb zahlte 50% der Investition und der Rest wird über 15 Jahre durch die jährliche Gesamtenergieeinsparung finanziert.³⁰³

²⁹⁴ TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.)

²⁹⁵ Esporão: Relatório 2014 (o. J.)

²⁹⁶ DW: Bagaço da azeitona pode virar matéria-prima para biocombustível (2014)

²⁹⁷ OJE: Adega da Falua. Sol ajuda na produção de vinho (2015)

²⁹⁸ Esporão: As uvas de galileu e o caminho solar (2015)

²⁹⁹ Esporão: Relatório 2014 (o. J.)

³⁰⁰ Esporão: Energia e Eco-eficiência (2016)

³⁰¹ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.)

³⁰² VivaPower: grow with energy (2015)

³⁰³ VivaPower: Fábrica de Azeite Gallo aposta na produção de energia renovável para autoconsumo (2016)

Ein Beispiel des superintensiven Olivenanbaus ist in Ferreira do Alentejo zu sehen. Dort wurde 2011 das *Lagar do Marmelo* von Elaia, das der Gruppe Sovena gehört, eröffnet. Dieses gilt eines der innovativsten Olivenhaine in ganz Portugal.³⁰⁴ Sovena ist Marktführer auf dem portugiesischen Olivenölmarkt und führt verschiedene Marken.³⁰⁵ Die Investition von 9 Mio. Euro galt einer Gesamtfläche von 5.500 m² und einer Produktionskapazität von 8 Mio. Liter pro Jahr. Somit war das Unternehmen zu diesem Zeitpunkt (2011) die größte Ölmühle Portugals. Dieses Projekt, von PRODER (dem 2014 abgelaufenen landwirtschaftlichen Entwicklungsprogramms – aktuell PDR) co-finanziert, stellt eine der Privatinvestitionen mit den bedeutendsten Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Sektor in Portugal in den letzten 20 Jahren dar.³⁰⁶ Der Standort des Olivenhaines wurde sorgsam ausgewählt, wobei die Nähe zum Alqueva ein entscheidendes Auswahlkriterium war, da so die Bewässerung der über 10 Mio. Olivenbäume garantiert wird.³⁰⁷ Das Unternehmen steht für ökologische Nachhaltigkeit und versucht, diese in allen Prozessen der Olivenölproduktion zu erhalten. Daher wird das Waschwasser der Oliven gefiltert und gesäubert, um wiederverwertet zu werden: Die Rückstände aus der Verarbeitung, wie z. B. der Olivenkern, werden von dem Unternehmen als Brennstoff zur Wärmeabgewinnung genutzt. Andere Rückstände, wie beispielsweise die Olivenreste, werden als Biomasse zur Verwertung zur Energieproduktion verkauft.³⁰⁸ Die Gruppe Sovena ist auch für die Herstellung von Biodiesel durch Ölsaaten bekannt.³⁰⁹

Gewächshäuser

Das Unternehmen *Hortomaria*, mit Sitz in *Torres Vedras*, produziert Tomaten in Gewächshäusern. Um das Angebot auch außerhalb der Tomatensaison (Mai und Juni) aufrechtzuerhalten und somit Produkte zu einem höheren Preis anbieten zu können, investierte das Unternehmen 2014 ca. 80.000 Euro in die Installation eines Biomassekessels zur Gewächshausbeheizung. Als Brennstoff eignen sich u. a. Zuckerrohrbagasse (Preis der Zuckerrohrbagasse: 67 Euro/Tonne) und Olivenkerne (Preis der Olivenkerne: 120 Euro/Tonne), zwei der günstigsten Rückstände auf dem Markt. Die warme Luft wird mit Plastikrohren auf die Gewächshäuser (eine Fläche über 5.000 m²) verteilt, um eine Raumtemperatur zwischen 23°C und 25°C zu erhalten. In den geheizten Gewächshäusern liegt die Produktivität der Anlage bei 5.950 kg, verglichen mit 5.475 kg vor der Beheizung der Gewächshäuser (keine genauen Jahresangaben verfügbar). Dadurch kann das Unternehmen die Produktion um ein Monat vorverlegen und ist, insbesondere auf dem Exportmarkt, wettbewerbsfähiger, denn es kann seine Produkte für einen höheren Preis anbieten und somit eine höhere Marge erwirtschaften. Die guten Ergebnisse führten zum Plan des Ausbaus dieses Systems auf 1.000 Hektar, der den Autoren der Studie der Universität Évora zufolge bisher nicht erfolgt ist. Die Beheizung von Gewächshäusern durch Biomasse wird in Portugal derzeit auch an Erdbeerkulturen getestet (Stand: Juli 2016).³¹⁰

3.6. Gesetzliche Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft

3.6.1. Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Bei Finanzierungsprojekten, die zum großen Teil sporadisch und stets für kurze Zeiträume ausgeschrieben werden, beauftragen portugiesische Bewerber in der Regel einen auf diese Form von Anträgen spezialisierten Partner, der auch bei der komplexen Beantragung der Fördermittel Unterstützung leistet.

Bezüglich der Finanzierung von Aufträgen des Staatssektors gibt es ein Gesetzesdekret, das 2011 erlassen wurde³¹¹ und den Auftragsprozess von Energiedienstleistungsunternehmen regelt. An den Ausschreibungsverfahren können alle zugelassenen Unternehmen teilnehmen. Zugelassen sind alle Unternehmen, die bereits gegründet und bei der staatlichen Energiebehörde DGEG online angemeldet sind.³¹²

³⁰⁴ Sovena: Elaia: Portugal: Lagares: Marmelo: Introdução (2016)

³⁰⁵ AHK Portugal

³⁰⁶ Sovena: Lagar do Marmelo foi inaugurado no Alentejo como marco de uma nova era no olival português (2011)

³⁰⁷ ShoppingSpirit: Oliveira da Serra “mostra” como se faz azeite na Herdade do Marmelo (2015)

³⁰⁸ deGOSTAR: Lagar do Marmelo: uma homenagem ao olival português (o. J.)

³⁰⁹ Sovena: Biodiesel (2016)

³¹⁰ Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.).

³¹¹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 29/2011 (2011)

³¹² Diário da República: Decreto-Lei n.º 29/2011 (2011)

Ausländische Unternehmen aus der EU, wie Deutschland, die im Ursprungsland als Energiedienstleister zugelassen sind, können in Portugal ihrer Aktivität nachgehen. Vorher müssen sie theoretisch lediglich bei der DGEG ihre Dokumentation einreichen (Ausweis und Kopie der Haftpflichtversicherung). Die Verdingungsunterlagen legen den Referenzkonsum, die Dauer des Vertrages und die Mindestenergieeinsparungen fest. Es wurde festgestellt, dass Unternehmen, die Energieberatung oder Audits im Bereich Energie durchführen möchten, mindestens einen Mitarbeiter bei der portugiesischen Ingenieurkammer³¹³ eintragen müssen.³¹⁴ Hierzu werden laut Information der Ingenieurkammer der Lebenslauf auf Portugiesisch, eine Kopie des Personalausweises und ein ausgefülltes Formular der portugiesischen Ingenieurkammer eingereicht. Darüber hinaus müssen ausländische Bewerber jeweils beglaubigte Kopien des Ingenieurdiploms, des Nachweises der Einschreibung beim VDI, des Nachweises einer mindestens fünfjährigen Berufspraxis, einer von der Universität aufgestellten Auflistung aller Fächer sowie eine handgeschriebene eidesstattliche Erklärung, wonach keine berufsbezogenen disziplinarischen oder strafrechtlichen Sanktionen vorliegen, einreichen.

3.6.2. Förderprogramme (Instrumente und Maßnahmen)

Im Partnerschaftsabkommen „Portugal 2020“ zwischen Portugal und der EU-Kommission wurde festgehalten, dass grundsätzlich alle Förderungen für den landwirtschaftlichen Sektor, unabhängig von der Investitionssumme, vom Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums, *Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural* (FEADER), auf nationaler Ebene über das PDR2020 finanziert werden. Dieser tritt dann ein, wenn die Projekte von landwirtschaftlichen Betrieben (wenn die Rohmaterie aus dem eigenen landwirtschaftlichen Betrieb kommt) oder von Erzeugerverbänden getätigt werden.³¹⁵

Grundlagen im Rahmen der Kohäsionspolitik

Gebiete mit niedriger Dichte sind Regionen Portugals, die weniger entwickelt sind und demzufolge im Kontext der nationalen Förderprogramme stärker gefördert werden. Im Nationalen Strategischen Rahmenprogramm 2014-2020, das sich Portugal 2020 nennt, erhalten diese Regionen eine positive Differenzierung etwa durch Ausschreibungen, die speziell für diese Regionen gültig sind, Bonifizierungskriterien bei der Evaluierung von Angeboten und Aufschläge bei Zuschüssen. Das Programm Portugal 2020 berücksichtigt hierbei Kriterien wie Bevölkerungsdichte, physische Eigenschaften des Gebietes und sozioökonomische Merkmale der Region.

Im Juli 2015 wurde eine Neu-Klassifizierung der Gebiete mit sogenannter niedriger Dichte zur Anwendung von Maßnahmen der positiven Differenzierung der Gebiete erstellt. Seitdem zählen in Portugal 165 Gemeinden und 73 Kommunen als Gebiete mit niedriger Dichte. Diese liegen zumeist im Landesinneren, von der Algarve bis nach Norden in Trás-os-Montes. Lediglich die weiterentwickelten Gebiete im westlichen Küstenstreifen und angrenzenden Gemeinden wurden nicht in diese Liste aufgenommen.³¹⁶

Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020 (PDR2020)³¹⁷

(Landwirtschaftliches Entwicklungsprogramm)

Durch das PDR2020 wurde aufgrund einer Diagnose des landwirtschaftlichen Sektors Portugals ein Entwicklungsprogramm bis 2020 entwickelt, das Investitionen in den Sektor anregen soll, um diesen zu modernisieren und verschiedene diagnostizierte Schwächen zu korrigieren. Es zielt auf ein nachhaltiges Wachstum des Sektors auf dem gesamten portugiesischen Gebiet ab. Die strategischen Hauptziele sind die Erhöhung der Bruttowertschöpfung des Sektors und der Wirtschaftlichkeit der Landwirtschaft, die Förderung eines effizienten Managements und der Schutz der Ressourcen sowie die Bildung von Bedingungen, die eine wirtschaftliche und soziale Dynamisierung des ländlichen Raums ermöglichen.

Hierunter fallen untergeordnete Ziele wie: Erneuerung landwirtschaftlicher Betriebe, die Überwindung von Engpässen bei der Verfügbarkeit und Nutzung von Wasser, die Verbesserung der Energieeffizienz und Einbindung von erneuerbaren

³¹³ Ordem dos engenheiros (2016)

³¹⁴ AHK Portugal

³¹⁵ Portugal 2020: Orientação Técnica n.º 2/2015 (2015)

³¹⁶ Guia de apoio explorações agrícolas: Território Zonas Desfavorecidas (o. J.)

³¹⁷ GPP: Programa de Desenvolvimento Rural do Continente para 2014-2020 (2014)

Energien, die Erhöhung der Bodenproduktivität, der Schutz der natürlichen Ressourcen Wasser und Boden, die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die Bekämpfung der Wüstenbildung, die Diversifizierung der wirtschaftlichen Aktivität, die Bildung von Grundgegebenheiten, die die Wirtschaftlichkeit kleiner Betrieben sowie eine Verbesserung der Managementfähigkeiten und die effiziente Nutzung von Ressourcen fördern.

Diese Ziele wurden in vier Gebiete – Innovation; Wettbewerbsfähigkeit und Organisation der Produktion; Umwelt, Effizienz in der Nutzung von Ressourcen (unter Einbindung von erneuerbaren Energien) und Klima; lokale Entwicklung - aufgeteilt. Für jedes dieser Gebiete sind verschiedene Maßnahmen festgelegt worden, die sich wiederum in verschiedene Aktionen unterteilen. Insgesamt sieht das PDR2020 von 2014 bis 2020 Förderhilfen in Höhe von 7,75 Mrd. Euro vor, von denen 46,2% (3,58 Mrd. Euro) aus europäischen Mitteln des FEADER und 53,8% (4,17 Mrd. Euro) aus nationalen Mitteln kommen. Die Aufteilung dieser Mittel ist im PDR2020 genau aufgeführt, wobei jede Aktion einen bestimmten Betrag zugewiesen bekommt, der immer in der genannten Proportion von FEADER und dem portugiesischen Staat getragen wird.

Im Zusammenhang mit dieser Zielmarktanalyse sind insbesondere die Gebiete Wettbewerbsfähigkeit und Organisation der Produktion (A2) sowie Umwelt, Effizienz in der Nutzung von Ressourcen und Klima (A3) von Relevanz, wobei einige ihrer Maßnahmen und konkreten Aktionen besonders hervorzuheben sind. So sind innerhalb des Gebietes A2 zwei Maßnahmen besonders wichtig: Aufwertung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugung (M3) und Organisation der Produktion (M5).

Die Maßnahme M5 (Organisation der Produktion) finanziert zwar nicht direkt die Akquise von Maschinen und Anlagen, jedoch ist ihre indirekte Bedeutung sehr wichtig. Diese Maßnahme unterstützt beispielsweise die Gründung von Produktionsgenossenschaften und Betriebskooperationen, die sich mit dem Thema Forschung und Entwicklung im Hinblick auf Nachhaltigkeit beschäftigen.

Die Maßnahme M3 - Aufwertung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugung – trägt maßgeblich zur Priorität der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von wirtschaftlichen Betrieben hinzu, indem sie u. a. innovative landwirtschaftliche Technologien fördert. Sie ist in vier Aktionen unterteilt, die hier kurz aufgeführt werden sollen:

Aktion 3.1. - Junge Landwirte

Finanzierung der Gründung von landwirtschaftlichen Betrieben durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss für Landwirte, die zwischen 18 und 40 Jahre alt sind. Diese müssen Inhaber des Kleinbetriebes bzw. im Falle von Gesellschaften Managementverantwortung tragen und die Mehrheit der Anteile besitzen.

Der Businessplan muss eine Investition zwischen 55.000 und 3 Mio. Euro aufführen, der geplante Umsatz zwischen 8.000 und 150.000 Euro pro Jahr liegen. Hat der junge Landwirt keine spezifische Ausbildung, so muss er diese innerhalb von zwei Jahren absolvieren. Zudem muss er Mitglied eines Verbandes sein.

Insgesamt sind für diese Aktion 389,4 Mio. Euro vorgesehen. Der Finanzierungsgrundbetrag pro Landwirt beträgt 15.000 Euro, wobei es drei zusätzliche Staffeln gibt: Investitionen ab 80.000 Euro: Steigerung um 25%; ab 100.000 Euro: um 50%; ab 140.000: um 75%.

Der Zuschuss wird zu 75% zu Beginn gezahlt und spätestens nach fünf Jahren bei guter Plandurchführung folgen die restlichen 25%. Die finanzielle Umsetzung und Planerfüllung werden analysiert – wenn sie unterdurchschnittlich (unter 50%) sind, kann die Finanzierung Abzüge von bis zu 100% erleiden.

Aktion 3.2. – Investition in den landwirtschaftlichen Betrieb

Die Unterstützungen gelten für den Schutz und die effiziente Nutzung der Ressource Energie unter Einbezug der Produktionstechnologien sowie Produktion bzw. Nutzung von erneuerbaren Energien, sofern mindestens 70% Eigenversorgung geplant sind. Nicht einbegriffen ist die Nutzung von Bioenergie, die aus Getreide und anderen zucker- bzw. stärkehaltigen Kulturen oder Ölsaaten gewonnen wird.

