



PORTUGAL

Energieeffiziente Lösungen und Speicher- technologien mit dem Fokus Gewerbe

Zielmarktanalyse 2019

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
Tel.: +351 213 211 200
Fax: +351 213 467 150
E-mail: info@ccila-portugal.com
Web: www.ccila-portugal.com

Stand

3. März 2019

Druck

AHK Portugal

Gestaltung und Produktion

AHK Portugal

Bildnachweis

SHUTTERSTOCK | Milan Portfolio

Redaktion

Abteilung Marktberatung und Marketing
Paulo Azevedo
Tel.: (+351) 213 211 204
Fax: (+351) 213 467 250
E-Mail: paulo-azevedo@ccila-portugal.com

Judita Aleksiejus, Paulo Azevedo, Carolina Moreira Killmann

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

I. Tabellenverzeichnis	3
II. Abbildungsverzeichnis	3
III. Abkürzungen	5
IV. Energieeinheiten	8
1. Executive Summary	8
2. Zielmarkt allgemein	10
2.1. Länderprofil	10
2.1.1. Politischer Hintergrund	11
2.1.2. Wirtschaftsstruktur und Außenhandel.....	12
2.1.3. Arbeitsmarkt.....	16
2.1.4. Investitionsklima und -förderung	18
2.2. Energiemarkt.....	19
2.2.1. Energieerzeugung und -verbrauch unter Einbindung erneuerbarer Energien (inkl. Strom und Wärme).....	20
2.2.2. Technologiespezifische und regionale Ansätze der erneuerbaren Energien	30
2.2.3. Energiepreise (inkl. Strom und Wärme)	37
2.2.4. Energiepolitische Rahmenbedingungen	39
2.2.5. Struktur und Entwicklung des Energiemarktes.....	44
3. Energieeffiziente Lösungen und Speichertechnologien mit dem Fokus Gewerbe in Portugal	50
3.1. Bausektor und Gewerbebranche in Portugal.....	50
3.1.1. Gebäudebestand und Baugewerbe	50
3.1.2. Struktur des Gewerbes in Portugal.....	54
3.1.3. Entwicklung und Relevanz des Gewerbes in Portugal.....	57
3.2. Energieeffizienz unter Einbindung erneuerbarer Energien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal	58
3.2.1. Energieverbrauch im Gewerbe	58
3.2.2. Energieeffizienzmaßnahmen und Einsparpotenziale in Gebäuden des Gewerbes	59
3.2.3. Anwendungsfelder erneuerbarer Energien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal.....	62
3.3. Speichertechnologien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal	64
3.3.1. Klassifizierung und Einsatz von Speichertechnologien in Portugal	64

3.3.2.	Einsatz von erneuerbaren Energien und Speichertechnologien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal.....	67
3.4.	Aktuelle Projektbeispiele	69
4.	Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderprogramme	71
4.1.	Standards, Normen und Zertifizierungen.....	71
4.2.	Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten.....	75
5.	Marktstruktur und -attraktivität	84
5.1.	Marktattraktivität und -potenziale.....	84
5.2.	Wettbewerbssituation und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen	86
5.3.	Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen	89
5.4.	Marktbarrieren und -hemmnisse.....	90
5.5.	Markteinstiegsstrategien und Handlungsempfehlungen	92
6.	Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse.....	95
6.1.	SWOT-Analyse	95
6.2.	Fazit	97
7.	Quellenverzeichnis.....	98
7.1.	Fachspezialisten	98
7.2.	Publikationen und Vorträge	98
8.	Anhang.....	120

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckdaten der Regionen Portugals im Jahr 2017.....	13
Tabelle 2: Außenhandel Deutschland-Portugal 2014-2017 im Vergleich (in Mrd. Euro; in %).	16
Tabelle 3: Anteil der installierten Leistung in Portugal pro Energieträger 2015 bis 2017 (in MW und %)	22
Tabelle 4: Übersicht der gesamten Stromerzeugung von 2014 bis 2018 (in GWh).....	24
Tabelle 5: Einsparziele und Zielerreichungsgrade im Rahmen des PNAEE bis 2016 bzw. 2020 nach Sektoren	40
Tabelle 6: Schätzung des Beitrags jeder auf erneuerbaren Energien basierenden Technologie zur Erreichung der Ziele des PNAER 2020 (in MW)	41
Tabelle 7: SWOT-Analyse Portugal (deutsche Unternehmensperspektive)	97

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Regionen in Portugal (NUTS II).....	10
Abbildung 2: Entwicklung des BIPs Portugals im Zeitraum 2005-2021 (in Mrd. Euro).....	13
Abbildung 3: Portugiesische Importe und Exporte nach den wichtigsten Warengruppen im Jahr 2017 (voraussichtliche Werte; in % des gesamten Imports bzw. Exports)	14
Abbildung 4: Deutsches Exportvolumen nach Portugal im Jahr 2017 in Kategorien (in % der Gesamtausfuhr)	16
Abbildung 5: Entwicklung der Arbeitslosenquote in Portugal 2008 - 2018 (in %).....	17
Abbildung 6: Energieabhängigkeit im Vergleich Portugal, Deutschland und EU-28 2005-2016 (in %).....	21
Abbildung 7: Vergleich der Anteile der Energieträger am Energieimport Portugals 2017 nach Ausgaben und Volumen (in Euro und ktRÖE in %).....	21
Abbildung 8: Entwicklung der installierten Kapazität zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger von 2008 bis 2018 (in MW)	23
Abbildung 9: Regionale Verteilung der installierten Gesamtleistung aus erneuerbaren Energiequellen in Portugal zur Stromerzeugung im November 2018 (in MW).....	23
Abbildung 10: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung im europäischen Vergleich zwischen 2004-2017 (in %).....	24
Abbildung 11: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger in 2018 (in GWh)	25
Abbildung 12: Einsatz von erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung 1995-2018 (in GWh).....	26

Abbildung 13: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2017 (in %).....	27
Abbildung 14: Verlauf des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2008-2017 (in ktRÖE)	27
Abbildung 15: Regionale Verteilung des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs in Portugal (in MWh/km ²).....	28
Abbildung 16: Anteil des Endenergieverbrauchs pro Wirtschaftssektor in Portugal in 2017 (in %).....	29
Abbildung 17: Genutzte Energieträger und ihre Kosten zur Beheizung der Wohngebäude Portugals 2010 (in %).	30
Abbildung 18: Klimazonen des portugiesischen Festlandes im Winter (links) und im Sommer (rechts).	30
Abbildung 19: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Großwasserkraftwerken zur Stromerzeugung im Februar 2019 (in MW)	31
Abbildung 20: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Windkraft zur Stromerzeugung im Jahr 2018 (in MW)	32
Abbildung 21: Regionale Verteilung der installierten Leistung Portugals in Biomasseanlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2018 (in MW).....	33
Abbildung 22: Durchschnittliche jährliche Sonnenstrahlung in Europa im Zeitraum 1994-2010 (in kWh/m ²)	34
Abbildung 23: Regionale Verteilung der installierten Photovoltaik-Kapazität Portugals im Jahr 2018 (in MW)	35
Abbildung 24: Entwicklung der Strompreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen ID und DC vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum ersten Halbjahr 2018, inkl. Steuern (in Euro/kWh)	38
Abbildung 25: Entwicklung der Gaspreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen I3 und D2 vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum ersten Halbjahr 2018, inkl. Steuern (in Euro/kW).....	39
Abbildung 26: Ziele für die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern bezüglich Strom, Heizung und Kühlung und Verkehr/Transport in Portugal 2017-2020 (in %)	41
Abbildung 27: Installierte Kapazitäten an erneuerbaren Energien im November 2018 und Ziele 2020.	42
Abbildung 28: Bisheriger Verlauf und Entwicklungsperspektive des Energiesystems in Portugal (2015-2030)	43
Abbildung 29: Zeitliche Darstellung des Liberalisierungsprozesses des portugiesischen Strommarkts	44
Abbildung 30: Jährlicher Vergleich der Anzahl an Endverbrauchern im liberalisierten Strommarkt in Portugal von 2009 bis Dezember 2018 (ca. 6,2 Mio. Endverbraucher insgesamt).....	45
Abbildung 31: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Stromsystems Portugals	46
Abbildung 32: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Erdgassystems Portugals SNGN	47
Abbildung 33: Genehmigte Gebäude nach Sektoren im Zeitraum 2012-2017 (in %)	51
Abbildung 34: Jährliches Umsatzvolumen des portugiesischen Baugewerbes 2008-2016 (in Mrd. Euro)	52
Abbildung 35: Jährlicher Produktionswert und Bruttowertschöpfung des portugiesischen Baugewerbes 2008-2017 (in Mrd. Euro).....	52

Abbildung 36: Entwicklung der Investitionsanteile der Unternehmen im Baugewerbe in Portugal 2008-2017 (in Mrd. Euro).....53

Abbildung 37: Projektion der Bauproduktionsentwicklung in Portugal (zum Index 2014=100).....53