Die Finanzierung dient u. a. dem Kauf und der Installation von Maschinen bzw. Anlagen und Bewässerungssystemen. Der Kauf von Bewässerungssystemen unterliegt verschiedenen Kriterien, wie einem offiziellen Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet und der Existenz eines Zählers. Es muss per Studie bewiesen werden, dass keine negativen Umweltauswirkungen entstehen und dass mindestens 5% Energieeinsparung erfolgen.

Insgesamt liegen für diese Aktion 1,6 Mrd. Euro vor. Es werden bis zu 2 Mio. Euro in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses pro Antragsteller gewährt. Nicht finanziert werden Investitionen, die bereits von anderen Programmen unterstützt werden.

Der Zuschuss richtet sich an Landwirte oder Betriebe, die sich der Landwirtschaft widmen. Finanziert wird u. a. die Investition durch Kauf oder Leasingkauf neuer Maschinen und Anlagen, einschließlich Computersoftware, sowie allgemeine Aufwendungen im Zusammenhang mit den genannten Investitionen. Gebrauchte Maschinen oder Ersatzmaschinen werden nicht finanziert.

Die Antragsteller müssen die Buchhaltung vorweisen und die Wirtschaftlichkeit des Projektes nachweisen. Im Fall von Energieprojekten werden die negativen Cash-Flows nicht vollständig quantifiziert, sondern ein Koeffizient in die Gesamtkosten eingetragen. Es muss nur dessen Wirtschaftlichkeit nach Beendigung des Projektes garantiert sein.

Bei Investition ab 25.000 bis 2 Mio. Euro liegt der Grundzuschussatz bei 30%. Dieser kann in weniger entwickelten Regionen um bis zu 50% angehoben werden (bis zu 40% in anderen Regionen). Es gibt eine Steigerung um 10% für weniger entwickelte Regionen, 10% im Fall, dass der Empfänger einer Erzeugergemeinschaft oder einer entsprechenden Gruppe angehört und weitere 5%, wenn in Risikomeidung (z. B. Versicherung) investiert wird. Junge Landwirte bekommen zusätzlich 10%, Betriebsfusionen 20%.

Investitionen in kleinskalierte neue Maschinen und Ausrüstung (Wert bis zu 25.000 Euro), die zur Entwicklung des landwirtschaftlichen Betriebes wesentlich beitragen, werden mit einem Höchstfinanzierungsbetrag von bis zu 50% für weniger entwickelte Gebiete (ansonsten 40%) unterstützt.

Aktion 3.3 – Investition in Verarbeitung und Vertrieb von landwirtschaftlichen Produkten

Hier handelt es sich um einen Zuschuss für Unternehmensinitiativen zur Wertsteigerung von Agrarerzeugnissen.

Unterstützt werden Investitionen in innovative Prozesse, die u. a. auf der Basis von erneuerbaren Energien Ressourcen effizient nutzen. Hiervon muss mindestens 70% für den Eigenverbrauch genutzt werden. Insgesamt stehen 422 Mio. für diese Maßnahme bereit. Der Zuschuss pro Investition kann bis zu 3 Mio. Euro betragen.

Es werden der Kauf und die Installation von neuen Maschinen und Anlagen finanziert sowie Investitionen in immaterielle Vermögenswerte wie Software, Honorare von Architekten, Ingenieuren, Beratern und Nachhaltigkeitsstudien. Diese werden selbst dann finanziert, wenn sie an keine materiellen Vermögenswerte gebunden sind.

Der Zuschuss setzt voraus, dass das Unternehmen eine geordnete Buchhaltung vorweist und finanziell autonom ist. Es werden maximal zwei Projekte pro Empfänger finanziert.

Der Grundzuschuss für Investitionen ab 200.000 bis 3 Mio. Euro liegt bei 35% in weniger entwickelten Regionen und 25% in den anderen Regionen. Dieser Prozentsatz kann um 10% gesteigert werden, wenn die Projekte von Erzeugergemeinschaften oder entsprechenden Gruppen getragen werden, 20% wenn dies im Rahmen einer Fusion geschieht und 10% im Rahmen des integrierten Energieplans, *Plano Energético Integrado* (PEI).

Zuschüsse für Investitionen, die nicht höher als 200.000 Euro sind, liegen bei 35% der Investition; in weniger entwickelten Regionen bei bis zu 45%.

Aktion 3.4. Kollektive Infrastrukturen

Diese werden im Hinblick auf Nachhaltigkeit und eine effizientere Nutzung der Ressourcen gefördert. Finanziert werden u. a. Wasser- und Energieversorgung der bewässerten Anbauflächen und innovative Technologien.

Es handelt sich um nicht rückzahlbare Zuschüsse. Empfänger sind private oder öffentliche Inhaber von Grundstücken; die Anträge können individuell oder in Absprache mit den jeweiligen Zentralverwaltungen eingereicht werden. Insgesamt liegen 672 Mio. bereit; Angaben über Mindest- oder Höchstwerte der Zuschüsse sind im PDR2020 nicht gesondert aufgeführt.

Förderfähig sind u. a. Studien, Projekte und Beratungen, ebenso Bewässerungsstrukturen und Maschinen zur Überprüfung der Quantität bzw. Qualität des Wassers und der Verschlechterung der Böden sowie Anlagen, die eine Produktion mittels erneuerbarer Energien zum Ziel haben.

Öffentliche bzw. öffentlich-private Projekte werden zu 100% finanziert, rein private zu 70%.

Hinzu kommt die Finanzierung der Effizienzverbesserung bestehender Bewässerungsstrukturen. Hierzu gehören beispielsweise Investitionen in Eingriffe in historische Bewässerungsstrukturen, die verschiedene Schwächen in Bezug auf Wasserverluste bzw. niedrige Energieeffizienz und insbesondere technische Schwierigkeiten im Management der Ressource Wasser haben.

Hier werden bereits installierte Anlagen modernisiert und automatisiert. Ebenso werden neue Technologien zum Wassermanagement gefördert wie beispielsweise Automatisierung, Fernbetreuungssysteme, Fernüberwachung und Überwachung der Wasserqualität. U. a. sind in diesem Kontext relevant: Maschinen zur Überprüfung der Quantität und Qualität des Wassers und der Verschlechterung der Böden, die Installation von Einrichtungen zur Überwachung des Wasservolumens und Managementprozesse von Bewässerungsstrukturen.

Die Beihilfen erfolgen in nicht rückzahlbaren Zuschüssen. Empfänger sind Vereine, öffentliche Verwaltungen oder Bewässerungsgenossenschaften.

Planos Operacionais (PO) Regionais³¹⁸

(Regionale operationelle Pläne)

Im Rahmen der Gesetzesverordnung Nr. 57-A/2015 bezüglich Wettbewerbsfähigkeit und Internationalisierung³¹⁹ kann jedes Unternehmen, das im Gebiet der Verarbeitung und des Vertriebes landwirtschaftlicher Produkte tätig ist, immer dann im Hinblick auf die Investition bzw. Nutzung von erneuerbaren Energien gefördert werden, wenn diese Investition in einem Produktionsplan integriert ist. D. h. es muss sich um eine neue Einrichtung und/oder eine bedeutende Erhöhung der installierten Produktionskapazität handeln. Gleichzeitig muss die durch die Investitionen generierte Energie vollständig zum Eigenverbrauch genutzt werden. Dies bedeutet, dass Investitionen, die eine Einspeisung in das öffentliche Netz planen, nicht unterstützt werden.

Finanzierung:

Die Finanzierung erfolgt über rückzahlbare Zuschüsse. Die Unterstützung besteht aus einer Basisfinanzierungsrate von 35% mit zusätzlichen Zuschüssen, die insgesamt 75% nicht übersteigen dürfen und sich wie folgt erhöhen:

- +15% bei KMUs mit Investitionsvolumen ab 5 Mio. Euro;
- +25% bei Kleinunternehmen mit Investitionsvolumen bis zu 5 Mio. Euro;
- +10% bei Gebieten mit niedriger Dichte (siehe Punkt 5.1. dieser Zielmarktanalyse)
- +10% für Marketingprojekte, die innovative Technologien fördern;
- +10% für qualitative und kreative unternehmerische Projekte;
- +10% für unternehmerische Projekte von Jugendlichen oder Frauen;

³¹⁸ Portugal 2020: Programas Operacionais Temáticos no Continente (o. J.).

³¹⁹ Diário da República: Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro (2015)

+10% für nachhaltige Projekte, die nachweislich eine effiziente Nutzung von Ressourcen, Energieeffizienz, nachhaltige Mobilität und Reduzierung der Treibhausgasemissionen nachweisen können. Diese Evaluierung erfolgt durch die jeweilige Finanzierungsinstitution.

Programa Operacional Sustentabilidade e Utilização de Recursos (POSEUR)³²⁰

(Operationales Nachhaltigkeitsprogramm und Einsatz von Ressourcen)

Das POSEUR fördert im Rahmen der Verordnung für Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz gemäß Gesetzesverordnung 57-B/2015³²¹ Investitionen in die Gewinnung elektrischer Energie aus erneuerbaren Energien, wenn sie nicht 20% der Gesamtinvestition (ohne die Investition in erneuerbare Energien) überschreiten.

Gesetzlich vorgeschriebene Audits werden nicht finanziert. Nur diejenigen Projekte werden gefördert, die Teil integrierter Lösungen zur Erhöhung der Energieeffizienz sind. Ausgaben für Studien, Diagnostika und Energieaudits sind auf 5% der potentiellen Fördersumme limitiert und sie werden nur dann gezahlt, wenn das Projekt tatsächlich durchgeführt wird.

Alle Fördermittel sind rückzahlpflichtig, mit Ausnahme folgender Ausgaben: Studien, Pläne, Projekte, Diagnostika und Energieaudits, die mit der Operation direkt verbunden sind. Im Ballungsraum Lissabon werden 50% der Ausgaben gefördert, im restlichen Landesgebiet bis zu 70%.

³²⁰ POSEUR: Programa Operacional Sustentabilidade e Utilização de Recursos (o.J)

³²¹ Diário da República: Portaria n.º 57-B/2015 de 27 de fevereiro (2015)

4. Marktchancen für erneuerbare Energien

Die Vorteile der Nutzung von erneuerbaren Energien für Ackerbau, Gewächshäuser und Nutztierhaltung im Hinblick auf eine mittelfristige Erhöhung der Gewinnmargen von landwirtschaftlichen Betrieben sind portugiesischen Landwirten und Meinungsträgern nach Aussagen von Fachexperten immer stärker bewusst. Im Folgenden wird kurz die Wettbewerbssituation in Portugal erläutert; daraufhin werden Attraktivität und Hemmnisse des Marktes dargestellt. Es folgen die Markt- und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen mit entsprechenden Handlungsempfehlungen.

4.1. Wettbewerbssituation

In Bezug auf die Funktionsweise des portugiesischen Marktes gaben Fachexperten an, dass in der Regel größere Investitionen in aufwendigere Anlagen direkt beim Importeur bzw. bei der lokalen Vertretung des ausländischen Unternehmens erworben werden. Kleinere Produkte werden hingegen normalerweise eher über den Groß- bzw. Einzelhandel bezogen. ESCOs übernehmen in vielen Fällen die Projektierung und die Finanzierung der Systeme.

Für die Landwirtschaft ist die Bewässerung, wie bereits erwähnt, ein zentrales Thema. In diesem Kontext haben sich u. a. Geräte der Marken Caprari³²² (Italien) und Grundfos³²³ (Dänemark), aber insbesondere Marken aus Israel (Degania-Sprayers³²⁴ oder Netafim³²⁵) durchgesetzt. Diese werden u. a. über den Großhändler Irrifarm vertrieben. Netafim ist auch in Portugal vertreten und sie verkaufen u. a. Tröpfchenbewässerungssysteme, Sprinkler und Zubehör. Was landtechnische Geräte angeht, sind israelische, italienische, spanische und amerikanische Marken in Portugal stärker als deutsche vertreten. Es gibt im Rahmen der Anlagen, die auf erneuerbaren Energien basieren, abgesehen von Produkten für Bewässerung, keine spezifischen Produkte für die Landwirtschaft.³²⁶

Im Bereich der Technologien für erneuerbare Energien gibt es einige Unterschiede in den Marktanteilen der Produkte, je nachdem, auf welcher Erneuerbaren-Energien-Technologie sie basieren. Da hierzu keine Zahlen verfügbar sind, basieren die folgenden Informationen auf Angaben von Marktteilnehmern und Fachexperten.

Deutsche Hersteller haben sich als Marktführer im Bereich PV erfolgreich durchgesetzt. Manche von ihnen haben sich in Portugal niedergelassen (beispielsweise FF Solar³²⁷, SMA Solar³²⁸, Solar World³²⁹, Gildemeister³³⁰). Andere vertreiben ihre Produkte insbesondere von Spanien aus, z. B. Schletter³³¹ und Centroplan³³².

Im Bereich Solarthermieanlagen berichten Fachexperten, dass Anlagen meist über den Einzelhandel verkauft werden. Die auf dem portugiesischen Markt am stärksten vertretenen Marken sind Junkers³³³ und die von Bosch aufgekaufte portugiesische Marke Vulcano³³⁴ sowie die italienische Baxiroca³³⁵.

Anlagen zur Verwertung von Biomasse sowie Wärmerückgewinnungsgeräte werden laut Marktkennern insbesondere über portugiesische Importeure und Großhändler in Portugal abgesetzt. Spezialisten zufolge sind auf dem portugiesischen Markt insbesondere skandinavische und österreichische Marken bekannt. Im Bereich Wärmegeräte werden vor

³²² Caprari-Portugal, Lda: Home (2009)

³²³ Grundfos Portugal S.A.: Home (o. J.)

³²⁴ Degania Sprayers Co. (1998) Ltd.: Home (o. J.)

³²⁵ Netafim Ltd.: Home (o. J.)

³²⁶ AHK Portugal

³²⁷ FF Solar – Energias Renováveis, Lda.: Home (2016)

³²⁸ SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda (2010)

³²⁹ SolarWorld AG (o. J.)

³³⁰ GILDEMEISTER energy solutions GmbH: Home (2016)

³³¹ Schletter GmbH: Home (2016)

³³² Centroplan GmbH: Home (o. J.)

³³³ Junkers Bosch Termotecnologia, S.A.: Home (2016)

³³⁴ Vulcano Bosch Termotecnologia S.A.: Home (o. J.)

³³⁵ Baxi - Sistemas de Aquecimento, Unipessoal, Lda: Home (o. J.)

allem Anlagen aus Italien in Portugal vertrieben. Daneben gibt es portugiesische Anbieter, die sich auf dem Markt durchgesetzt haben.

In Bezug auf Pellets gab es 2010 laut der Biomassearbeitsgruppe³³⁶ zehn Hersteller, von denen sieben aktiv waren.

Anbieter von Kleinwindanlagen sind in Portugal insbesondere englischer und amerikanischer Herkunft wie Rutland und Marlec³³⁷. Deutsche Produkte haben sich bisher (Stand: Juli 2016) so gut wie gar nicht durchgesetzt.

Marktführer von Wärmepumpen sind japanische Firmen wie Daikin³³⁸ und Mitsubishi³³⁹ sowie italienische Marken wie Climaveneta³⁴⁰, die teilweise auch japanischen Firmen gehören. Meist werden die Produkte über Importeure vertrieben, die schon seit Jahrzehnten auf dem portugiesischen Markt tätig und etabliert sind.