Abbildung 38: Ausgewählte Kennzahlen des Einzel- und Großhandels sowie Differenz zum jeweiligen Gesamtwert Portugals (2017; Anteile in %).....54

Abbildung 39: Entwicklung ausgewählter Kennzahlen des Gewerbes (Einzel- und Großhandel) (2008-2017).....57

Abbildung 40: Entwicklung des Stromverbrauchs insgesamt sowie im Einzel- und Großhandel in Portugal im Zeitraum 1994-2017 (in ktRÖE)..... 58

Abbildung 41: Klassifizierung der wichtigsten Energiespeichertechnologien65

Abbildung 42: Wärmebedarf nach Klimazonen in Portugal im Zeitraum 1919 - 2014 (in kWh/m² pro Jahr)72

Abbildung 43: Erteilte Energieausweise in Portugal im Zeitraum 2007 - 2018.....73

Abbildung 44: Verteilung der Energieklassen bei sämtlichen Gebäuden sowie Gebäuden des Gewerbe- und Dienstleistungssektors in Portugal bis Februar 2019 (in %)74

Abbildung 45: Aufteilung der Verbesserungsvorschläge der qualifizierten Experten für Gebäude des Gewerbe- und Dienstleistungssektors (in %)74

III. Abkürzungen

AICEP	Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal Agentur für Investitionen und Außenhandel Portugals
ADENE	Agência para a Energia Energieagentur
AEP	Associação Empresarial de Portugal Portugiesischer Unternehmerverband
ANPEB	Associação Nacional de Pellets Energéticas de Biomassa Nationaler Verband für Pellets aus Biomasse für Energiezwecke
ANREEE	Associação Nacional para o Registo de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos Nationaler Verband für die Registrierung elektrischer und elektronischer Geräte
APEMIP	Associação dos Profissionais e Empresas de Mediação Imobiliária de Portugal Verband der Fachleute und Immobilienunternehmen
APIRAC	Associação Portuguesa da Indústria de Refrigeração e Ar Condicionado Portugiesischer Industrieverband für den Bereich Kühlung und Klimaanlage
AQS	Água Quente Sanitária Warmwassergewinnung
BE	Bloco de Esquerda Linksblock
BHKW	Blockheizkraftwerke

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BPIE	Buildings Performance Institute Europe Europäisches Institut für Gebäudeperformance
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia Staatliche Energiebehörde
EDP	Energias de Portugal Größter portugiesischer Energieversorger
EIB	Europäische Investitionsbank
ENE 2020	Estratégia Nacional para a Energia 2020 Nationale Energiestrategie für 2020
EPC	European Pellet Council Verband der europäischen Pelletwirtschaft
ERSE	Entidade Reguladora de Serviços Energéticos Staatliche Regulierungsbehörde für den Energiesektor
ESCO	Energy service company Energiedienstleistungsunternehmen
EU	Europäische Union
EZB	Europäische Zentralbank
FDU	Fundo de Desenvolvimento Urbano – Turismo Urbane Entwicklungsfonds
FSSSE	Fundo para a Sustentabilidade Sistémica do Setor Energético Fonds zur Systemischen Nachhaltigkeit des Energiesektors
GEEG	Gesamtenergieeffizienz für Gebäude
GPP	Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral Kabinetts für Planung, Politik und Zentralverwaltung
GTAI	Germany Trade and Invest Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning Heizung, Lüftung, Klimatechnik
IFRRU 2020	Instrumento Financeiro Reabilitação e Revitalização Urbanas Finanzierungsinstrument Renovierung und Stadtsanierung
INE	Instituto Nacional de Estatística Nationales Statistikinstitut
IWF	Internationaler Währungsfonds
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
LNEG	Laboratório Nacional de Geologia e Energia Nationales Labor für Energie und Geologie
LPG	Flüssiggas
MIBEL	Mercado Ibérico de Energia Eléctrica Iberischer Elektrizitätsmarkt
MIBGAS	Mercado Ibérico de Gás Natural Iberischer Gasmarkt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
NACE	Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft
NAFTA	North American Free Trade Agreement

	Nordamerikanische Freihandelsabkommen
NATO	North Atlantic Treaty Organization Organisation des Nordatlantikvertrags
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
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
PO	Programas Operacionais Operationelle Programme
PO SEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Utilização de Recursos Operationelles nationales Programm Nachhaltigkeit und Nutzung von Ressourcen
Portugal 2020	Nationales Strategisches Rahmenprogramm 2014-2020 (ehem. QREN)
PNEC 2030	Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 Nationaler Plan für Energie und Klima bis 2030
PPEC	Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica Plan für die Förderung der effizienten Nutzung von Energie
PPGS	Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial Arbeitsplattform für oberflächennahe Geothermie
PRE	Produção em Regime Especial Spezielle Produktionssysteme
PRO	Produção em Regime Ordinário Gewöhnliche Produktionssysteme
PS	Partido Socialista Sozialistische Partei
PSD	Partido Social Democrata Sozialdemokratische Partei
PV	Photovoltaik
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional Nationales Strategisches Rahmenprogramm 2007-2013
RECS	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços Verordnung zur Gesamtenergieeffizienz von Gewerbe- und Dienstleistungsgebäuden
REH	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação Verordnung über die Gesamtenergieeffizienz von Wohngebäuden
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 Elétrico Nacional

	Nationales Stromversorgungssystem
SEP	Sistema Eléctrico de Serviço Público Öffentliches Stromversorgungssystem
SERUP	Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção Elektronisches Registriersystem der Produktionseinheiten
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
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UPAC	Unidades de Produção para Autoconsumo Einheit für den Eigenkonsum
UPP	Unidade de Pequena Produção Kleine Produktionseinheiten

IV. Energieeinheiten

GJ	1 J = 2,78 x 10 ⁻⁷ kWh 1 MJ = 1 x 10 ⁶ J; 1 GJ = 1 x 10 ⁹ J; 1 TJ = 1 x 10 ¹² J
GW	Gigawatt: 1 GW = 1.000 Megawatt
MW	Megawatt: 1 MW = 1.000 kW
ktRÖE	Energiemenge äquivalent zu einer Kilotonne Rohöl 1 ÖE = 41,868 MJ = 11,63 kWh
kVA	Kilovoltampere 1 kVA = 1.000 VA (1 VA = 1 V * 1 A= 1 W)
kWh	Energieeinheit, welche die Energiemenge in Kilowatt pro Stunde misst 100 W*10 h= 1.000 Wh; 1 kW = 1.000 Wh/3,6 x 10 ⁶ J; 1 TWh=10 ¹² Wh/3,6 x 10 ¹⁵ J
Nm ³	Normkubikmeter Bezieht sich auf Gasmengen im Normalzustand (0 Grad Celsius Temperatur, 1,01325 bar Druck)
tWh	Energieeinheit, welche die Energiemenge in Terawatt pro Stunde misst

1. Executive Summary

Die im Rahmen der Exportinitiative Energie im Auftrag des BMWi von der Deutsch-Portugiesischen Industrie- und Handelskammer (AHK Portugal) im Zeitraum von Januar bis März 2019 verfasste Zielmarktanalyse „Energieeffiziente Lösungen und Speichertechnologien mit dem Fokus Gewerbe“ hat das Ziel, deutschen Anbietern von Produkten und Lösungen im Bereich der Energieeffizienz, erneuerbaren Energien und Speichertechnologien einen Einblick in das portugiesische

Marktgeschehen, spezifisch im Gewerbe- und Bausektor, zu geben. Darüber hinaus werden allgemeine Rahmenbedingungen für Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Durchdringung erneuerbarer Energien in Kombination mit Energiespeichern in Gebäuden des portugiesischen Gewerbes dargelegt.

Die Gewerbebranche in Portugal hat sich nach der Finanzkrise im Jahr 2008 erholt und wächst seit dem Jahr 2013 stetig. Allein in der ersten Jahreshälfte 2017 wurden von Handelsketten mehr als 150 Einzelhandelsgeschäfte eröffnet; Groß- und Einzelhandel waren gemeinsam für knapp ein Drittel des Gesamtumsatzes portugiesischer Unternehmen verantwortlich. Gleichzeitig konsumieren diese Einheiten sehr viel Strom, der etwa zwei Drittel des Energieverbrauchs ausmacht und hauptsächlich durch die Gebäude und ihre großen Verkaufsflächen, die betrieben, klimatisiert und beleuchtet werden müssen, verursacht wird. Somit weisen diese ein großes Bedürfnis nach energieeffizienten Lösungen und Technologien mit erneuerbaren Energien auf, um Kosten zu sparen und einen Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten. Durch Energiespeicher können diese Technologien komplettiert werden, deren Anschaffungskosten langsam zurückgehen, so dass sich Investitionen in Kombinationslösungen immer mehr lohnen. Der portugiesische Staat begünstigt diese Entwicklung durch Rahmenbedingungen wie beispielsweise den 100%igen Eigenverbrauch sowie diverse Finanzierungsmöglichkeiten, die Investitionen in erneuerbare Energien aus der betriebswirtschaftlichen Perspektive interessant gestalten.