4.2. Marktattraktivität für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft

Grundsätzlich wird in der Landwirtschaft Wärme bzw. Kälte und Strom benötigt. Beides kann über erneuerbare Energien geliefert werden.³⁴¹ Im Folgenden werden die potenziellen Chancen auf dem portugiesischen Markt beschrieben:

Hohe Energiepreise

Da die Energiepreise in Portugal sehr hoch sind, bietet es sich an, nach Alternativen zu suchen, die erneuerbare Energien nutzen.

Eigenverbrauch – gesetzliche Regelung

Das portugiesische Gesetz sieht den 100%-igen Eigenverbrauch vor und fördert diesen auch. Dies ist zusammen mit den weiteren Chancen in diesem Kapitel ein großer Anreiz für Landwirte, in erneuerbare Energien zu investieren.

Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen

Portugals Sonneneinstrahlung, Windtätigkeit und Verfügbarkeit von Wasser und Biomasse sind sehr hoch. Einige Gegenden Portugals bieten die höchste Anzahl an Sonnenstunden Europas. Die Küstengegend ist sehr windreich und im Norden gibt es hohe Niederschläge im Laufe des Jahres. Portugal hat einen sehr großen Bestand an Biomasse. Dieser hohe Bestand bietet gute Chancen für die Kombination verschiedener Erneuerbarer-Energien-Technologien als Insellösung oder mit Anschluss an das öffentliche Netz.

Mangelnder Anschluss an das öffentliche Netz

Manche landwirtschaftlichen Gebiete im Landesinneren Portugals haben gar keine oder nur eine schwache Anbindung an das Strom- bzw. Wassernetz. Für die landwirtschaftlichen Anlagen, die eine konstante Strom bzw. Energiezufuhr benötigen, bedeutet die Investition in erneuerbare Energien eine Absicherung gegen Strom bzw. Energieversorgungsausfälle.

Bewässerungsbedarf

Die Landwirtschaft hängt sehr stark von einer adäquaten Bewässerung ab. Im Sommer herrscht in ganz Portugal tendenziell Trockenheit, die über künstliche Bewässerung kompensiert werden muss. Im Süden ist das Klima kontinental (eher trocken), so dass das ganze Jahr über bewässert werden muss. Mit Wind und/oder Sonne betriebene Anlagen bieten sich optimal dazu an, Bewässerungsgeräte anzutreiben.

³³⁶ Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

³³⁷ Marlec Engineering Co Ltd: Home (2016)

³³⁸ Daikin Airconditioning Portugal S.A.: Home (o. J.)

³³⁹ Mitsubishi Electric Europe B.V. - Sucursal portuguesa: Home (o. J.)

³⁴⁰ Climaveneta S.P.A.: Home (o. J.)

³⁴¹ AHK Portugal

Wärmebedarf

In Gewächshäusern und Ställen besteht Wärmebedarf. Für die Wärmeerzeugung eignen sich kombinierte Solar- und Warmwasserspeicher. Ein Beispiel hierfür ist das System des Unternehmens FF-Solar bestehend aus Heizkessel, Wärmespeicher und Durchlauferhitzer in einem. Dieses bildet die Grundlage eines jeden Systems mit Solarkollektoren, lässt sich durch ein Gas- oder Ölheizmodul erweitern sowie bei Bedarf mit einem Pelletofen beheizen. Es dient sowohl zum Erwärmen von Brauchwasser als auch zum Betrieb einer Zentralheizungsanlage.³⁴²

Wasser

Kleine Wasserkraftwerke können in der Landwirtschaft für die Stromerzeugung in Einzelfällen wirtschaftlich sinnvoll sein, sind jedoch bisher kaum umgesetzt worden. Sie bieten sich dort an, wo viel Strom benötigt wird und hohe Umsätze bestehen, damit die Investition rentabel ist. Dies ist beispielsweise in der Nutztierhaltung der Fall. Voraussetzung ist, dass es Wassergefälle gibt, dass der Boden stabil ist und entsprechende Konzessionen eingeholt werden.

Sonne

Die hohe Verfügbarkeit von Sonne eröffnet ein großes Potenzial für Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung durch PV und Solarthermieanlagen. Dieses Potenzial ist allen Fachexperten zufolge bisher noch sehr wenig ausgeschöpft. Sonne steht immer dann und dort zur Verfügung, wenn und wo Strombedarf in der Landwirtschaft besteht.

Alle Gebäude mit freien Dächern sowie Freiflächen können mit PV-Anlagen ausgerüstet werden. Die so gewonnene Elektrizität kann auf unterschiedliche Arten angewandt werden. Als Beispiel seien hier genannt: Kühlung von Lagern, Antrieb von Bewässerungs- und Wasserpumpensystemen, von automatisierten Prozessen in großen Ställen (wie Viehtränken und Melkapparaten), von Lüftungssystemen sowie zum Schutz und für Beleuchtungszwecke.

Solarthermie kann Fachexperten zufolge als Wärmequelle dienen: sowohl zur Raumwärme (Gewächshäuser, Tierställe, Brutkästen) als auch für die Trocknung, z. B. von Kräutern und Pilzen. Gleichzeitig kann durch Solarthermie Wasser bereitet werden, das beispielsweise zum Waschen von Obst vor dem Lagerungsprozess, aber auch zur Säuberung von Ställen dienen kann.

Wind

Wind kann über Kleinwindkraftanlagen kleine Wasserpumpen in Bewegung setzen, die Wasser von einem Ort zum anderen transportieren. Kleinwindanlagen können auch, wann immer Wind herrscht, Wasser zu einem Reservoir pumpen, von dem dann das Wasser abfließt, wenn es zur Bewässerung benötigt wird.

Biomasse

Da sehr viel Biomasse in Portugal verfügbar ist, bestehen theoretisch große Chancen für die Nutzung in entsprechenden Anlagen wie KWKs, Pelletheizungen usw. Die in jedem landwirtschaftlichen Betrieb produzierte Biomasse bietet eine zusätzliche Energiequelle, die effizient genutzt werden kann.

Geothermie

Geothermie ist in Portugal aufgrund des milden Klimas nur in Einzelfällen rentabel. Es ist vor allem dann interessant, wenn ein konstanter Wärmebedarf besteht (Geflügelhaltung und Gewächshäuser) und das Klima große Temperaturschwankungen vorweist. Dies trifft für das Landesinnere Portugals, insbesondere im Nordosten, zu.

³⁴² FFSolar: Produktkatalog (2016)

4.3. Markthemmnisse für erneuerbare Energien in der Landwirtschaft

Alle im vorherigen Kapitel genannten Marktchancen beinhalten auch konkrete Markthemmnisse, die bei Markteintritt berücksichtigt werden müssen. Diese sind sowohl technologieübergreifender als auch technologiespezifischer Natur. Sie werden im Folgenden zum Verständnis kurz erläutert:

Zugang zu Finanzmitteln

Obwohl öffentliche Fördermechanismen existieren und weitere derzeit vorbereitet werden, hängt deren Vergabe grundsätzlich von den Ausschreibungen ab, die schubweise in Zeitfenstern erscheinen. Dies bedeutet, dass die Unternehmen konstant informiert sein und immer wieder überprüfen müssen, ob Ausschreibungen auf den Internetseiten des Portugal 2020 und des PDR2020 veröffentlicht wurden. Deren Bearbeitung ist hinsichtlich der Komplexität und der zeitlichen Aufwendung nicht zu unterschätzen.³⁴³ Der Zugang zu Bankkrediten wiederum ist zwar Fachexperten zufolge aktuell (Stand Juli 2016) besser als im Vorjahr, doch die fragile aktuelle Situation der meisten portugiesischen Banken kann sich auch auf die Kreditvergabe für neue Projekte negativ auswirken.

Spezialisten aus der Branche berichten, dass bei der Kreditvergabe stark auf Garantien geachtet wird.

Mentalität der Konsumenten

Portugiesische Konsumenten sind sehr kostenbewusst, insofern nimmt der Kostenaspekt bei der Kaufentscheidung einen wichtigeren Platz als die Nachhaltigkeit ein.³⁴⁴ Argumente wie Kostenersparnis bzw. ROI und Langlebigkeit sollten in den angebotenen Lösungen bei der Argumentation sowie bei Marketingmaterialien in den Vordergrund gestellt werden.³⁴⁵ Auch der Umweltschutz sollte eher in Bezug auf den Eigennutzen daraus argumentiert werden; beispielsweise kann bei Nutzung von natürlichem Düngemittel die Verbesserung des Nährbodens als Vorteil genannt werden.

Mangelnde Fachkenntnis der Landwirte

Obwohl moderne Landwirte in Portugal Spezialisten zufolge durchaus über die allgemeinen Vorteile der Nutzung erneuerbarer Energien in der Landwirtschaft informiert sind, herrscht noch einiges Unwissen in Bezug auf konkrete Fragen: Welche Anlage, welcher Energieträger, welche Verbindung von Komponenten, welche Kapazität der Anlage usw. sollten installiert werden? Daher benötigen sie unbedingt die Unterstützung von Spezialisten, die die konkrete Situation jedes Landwirtes analysieren können und Anlagen vorschlagen bzw. installieren, die hinsichtlich der jeweiligen Bedingungen angemessen sind.³⁴⁶ Diese Kapazität sollte sich Experten zufolge nach den mittleren und nicht nach den Höchstanforderungen richten.

Wasser

Wasser wird in Portugal hauptsächlich für große Wasserkraftwerke genutzt, die Stromerzeugen. Die Errichtung kleiner Wasserkraftwerke bedarf einer größeren Investition pro installiertem MW, die zudem von sehr konkreten Gegebenheiten und Konzessionen abhängig ist. Daher steht dieser Energieträger in der Landwirtschaft weniger mit der Stromproduktion als vielmehr mit Bewässerung in Verbindung. Da gewisse Grundgegebenheiten, u. a. die Existenz von Bodengefälle und adäquater Wasserstromstärke, gegeben sowie benötigte Konzessionen eingeholt werden müssen, ist diese Stromerzeugungsform im landwirtschaftlichen Kontext eher für Einzelfälle geeignet.

Sonne

Hemmnisse für die Nutzung von Sonne durch PV gibt es, wie bereits erwähnt, kaum in Portugal. Solarthermie benötigt entsprechende Dächerstrukturen zur Tragfähigkeit der Anlage. Entsprechend konzentriert sich ihre Installation auf auf Ställe, Lager und Wohngebäude des Landgutes. Für Gewächshäuser ist das Gewicht laut Fachexperten aufgrund des Wassers in den Rohren zu groß.

³⁴³ AHK Portugal

³⁴⁴ European Commission: Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries – Final report (2013).

³⁴⁵ AHK Portugal

³⁴⁶ AHK Portugal

Wind

Aufgrund der in den Marktchancen (siehe Kapitel 4.2.) bereits genannten Gründen ist Wind alleine für den landwirtschaftlichen Betrieb weniger geeignet. Wind und landwirtschaftliche Nutzung fallen Fachexperten zufolge in Portugal eher auseinander – wo viel Wind herrscht (an der Küste und auf Hügeln) wird wenig angebaut; auf der anderen Seite liegen die meisten Anbaugelände im Landesinneren, das vergleichsweise windarm ist. Daher bedarf es einer rigorosen Analyse der Rentabilität einer Investition in eine kleine Windanlage zur Stromproduktion.

Biomasse

Obwohl, wie in Kapitel 3 dieser Zielmarktanalyse berichtet, grundsätzlich in Portugal ein großes Potenzial an Biomasse besteht, das theoretisch über KWKs in Wärme und Strom bzw. in Biogas umgewandelt werden kann, nannten viele Fachexperten die mangelnde Logistik bei der Sammlung von Biomasse als eine große Barriere. Andere Spezialisten wiesen auf die Problematik der Verfügbarkeit der Rohmaterie hin, die zum Teil direkt von der zugrundeliegenden industriellen, landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Aktivität abhängt. Dies wirkt sich auf die Risikoeinschätzung der Kreditinstitute zur Projektfinanzierung aus. Insofern ist der Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten des Bankwesens für Anlagen, die auf Biomasse basieren, Fachexperten zufolge grundsätzlich zeitaufwendiger und riskanter als beispielsweise für Anlagen, die auf PV basieren.

Geothermie

Verschiedene Faktoren verhindern eine stärkere Entwicklung der Geothermie in der portugiesischen Landwirtschaft. Das stärkste Argument dagegen sind die Anschaffungskosten, die laut Spezialisten für viele kleinere Betriebe zu hoch sind. Der Nutzen, der hierbei gezogen wird, rentiert sich in vielen Fällen aufgrund des milden portugiesischen Klimas nicht. Hinzu kommt laut der Arbeitsgruppe für Geothermie die fehlende gesetzliche Regulierung in Bezug auf die Nutzung der oberflächennahen geothermischen Energie durch Wärmepumpen. Geothermie wird laut Fachexperten in den nationalen Energieprogrammen kaum in den Vordergrund gestellt. Dieser Energieträger wird wenig genutzt und ist in der öffentlichen Meinung kaum vertreten.

4.4. Markt- und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen

Aus den Gesprächen mit Fachspezialisten und der Konsultierung von einschlägiger Literatur geht hervor, dass allgemein sehr gute Marktchancen für die Nutzung und den Einsatz erneuerbarer Energien in der Landwirtschaft bestehen. Der Markt ist zudem für deutsche Hersteller besonders attraktiv. Dies basiert insbesondere auf den niedrigen Marktbarrieren Portugals als EU-Land sowie auf dem guten Ruf deutscher Produkte. Deutsche Unternehmen haben das positive Image, langfristig in Portugal zu investieren und vertrauenswürdig zu sein.³⁴⁷ Zusätzlich sind deutsche Anlagen von vornherein mit der Ökodesign-Richtlinie konform. Mit deren Einführung bestehen im Moment (Stand: Juli 2016) konkrete Zeitfenster für neue Anbieter auf dem portugiesischen Markt.

Es bieten sich sehr gute Chancen für deutsche Anbieter von Produkten zur erneuerbaren Stromerzeugung durch PV, Kleinwasserkraft, Blockheizkraftwerke und Kleinwindanlagen. Insbesondere deutsche Anbieter haben in Portugal hervorragende Aussichten für den Absatz von PV-Anlagen in der Landwirtschaft. Die bereits auf dem Markt tätigen deutschen Unternehmen haben Fachexperten zufolge den Weg für weitere deutsche Akteure geebnet, denn ihnen geht ein sehr guter Ruf voraus. Die Marktdurchdringung in der Landwirtschaft ist noch immer relativ gering und hier können deutsche Unternehmen, die den Markt neu betreten, eine klare Position als Experten im landwirtschaftlichen Sektor beziehen. Chancen bieten sich beispielsweise für das Angebot von solarbetriebenen Wasserpumpen und Bewässerungsanlagen, Melkgeräten und Beleuchtung.

Aber auch Hersteller und Projektierer von solarer Kühlung mit dem Schwerpunkt Landwirtschaft haben in Portugal sehr gute Chancen. Insbesondere größere Betriebe benötigen eine entsprechende Beratung, bevor ein Projekt mit erneuerbaren Energien konkretisiert wird. Deutschland ist im PV-Segment als Leitmarkt bekannt; daher profitiert ein Projekt, das von einem deutschen Unternehmen entwickelt wird, von dem Halo-Effekt Deutschlands.