Die Baubranche und der Immobilienmarkt Portugals haben sich nach einem jahrelangen und stetigen Rückgang erholt und weisen seit dem Jahr 2017 wieder ein Wachstum auf. Faktoren wie niedrigere Leitzinssätze bei Kreditvergaben, erhöhtes Vertrauen in eine Erholung der portugiesischen Wirtschaft und steigende Attraktivität portugiesischer Immobilien beschleunigten diese Entwicklungen. Gleichzeitig sind etwa zwei Drittel des bestehenden Gebäudebestands in Portugal renovierungsbedürftig und erfordern konkrete Energieeffizienzmaßnahmen. Um von den Vorteilen energieeffizienter Lösungen zu profitieren, schuf der portugiesische Staat mit Unterstützung von EU-Fördermitteln auch in diesem Bereich rahmenpolitische Fördermechanismen, welche die Investitionen in energieeffiziente Maßnahmen finanziell unterstützen und so dazu beitragen, die Anfangsinvestition von energieeffizienten Lösungen zu reduzieren.

Es soll daher der Frage nachgegangen werden, inwiefern der portugiesische Markt Wachstumspotenziale im Marktsegment der Energieeffizienz unter Einbindung erneuerbarer Energien in Kombination mit Speichertechnologien mit dem Fokus auf Gebäude im Gewerbe aufweist und an welchen Anknüpfungspunkten Potenzial für deutsche Anbieter von Produkten und Technologien besteht. Zu diesem Zweck wird eine umfangreiche Analyse der Marktbedingungen durchgeführt, wobei die Analyse insbesondere auf die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eingeht und die Entwicklungen in den entsprechenden Themenbereichen hinsichtlich Energie im Gewerbe und im Bausektor Portugals darlegt.

Bei der Informationsrecherche wurde die Problematik festgestellt, dass kaum aktuelle Studien zu den Themen Energieverbrauch, Energieeffizienz, Einsatz erneuerbarer Energien und v.a. Speichertechnologien mit Fokus auf die Gebäude des Gewerbes zu finden sind. Nach Erfahrungen der AHK Portugal und Fachexperten zufolge konnte jedoch trotzdem auf ältere Studien zurückgegriffen werden, da die Ergebnisse nach wie vor größtenteils auf die aktuellen Gegebenheiten zutreffen. Schließlich wurden die ebenfalls von der AHK Portugal erstellten Zielmarktanalysen „Energieeffizienz in öffentlichen und privaten Gebäuden“ (von Januar 2016), „Solarenergie und Biomasse im Tourismussektor“ (von Juni 2017) und „Energieeffizienz und erneuerbare Energien in Gebäuden der Hotellerie“ (von Juni 2018) teilweise zugrunde gelegt.

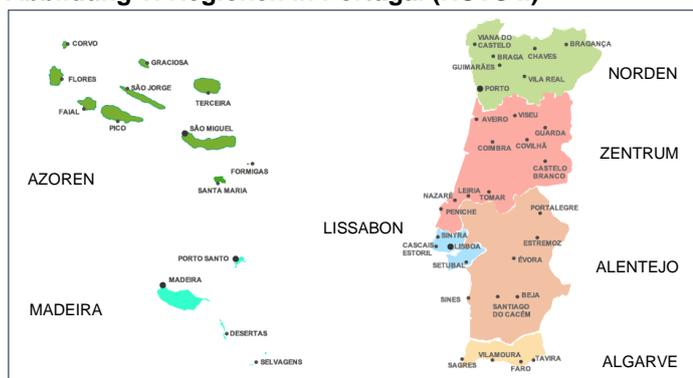
Basierend auf den genannten Punkten bestehen in Portugal sehr gute Aussichten für deutsche Anbieter und Hersteller von Produkten und Technologien im Bereich von energieeffizienten Lösungen, erneuerbaren Energien und Speichertechnologien mit Schwerpunkt auf das Gewerbe. Die in Portugal bereits ansässigen Unternehmen haben das gute Image deutscher Produkte und deren Langlebigkeit bekräftigt, worauf auch Marktneueinsteiger aufbauen können.

2. Zielmarkt allgemein

2.1. Länderprofil

Portugal ist der westlichste Staat Europas und liegt im Südwesten der Iberischen Halbinsel. Er bildet einen 281 km breiten und 576 km langen Streifen entlang der Atlantikküste mit einer Fläche von 92.212 km², wovon 620 km² Wasser ausmachen. Von diesem Gebiet entfallen rund 89.000 km² auf das Festland bzw. die fünf kontinentalen Regionen Norden, Zentrum, Lissabon, Alentejo und Algarve, 2.300 km² auf die autonome Inselgruppe der Azoren und 801 km² auf die Insel Madeira, die ebenfalls zum portugiesischen Staatsgebiet gehören (vgl. Abbildung 1). Im Westen und Süden wird Portugal durch den Atlantik und eine rund 943 km lange Küstenlinie begrenzt. Die einzige Landesgrenze, die seit 1297 existiert und damit die älteste Landesgrenze Europas darstellt, grenzt im Norden und Osten an Spanien.¹

Abbildung 1: Regionen in Portugal (NUTS II)



Quelle: Eigene Bearbeitung

Das portugiesische Festland ist an den Küsten vom milden atlantischen Meeresklima und im Landesinneren vom Kontinentalklima, welches große Temperaturschwankungen aufweist, geprägt. Der Süden des Landes (Algarve) gilt als mediterranes Gebiet. Während die Inselgruppe der Azoren von einem gemäßigten und milden Klima beeinflusst wird, zählt Madeira, vor der afrikanischen Küste liegend, zur subtropischen Klimazone. Als höchster Punkt Portugals gilt der Vulkan Ponta do Pico auf der gleichnamigen Insel Pico auf den Azoren. Die höchsten Gebirge des Festlandes reichen vom Zentrum (Serra da Estrela mit 1.993 m über dem Meeresspiegel) bis hin zum Norden. Sie bilden eine Gebirgskette, die den Regen eindämmt, weshalb die jährliche durchschnittliche Niederschlagsmenge auf dem Festland starken Schwankungen unterliegt. So fallen zwischen rund 400 bis 600 mm Niederschlag im weiten Flachgebiet des Landesinneren (Alentejo) und zwischen 2.000 bis 2.400 mm im Küstengebiet im Nordwesten Portugals. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei 15°C und bewegt sich zwischen 8,9°C im Winter und 22°C im Sommer. Es besteht ein gegensätzliches Verhältnis zwischen der Temperatur und der Niederschlagsmenge: Dort, wo die größten Niederschlagsmengen fallen, nämlich im Norden Portugals, sind die durchschnittlichen Temperaturen niedrig (rund 13°C). In Regionen wie im Alentejo und an der Algarve, wohingegen wenig Regen fällt, liegt die durchschnittliche Jahrestemperatur mit über 18°C deutlich höher.²

Portugal zählt knapp 10,30 Millionen (Mio.) Einwohner. Zwischen 2012 und 2015 war eine jährliche Bevölkerungsabnahme von -0,5% zu verzeichnen, die sich 2016 und 2017 auf -0,3% abgeschwächt hat; 2019 wird mit einer Verringerung der Einwohnerzahl auf 10,23 Mio. gerechnet.³ Das Geschlechterverhältnis in der Bevölkerung ist mit einem Anteil von 52,7% Frauen und 47,3% Männern fast ausgeglichen.⁴ Mit lediglich 1,37 Kindern pro Frau weist das Land eine der geringsten Fertilitätsraten in ganz Europa auf, während das Durchschnittsalter von Frauen bei der ersten Geburt bei 30,3

¹ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Outubro 2017 (2017)

² Ferreira, A. M. P. J.: Dados Geoquímicos de Base de Sedimentos Fluviais de Amostragem de Baixa Densidade de Portugal Continental: Estudo de Factores de Variação Regional, Universidade Aveiro (2000); PORDATA: Temperatura média do ar (média anual) (2017)

³ PORDATA: Números de Portugal. Quadro-resumo (2018); AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Outubro 2017 (2017); Statista: Portugal: Population growth from 2007 to 2017 (2018); Statista: Portugal: Total population from 2012 to 2022 (2018)

⁴ PORDATA: População residente: total e por sexo (2018)

Jahren liegt.⁵ Die durchschnittliche Lebenserwartung der Bevölkerung beträgt etwa 80,8 Jahre (Männer 77,7 Jahre, Frauen 83,4 Jahre).⁶ Die ethnische Zusammensetzung der portugiesischen Gesellschaft kann als relativ homogen bezeichnet werden; nur 3,9% der in Portugal lebenden Personen besitzen eine andere Staatsangehörigkeit als die portugiesische.⁷ Die größte Zuwanderergruppe stammt aus Brasilien (20,3%), gefolgt von den Kapverden (8,3%) sowie der Ukraine (7,7%).⁸

Die Bevölkerung Portugals ist im Vergleich zur ethnischen Zusammensetzung durch eine eher heterogene Verteilung im Land charakterisiert. Es leben rund 2,8 Mio. Menschen im Großraum Lissabon (Stadt Lissabon: 505.526 Einwohner) und etwa 1,72 Mio. im Ballungsraum um Porto (Stadt Porto: 214.353) (Stand: 2017).⁹ Die Mehrheit der Einwohner Portugals wohnt in Städten, weshalb die Bevölkerungsdichte starke Schwankungen aufweist. So lag 2017 die durchschnittliche Bevölkerungsdichte in Portugal bei 111,7 Einwohner pro km²; im Großraum Lissabon mit ca. 937,7 Personen pro km² fiel sie dagegen deutlich höher aus, genauso wie im Ballungsgebiet um Porto mit 842,3 Personen pro km²; in der Stadt Lissabon leben 5.052,7 und in Porto 5.175,1 Einwohner pro km².¹⁰ Neben Lissabon, größte Stadt und Hauptstadt Portugals, sind auch die Küstengebiete stark besiedelt. Ländliche Regionen sind dagegen durch eine geringere Bevölkerungsdichte gekennzeichnet (im Alentejo: 22,6 Einwohner pro km²). Der Großteil der portugiesischen Bevölkerung ist katholischen Glaubens und gehört der römisch-katholischen Kirche an. Die Amtssprache des Landes ist Portugiesisch.¹¹

Portugal verfügt mit einem Straßennetz von insgesamt 14.313 km (davon 3.065 km Autobahnen) und einem Eisenbahnnetz von 3.621 km über gute Infrastrukturen und Verkehrslinien. Die Verbindungen vom Norden bis zum Süden des Landes sowie nach Spanien werden von gebührenpflichtigen Autobahnen (*Autoestradas*) und gebührenfreien Hauptstraßen (*Itinerários Principais*) abgedeckt.¹²

Mit Lissabon, Porto und Faro hat Portugal (Festland) außerdem drei internationale Flughäfen (15 insgesamt), die von mehr als 47 Mio. Flugpassagieren pro Jahr genutzt und von nationalen und internationalen Fluggesellschaften angefliegen werden. Sie fungieren als Drehkreuz zwischen Europa und dem afrikanischen sowie südamerikanischen Kontinent. Die autonomen Inselgruppen Madeira und die Azoren sind ebenfalls im internationalen Flugnetz gut angebunden.¹³ Die Wasserinfrastruktur wird mit 13 Containerhäfen bzw. 9 Seehäfen (davon ein Tiefseehafen in Sines), in denen internationale Handelswaren in die ganze Welt verschifft werden, komplettiert. Von hier bestehen vor allem Seeverbindungen zu Häfen in Nord- und Südamerika, Afrika und Asien. Die Hafenstädte Lissabon, Madeira, Portimão (Algarve), Porto und Ponta Delgada (Azoren) werden durch ihre strategisch günstig gelegenen Anbindungen außerdem regelmäßig von internationalen Passagier- und Kreuzfahrtschiffen angefahren.¹⁴

2.1.1. Politischer Hintergrund¹⁵

Portugal gehört zahlreichen internationalen Organisationen wie den Vereinten Nationen, *United Nations* (UN, seit 1955), und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD, seit 1960), an. Zudem ist das Land Gründungsmitglied des Nordatlantikvertrags, *North Atlantic Treaty Organization* (NATO, seit 1949), und wurde 1986 Mitgliedsstaat der damaligen Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG), heute Europäische Union (EU).

Die fünf kontinentalen Regionen und die beiden Regionen Azoren und Madeira sind in 18 administrative Distrikte (*Distritos*) unterteilt. Sie stellen nach der Regierung die höchste Verwaltungseinheit des Landes dar und differenzieren sich

⁵ PORDATA: Indicadores de fecundidade: Índice sintético de fecundidade e taxa bruta de reprodução – Portugal (2018); PORDATA: Idade média da mãe ao nascimento do primeiro filho – Portugal (2018)

⁶ PORDATA: Esperança de vida à nascença: total e por sexo – Portugal (2018)

⁷ PORDATA: População estrangeira em % da população residente – Europa (2018)

⁸ SEF: Relatório de Imigração, Fronteiras e Asilo 2017 (2018)

⁹ PORDATA: BI das Regiões (2018)

¹⁰ PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal – Quadro-resumo: Área Metropolitana de Lisboa (2018); PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal – Quadro-resumo: Porto (2018)

¹¹ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Outubro 2017 (2017)

¹² PORDATA: Transportes (2018)

¹³ PORDATA: Tráfego de passageiros nos principais aeroportos (2018)

¹⁴ AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Outubro 2017 (2017)

¹⁵ Dieses Kapitel basiert zum Großteil auf Landeskenntnis der AHK. Weitere Informationen können dem Länderblatt Portugal (Ficha País Outubro 2017) der AICEP Portugal entnommen werden.

abermals in einzelne Kreise (*Concelhos*) und Gemeinden (*Freguesias*). Die Verwaltungsgliederung Portugals ist als zentralistisch zu charakterisieren, lediglich die autonomen Regionen der Azoren und Madeira verfügen über eine eigene Regierung mit Präsident und Regionalparlamenten.

Die Portugiesische Republik wurde am 5. Oktober 1910 gegründet. Der Staatspräsident ist zugleich Staatsoberhaupt und kann, wie auch der Premierminister, nur einmal wiedergewählt werden. Seit Januar 2016 ist Marcelo Rebelo de Sousa, konservativer Jurist, Universitätsprofessor und ehemaliger Vorsitzende der sozialdemokratischen PSD (*Partido Social Democrata*), Staatspräsident.

Das portugiesische Parlament (*Assembleia da República*) setzt sich aus einem Einkammerparlament mit 230 Abgeordneten zusammen. Sie werden alle vier Jahre in direkten Wahlen vom Volk gewählt. Das Parlament bildet die Legislative im Staat. Die Exekutivgewalt obliegt der Regierung. Das politische System Portugals lässt sich somit als parlamentarische Republik klassifizieren. Seit Oktober 2015 wird die Regierung von dem Premierminister und zugleich Regierungsoberhaupt António Costa geführt.¹⁶ Es handelt sich um eine Minderheitsregierung, bei der die Sozialistische Partei (*Partido Socialista*) vom Linken Block (*Bloco de Esquerda*), der Kommunistischen Partei (*Partido Comunista Português*) und der Grünen Partei (*Partido Ecologista „Os Verdes“*) unterstützt wird. Die Regierung hat bisher einige Reformen der vorangegangenen sozialdemokratischen Regierung aufgehoben, eingeleitete Sparmaßnahmen revidiert, sowohl die Renten als auch den Mindestlohn angehoben, Staatsangestellten das gestrichene Einkommen nachgezahlt und vier abgeschaffte Feiertage wiedereingeführt.¹⁷

Im Jahr 2011 stellte Portugal aufgrund seiner wirtschaftlichen Krisensituation ein Gesuch auf finanzielle Unterstützung. Die EU-Kommission, die Europäische Zentralbank (EZB) und der Internationale Währungsfonds (IWF), gemeinhin als Troika bezeichnet, stimmten schließlich einem Notkredit in Höhe von 78 Milliarden (Mrd.) Euro mit einer Laufzeit von drei Jahren zu. Im Rahmen dieser finanziellen Zuwendungen wurden unter dem sozialdemokratischen Premierminister Pedro Passos Coelho (Juni 2011 bis November 2015) zahlreiche Reformen wie eine grundlegende Reformierung des portugiesischen Arbeitsrechts (u.a. Flexibilisierung der Arbeitszeiten oder Einführung niedrigerer Lohnnebenkosten) und Einsparungen in der staatlichen Gesundheitsversorgung des Landes eingeleitet. Darüber hinaus erfolgten Privatisierungen großer Staatsunternehmen und die Zahl der Beschäftigten im öffentlichen Dienst wurde gesenkt. Die restriktiven Reformen und Sparmaßnahmen waren erfolgreich, so dass Portugal im Mai 2014 die Hilfsmaßnahmen der Troika verlassen konnte, ohne von einem Übergangsplan Gebrauch gemacht zu haben.¹⁸