³⁴⁷ AHK Portugal

Zur Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energie haben deutsche Anbieter und Hersteller von Produkten im Bereich Solarthermie, oberflächennahe Geothermie und Biomasse gute Marktaussichten. Deutschland hat auch hier eine gute Marktdurchdringung und einen sehr guten Ruf. In Bezug auf Biomasse bieten sich insbesondere Chancen zur Verwertung von Agrarbiomasse, wie beispielsweise Reste aus der Olivenverarbeitung und Weinherstellung, Stroh, Heu und Getreideabfälle.

Der Markt für Kleinwasserkraftwerke, Blockheizkraftwerke und Kleinwindanlagen ist in Portugal in der Landwirtschaft, wie in dieser Zielmarktanalyse dargestellt, eindeutig kleiner als für PV. Nichtsdestotrotz haben deutsche Unternehmen gute Absatzaussichten, da sie laut Fachexperten als Spezialisten auf diesem Gebiet gelten, auch wenn sich englische bzw. amerikanische Marken auf dem portugiesischen Windmarkt durchgesetzt haben.

Anbieter von Systemintegratoren für Anlagen zur kompletten Energieversorgung als Inselbetrieb und/oder Hybridkraftwerk haben im landwirtschaftlich geprägten Landesinneren Portugals sehr gute Absatzmöglichkeiten, da es hier öfter Stromausfälle gibt bzw. manche Gebiete nicht vollständig an das öffentliche Netz angebunden sind. In diesem Zusammenhang gibt es auch für Hersteller und Anbieter von Speichertechnologien für Strom und Wärme Marktchancen. Dies muss natürlich im Hinblick auf Kosten bzw. Nutzen aufgrund der noch hohen Speicherkosten eingehend analysiert werden.

Schließlich bieten sich auch für Energiedienstleistungsanbieter gute Absatzmöglichkeiten. Größere Landbetriebe benötigen Beratung und Projektunterstützung von spezialisierten Unternehmen, die sich mit erneuerbaren Energien in der Landwirtschaft befassen. Benötigt werden auch Unternehmen, die Service- und Wartungsarbeiten anbieten.

Im von relativ geringen Marktvolumina, ist es Fachexperten zufolge für interessierte deutsche Unternehmen sinnvoll, einen portugiesischen Partner zu finden, der Marktrecherchen durchführt und Kontakte zu potenziellen Kunden aufbaut bzw. den Vertrieb übernimmt. Dann können deutsche Unternehmen in einer weiteren Phase als Spezialisten in die Projektierungs- und Durchführungsphase einsteigen.

4.5. Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen für einen Markteinstieg

Bei einem Markteinstieg deutscher Unternehmen ist es wichtig, auch den kulturellen Kontext zu beachten, um bei einer Zusammenarbeit mit portugiesischen Geschäftspartnern und Mitarbeitern ihre Verhaltensweisen richtig interpretieren und nachvollziehen zu können. Die Betrachtung der portugiesischen Kultur im Vergleich zur deutschen kann anhand des Kulturdimensionsmodells von Geert Hofstede³⁴⁸ erfolgen, das Charakteristiken von Kulturen anhand von bestimmten Parametern gegenüberstellt und Unterschiede aufzeigt. Die wichtigsten Dimensionen in diesem wirtschaftlichen Kontext sind dabei Machtdistanz, Individualität vs. Kollektivismus und Unsicherheitsvermeidung.

Distanzen in der sozialen Machthierarchie werden nach dem Kulturmodell von Hofstede in Portugal allgemein akzeptiert, was bedeutet, dass Personen, die mächtigere Positionen innehaben, auch Privilegien zugestanden bekommen. Beispielsweise können Entscheidungen von Führungspersonen getroffen werden, ohne von Mitarbeitern in Frage gestellt zu werden; so können diese schneller gefällt und umgesetzt werden. Für deutsche Unternehmen kann dies bei der Suche nach Vertriebspartnern in Portugal bedeuten, den direkten Kontakt zu Führungskräften zu suchen, um diese zu überzeugen. Da es sich in der Regel um eine Person handelt, die für alle Belange des Unternehmens als direkter Ansprechpartner zur Verfügung steht, lässt sich dessen Identifikation und Überzeugung relativ einfach gestalten; gleichzeitig kann jedoch die Führungskraft dementsprechend schwer verfügbar sein. Eine schwierige oder aufwendige Kontaktaufnahme bedeutet daher nicht unbedingt Desinteresse des portugiesischen Partners.³⁴⁹

Portugal ist im Vergleich zu anderen europäischen Ländern wie Deutschland ein Land mit einer stark kollektivistisch ausgeprägten Kultur, in der Personen Gruppen angehören, nach denen sie sich orientieren und mit denen sie sich stark

³⁴⁸ Hofstede, Geert: Country Comparison Portugal-Germany (2001)

³⁴⁹ AHK Portugal

identifizieren. Ein neuer Marktteilnehmer ist daher eine Person, die nicht der bestehenden Gruppe angehört. Aus diesem Grund ist es für deutsche Anbieter wichtig, Anschluss an eine „Gruppe“ zu suchen.³⁵⁰ Beispiele hierfür sind Mitgliedschaften in Verbänden und Forschungsinstitutionen, Teilnahmen an Konferenzen mit lokalen Marktspezialisten oder die Kontaktaufnahme mit marktbekannten Vertriebspartnern. Eine Marktbearbeitung von Deutschland aus ohne diese lokalen Partner ist dementsprechend schwieriger.

Portugiesen tendieren außerdem stark dazu, Unsicherheiten zu vermeiden. Dazu gehören beispielsweise rigide Verhaltensregeln oder Intoleranz bezüglich neuer Ideen, die auch technologische Innovationen bzw. neuartige Produkte einschließen können. Daher sollte bei einer gemeinsamen Zusammenarbeit im entsprechenden Leistungspaket möglichst viel Unsicherheit ausgeschlossen und Vertrauen aufgebaut werden.³⁵¹ Beispielsweise können Studien akkreditierter Auditoren vorgelegt werden, die belegen, dass eine bestimmte Investition in absehbarer Zeit Kostenvorteile hervorrufen wird. Zertifikate helfen bei der Auswahl von Zulieferern als Beleg der Zuverlässigkeit; außerdem legen portugiesische Kunden viel Wert auf Garantien für Reparaturen und weitere Dienstleistungen wie die Durchführung von Schulungen für Anwender und Installateure, Kundendienst oder ein Angebotpaket, das Sonderleistungen enthält.

Fachexperten zufolge erfolgt die Vergabe von Projekten heute oft direkt durch den Endkunden oder auch durch einen Projektleiter. Portugiesische Entscheidungsstrukturen sind eher hierarchisch aufgebaut. Um niemanden zu übergehen und dadurch Reaktanz zu erfahren, ist es angebracht, sich zu Beginn direkt an den Verantwortlichen des landwirtschaftlichen Betriebes zu wenden. Sollte dieser Landbetrieb groß genug sein und einen spezialisierten Ansprechpartner besitzen, wird man weitergeleitet und hat den hierarchischen Verpflichtungen Genüge getan.

Im ersten Verkaufsschritt ist es wichtig, den Nutzen in den Vordergrund zu stellen.³⁵² Technische Informationen sind in dieser Phase für den portugiesischen Gesprächspartner noch nicht relevant. Wenn der Entscheidungsträger zudem Endkunde ist, ist das Kenntnisniveau zum Thema erneuerbare Technologien wahrscheinlich gering. Zudem sind Verantwortungsträger offen für neue Vorschläge, wenn sie einen leicht verständlichen Nutzen sehen. In solchen Fällen sind kurzfristige Terminvereinbarungen für eine erste Produktvorstellung meist problemlos.

Im zweiten Schritt ist es wichtig, schnell vorzugehen, die Projektdetails im Unternehmen zu erfassen und ein Angebot, das dem Kunden den Produktnutzen auch finanziell darlegen kann, kurzfristig zu unterbreiten.³⁵³ Dauert der Prozess hingegen länger, kann das Interesse auf Kundenseite schnell nachlassen. Wer den potentiellen Kunden bei der Finanzierung unterstützen kann, besitzt einen eindeutigen Wettbewerbsvorteil. Aufgrund der angespannten finanziellen Situation sollten außerdem Projektvorschläge, die existierende Anlagen mit einbeziehen, erfolgreicher sein als solche, die eine komplette Umwandlung des Anlagenbestandes beinhalten.

Um in den Genuss der vollen Aufmerksamkeit eines Vertriebspartners zu kommen, sind Fachexperten zufolge Exklusivverträge sinnvoll. Nur dann würde ein portugiesischer Partner eigene finanzielle Ressourcen zur Verfügung stellen. Für die Partnersuche, aufgrund der hohen Bedeutung von langfristigen Beziehungen, ist es in Portugal sinnvoll, einen erfahrenen Berater zu Rate zu ziehen, der schon über Kontakte im Markt verfügt. Dieser kann ein Unternehmen bzw. eine Technologie glaubhaft und direkt bei den Entscheidungsträgern vorstellen.

Auch wenn der Direktverkauf bei ausreichenden internen Ressourcen angebracht ist, stellen Partner ein bedeutendes Potential mit Hebelwirkung dar.³⁵⁴ Hierbei sind laut Fachexperten insbesondere Energieberater zu empfehlen. Sie können auch als Multiplikatoren fungieren und somit mehr potentielle Kunden erreichen, als dies im Direktverkauf möglich wäre. Deren Zustimmung ist aufgrund der technischen Orientierung meist leichter zu erlangen als beim Direktverkauf. Es sollte jedoch bei der Preisfestsetzung ein Mitspracherecht gewährleistet sein. Es besteht die Tendenz, zu hohe Margen zu verlangen, was einen erfolgreichen Projektabschluss verhindern kann.

³⁵⁰ AHK Portugal

³⁵¹ AHK Portugal

³⁵² AHK Portugal

³⁵³ AHK Portugal

³⁵⁴ AHK Portugal

Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass Lieferanten und Installateure von technischen Systemen die gesamte technische Dokumentation auf Portugiesisch verfasst haben müssen. Deutsche Exportunternehmen sollten unbedingt ihr Marketingmaterial sowie die Gebrauchsanweisungen auch ins Portugiesische übersetzen lassen. Exportmanager sollten zumindest die englische Sprache beherrschen. Zur Verringerung des Kaufrisikos ist es bei der hohen Preissensibilität vorteilhaft, Kundenbetreuung anzubieten. Garantien, Zertifikate und ein guter Reparaturservice, der durch lokal anerkannte Anbieter gewährleistet wird, haben bei portugiesischen Kunden einen positiven Effekt auf das Vertrauen in das Unternehmen.³⁵⁵

³⁵⁵ AHK Portugal

5. Schlussbetrachtung

Als Abschluss dieser Zielmarktanalyse der AHK Portugal werden in einer sogenannten SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats)-Analyse die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken einer Erschließung des portugiesischen Marktes durch deutsche Anbieter von Lösungen für die Landwirtschaft, die auf erneuerbaren Energien basieren, zusammengefasst.

Stärken (Strengths)

Deutschland hat sich laut Fachexperten auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien als reifer Markt international durchgesetzt. Das deutsche Angebot weist Erfahrungen nicht nur in Bereichen auf, die auf dem portugiesischen Markt bekannt und attraktiv sind (z. B. PV), sondern auch in solchen, die ausbaufähig sind, aber mit denen der portugiesische Markt nicht vertraut ist (z. B. Geothermie). Einige in Portugal bereits vertretene deutsche Marken beherrschen einige Segmente. Dies vereinfacht den Ausbau weiterer Segmente. Deutsche Produkte sind grundsätzlich aus portugiesischer Sicht Synonyme für Effizienz und Qualität; daher ist *Made in Germany* ein starkes Verkaufsargument. Um den finanziellen Engpässen portugiesischer Unternehmen entgegenzukommen, können deutsche Anbieter auch eigene Finanzierungsmodelle anbieten, wodurch sie eindeutige Wettbewerbsvorteile gegenüber Konkurrenten aus anderen Ländern erlangen. Deutsche Investitionen haben auf dem portugiesischen Markt den Ruf, langfristig geplant zu werden und stabil zu sein, was bei lokalen Kooperationspartnern und Kunden Vertrauen schafft.

Schwächen (Weaknesses)

Deutsche Anbieter betreten auf dem portugiesischen Agrarsektor ein weitgehend unbekanntes Umfeld. Dies geht über Sprache und kulturelle Unterschiede hinaus – es fehlen Kenntnisse über die Spezifitäten des Marktes. Wer ihn neu betritt, hat nicht sofort direkten Zugang zu den lokalen Vertriebsstrukturen und es fehlen die entscheidenden Kontakte zu Multiplikatoren. Deutsche Anbieter können auch nicht vor Ort unbedingt auf der Expertise der landwirtschaftlichen Technik aufbauen, da sich in Portugal Produkte anderer Herkunftsländer wie Israel, Spanien oder Italien stark durchgesetzt haben. Einige deutsche Unternehmen gehen den portugiesischen Markt nicht als solchen an, sondern beziehen ihn in die gleiche Strategie ein, die sie auch in Deutschland anwenden (z. B. Gebrauchsanweisungen auf Deutsch), was die Erfolgchancen mindert. Deutsche Produkte sind außerdem nicht die preiswertesten und bei kurzen ROI-Erwartungen in einem finanziell fragilen Markt kann dies ein Nachteil sein, es sei denn, es bestehen eigene Finanzierungsmodelle oder es werden öffentliche Fördermechanismen effektiv genutzt. Um Zugang zu diesen Finanzierungen zu erlangen, sind deutsche Unternehmen wiederum auf portugiesische Experten angewiesen, die praktische Erfahrung mit der Antragstellung aufweisen.

Chancen (Opportunities)

Es bestehen vielfältige reelle Marktchancen, die den Markt äußerst attraktiv gestalten: Portugal verfügt über große Mengen an natürlichen Ressourcen, die noch sehr viel weiter ausgeschöpft werden können. Strom und Wärme werden in der portugiesischen Landwirtschaft konstant benötigt. Die hohen Preise für Elektrizität und Gas, gekoppelt mit gesetzlichen Rahmenbedingungen, die den 100%-igen Eigenverbrauch ermöglichen, erhöhen das Interesse an Ausrüstung auf Basis erneuerbarer Energien. Die Insellage bzw. die stockende öffentliche Versorgung mancher Betriebe im Landesinneren fördert zusätzlich das Potenzial von Investitionen in Alternativen, die Strom- bzw. Gasausfälle kompensieren. Es bestehen reelle Chancen für Anlagen, die PV, Solarthermie, Wind, Wasser und Geothermie nutzen bzw. Biomasse und Biogas verwerten. Die nationalen Zielvorgaben der portugiesischen Energiepolitik setzen indirekt einen verstärkten Einsatz regenerativer Lösungen in der Landwirtschaft voraus. Der portugiesische Staat bietet in diesem Kontext Finanzierungsmöglichkeiten und Fördermittel, um Liquiditätsgengpässe der wirtschaftlich geschwächten Landbetriebe zu überbrücken. Eine neue Generation von Landwirten, die mit den Vorteilen der Investition in erneuerbare Energien vertraut ist, wächst heran und stellt eine wachsende Nachfragegruppe dar.