2.1.2. Wirtschaftsstruktur und Außenhandel

Wirtschaft

Bei der Betrachtung der Entwicklung einzelner Wirtschaftskennzahlen wird deutlich, dass die portugiesische Wirtschaft seit einigen Jahren stabile positive Wachstumszahlen aufweist. Die portugiesische Zentralbank, *Banco de Portugal*, schätzte Ende des Jahres 2018 ein Wachstum des portugiesischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Höhe von ca. 2,1% für das Jahr 2018.¹⁹ Den neuesten Schätzungen zufolge erwirtschaftete Portugal im Jahr 2018 ein BIP in Höhe von 201,5 Mrd. Euro und damit deutlich mehr, als von der Zentralbank geschätzt; dies kommt einem Wachstum von 3,6% im Vergleich zum Vorjahr gleich.²⁰ Dies deutet auf eine allgemeine Beschleunigung des Wirtschaftswachstums und eine positivere makroökonomische Entwicklung als bisher angenommen hin. Für die Jahre 2019 bis 2020 nimmt die Bank positive jährliche Wachstumsraten um 2% an.²¹ Das Haushaltsdefizit stieg und lag 2017 bei 3,0% des BIPs (4,4% in 2015, 2,0% in 2016) und damit über der für Portugal festgelegten Grenze von 2,5%.²² Die bisherige und geschätzte zukünftige Entwicklung des portugiesischen BIPs von 2005 bis 2021 können der nachfolgenden Abbildung 2 entnommen werden.²³

¹⁶ Público: Marcelo ganha à primeira com dobro dos votos de Nóvoa (2016)

¹⁷ FAZ: In Portugal geht die Angst vor einer zweiten Rettung um (2016)

¹⁸ Observador: Os anos da troika. Portugal foi o único país a sair da crise com menos desigualdade (2017)

¹⁹ Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2018 (2018)

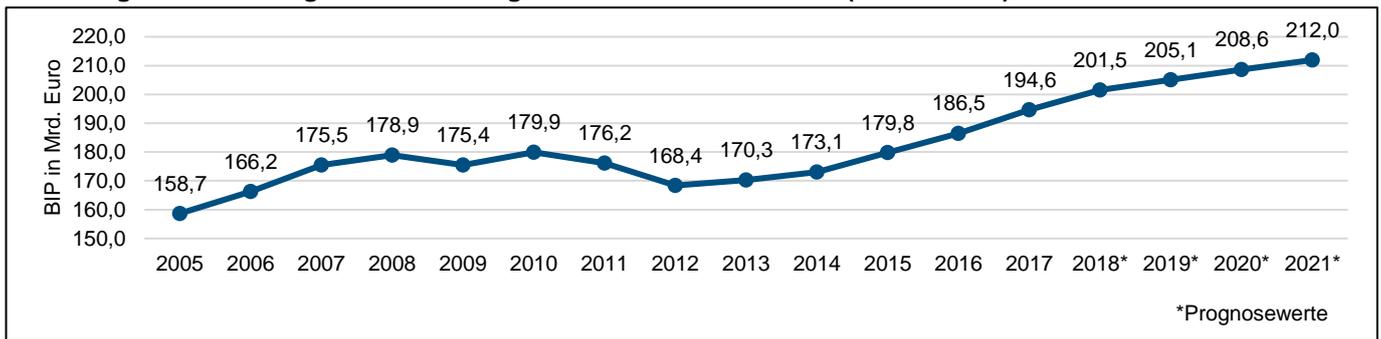
²⁰ PORDATA: PIB (base=2011) (2019)

²¹ Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2018 (2018)

²² Eurostat: General government deficit/surplus (2018)

²³ PORDATA: PIB (base=2011) (2018); Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2018 (2018)

Abbildung 2: Entwicklung des BIPs Portugals im Zeitraum 2005-2021 (in Mrd. Euro)



Quelle: PORDATA: PIB (base=2011) (2018), Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2018 (2018)

Die vorliegenden Zahlen zur Kaufkraftparität geben für 2017 ein portugiesisches BIP pro Kopf von 18.900 Euro an. Damit befindet sich Portugal im europäischen Vergleich wie auch in den Jahren zuvor an 17. Stelle; das durchschnittliche europäische BIP pro Kopf beträgt 30.000 Euro. Im Vergleich zum Vorjahr konnte das portugiesische BIP pro Kopf eine leichte Steigerung erzielen: 2016 belief es sich noch auf 18.100 Euro.²⁴

Die partielle Zusammensetzung des portugiesischen BIPs wurde 2017 vom Dienstleistungssektor dominiert. Dieser Sektor, in dem 68,9% der gesamten Bevölkerung Portugals tätig sind, hat einen Anteil von rund 75,3% am gesamten BIP. Dementsprechend lässt sich Portugal als eine auf Dienstleistungen ausgerichtete Wirtschaft bezeichnen. Der Industriesektor, der rund 24,7% der Bevölkerung beschäftigt, leistet einen Beitrag von 22,4% zum gesamtwirtschaftlichen BIP. Mit 2,3% erwirtschaftet der Agrar- und Forstsektor (6,4% aller Beschäftigten) den kleinsten Anteil am portugiesischen BIP.²⁵ Die Anteile am portugiesischen Bruttoinlandsprodukt spiegeln sich auch in der heterogenen Wirtschaftsstruktur im Land bzw. der einzelnen Regionen wider. Diese lässt sich geografisch betrachtet wie folgt charakterisieren: Der Norden Portugals ist von der Industrie, die autonomen Regionen der Algarve und Madeira vom Tourismus und die ländliche Region im Alentejo von der Agrar- und Forstwirtschaft geprägt. Diese heterogene Struktur ist auch in den volkswirtschaftlichen Kennzahlen der einzelnen Regionen wiederzuerkennen (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Eckdaten der Regionen Portugals im Jahr 2017

Region	Bevölkerung in Mio. (2017)	Aktive Bevölkerung in Mio. (2017)	BIP in Mrd. Euro (2017)	Anteil am BIP in % (2017)	BIP (2016/2017) in %	BIP pro Kopf in Euro (2017)
Portugal	10,29	5,22	194,6	100%	5,1%	18.894
Norden	3,58	1,83	57,2	29,4%	4,9%	15.987
Zentrum	2,23	1,15	36,8	18,9%	4,2%	16.429
Lissabon	2,83	1,40	70,0	36,0%	5,2%	24.749
Alentejo	0,71	0,35	12,7	6,5%	4,1%	17.813
Algarve	0,44	0,23	9,0	4,6%	8,4%	20.463
Azoren	0,24	0,12	4,1	2,1%	5,1%	16.879
Madeira	0,25	0,13	4,6	2,4%	4,5%	18.096

Quelle: INE: População residente por Local de residência (2018); INE: População activa por Local de residência (2018); INE: Produto interno bruto a preços correntes (2018); INE: Produto interno bruto por habitante a preços correntes (2018)

Die vorliegenden volkswirtschaftlichen Zahlen der einzelnen Regionen Portugals legen dar, dass insbesondere die Ballungsgebiete um Lissabon und Porto bei der Erwirtschaftung des BIPs dominieren. So wurden im Jahr 2017 knapp 36% des portugiesischen BIPs in der Region um Lissabon und fast 30% in Porto, der zweitgrößten Stadt Portugals, erwirtschaftet. Im Zentrum des Landes konnte etwa ein Anteil von 19% am BIP verbucht werden. Die Regionen Alentejo und Algarve erzielten gemeinsam lediglich 11% des nationalen BIP. Die restlichen 4% des nationalen BIPs entfielen auf die autonomen Inselgebiete der Azoren und Madeira.²⁶

²⁴ Eurostat: Gross domestic product at market prices (2018)

²⁵ PORDATA: Produto Interno Bruto na óptica da produção (2018); PORDATA: População empregada: total e por grandes sectores de actividade económica (2018)

²⁶ INE: Produto interno bruto a preços correntes (2018)

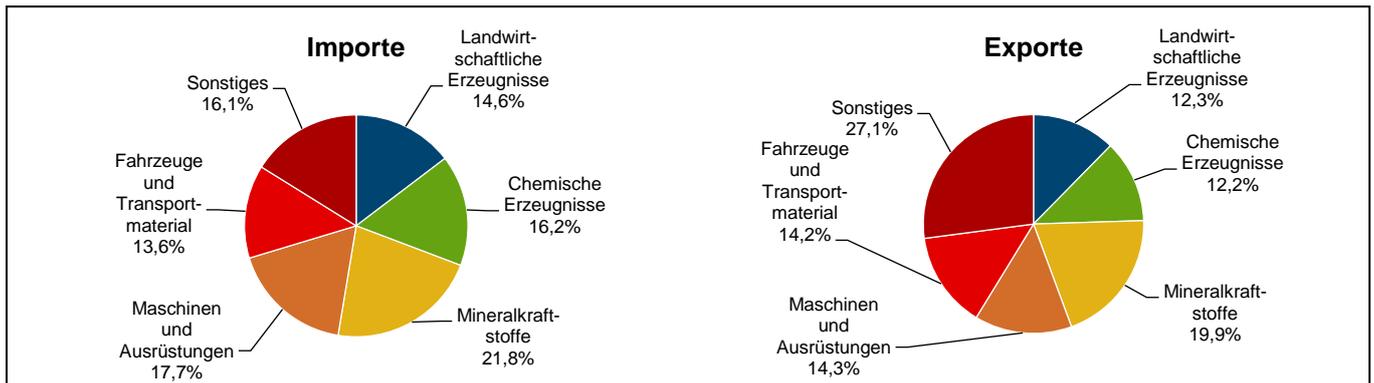
Demgegenüber ist Portugals Unternehmenslandschaft durch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) geprägt. So waren 2017 insgesamt 1.260.436 Unternehmen in Portugal verzeichnet (Stand: Februar 2019), von denen sich rund 99,9% als KMU identifizieren ließen.²⁷ Lediglich 1.202 der in Portugal ansässigen Unternehmen stellten 2017 demnach Großunternehmen dar.²⁸ Die Großunternehmen, die 0,1% aller Unternehmen des Landes ausmachen, beschäftigen etwa 21,9% der Arbeitnehmer²⁹; sie erzielen jedoch einen Umsatzanteil von 43,3% gemessen am Gesamtumsatz sämtlicher Unternehmen.³⁰ Gleichzeitig verlangsamt die hohe Verschuldung portugiesischer Unternehmen ihr wirtschaftliches Wachstum. Die Schuldenlast der Firmen betrug 2018 etwa 116,5% des BIPs.³¹ Diese hat sich zwar in den letzten Jahren verringert (um 28,8% seit 2013), liegt aber Fachexperten zufolge immer noch etwa 20% über dem europäischen Durchschnitt.