Risiken (Threats)

Die allgemeine internationale unsichere politische und wirtschaftliche Lage wirkt sich auf jedes Land aus, so auch auf Portugal. Hinzu kommt die nationale Krise im Bankensystem, die den portugiesischen Staat zu Kapitalinvestitionen in Milliardenhöhe zwingt. Dies schwächt die portugiesische Wirtschaft auch nach den ersten Anzeichen des Abklingens der Krise von 2011 bis 2014. Staatsschulden und Arbeitslosigkeit sind weiterhin hoch. Der Planungshorizont von Staat und Unternehmen ist trotz positiver Anzeichen noch immer eher kurzfristig. Die Zahlungsmoral in Portugal ist ein Risiko, das nicht unterschätzt werden sollte. Unternehmen müssen Garantien einfordern und sich absichern, indem sie entsprechende Puffer in ihre Angebote einarbeiten. Bei den bestehenden Finanzierungsmöglichkeiten sind die kurzen Antragsfristen bei Ausschreibungen ein Risiko, das nur durch den Rückgriff auf lokale Architektur- und Projektbüros zu umgehen ist.

Tabelle 15: SWOT-Analyse Portugal

<p>Stärken (Strengths)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informations- und Technologievorsprung, Deutschland als Leitmarkt • Umfangreiche Erfahrungen in Bereichen, die in Portugal Einsparungspotentiale aufweisen • Qualitätssiegel „Made in Germany“; deutsche Marken beherrschen einige Segmente • Ggf. Wettbewerbsvorteile durch eigene Finanzierungsmodelle • Langfristig orientierte und wertschöpfende Strategie 	<p>Schwächen (Weaknesses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringe Markteindringung deutscher Technik • Unwissenheit über die regionalen Bedingungen (Kultur/Sprache/Gepflogenheiten) • Anpassung an örtliche Gegebenheiten und Ansprüche • Keine lokale Vertriebsstruktur, fehlende Kontakte vor Ort zu Multiplikatoren • Hohe Preise bei kurzen ROI-Erwartungen der Portugiesen • Nicht auf Zielmarkt zurechtgeschnittene Exportbemühungen
<p>Chancen (Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Verfügbarkeit von erneuerbaren Ressourcen • Modernisierung der Landwirtschaft • Jüngere, ausgebildete Landwirte • Gesetzliche Rahmenbedingungen (Eigenverbrauch) • Hohe und weiter steigende Energiepreise • Fördermittel durch PDR2020 • Niedrige Leitzinssätze verbessern Kreditkonditionen 	<p>Risiken (Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unsichere internationale wirtschaftliche Entwicklung • Unsicherheit in Europa gilt auch für Portugal • Ausschreibungen kurzfristig und bürokratisch • Aktuell geschwächtes portugiesisches Bankensystem • Mangelnde Liquidität portugiesischer Unternehmen • Kurzfristige Planungshorizonte

Quelle: Eigene Darstellung

Die im Rahmen der vorliegenden Zielmarktanalyse befragten Fachexperten gaben einstimmig an, dass die Nutzung erneuerbarer Energien im landwirtschaftlichen Sektor in Portugal noch relativ wenig ausgebaut ist (Stand: Juli 2016). Es gibt verschiedene Beispiele der Nutzung erneuerbarer Energieträger zur Strom- und Wärmegewinnung, wie gezeigt werden konnte, jedoch handelt es sich noch immer um Einzelfälle. Deren Anzahl erhöht sich zwar, doch besteht noch immer ein sehr großes ungenutztes Potenzial.

Mit der Modernisierung des landwirtschaftlichen Sektors und der aufkommenden Generation von jungen Landwirten entstehen neue Zielgruppen auf dem portugiesischen Markt. Diese sehen, Experten zufolge, die Vorteile der Nutzung erneuerbarer Energieträger zur Gewinnung von Strom bzw. Wärme und sind betriebswirtschaftlich versiert. Der Markt ist also im Umbruch und öffnet sich neuen Perspektiven. Die Betrachtung der aufgeführten Fakten verdeutlicht, dass die Geschäftsreise im Rahmen der erneuerbaren Energien in der Landwirtschaft sehr opportunistisch ist.

Die Geschäftsreise erneuerbare Energien in der Landwirtschaft verfolgt das Ziel, ein erstes Bild über die Situation auf diesem Sektor zu vermitteln und die deutschen interessierten Unternehmen bei der Überbrückung der Hemmnisse vor Ort zu unterstützen. Um dies zu gewährleisten, steht die AHK Portugal den teilnehmenden Unternehmen in allen Phasen des Projektes als beratender Ansprechpartner zur Seite.

6. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Portugals Bruttoinlandprodukt (in Mrd. Euro) und dessen Veränderung in realen Werten zum Vorjahr (in %) 13	13
Tabelle 2: Bruttoinlandsprodukt Portugals pro Region 2013 und 2014 (in Mio. Euro)	15
Tabelle 3: Außenhandel Deutschland-Portugal 2013-2015 (in Mrd. Euro)	17
Tabelle 4: Portugiesischer Import von Agrarprodukten (in Mrd. Euro) und Hauptlieferanten (% des Imports) von Agrarprodukten 2014.....	19
Tabelle 5: Fläche (in Hektar) und Produktion (in Tonnen) des pflanzlichen Anbaus in Portugal 2014	25
Tabelle 6: Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe und des Nutztierbestandes 1999 und 2009 in Portugal.	26
Tabelle 7: Schlachtgewicht und Anzahl der geschlachteten Tiere für den Verbrauch in Portugal 2015 (Schlachtgewicht in Tonnen)	28
Tabelle 8: Anteil der installierte Leistung zur Elektrizitätsproduktion in Portugal pro Energieträger 2013 und 2014 (in MW und %).....	33
Tabelle 9: Gesamtproduktion aus erneuerbaren Energien aufgeteilt in gewöhnliche und spezielle Produktionssysteme von 2012 bis 2015 (in GWh)	35
Tabelle 10: Einsparziele des Endenergieverbrauchs des PNAEE bis 2020 nach Sektoren.....	43
Tabelle 11: Produktionskapazität und Zielerreichung erneuerbarer Energien an der Stromproduktion in Bezug auf die Ziele des PNAER 2020	45
Tabelle 12: Schätzung des Beitrags jeder auf erneuerbaren Energien basierenden Technologie zur Erreichung der Ziele des PNAER 2020 (in MW)	45
Tabelle 13: Schätzung der forstwirtschaftlichen Biomasse in Portugal: Vergleich der Produktion der Rohmaterie und Verfügbarkeit von Biomasse mit entsprechender Energieerzeugung	59
Tabelle 14: Geschätzte jährliche Erzeugung von Bioethanol und Biodiesel (in Mio. Liter) aus landwirtschaftlichen Kulturen in Portugal (Stand: 2005)	65
Tabelle 15: SWOT-Analyse Portugal	89

7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Portugiesischer Import nach den wichtigsten Warengruppen 2015 (in Mio. Euro und % des gesamten Imports).....	14
Abbildung 2: Entwicklung der wichtigsten Warengruppen der portugiesischen Einfuhren von 2014 auf 2015 (in %)......	15
Abbildung 3: Entwicklung der Arbeitslosenquote in Portugal 2008 – Mai 2016 (in %).	16
Abbildung 4: Deutsche Ausfuhr Güter nach Portugal 2015 (in % der Gesamtausfuhr).	17
Abbildung 5: Portugiesische Handelsbilanz der landwirtschaftlichen Produkte 2013 und 2014 (in Mio. Euro).	20
Abbildung 6: Aufteilung der landwirtschaftlichen Flächennutzung Portugals 2013 (in %).	21
Abbildung 7: Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe Portugals und deren Fläche 2013.....	21
Abbildung 8: Anzahl und Aufteilung der landwirtschaftlichen Betriebe Portugals ab einer Flächengröße von einem Hektar in 2013 (in Hektar).....	22
Abbildung 9: Vergleich der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe in Portugal nach Flächengröße 2009 und 2013 (in Hektar).....	23
Abbildung 10: Portugiesischer landwirtschaftlicher Erlös von 2013 bis 2015 (in Mio. Euro).....	24
Abbildung 11: Portugiesischer pflanzlicher Erlös 2015 (in Mio. Euro).	26
Abbildung 12: Erlös der portugiesischen Fleischproduktion 2015 (in Mio. Euro).	27
Abbildung 13: Erlös der tierischen Produkte in Portugal 2015 (in Mio. Euro).....	29
Abbildung 14: Verlauf des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2008–2014 (in ktRÖE).	30
Abbildung 15: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2014 (in %).	31
Abbildung 16: Energieabhängigkeit im Vergleich Portugal, Deutschland und EU28 2005 – 2014 (in %).	32
Abbildung 17: Vergleich der Anteile der Energieträger am Energieimport Portugals 2014 nach Ausgaben und Volumen (in Euro und ktRÖE in %).	32
Abbildung 18: Importpreise der Energieträger nach Portugal im Vergleich 2011–2014 (in US Dollar pro Tonne und US Dollar pro kWh).....	33
Abbildung 19: Installierte Kapazität zur Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger im April 2016 (in MW).....	34
Abbildung 20: Zusammenstellung von Technologien zur Elektrizitätsproduktion Januar 2008–Juli 2015 (in GWh).	35
Abbildung 21: Regionale Verteilung des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs in Portugal (in MWh/km ²).	36
Abbildung 22: Anteil des Endenergieverbrauchs pro Wirtschaftssektor in Portugal in 2014 (in %).	37

Abbildung 23:: Vergleich von Produktion, Import und Export von Holzpellets in der EU-28, Deutschland und Portugal, 2010 und 2014 (in Tausend Tonnen).....	38
Abbildung 24: Anteil der genutzten Energieträger und ihrer Kosten zur Beheizung der Wohngebäude Portugals 2010 (in %).	38
Abbildung 25: Installierte Kollektorfläche in Portugal 2013, 2014 und im 1. Halbjahr 2015 im Vergleich zum Ziel der portugiesischen nationalen Energiestrategie für 2020 (in m ²).	39
Abbildung 26: Entwicklung der Gaspreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen I3 und D2 vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum zweiten Halbjahr 2015, inkl. Steuern (in Euro/kWh).	41
Abbildung 27: Entwicklung der Elektrizitätspreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen ID und DC vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum zweiten Halbjahr 2015, inkl. Steuern (in Euro/kWh).	42
Abbildung 28: Ziele für die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern bezüglich Elektrizität, Heizung und Kühlung und Verkehr/Transport in Portugal 2015–2020 (in %).	44
Abbildung 29: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Elektrizitätssystems Portugals.	46
Abbildung 30: Zeitliche Darstellung des Liberalisierungsprozesses des portugiesischen Elektrizitätsmarkts.	47
Abbildung 31: Jährlicher Vergleich der Anzahl an Endverbrauchern im liberalisierten Elektrizitätsmarkt in Portugal von 2009 bis Mai 2016 (ca. 6,2 Mio. Endverbraucher insgesamt).....	48
Abbildung 32: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Erdgassystems Portugals (SNGN).	49
Abbildung 33: Klimazonen des portugiesischen Festlandes im Winter (links) und im Sommer (rechts).	53
Abbildung 34: Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger zwischen Mai 2015 und April 2016 (in GWh).....	54
Abbildung 35: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Großwasserkraftwerken zur Stromerzeugung, Juli 2016 (in MW).	55
Abbildung 36: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Windkraft zur Stromerzeugung, April 2016 (in MW).	57
Abbildung 37: Vergleich des portugiesischen Waldgebietes nach Baumart in 1995, 2005 und 2010 (in Hektar).	59
Abbildung 38: Regionale Verteilung der installierten Leistung Portugals an Biomasseanlagen zur Stromerzeugung, April 2016 (in MW).	60
Abbildung 39: Durchschnittliche jährliche Sonnenstrahlung in Europa im Zeitraum 1994-2010 (kWh/m ²).	61
Abbildung 40: Regionale Verteilung der installierten Photovoltaik-Kapazität Portugals, April 2016 (in MW).....	62
Abbildung 41: Vergleich des Anteils der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Portugal und in Deutschland, aufgeteilt in ein- und mehrjährige Pflanzen sowie Weideland 2015 (in %).	63
Abbildung 42: Wichtigste europäische Produzenten von Oliven für Olivenöl 2014 (in Mio. Tonnen und in % der gesamten EU-28-Produktion).....	70

Abbildung 43: Potenzielle Energieerzeugung aus landwirtschaftlichen Rückständen in Portugal (in GWh/Jahr). 71

Abbildung 44: Weinreben pro Region in Portugal im Juli 2015 (in Hektar)..... 71

8. Quellenverzeichnis

8.1. Fachspezialisten

Alcobia, Dulce - Ingenieurin in Agrarwissenschaften, Ausbilderin in ökologischer Landwirtschaft

Baptista, Fátima - Professorin, Direktorin der Abteilung Agrarwissenschaften, Universität Évora

Bello, António Ravara - Geschäftsführer, Wayse, Soluções de Energias Renováveis, S.A.

Brito, Paulo - Direktor, Hochschule für Technologie und Management, Instituto Politécnico de Portalegre

Carpinteiro, Paulo - Finanzberater, Rechtsanwaltskanzlei Licks & Associados Portugal

Carvalho, José Martins - Emeritierter Professor, Instituto Politécnico do Porto

Costa Ferreira, Hugo - Leiter Abteilung Programme und Politiken, GPP

Seródio, Susana - Beraterin, APREN

Silva, Hugo - Post-Doktorand und Wissenschaftler, Abteilung Erneuerbare Energien, Universität Évora

Teles, Susana - Koordinatorin für den Bereich der Qualifizierung, Ordem dos Engenheiros

Santos, Luís Sousa - Head of Project Finance for EMEA, Haitong Bank

8.2. Publikationen und Vorträge

ADENE: Plataforma Portuguesa da Geotermia Superficial (2013).

<http://www.adene.pt/iniciativa/plataforma-portuguesa-de-geotermia-superficial>, abgerufen am 22.04.2016.

Agência Portuguesa do Ambiente: A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (2016).

<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=955>, abgerufen am 13.07.2016.

Agência Portuguesa do Ambiente: Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH) (2016).

<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=1244>, abgerufen am 26.07.2016.

Agentur für Erneuerbare Energien: Energie vom Land kommt an (2014).

https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/322.AEE_Energie_vom_Land_apr14.pdf, abgerufen am 22.04.2016.

AgroCleanTech: Wärmerückgewinnung aus der Milchkühlung (o. J.).

<http://www.agrocleantech.ch/images/Foerderprogramme/Milchkuehlung/Downloads/d/151103%20WRGM%20-%20Faktenblatt%20DE.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.

AICEP: Better Infrastructures (2016).

<http://www.portugalglobal.pt/EN/InvestInPortugal/WhyPortugal/Pages/better-infrastructures.aspx>, abgerufen am 22.04.2016.

- AICEP Portugal Global: Exportações sobem, mas diversificam pouco (2016).
<http://www.portugalglobal.pt/PT/PortugalNews/Paginas/NewDetail.aspx?newId=%7BF46CB44A-A10D-460D-923C-C3F8C105F9C8%7D>, abgerufen am 11.07.2016.
- AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Março 2016 (2016).
<http://www.portugalglobal.pt/pt/biblioteca/livrariadigital/portugalfichapais.pdf>, abgerufen am 06.07.2016.
- AICEP Portugal Global: Portugalglobal – A Nova Energia Europeia (2015).
http://www.portugalglobal.pt/PT/PortugalNews/Documents/Revistas_PDFs/Portugalglobal_n79.pdf, abgerufen am 20.07.2016.
- APISOLAR: Solar térmico em queda no primeiro semestre de 2015 (o. J.).
<http://www.apisolar.pt/pt/component/content/article/97-campanhas-apisolar/693-solar-termico-em-queda-no-primeiro-semester-de-2015>, abgerufen am 25.07.2016.
- BMEL: artgerechte Tierhaltung: Nutztierhaltung: Rinder (2014).
http://www.bmel.de/DE/Tier/Nutztierhaltung/Rinder/rinder_node.html, abgerufen am 13.07.2016.
- LNEG: Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental (2005).
<http://www.lneg.pt/download/3833/24.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.
- Banco de Portugal: Análise setorial das sociedades não financeiras em Portugal 2009-2014 (2014).
http://www.bportugal.pt/pt-PT/ServicosaoPublico/CentraldeBalancos/Biblioteca%20de%20Tumbnails/Estudos%20da%20CB_18_2014.pdf, abgerufen am 28.07.2016.
- Banco de Portugal: Boletim Económico Junho 2016 (2016).
http://www.bportugal.pt/pt-PT/EstudosEconomicos/Publicacoes/BoletimEconomico/Publicacoes/bol_econ_junho16_p.pdf, abgerufen am 06.07.2016.
- Baxi - Sistemas de Aquecimento, Unipessoal, Lda: Home (o. J.).
<http://www.baxi.pt/home/>, abgerufen am 11.07.2016.
- BMWi: Energiegewinnung und Energieverbrauch (2015).
<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/energiegewinnung-energieverbrauch.html>, abgerufen am 22.04.2016.
- boa energia: Soluções para empresas. (2016).
<http://boaenergia.pt/solucoes/empresaseorganizacaoes/>, abgerufen am 13.07.2016.
- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Erdgas in Gärtnereien (2009).
<http://www.www.hortigate.de/Apps/WebObjects/Hortigate.woa/vb/bericht?nr=39553>, abgerufen am 19.07.2016.
- Caprari-Portugal, Lda: Home (2009).
<http://www.caprari.com/pt/default.jsp>, abgerufen am 18.07.2016.
- Centroplan GmbH: Home (o. J.).
<http://www.centroplan.de/>, abgerufen am 17.07.2016.

- CHANCEN: Das KfW-Magazin für Entscheider Ausgabe Frühling/Sommer 2015 (2015).
https://www.kfw.de/Presse-Newsroom/CHANCEN/CHANCEN_Heft-4-06-2015/Chancen4_bf.pdf, abgerufen am 13.07.2016
- Climaveneta S.P.A.: Home (o. J.).
<http://www.climaveneta.com/Country/PT/>, abgerufen am 10.07.2016.
- Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013).
http://www.parlamento.pt/arquivodocumentacao/documents/colecoes_relatorio-bio2013-2.pdf, abgerufen am 15.07.2016.
- Daikin Airconditioning Portugal S.A.: Home (o. J.).
<http://www.daikin.pt/>, abgerufen am 12.07.2016.
- Degania Sprayers Co. (1998) Ltd.: Home (o. J.).
<http://www.degania-sprayers.co.il/en>, abgerufen am 27.07.2016.
- Deloitte: Liberalização do mercado de eletricidade - ponto da situação (2014).
http://www.apenergia.pt/uploads/docs/estudo_liberalizacao_FINAL.pdf, abgerufen am 06.07.2016.
- Debets Schalke Greenhouse Projects: Instalações – Automatização (2016).
<http://www.debetschalke.com/pt/instalacoes/automatizacao>, abgerufen am 13.07.2016.
- Debets Schalke Greenhouse Projects: Instalações – Sistemas Solares (2016).
<http://www.debetschalke.com/pt/instalacoes/os-paineis-solares-e-o-sector-do-cultivo-em-estufas>, abgerufen am 13.07.2016.
- DGEG: Balanço Energético Provisório 2014 (2015).
<http://www.dgeg.pt/>, abgerufen am 22.04.2016.
- DGEG: Balanço Energético Sintético 2014 (2015).
http://www.apren.pt/fotos/newsletter/conteudos/dgeg_balanco_sintetico_2014_1436461747.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- DGEG: Energia em Portugal 2014 (2016).
http://www.apren.pt/fotos/newsletter/conteudos/energia_em_portugal_2014_dgeg_1459441498.pdf, abgerufen am 18.07.2016.
- DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2014 (2015).
http://www.apren.pt/fotos/newsletter/conteudos/faturaenergia_dgeg_2014_1433431047.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº138 – abril de 2016 (2016).
<http://www.dgeg.pt/>, abgerufen am 07.07.2016.
- DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas - Outubro 2015 (2015).
http://www.apren.pt/fotos/newsletter/conteudos/7_estatisticasrapidas_renovaveis_2015_julho_1444302269.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- DGEG: SERUP - Resultados de sessão de atribuição de potência junho 2016 (2016).
<http://www.dgeg.pt/?cr=15360>, abgerufen am 28.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 15/2015 (2015).

http://www.edpsu.pt/pt/destaques/documentos%20de%20destaque/DL%2015_2015.pdf, abgerufen am 22.04.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 23/2010 (2010).

<https://www.edpsu.pt/pt/PRE/cogeracao/RegulamentaoDocs/DL23-2010.pdf>, abgerufen am 12.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 29/2011 (2011).

<http://www.adene.pt/sites/default/files/0120901216.pdf>, abgerufen am 06.01.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 39/2013 (2013).

http://www.mercado.ren.pt/PT/Electr/ActServ/GarantiasOrigem/Documentacao/EEGODoc/DL_39_2013.pdf, abgerufen am 12.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 55/2014 (2014).

<https://dre.pt/application/dir/pdfsdisp/2014/04/07000/0234702349.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 87/90 (1990).

http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL87_90.pdf, abgerufen am 12.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 90/90 (1990).

http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL90_90.pdf, abgerufen am 12.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 117/2010 (2010).

<https://dre.pt/application/file/307738>, abgerufen am 12.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 153/2014 (2014).

<https://dre.pt/application/file/58428682>, abgerufen am 22.04.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 182/2008 (2008).

<http://www.ces.uc.pt/aigaion/attachments/IDL1822008.pdf-3e1cf9a137da0eoff8d6342abfe87a27.pdf>, abgerufen am 20.07.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 182/95 (1995).

<https://dre.tretas.org/pdfs/1995/07/27/dre-68211.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 215-B/2012 (2012).

<http://d2og1hcwzqzdk.cloudfront.net/sites/www.voltimum.pt/files/pt/flipbooks/others/T/2013042468718570.pdf>, abgerufen am 01.09.2016.

Diário da República: Lei n.º 14/2015 de 16 de fevereiro (2015).

<https://dre.pt/application/file/66528734>, abgerufen am 22.04.2016.

Diário da República: Lei n.º 15/2015 de 16 de fevereiro (2015).

http://www.edpgasdistribuicao.pt/downloads/file277_pt.pdf, abgerufen am 06.07.2016.

Diário da República: Lei n.º 82-D/2014 (2014).

<https://dre.pt/application/file/a/66014833>, abgerufen am 13.07.2016.

- Diário da República: Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro (2015).
https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=oahUKEwjwlvmyF5jOAhXBwBQKHXYA3IQFggBMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.poci-compete2020.pt%2Fadmin%2Fimages%2FP_57A_2015.pdf&usg=AFQjCNEmfOxibLrfRkp9KbXN7eIoxTh2VA, abgerufen am 18.07.2016.
- Diário da República: Portaria n.º 57-B/2015 de 27 de fevereiro (2015).
<https://dre.pt/application/conteudo/66619907>, abgerufen am 04.07.2016.
- Diário da República: Portaria n.º 97/2015 (2015).
<http://www.edpsu.pt/pt/destaques/documentos%20de%20destaque/Portaria%2097-2015%2030-03.pdf>, abgerufen am 04.07.2016.
- Diário da República: PNAEE: Declaração de Retificação n.º 29/2008 (2008).
<https://dre.tretas.org/pdfs/2008/05/20/dre-234186.pdf>, abgerufen am 08.04.2016.
- Diário da República: PNAER: Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010 (2010).
<https://dre.pt/application/dir/pdfisdip/2010/04/07300/0128901296.pdf>, abgerufen am 08.04.2016.
- Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013).
<https://dre.pt/application/dir/pdfisdip/2013/04/07000/0202202091.pdf>, abgerufen am 08.04.2016.
- EDIA: Anuário Agrícola de Alqueva 2015 (2015).
https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=oahUKEwjCmZ65tZbOAhUSkRQKHVkJDv8QFggBMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.edia.pt%2Ffolder%2Fgaleria%2Fficheiro%2F225_Anuario_Agricola_Alqueva2015_wlqysgvmtj.pdf&usg=AFQjCNG3RNLYMdhOqisduOWBZvsHmlhkpQ&vm=bv.128153897.d.d24, abgerufen am 06.07.2016.
- EDP: Soluções de eficiência PMW. Para uma agricultura com energia produtiva (2014).
https://energia.edp.pt/media/107555/brochura_edp_pme_agricultura.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- EDP Distribuição: inovgrid smart energy grid (2013).
<http://www.gridplus.eu/Documents/events/Hannover/Presentation-smart-grids-forum-hannover-messe-edp.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.
- Eleições Legislativas 2015: Resultados globais (2016).
<http://www.eleicoes.mai.gov.pt/legislativas2015/>, abgerufen am 22.04.2016.
- Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Grande Hídrica (2016).
<http://e2p.inegi.up.pt/index.asp>, abgerufen am 20.07.2016.
- Energias endógenas de Portugal: Parque Eólicos em Portugal (2013).
http://www.windup.pt/resources/Portugal_Parques_Eolicos_201312.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- Energias Renováveis: Biomassa (o. J.).
<http://energiasalternativas.webnode.com.pt/energias-renovaveis/biomassa/>, abgerufen am 26.07.2016.
- Enerpor: Sistemas de Aquecimento a Biomassa (2016).
<http://www.enerpor.pt/pt/Areas-de-Atuacao/Sistemas-de-aquecimento-a-biomassa>, abgerufen am 22.04.2016.

- Energie Baden-Württemberg: Energieautarkes Gewächshaus – Sonnenenergie und Erdwärme klug kombiniert (2016).
<https://www.enbw.com/unternehmen/konzern/forschung/projekte-erneuerbare-energien/energieautarkes-gewaechshaus/index.html>, abgerufen am 12.07.2016.
- ERSE: Agentes do Setor – Eletricidade (2015).
<http://www.erse.pt/pt/electricidade/agentesdosector/Paginas/default.aspx>, abgerufen am 22.04.2016.
- ERSE: Agentes do Setor – Gás Natural (2015).
<http://www.erse.pt/pt/gasnatural/agentesdosector/Paginas/default.aspx>, abgerufen am 22.04.2016.
- ERSE: Resumo informativo – Mercado Liberalizado (2016).
http://www.erse.pt/pt/electricidade/liberalizaçãodosector/informacaosobreomercadoliberalizado/2015/Comunicados/201511_ML_elec_ResInf.pdf, abgerufen am 08.04.2016.
- ERSE: Resumo informativo – Mercado Liberalizado (2016).
http://www.erse.pt/pt/electricidade/liberalizaçãodosector/informacaosobreomercadoliberalizado/2015/comunicados/201505_ml_elec_resinf.pdf, abgerufen am 18.07.2016.
- ERSE: Eletricidade (2016).
<http://www.erse.pt/pt/electricidade/Paginas/default.aspx>, abgerufen am 22.04.2016.
- ERSE: MIBEL (2016).
<http://www.erse.pt/pt/mibel/Paginas/default.aspx>, abgerufen am 22.04.2016.
- ERSE: MIBGAS (2016).
<http://www.erse.pt/pt/mibgas/Paginas/default.aspx>, abgerufen am 22.04.2016.
- ERSE: Preços de referência no mercado liberalizado de energia elétrica e gás natural em Portugal (2016).
http://www.erse.pt/pt/Simuladores/Documents/Pre%C3%A7osRef_BTN.pdf, abgerufen am 07.07.2016.
- Esporão: Energia e Eco-eficiência (2016).
<https://www.esporao.com/pt-pt/sobre/gestao-dos-recursos/energia-eco-eficiencia.html/>, abgerufen am 28.07.2016.
- Esporão: Relatório 2014 (o. J.).
https://issuu.com/esporao.com/docs/relatorio2014_versaocurta, abgerufen am 05.07.2016.
- Esporão: As uvas de galileu e o caminho solar (2015).
<https://www.esporao.com/pt-pt/magazine/natureza/as-uvas-de-galileu-e-o-caminho-solar.html/>, abgerufen am 13.07.2016.
- EU Parlament und Rat: Richtlinie 2006/32/EG (2006).
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0032&from=DE>, abgerufen am 08.04.2016.
- EU Parlament und Rat: Verordnung 889/2008 (2008).
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008R0889&from=PT>, abgerufen am 13.07.2016.
- EurObserv´ER: Solarthermal Barometer (2016).
<http://www.eurobserv-er.org/photovoltaic-barometer-2015/>, abgerufen am 06.07.2016.

- European Commission: Statistical Factsheet Portugal, April 2016 (2016).
http://ec.europa.eu/agriculture/statistics/factsheets/pdf/pt_en.pdf, abgerufen am 08.07.2016.
- European Commission: Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries – Final report (2013).
http://www.sballiance.org/wp-content/uploads/2014/07/20130619-energy_performance_certificates_in_buildings.pdf, abgerufen am 14.07.2016.
- European Economy: Member States' Energy Dependence: An Indicator-Based Assessment (2014).
http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2014/pdf/ocp196_en.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- Eurostat: Electricity prices for domestic consumers (2016).
<http://goo.gl/Up7aH7>, abgerufen am 07.07.2016.
- Eurostat: Electricity prices for industrial consumers (2016).
<http://goo.gl/XHvsLF>, abgerufen am 07.07.2016.
- Eurostat: Energy dependence (2015).
<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdcc310&plugin=1>, abgerufen am 22.04.2016.
- Eurostat: Forestry statistics in detail (2015).
http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Forestry_statistics_in_detail, abgerufen am 13.07.2016.
- Eurostat: Gas prices for domestic consumers (2016).
<http://goo.gl/oNfWTo>, abgerufen am 07.07.2016.
- Eurostat: Gas prices for industrial consumers (2016).
<http://goo.gl/RmK8w6>, abgerufen am 07.07.2016.
- Eurostat: Gross domestic product at market prices (2015).
<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tec00001&language=en>, abgerufen am 05.04.2016.
- Eurostat: Unemployment by sex and age – monthly average (2016).
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=une_rt_m&lang=en, abgerufen am 06.07.2016.
- Eurostat: Unemployment rate by sex and age groups (2015).
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/database>, abgerufen am 22.04.2016.
- Eurostat Statistical books: Agriculture, forestry and fishery statistics – 2015 Edition (2016).
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7158355/KS-FK-15-101-EN-N.pdf/79470e8c-abf3-43d3-8cd4-84880962cdd4>, abgerufen am 19.07.2016.
- EY: EY attractiveness survey (2014).
[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-attractiveness-survey-2014/\\$FILE/EY-attractiveness-survey-2014.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-attractiveness-survey-2014/$FILE/EY-attractiveness-survey-2014.pdf), abgerufen am 22.04.2016.