Außenhandel

Im Jahr 2012 verzeichnete Portugal zum ersten Mal seit 1943 einen positiven Waren- und Dienstleistungsbilanzsaldo in Höhe von 229 Mio. Euro. Dieser positive Trend setzte sich auch in den Folgejahren fort und erreichte 2017 ca. 1,2 Mrd. Euro. Der Gesamtwert der portugiesischen Exporte an Waren und Dienstleistungen belief sich im selben Jahr auf etwa 84,3 Mrd. Euro (+2,0% im Vergleich zum Vorjahr 2016), während die Importe im Jahr 2017 eine Höhe von 80,8 Mrd. Euro aufwiesen (+1,8%). Der portugiesische Warenaußenhandel lag 2017 bei 55,1 Mrd. Euro (+10,2%) und die Warenimporte bezifferten sich auf 68,9 Mrd. Euro (+12,5%), was das Handelsdefizit auf 13,8 Mrd. Euro steigen ließ.³² Betrachtet man die Dienstleistungsimporte, dann fällt auf, dass der Anteil des Tourismus etwa einen Drittel aller Importe ausmachte (29,3%). Bei den Dienstleistungsexporten hingegen machte der Tourismus einen Anteil von 50,1%, also die Hälfte, aus. Hier lässt sich die wichtige Rolle des Tourismus herauslesen, die im Kapitel 2.1. genauer beleuchtet wird.³³

Die wichtigsten Warengruppen des portugiesischen Imports stellten 2017, wie aus Abbildung 3 ersichtlich wird, Mineralkraftstoffe mit 21,3% (+25,4%), Chemieprodukte mit 16,1% (+8,6%), Maschinen und Ausrüstungen mit 17,1% (+14,0%), landwirtschaftliche Erzeugnisse mit 15,3% (+8,7%) sowie Fahrzeuge und Transportmaterial mit 13,5% (+10,1%) dar. Die Warengruppe Mineralkraftstoffe verzeichnete mit 25,4% im Vergleich zu 2016 das größte Wachstum, gefolgt von der Warengruppe der Maschinen und Ausrüstungen mit einem Plus von 14,0% gegenüber dem Vorjahr. Der portugiesische Export wies 2016 eine ähnliche Struktur auf: es dominiert die Ausfuhr von Mineralkraftstoffen (20,2%), gefolgt von Maschinen und Ausrüstungen (15,4%), landwirtschaftlichen (12,5%) und chemischen Erzeugnissen (12,6%) sowie Fahrzeugen und Transportmaterial (11,9%).³⁴

Abbildung 3: Portugiesische Importe und Exporte nach den wichtigsten Warengruppen im Jahr 2017 (voraussichtliche Werte; in % des gesamten Imports bzw. Exports)



Quelle: PORDATA: Importações de bens: total e por tipo (2018); PORDATA: Exportações de bens: total e por tipo (2018)

²⁷ PORDATA: Empresas: total (2019); PORDATA: Pequenas e médias empresas em % do total de empresas: total e por dimensão (2019)

²⁸ PORDATA: Empresas: total e por dimensão (2019)

²⁹ PORDATA: Pessoal ao serviço nas empresas: total e por dimensão (2019)

³⁰ PORDATA: Volume de negócios das empresas: total e por dimensão (2019)

³¹ PORDATA: Endividamento das sociedades não financeiras privadas em % do PIB: total e por sector de actividade económica (2019)

³² PORDATA: Saldo da balança de bens: total e por tipo (2018); PORDATA: Saldo da balança de serviços: total e por tipo (2018)

³³ PORDATA: Exportações de serviços: total e por tipo (2018)

³⁴ PORDATA: Importações de bens: total e por tipo (2018); PORDATA: Exportações de bens: total e por tipo (2018)

Nach Angaben des Nationalen Statistikinstituts, *Instituto Nacional de Estatística* (INE), blieben die wichtigsten Exportdestinationen von portugiesischen Waren mit 74,1% auch im Jahr 2017 weiterhin die EU (-1,1% zum Vorjahr), gefolgt von den Ländern des Nordamerikanischen Freihandelsabkommens (NAFTA-Länder) mit 6,2% und den portugiesisch-sprachigen Ländern des afrikanischen Kontinents (4,3%). Die Top-5-Exportdestinationen Portugals – Spanien (25,2%), Frankreich (12,5%), Deutschland (11,7%), Vereinigtes Königreich (6,6%) und USA (5,2%) – machten 2017 gemeinsam mehr als 60% der gesamten portugiesischen Ausfuhren aus.³⁵

Seit der Krise im Jahr 2011 konnte der portugiesische Export seine Leistung von knapp 35,0% (2011) auf rund 43,8% der Wirtschaftsleistung im Jahr 2017 erhöhen. Bis 2019 prognostiziert die Zentralbank einen weiteren Anstieg auf rund 46%.³⁶ Dieses Wachstum kann insbesondere durch die in der Krise eingeführten Arbeitsmarktreformen, den Einbruch der Inlandsnachfrage, der die Unternehmen zwang, sich auf den Export zu fokussieren, sowie die positive Entwicklung Portugals wichtigster Exportmärkte, u.a. Spanien, Deutschland und Frankreich, zurückgeführt werden.

Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Im Jahr 2017 fielen etwa drei Viertel des portugiesischen Außenhandels auf europäische Mitgliedsstaaten. Wie bereits aufgezeigt, ist Deutschland bei den portugiesischen Importen als dritt wichtigster Handelspartner zu identifizieren. Die portugiesischen Importe und Exporte von Waren aus bzw. nach Deutschland lagen 2017 bei 13,9% und 11,5%.³⁷ Deutschland lässt sich somit sowohl als wichtiger als auch geschätzter Wirtschaftspartner des Landes ausmachen. Dies zeigt sich auch daran, dass deutsche Großunternehmen wie Bosch (mit fünf Tochterunternehmen), Siemens, Continental oder Volkswagen seit Langem in Portugal ansässig und erfolgreich tätig sind. Sie tragen den Kenntnissen der Deutsch-Portugiesischen Industrie- und Handelskammer (AHK Portugal) zufolge, maßgeblich zum guten Ruf der deutschen Unternehmen in Portugal bei und gelten als Garant für Stabilität.

In Portugal waren den aktuellsten Zahlen zufolge im Jahr 2016 insgesamt 6.360 Filialen und Geschäfte ausländischer Unternehmen – ein Anteil von 1,7% sämtlicher nichtfinanzieller Unternehmen – zu verzeichnen. Sie beschäftigten ca. 422.430 Personen und erwirtschafteten ein Viertel (25,6%) des Umsatzvolumens der Unternehmen vor Ort. Knapp drei Viertel (73,7%) dieser ausländischen Filialen werden von Kapital aus EU-Ländern getragen. Unter den ausländischen Niederlassungen stellten 7,1% deutsche Unternehmen dar, was rund 450 Unternehmen entspricht. Sie machten insgesamt 13,9% der Bruttowertschöpfung ausländischer Unternehmen in Portugal aus. Nur französische Unternehmen mit 25,5% und spanische Unternehmen (15,0%) konnten einen höheren Anteil erzielen. Frankreich, Spanien und Deutschland stellen fast die Hälfte (54,4%) der Bruttowertschöpfung ausländischer Niederlassungen in Portugal dar. Im Industrie- und Energiesektor nehmen Unternehmen aus Deutschland mit einem Anteil von 21,6% den Spitzenplatz ein.³⁸

Der Außenhandel zwischen Deutschland und Portugal wies im Jahr 2017, wie bereits in den Jahren zuvor, einen positiven Saldo für die deutsche Seite auf, der bei 2,7 Mrd. Euro lag. Die nachstehende Tabelle 2 stellt die Entwicklung der Importe und Exporte zwischen den beiden Ländern dar: Das Außenhandelsvolumen nimmt seit 2014 stetig zu und weist einen positiven Saldo für Deutschland auf.³⁹

³⁵ INE: Exportações de bens por Local de destino (2018)

³⁶ PORDATA: Exportações de serviços: total e por principais países parceiros comerciais (2018); PORDATA: Exportações de bens: total e por principais países parceiros comerciais (2018); PORDATA: PIB (base=2011) (2018)

³⁷ PORDATA: Exportações de serviços: total e por principais países parceiros comerciais (2018); PORDATA: Importações de serviços: total e por principais países parceiros comerciais (2018)

³⁸ INE: Destaque - Estatísticas da Globalização 2015-2016 (2017)

³⁹ GTAI: Wirtschaftsdaten Kompakt Portugal November 2018 (2018)

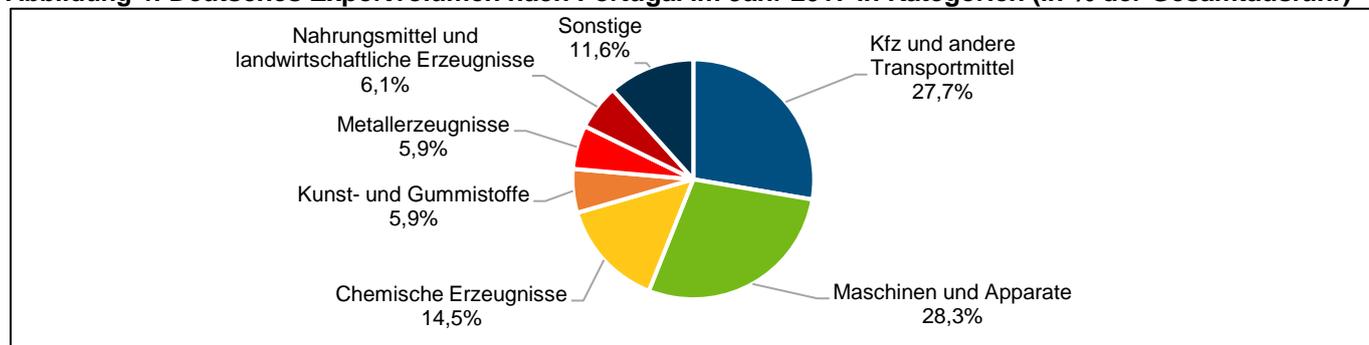
Tabelle 2: Außenhandel Deutschland-Portugal 2014-2017 im Vergleich (in Mrd. Euro; in %).

	2014		2015		2016		2017	
	in Mrd. Euro	in %						
Deutsche Einfuhren aus Portugal	5,2	1,9	5,5	6,1	5,7	3,2	6,2	9,5
Deutsche Ausfuhren nach Portugal	7,1	11,5	7,5	6,2	8,0	5,6	9	12,8
Außenhandelsvolumen DE-PT	12,3		12,0		13,7		15,2	
Saldo	1,9		2,0		2,2		2,7	

Quelle: GTAI: Wirtschaftsdaten Kompakt Portugal November 2017 (2017); GTAI: Wirtschaftsdaten Kompakt Portugal November 2018 (2018)

Abbildung 4 stellt die Anteile der verschiedenen deutschen Ausfuhrklassen 2017 (Zahlen bis einschließlich November) nach Portugal dar. Die wichtigsten Ausfuhrklassen waren demnach Maschinen und Apparate (28,3%), Kraftfahrzeuge (Kfz) und andere Transportmittel (27,7%), chemische Erzeugnisse (14,5%), Kunst- und Gummistoffe (5,9%) sowie Metall-erzeugnisse (5,9%). Deutschland importierte 2017 (Zahlen bis einschließlich November) aus Portugal insbesondere Ma-schinen und Apparate mit 31,6% (+8,3% zum Vorjahr), Kraftfahrzeuge und Transportmittel (18,8%), Kunst- und Gummi-stoffe (8,5%), Schuhe bzw. Schuhteile mit 6,2% sowie chemische Erzeugnisse (5,3%).⁴⁰

Abbildung 4: Deutsches Exportvolumen nach Portugal im Jahr 2017 in Kategorien (in % der Gesamtausfuhr)



Quelle: AICEP Portugal Global: Alemanha - Síntese País 2018 (2018)

Werden die gehandelten Produkte nach Intensität der Technologie betrachtet, so stellten den aktuellsten Angaben zufolge 2015 etwa 12,2% der nach Deutschland exportierten Waren elektrische High-Tech-Produkte dar (Stand: Dezember 2018). Von den importierten Waren machen diese rund 15,7% aus. Produkte mit niedriger Technologieintensität haben einen Anteil von 24,2% an den portugiesischen Exporten nach Deutschland bzw. 13,0% an den Importen. Bei den weiteren Technologieimporten und -exporten handelt es sich um Produkte mittlerer technologischer Intensität. Insgesamt war Deutschland 2017 das dritt wichtigste Abnehmerland Portugals mit einem Anteil von 11,5% der portugiesischen Ausfuhren und nach Spanien das zweit wichtigste Lieferland mit einem Anteil von 13,7% der portugiesischen Ein-fuhren. 2016 lag Portugal beim deutschen Außenhandel als Lieferant und auch als Abnehmer auf Rang 31.⁴¹

2.1.3. Arbeitsmarkt

Von den insgesamt 10,30 Mio. Einwohnern Portugals konnten 2018 knapp 5,2 Mio. zur erwerbstätigen Bevölkerung ge-zählt werden.⁴² Den größten Anteil der etwa 4,8 Mio. Erwerbstätigen bildeten im Jahr 2018 Personen zwischen 25 und 44 Jahren (46,1%), während mehr als ein Viertel (25,7%) zwischen 45 und 54 Jahre alt war.⁴³ Die meisten Beschäftigten ver-zeichnete der Dienstleistungssektor mit 69,1% aller in Portugal Beschäftigten. In der Industrie Portugals lag 2018 der Anteil bei 24,8%, was knapp 1,2 Mio. Personen entspricht, während in der Landwirtschaft (Primärsektor) insgesamt 294.200 Personen (6,0%) beschäftigt waren.⁴⁴

Die geringe Wirtschaftsdynamik, die die portugiesische Wirtschaft kennzeichnete, wurde durch die internationale Wirt-schaftskrise verschärft und führte in den Krisen Jahren 2008 bis 2013 zu einem starken Anstieg der Arbeitslosenzahl, von

⁴⁰ AICEP Portugal Global: Alemanha - Síntese País (2018)

⁴¹ AICEP Portugal Global: Alemanha - Síntese País (2018); GTAI: Wirtschaftsdaten Kompakt Portugal November 2017 (2017)

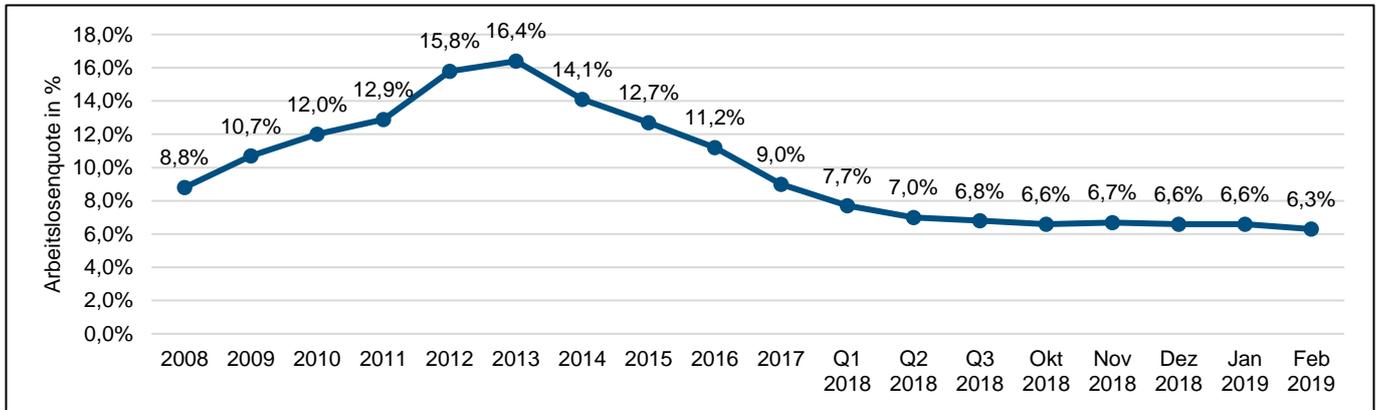
⁴² INE: População residente por Local de residência (2018); INE: População activa por Local de residência (2018)

⁴³ PORDATA: População empregada: total e por grupo etário (2019)

⁴⁴ PORDATA: População empregada: total e por grandes sectores de actividade económica (2019)