- Ferreira, A.: Dados Geoquímicos de Base de Sedimentos Fluviais de Amostragem de Baixa Densidade de Portugal Continental: Estudo de Factores de Variação Regional, Universidade de Aveiro (2000).
<http://www.lneg.pt/download/3259/cap2.pdf>, abgerufen am 25.07.2016.
- FF Solar – Energias Renováveis, Lda.: Home (2016).
<http://www.ffiolar.com/>, abgerufen am 29.07.2016.
- FFSolar: Produktkatalog (2016).
<http://www.ffiolar.com/index.php?lang=DE&page=produnkte>, abgerufen am 21.07.2016.
- Futursolutions: Autoconsumo (2016).
<http://futursolutions.pt/energia/autoconsumo>, abgerufen am 12.07.2016.
- GEE: Comércio Internacional de Mercadorias Portugal - Alemanha (2015).
www.gee.min-economia.pt/?cfl=34893, abgerufen am 06.07.2016.
- GILDEMEISTER energy solutions GmbH: Home (2016).
<http://energy.gildemeister.com/de>, abgerufen am 29.07.2016.
- GPP: O Futuro da PAC pós-2013 (o. J.).
<http://www.gpp.pt/pac2013/>, abgerufen am 13.07.2016.
- GPP: Programa de Desenvolvimento Rural do Continente para 2014-2020 (2014).
https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Programas%20Operacionais/VERSOES%20CONSULTA/PDR%202020_integral.pdf, abgerufen am 26.07.2016.
- Grundfos Portugal S.A.: Home (o. J.).
<http://pt.grundfos.com/>, abgerufen am 29.07.2016.
- GTAI: Portugals Landwirtschaft nutzt intensiv EU-Fördermittel zur Effizienzsteigerung (2015).
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=portugals-landwirtschaft-nutzt-intensiv-efuodermittel-zur-effizienzsteigerung.did=1323636.html>, abgerufen am 22.04.2016.
- GTAI: Portugal will sparen, aber anders (2016).
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=portugals-neue-regierung-will-sparen-aber-anders.did=1420330.html>, abgerufen am 11.04.2016.
- GTAI: Wirtschaftsdaten kompakt Portugal Mai 2016 (2016).
http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2016/05/pub201605302105_159170_wirtschaftsdaten-kompakt---portugal--juni-2016.pdf?v=1, abgerufen am 06.07.2016.
- GTAI: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2015 - Portugal (2015).
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftstrends.t=wirtschaftstrends-jahresmitte-2015--portugal.did=1277076.html>, abgerufen am 11.04.2016.
- GTAI: Wirtschaftstrends Jahresmitte 2016 - Portugal (2016).
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftstrends.t=wirtschaftstrends-jahresmitte-2016--portugal.did=1490496.html>, abgerufen am 12.07.2016.

- GTAI: Wirtschaftstrends Portugal Jahreswechsel 2015/16 (Dezember 2015).
https://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/PUB/2016/02/pub201602018000_20692_wirtschaftstrends---portugal--jahreswechsel-2015-16.pdf?v=1, abgerufen am 06.07.2016.
- Guia de apoio explorações agrícolas: Território Zonas Desfavorecidas (o. J.).
<http://guiaexploracoes.dgadr.pt/index.php/territorio/zonas-desfavorecidas>, abgerufen am 28.07.2016.
- Heizungsfinder: Biogas: CO₂-neutraler Brennstoff für Blockheizkraftwerke (o. J.).
<http://www.heizungsfinder.de/bhkw/brennstoffe/biogas>, abgerufen am 13.07.2016.
- Heizsparer: Was ist Biogas (2016).
<http://www.heizsparer.de/energie/gas/biogas/was-ist-biogas>, abgerufen am 19.07.2016.
- IEA: Portugal: Electricity and Heat for 2013 (2016).
<http://www.iea.org/statistics/statisticsearch/report/?country=PORTUGAL&product=ElectricityandHeat&year=2013>, abgerufen am 12.07.2016.
- INE: Boletim Mensal da Agricultura e Pescas junho 2016 (2016).
https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=263714828&att_display=n&att_download=y, abgerufen am 12.07.2016.
- INE: Boletim Mensal de Estatística – Maio 2016 (2016).
https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=263957209&att_display=n&att_download=y, abgerufen am 10.07.2016.
- INE: Censos 2011 (2013).
http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0006044&selTab=tab10, abgerufen am 25.07.2016.
- INE: Destaque - Contas Regionais - nova geografia territorial 2012 - 2014Pe (2015).
https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=248973211&att_display=n&att_download=y, abgerufen am 22.04.2016.
- INE: Destaque - Estatísticas da Globalização 2010-2014 (2015).
<http://www.peprobe.com/wp-content/uploads/2015/12/29EstGlobalizacao.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.
- INE: Destaque – Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013 (2014).
https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=oahUKEwjWlOmn3-jNAhWJMBo-KHTZ6BcIQFgghMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.ine.pt%2Fngt_server%2Fattachfileu.jsp%3Flook_parentBoui%3D223526358%26att_display%3Dn%26att_download%3Dy&usg=AFQjCNE8_4edcT54oZ6h6j3MGrq9BlWBvg&bvm=bv.126130881,d.d2s&cad=rja, abgerufen am 22.04.2016.
- INE: Destaque – Contas Económicas da Agricultura 2015 - 1ª estimativa (2015).
https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=oahUKEwjPhZrA7-jNAhU-JahOKHQIyD3UQFggdMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.ine.pt%2Fngt_server%2Fattachfileu.jsp%3Flook_parentBoui%3D248510725%26att_display%3Dn%26att_download%3Dy&usg=AFQjCNFKkV51MExoEFHxeKTJz8JPowoVrA&cad=rja, abgerufen am 22.04.2016.

- INE: Estatísticas Agrícolas 2014 (2015).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=224773630&PUBLICACOESmodo=2, abgerufen am 05.07.2016.
- INE: Recenseamento Agrícola 2009 - Análise dos Principais Resultados (2011).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=119564579&PUBLICACOESstema=oo&PUBLICACOESmodo=2, abgerufen am 14.07.2016.
- INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=127226704&PUBLICACOESmodo=2, abgerufen am 12.07.2016.
- INETI: Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios (2006).
http://esferovite.pt/pdf/2006_ManualApoioAplica%C3%A7%C3%A3oRCCTE.pdf, abgerufen am 28.07.2016.
- Infomine: 5 Year Coal Prices and Price Charts (2015).
<http://www.infomine.com/investment/metal-prices/coal/5-year/>, abgerufen am 22.04.2016.
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental em 1995, 2005 e 2010 (2013).
<http://www.icnf.pt/portal/florestas/ifn/resource/ficheiros/ifn/ifn6-res-prelimv1-1>, abgerufen am 15.07.2016.
- Instituto da Vinha e do Vinho, I.P.: Evolução da Área Total de Vinha – Portugal Continental (2015).
http://www.ivv.min-agricultura.pt/np4/q?newsId=7179&fileName=Area_total_de_vinha1.xls, abgerufen am 13.07.2016.
- Instituto português do mar e da atmosfera: Clima de Portugal Continental (2016).
<https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/index.jsp?page=clima.pt.xml>, abgerufen am 21.07.2016.
- Jovens Agricultores: Revista da Associação dos Jovens Agricultores de Portugal (2007).
http://www.ajap.pt/downloads/jovens_agricultores/revista_70.pdf, abgerufen am 22.04.2016.
- Junkers Bosch Termotecnologia, S.A.: Home (2016).
<http://www.junkers.pt/>, abgerufen am 17.07.2016.
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein: Dienende Windkraft zum landwirtschaftlichen Betrieb (2012).
<http://www.duesse.de/znr/pdfs/2012/2012-02-23-windkraft-08.pdf>, abgerufen am 13.07.2016.
- LNEG: A Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial e o seu papel na dinamização do mercado da geotermia em Portugal (2014).
http://www.lneg.pt/download/9665/51_2942_ART_CG14_ESPECIAL_II.pdf, abgerufen am 21.07.2016.
- LNEG: Clima (2016).
<http://www.lneg.pt/servicos/328/2263/>, abgerufen am 12.07.2016.
- Lorentz: References Portugal (2016).
https://www.lorenz.de/en/references/europe_portugal.html, abgerufen am 28.07.2016.
- Marlec Engineering Co Ltd: Home (2016).
<http://www.marlec.co.uk/?v=35357b9c8fe4>, abgerufen am 15.07.2016.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas: Biomassa e Energias Renováveis na Agricultura, Pescas e Florestas (2005).

http://energiasrenovaveis.com/images/upload/RELATORIO_BIOMASSA.pdf, abgerufen am 15.07.2016.

Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social: Boletim Estatístico Dezembro de 2015 (2015).

<http://www.gep.msess.gov.pt/estatistica/be/bedez2015.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.

Mitsubishi Electric Europe B.V. - Sucursal portuguesa: Home (o. J.).

<http://pt.mitsubishielectric.com/pt/index.page>, abgerufen am 10.07.2016.

Moço, Eunice: Projeto de uma unidade produtora de biogás. Instituto Politécnico de Tomar. (o. J.).

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/5847/1/Eunice%20Mo%C3%A7o%20-%209380%20-%20Projeto%20de%20uma%20unidade%20produtora%20de%20biog%C3%A1s.pdf>, abgerufen am 13.07.2016.

Nasdaq: Crude Oil Brent (2016).

<http://www.nasdaq.com/markets/crude-oil-brent.aspx>, abgerufen am 08.07.2016.

Netafim Ltd.: Home (o. J.).

<https://www.netafim.com/>, abgerufen am 22.07.2016.

OMIE: Energia mensal por tecnologias (2016).

<http://www.omie.es/files/flash/ResultadosMercado.swf>, abgerufen am 07.07.2016.

Ordem dos engenheiros (2016).

<http://www.ordemengenheiros.pt/pt/agenda/sessao-de-apresentacao-plano-geral-de-drenagem-de-lisboa-2016-2030/>, abgerufen am 08.07.2016.

PDR2020: Programa do Desenvolvimento Rural – Continente 2020 (PDR2020) (2014).

http://www.gpp.pt/pdr2020/SFC_PDR%202020.pdf, abgerufen am 13.07.2016.

PNAC: Programa Nacional para as Alterações Climáticas (2015).

http://sniamb.apambiente.pt/infos/geoportaldocs/Consulta_Publica/DOCS_QEPIC/150515_PNAC_Consulta_Publica.pdf, abgerufen am 06.04.2016.

Porco Preto Alentejano: Die Rasse Porco Preto – Lebenszyklus (2016).

<http://www.porcopretoalentejano.com/de/die-rasse-porco-preto/lebenszyklus.html>, abgerufen am 13.07.2016.

PORDATA: Balança comercial em Portugal (2016).

<http://www.pordata.pt/Portugal/Balan%C3%A7a+comercial-2594>, abgerufen am 11.04.2016.

PORDATA: Consumo de energia primária: total e por tipo de fonte de energia (2015).

<http://www.pordata.pt/Portugal/Consumo+de+energia+prim%C3%A1ria+total+e+por+tipo+de+fonte+de+energia-1130>, abgerufen am 08.07.2016.

PORDATA: Densidade populacional segundo os Censos nos Municípios (2015).

<http://www.pordata.pt/Municipios/Densidade+populacional+segundo+os+Censos-591>, abgerufen am 25.07.2016.

PORDATA: Números de Portugal, Quadro-resumo (2014).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Quadro+Resumo/Portugal-6567>, abgerufen am 08.04.2016.

- PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal - Quadro-resumo: Lisboa (2014).
[http://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Lisboa+\(Munic%3%adpio\)-6975](http://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Lisboa+(Munic%3%adpio)-6975), abgerufen am 05.04.2016.
- PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal - Quadro-resumo: Porto (2014).
[http://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Porto+\(Munic%3%adpio\)-6713](http://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Porto+(Munic%3%adpio)-6713), abgerufen am 06.04.2016.
- PORDATA: Produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis (%) (2015).
<http://www.pordata.pt/Portugal/Produ%3%A7%C3%A3o+de+energia+el%3%A9ctrica+total+e+a+partir+de+fontes+renov%3%A1veis-1127>, abgerufen am 01.09.2016.
- PORDATA: Produto Interno Bruto (Euro) (2016).
<http://www.pordata.pt/DB/Europa/Ambiente+de+Consulta/Tabela>, abgerufen am 26.07.2016.
- PORDATA: Salário médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem da Agricultura e Pesca, remuneração base e ganho: total e por sexo – Portugal (2016).
<https://www.pordata.pt/Portugal/Sal%3%a1rio+m%3%a9dio+mensual+dos+trabalhadores+por+conta+de+outrem+da+Agricultura+e+Pesca++remunera%3%a7%3%a3o+base+e+ganho+total+e+por+sexo-895>, abgerufen am 09.07.2016.
- PORDATA: Salário mínimo nacional em Portugal (2016).
<https://www.pordata.pt/Portugal/Sal%3%A1rio+m%3%ADnimo+nacional-74>, abgerufen am 22.04.2016.
- PORDATA: Valor bruto da produção (2015).
[http://www.pordata.pt/Portugal/Valor+bruto+da+produ%3%A7%C3%A3o+total+e+por+ramo+de+actividade+\(base+2011\)-2285](http://www.pordata.pt/Portugal/Valor+bruto+da+produ%3%A7%C3%A3o+total+e+por+ramo+de+actividade+(base+2011)-2285), abgerufen am 22.04.2016.
- Portugal 2020: Orientação Técnica n.º 2/2015 (2015).
http://www.poci-compete2020.pt/admin/images/OT_2_Formacao_Acao_20151204.pdf, abgerufen am 15.07.2016.
- Portugal 2020: Programas Operacionais Temáticos no Continente (o. J.).
<https://www.portugal2020.pt/Portal2020/programas-operacionais-portugal-2020-2>, abgerufen am 15.07.2016.
- POSEUR: Programa Operacional Sustentabilidade e Utilização de Recursos (o.J.).
<https://poseur.portugal2020.pt/>, abgerufen am 15.07.2016.
- Proceedings World Geothermal Congress: Portugal Country Update 2015 (2015).
<https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/01065.pdf>, abgerufen am 01.09.2016.
- PRODER: Programa de Desenvolvimento Rural Continente 2007-2013 (2012).
<http://www.proder.pt/Handlers/FileHandler.ashx?id=26&menuid=329>, abgerufen am 15.07.2016.
- REN: Estatística Mensal (2016).
<http://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/InformacaoExploracao/Paginas/EstatisticaMensual.aspx>, abgerufen am 06.07.2016.
- QREN: Estratégia Nacional para a Energia 2020 (2010).
<http://www.qren.pt/np4/1414.html>, abgerufen am 08.04.2016.

Schletter GmbH: Home (2016).

<https://www.schletter.eu/PT/home.html>, abgerufen am 27.07.2016

Sistema de Segurança Interna: Relatório Anual de Segurança Interna 2015 (2016).

[http://www.ansr.pt/InstrumentosDeGestao/Documents/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Seguran%C3%A7a%20Interna%20\(RASI\)/RASI%202015.pdf](http://www.ansr.pt/InstrumentosDeGestao/Documents/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Seguran%C3%A7a%20Interna%20(RASI)/RASI%202015.pdf), abgerufen am 25.07.2016.

SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda (2010).

<http://www.sma-portugal.com/>, abgerufen am 20.07.2016.

Solargis: Solar resource maps for Europe (2016).

<http://solargis.com/products/maps-and-gis-data/free/download/europe>, abgerufen am 20.07.2016.

SolarWorld AG (o. J.).

<http://www.solarworld.de/en/home/>, abgerufen am 23.07.2016

Solista Solar: Landwirtschaft (2012).

<http://www.solista-solar.de/kunden/landwirtschaft/>, abgerufen am 20.07.2016.

Sovena: Biodiesel (2016).

<http://www.sovenagroup.com/pt/biodiesel>, abgerufen am 15.07.2016.

Sovena: Elaia: Portugal: Lagares: Marmelo: Introdução (2016).

<http://www.sovenagroup.com/pt/agriculture/elaia/portugal/lagares/marmelo/introducao>, abgerufen am 13.07.2016.

Sovena: Lagar do Marmelo foi inaugurado no Alentejo como marco de uma nova era no olival português (2011).

<http://www.sovenagroup.com/pt/news/lagar-do-marmelo-inaugurado>, abgerufen am 20.07.2016.

TecReport Nr.11/2011: Amoniak-Beständigkeit von monokristallinen PV-Modulen in der realen Atmosphäre eines Schweinestalls. (2011).

http://www.tec-institut.de/tec_reports/TEC-Report_November-11_DE-HP_INTERNET.pdf, abgerufen am 13.07.2016.

Uniovo: O nosso processo produtivo: Etapas: Produção (o. J.).

<http://uniovo.com/pages/producao/#>, abgerufen am 13.07.216.

Verband der Landwirtschaftskammern: Energietechnik – Energieeffizienzverbesserung in der Landwirtschaft (2009).

<http://www.landwirtschaftskammern.de/pdf/energieeffizienzverbesserung.pdf>, abgerufen am 13.07.2016.

VivaPower: Fábrica de Azeite Gallo aposta na produção de energia renovável para autoconsumo (2016).

<http://www.vivapower.pt/fabrica-de-azeite-gallo-aposta-na-producao-de-energia-renovavel-para-autoconsumo/>, abgerufen am 13.07.2016.

VivaPower: grow with energy (2015).

<http://www.growwithenergy.pt/sobre.html>, abgerufen am 14.07.2016.

Vulcano Bosch Termotecnologia S.A.: Home (o. J.).

<http://www.vulcano.pt/>, abgerufen am 16.07.2016.

WIP Renewable Energies: Development and promotion Pellet market overview report EUROPE (2009).
http://pelletsatlas.info/wp-content/uploads/2015/09/Pelletsatlas_overview_EU_December2009.pdf,
abgerufen am 19.07.2016.

World Bank Group: Doing Business 2016 (2015).
<http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB16-Full-Report.pdf>, abgerufen am 04.07.2016.

World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2015-2016 (2015).
http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf, abgerufen am
22.04.2016.

8.3. Zeitungsartikel

Agrarheute: Ratgeber Energie: So sparen Sie in der Schweinehaltung (2015). Datum: 05.03.2015.
<http://www.agrarheute.com/news/ratgeber-energie-so-sparen-schweinehaltung>, abgerufen am 13.07.2016.

Agrotec: Eficiência Energética na Agricultura (2015). Datum: 15.05.2015.
<http://www.agrotec.pt/noticias/eficiencia-energetica-na-agricultura/>, abgerufen am 12.07.2016.

APISOLAR: Indústria Nacional espera estabilização nos 55 mil m² (2015). Datum: 11.03.2015.
<http://www.apisolar.pt/pt/noticias/solar-termico-noticias/680-industria-nacional-espera-estabilizacao-nos-55-mil-m2>, abgerufen am 25.07.2015.

APISOLAR: Podemos chegar aos 120.000 m² (2014). Datum: 21.05.2014.
<http://www.apisolar.pt/pt/noticias/solar-termico-noticias/628-podemos-chegar-aos-120000m2>, abgerufen am
25.07.2016.

deGOSTAR: Lagar do Marmelo: uma homenagem ao olival português (o. J.). Datum: o. J.
<http://degostar.net/2013/12/22/lagar-marmelo-uma-homenagem-ao-olival-portugues/>, abgerufen am
21.07.2016.

Destak: Poupança de 1.565 milhões devido a fontes renováveis (2015). Datum: 12.01.2015.
<http://www.destak.pt/docs/3560/20150112-lisbon.pdf>, abgerufen am 22.04.2016.

Diário de Notícias: Investimento estrangeiro cai, mas o das empresas alemãs disparou (2015). Datum: 16.02.2015.
<http://www.dn.pt/economia/dinheiro-vivo/interior/investimento-estrangeiro-cai-mas-o-das-empresas-alemas-disparou-4403037.html>, abgerufen am 08.07.2016.

Diário de Notícias: Suinicultores quiseram bloquear Lisboa. Agora apelam a Bruxelas (2016). Datum: 12.03.2016.
<http://www.dn.pt/portugal/interior/suinicultores-quiseram-bloquear-lisboa-agora-apelam-a-bruxelas-5073408.html>, abgerufen am 22.04.2016.

Diário de Notícias: Vender artesanato ou produtos agrícolas sem licença vai dar multa que pode chegar aos 25.000 euros (2015). Datum: 21.05.2015.
<http://www.dn.pt/portugal/interior/vender-artesanato-ou-produtos-agricolas-sem-licenca-vai-dar-multa-que-pode-chegar-aos-euros-4580346.html>, abgerufen am 22.04.2016.

- Dinheiro Vivo: Subida do IVA na energia para 23% penaliza duplamente empresas (2011). Datum: 12.08.2011.
<http://www.dinheirovivo.pt/economia/subida-do-iva-na-energia-para-23-penaliza-duplamente-empresas/>, abgerufen am 22.04.2016.
- DW: Bagaço da azeitona pode virar matéria-prima para biocombustível (2014). Datum: 23.05.2014.
<http://www.dw.com/pt/baga%C3%A7o-da-azeitona-pode- virar-mat%C3%A9ria-prima-para-biocombust%C3%ADvel/a-17651210>, abgerufen am 13.07.2016.
- Economia: Eurostat: sem ajudas ao sector financeiro déficit de 2015 ficava em 2,8% (2016). Datum: 21.04.2016.
<http://expresso.sapo.pt/economia/2016-04-21-Eurostat-sem-ajudas-ao-sector-financeiro-defice-de-2015-ficava-em-28>, abgerufen am 25.07.2016.
- Económico: António Costa repete garantias a Cavaco e espera ser indigitado (2015). Datum: 24.11.2015.
http://economico.sapo.pt/noticias/antonio-costa-repete-garantias-a-cavaco-e-espera-ser-indigitado_235628.html, abgerufen am 18.07.2016.
- Expresso: Portugal sobe ao „top“ 10 mundial da energia (2015). Datum: 21.01.2015.
http://expresso.sapo.pt/economia/economia_energia/portugal-sobe-ao-top-10-mundial-da-energia=f907426, abgerufen am 22.04.2016.
- Jornal de Negócios: Estufas são aposta para rentabilizar agricultura no Norte (2013). Datum: 26.02.2013.
http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/agricultura_e_pesca/s/detalhe/estufas_sao_aposta_para_rentabilizar_agricultura_no_norte.html, abgerufen am 22.04.2016.
- Observador: Nem o petróleo barato trava o pesadelo dos preços da eletricidade (2014). Datum: 21.12.2014.
<http://observador.pt/2014/12/21/nem-o-petroleo-barato-trava-o-pesadelo-dos-precos-da-eletricidade/>, abgerufen am 22.04.2016.
- Observador: Portugal usou apenas energias renováveis durante quatro dias consecutivos (2016). Datum: 18.05.2016.
<http://observador.pt/2016/05/18/portugal-usou- apenas-energias-renovaveis-durante-quatro-dias-consecutivos/>, abgerufen am 28.07.2016.
- OJE: Adega da Falua. Sol ajuda na produção de vinho (2015). Datum: 09.11.2015.
<http://www.oje.pt/adega-da-falua-sol-ajuda-na-producao-de-vinho/>, abgerufen am 21.07.2016.
- ptcomunidades: Produtores de leite sofrem com a concorrência (2016). Datum: 16.06.2016.
<http://pt-comunidades.com/produtores-de-leite-sofrem-com-a-concorrenca/>, abgerufen am 13.07.2016.
- Público: Governo adia para 2022 meta de eliminação do déficit tarifário (2015). Datum: 30.01.2015.
<http://www.publico.pt/economia/noticia/governo-adia-para-2022-meta-de-eliminacao-do-defice-tarifario-1684516>, abgerufen am 22.04.2016.
- Público: Marcelo ganha à primeira com dobro dos votos de Nóvoa (2016). Datum: 24.01.2016.
<https://www.publico.pt/politica/noticia/marcelo-rebelo-de-sousa-eleito-presidente-1721277>, abgerufen am 22.04.2016.
- Público: Produção de vinho em Portugal sobe 8% (2015). Datum: 29.10.2015.
<https://www.publico.pt/economia/noticia/producao-de-vinho-em-portugal-sobe-8-1712766>, abgerufen am 13.07.2016.

Público: Renováveis garantiram 63% do consumo eléctrico em Portugal em 2014 (2015). Datum: 06.01.2015.

<http://www.publico.pt/ecosfera/noticia/renovaveis-garantiram-63-do-consumo-electrico-em-portugal-em-2014-1681364>, abgerufen am 22.04.2016.

Renascença: Como ficam os preços em 2016? (2015). Datum: 31.12.2015.

<http://rr.sapo.pt/noticia/43123/como-ficam-os-precos-em-2016>, abgerufen am 22.04.2016.

ShoppingSpirit: Oliveira da Serra “mostra” como se faz azeite na Herdade do Marmelo (2015). Datum: 22.12.2015.

<http://shoppingspirit.pt/2015/12/22/oliveira-da-serra-mostra-como-se-faz-azeite-na-herdade-do-marmelo/>, abgerufen am 21.07.2016.

Tecnoalimentar: Energia Geotérmica na Produção e Processamento Alimentar (2015). Datum: 08.04.2015.

<http://www.tecnoalimentar.pt/noticias/energia-geotermica-na-producao-e-processamento-alimentar/>, abgerufen am 12.07.2016.

8.4. Monographien

Ferreira, S., Alves, O., Brito, P., Monteiro, E. & Rodrigues, L.: Renewables in Portugues Agro-industry. Polytechnic Institute of Portalegre. (o. J.).

GPP: Oportunidades para introdução de energias renováveis nas explorações agrícolas Portuguesas
- Contributo para projeto 2016 da Câmara do Comércio Luso-Alemã, März 2015.

Hofstede, Geert: Country Comparison Portugal-Germany (2001). In: Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations, 2001.

TESLA: Final Results Oriented Report (o. J.).

9. Anhang

Elektrizitätspreise (Stand: Januar 2016)³⁵⁶

Nebenzeiten normal: 22-2 Uhr und 6-8 Uhr

Nebenzeiten extrem: 2-6 Uhr

Übergangstarif an Endkunden (in EUR/kWh): Hochspannung

Vollbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1206
		Vollzeiten	0,0972
		Nebenzeiten normal	0,0740
		Nebenzeiten extrem	0,0622
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1196
		Vollzeiten	0,0997
		Nebenzeiten normal	0,0761
		Nebenzeiten extrem	0,0696
Mittelbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1329
		Vollzeiten	0,0994
		Nebenzeiten normal	0,0746
		Nebenzeiten extrem	0,0645
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1340
		Vollzeiten	0,1026
		Nebenzeiten normal	0,0779
		Nebenzeiten extrem	0,0696
Kurzbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1553
		Vollzeiten	0,1136
		Nebenzeiten normal	0,0751
		Nebenzeiten extrem	0,0661
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1548
		Vollzeiten	0,1133
		Nebenzeiten normal	0,0779
		Nebenzeiten extrem	0,0709

³⁵⁶ ERSE: Tarifas transitórias de Venda a Clientes Finais em Portugal continental em 2016 (2016)

Übergangstarif an Endkunden (in EUR/kWh): Mittelspannung

Vollbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1368
		Vollzeiten	0,1074
		Nebenzeiten normal	0,0757
		Nebenzeiten extrem	0,0646
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1397
		Vollzeiten	0,1096
		Nebenzeiten normal	0,0784
		Nebenzeiten extrem	0,0720
Mittelbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1429
		Vollzeiten	0,1108
		Nebenzeiten normal	0,0770
		Nebenzeiten extrem	0,0657
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1487
		Vollzeiten	0,1108
		Nebenzeiten normal	0,0808
		Nebenzeiten extrem	0,0720
Kurzbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,2139
		Vollzeiten	0,1192
		Nebenzeiten normal	0,0810
		Nebenzeiten extrem	0,0721
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,2135
		Vollzeiten	0,1191
		Nebenzeiten normal	0,0815
		Nebenzeiten extrem	0,0758

Übergangstarif an Endkunden (in EUR/kWh): Niederspannung (> 20,7 kVA)

Mittelbelastungstarif	Hauptzeiten	0,3095
	Vollzeiten	0,1546
	Nebenzeiten	0,0866
Vollbelastungstarif	Hauptzeiten	0,2279
	Vollzeiten	0,1318
	Nebenzeiten	0,0799

Übergangstarif an Endkunden (in EUR/kWh): Normale Niederspannung (≤ 20,7 kVA und > 2,3 kVA)

Basistarif (≤ 6,9 kVA)		0,1634
Basistarif (> 6,9 kVA)		0,1641
Zwei-Phasen-Tarif (≤ 6,9 kVA)	Hauptzeiten	0,1909
	Nebenzeiten	0,1002
Zwei-Phasen-Tarif (> 6,9 kVA)	Hauptzeiten	0,1947
	Nebenzeiten	0,1010
Drei-Phasen-Tarif (≤ 6,9 kVA)	Hauptzeiten	0,2169
	Zwischenzeiten	0,1716
	Nebenzeiten	0,1002
Drei-Phase-Tarif (> 6,9 kVA)	Hauptzeiten	0,2208
	Zwischenzeiten	0,1747
	Nebenzeiten	0,1010

Übergangstarif an Endkunden (in EUR/kWh): Normale Niederspannung (≤ 2,3 kVA)

Einfacher Tarif	0,1408
------------------------	--------

Gaspreise (Stand: Juli 2015)³⁵⁷
Übergangstarife an Endkunden bei Niedrigdruck < 10.000 m³/Jahr (Referenzgegend Lissabon: Lisboagás)

Tarifliche Optionen	(m ³ /Jahr)	Fixer Tarif	Energie	Fixer Tarif
		(€/Monat)	(€/kWh)	(€/Tag)
Stufe 1	0-220	2,06	0,0674	0,0674
Stufe 2	221-500	3,19	0,1045	0,1045
Stufe 3	501-1.000	4,69	0,1538	0,1538
Stufe 4	1.001-10.000	5,05	0,1655	0,1655

Übergangstarife der Verkaufspreise der Lieferanten an Endkunden bei Niedrigdruck > 10.000 m³/Jahr

Tarifliche Optionen	(m ³ /Jahr)	Fixer Tarif	Energie	
		(€/Monat)	Hauptzeiten (€/kWh)	Nebenzeiten (€/kWh)
Tagessatz		143,89	0,0480	0,0388
Monatlich	10.000-100.000	211,25	0,0577	0,0484
	100.001-1.000.000	485,05	0,0520	0,0426

Übergangstarife der Verkaufspreise der Lieferanten an Endkunden bei mittlerem Druck

Tarifliche Optionen	(m ³ /Jahr)	Fixer Tarif	Energie	
		(€/Monat)	Hauptzeiten (€/kWh)	Nebenzeiten (€/kWh)
Tagessatz		424,38	0,0393	0,0386
Benutzungskosten		424,38	0,0453	0,0386
Monatlich	10.000-100.000	461,06	0,0484	0,0476
	100.001-2.000.000	616,16	0,0435	0,0428

³⁵⁷ ERSE: Tarifas transitórias de Venda a Clientes Finais em Portugal continental (2015)