8,5% im Jahr 2008 auf ein absolutes Rekordhoch von 17,7% im Mai 2013 (vgl. Abbildung 5). Seitdem ist sie jedoch stetig gesunken, so dass die Arbeitslosenquote Ende Dezember 2018 bei etwa 6,7% lag,⁴⁵ dem geringsten Stand seit September 2002.⁴⁶ Somit weist das Land im europäischen Vergleich (die durchschnittliche Arbeitslosenquote für 2017 lag bei 7,6% für die 28 EU-Länder) die siebthöchste Arbeitslosenrate auf.⁴⁷

Abbildung 5: Entwicklung der Arbeitslosenquote in Portugal 2008 - 2018 (in %)



Quelle: Eurostat: Unemployment by sex and age – monthly average (2019)

Im Jahr 2018 sank die Arbeitslosenquote in Portugal weiter und lag durchschnittlich bei 7,0% (365.900 Arbeitslose). Im Vergleich zum Vorjahr (2017: 462.800 Arbeitslose) ging die Anzahl der Arbeitslosen demnach insgesamt um 21% zurück, was etwa 96.900 Personen gleichkommt. Bei den bis 25-Jährigen ging 2018 im Vergleich zum Vorjahr sowohl die absolute Zahl (von 88.600 auf 75.500 Arbeitslose) wie auch die Arbeitslosenquote weiterhin ab (von 23,9% auf 20,6%).⁴⁸

Der Arbeitsmarkt in Portugal war lange durch wenig Dynamik gekennzeichnet und galt als Hindernis für eine positive Entwicklung der Wirtschaft. Deshalb wurde im Rahmen der auferlegten Strukturreformen eine Liberalisierung des Arbeitsmarktes eingeleitet. Es wurden u.a. Kündigungsfristen für Mitarbeiter verkürzt und der Zeitraum für Lohnfortzahlungen nach der Kündigung verringert. Der Zugang zu bisher reglementierten Berufen wurde erleichtert, die Anzahl der Arbeitstage erhöht und die Auflagen für Wochenendarbeit verringert. Einige dieser Reformen wurden jedoch durch die Regierung unter Premierminister António Costa bereits wieder aufgehoben.

Laut OECD hat Portugal mit der Kürzung von Abfindungen und der Vereinfachung fairer Entlassungen (nur bei den Neueinstellungen) wichtige und zugleich unverzichtbare Reformen eingeleitet, ohne die eine wirtschaftliche Erholung nicht gelungen wäre. Festangestellte genießen in Portugal noch immer einen der arbeitnehmerfreundlichsten Schutzmechanismen, inkl. Arbeitsschutz, aller OECD-Länder. Es wird jedoch deutlich, dass in Portugal, wo der Anteil an Teilzeitarbeit im Vergleich zu anderen Ländern der OECD relativ hoch ist, ein weiterhin substanzieller Unterschied zwischen Festangestellten und Arbeitnehmern, die Zeitverträge haben, besteht.⁴⁹

In Portugal werden üblicherweise 14 Gehälter, d.h. 12 Gehälter sowie Urlaubsgeld im Juli/August + Weihnachtsgeld, ausbezahlt. Der Arbeitnehmer trägt einen Anteil von rund 11% von seiner Sozialversicherung; der Arbeitgeber beteiligt sich dabei zu 23,75%. 2017 lag das durchschnittliche Nettomonatseinkommen eines Arbeitnehmers bei 943,00 Euro exklusive bzw. 1.133,30 Euro inklusive zusätzlichen Leistungen wie Essensgeld.⁵⁰ Seit dem 1. Januar 2019 beträgt der gesetzliche Mindestlohn 600 Euro pro Monat.⁵¹

⁴⁵ Eurostat: Unemployment by sex and age - monthly average (2019)

⁴⁶ PORDATA: Taxa de desemprego: total e por grupo etário (2018)

⁴⁷ Eurostat: Unemployment rate - annual data (2018)

⁴⁸ PORDATA: Taxa de desemprego: total e por grupo etário (2019); PORDATA: População desempregada: total e por grupo etário (2019)

⁴⁹ OECD: Employment Outlook 2018 (2018)

⁵⁰ PORDATA: Salário médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem: remuneração base e ganho (2019)

⁵¹ PORDATA: Salário mínimo nacional (2019)

2.1.4. Investitionsklima und -förderung

Portugal steht den Kenntnissen der AHK Portugal zufolge Investitionen aus dem Ausland, vor allem größeren finanziellen Investitionen, die Arbeitsplätze schaffen, äußerst positiv und offen gegenüber. Die hierfür von Seiten des portugiesischen Staates entgegengebrachten Unterstützungsleistungen werden für gewöhnlich individuell mit den Investoren ausgehandelt. Als Mitglied der EU bestehen für Investitionen aus Deutschland keinerlei Beschränkungen. Zugleich können Investitionen im Rahmen der europäischen Regional- und Strukturförderung mit Konvergenzmitteln der EU unterstützt werden. Für die Förderung von ausländischen Investitionen und des Exports sowie die Internationalisierung der portugiesischen Unternehmen ist in Portugal die staatliche Agentur für Investitionen und Außenhandel AICEP zuständig.⁵²

Im Jahr 2017 betragen sämtliche ausländische Direktinvestitionen (ADI) nach Portugal 5,6 Mrd. Euro.⁵³ Die Anzahl der ausländischen Investitionsprojekte in Portugal stieg im Jahr 2017 auf 95 Projekte, was zu einem Anstieg der ADI um mehr als 60% und der Schaffung von 7.600 neuen Arbeitsplätzen führte. Der größte Anteil der Projekte wurde dabei in den Bereichen Manufaktur (48% der Projekte; 41% der Arbeitsplätze) und Forschung & Entwicklung (18% der Projekte; 19% der Arbeitsplätze) umgesetzt, während die Hauptinvestoren aus den USA (18%), Frankreich (14%), dem Vereinigten Königreich (11%) und Spanien (11%) kamen. Diese Länder investierten 2017 in 49 Projekte und waren verantwortlich für mehr als 5.000 neu geschaffene Arbeitsplätze; Deutschland galt im selben Jahr wiederum als einer der wichtigsten Arbeitgeber im Vergleich zum Vorjahr. Insgesamt wies Portugal 2017 damit im europäischen Vergleich mit 207% die größte Wachstumsrate geschaffener Arbeitsplätze auf, während der europäische Schnitt bei 32% lag. Diese Entwicklungen haben einen positiven Einfluss auf den Attraktivitätsfaktor Portugals und damit auch auf den Optimismus und das Vertrauen ausländischer Investoren in Portugal.⁵⁴

Dieses konstante Vertrauen, das Portugal entgegengebracht wird, zeigt sich ebenfalls im Index der Beschränkung ausländischer Direktinvestitionen, dem sogenannten *Foreign Direct Investment Regulatory Restrictiveness Index*, der von der OECD erhoben wird. Hier belegte Portugal nach Luxemburg 2017 mit einem Wert von 0,006 (0=offen für Investitionen und 1=geschlossen) den zweiten Platz in der EU. Portugal sticht vor allem durch eine hohe soziale Stabilität und niedrige Lohnkosten im Vergleich zu anderen mitteleuropäischen Staaten positiv hervor.⁵⁵

Neben diesen positiven Aspekten lassen sich dennoch auch Problematiken hinsichtlich des Investitionsklimas und der Investitionsförderung erkennen. So sind beispielsweise die Finanzierungsbedingungen für KMU nachteilig. Dies lässt sich damit begründen, dass in Portugal die Zinsen für einjährige Kredite im europäischen Vergleich mit einem Kreditzinssatz von 2,79%⁵⁶ deutlich höher als der europäische Durchschnitt (2,0%⁵⁷) sind (Stand: Oktober 2018). Zugleich stellen jedoch für mehr als die Hälfte der KMU in Portugal Bankkredite das wichtigste externe Finanzierungsmittel dar. Diese Relevanz wird auch in der Zahl an (jungen) Unternehmen, die einen Antrag auf ein Darlehen stellten, deutlich: Die aktuellste Zahl stieg von 22% im Jahr 2015 auf 27% in 2016 (Stand: Februar 2018). Dieser Anstieg lässt sich zugleich auf verbesserte Rahmenbedingungen zurückführen: 2015 wurden rund 11% aller erbetenen Kredite abgelehnt. Ein Jahr später belief sich die Ablehnungsrate nur noch auf 4% (europäischer Durchschnitt: 7%). Auch wenn nicht alle Unternehmen die volle Höhe des beantragten Kredites erhielten (42% in 2016), sind die grundlegenden Voraussetzungen deutlich besser als in den Vorjahren. Die portugiesische Regierung bemüht sich, durch verschiedene Maßnahmen die Investitionen zu fördern und Investitionshemmnisse zu verringern. Andere bzw. alternative Finanzierungsmethoden wie beispielsweise Private Equity, Venture Capital, Crowdfunding oder Business Angels werden bisher noch nicht regelmäßig, aber immer öfter in Betracht gezogen.⁵⁸

⁵² AICEP Portugal Global: Alemanha - Síntese País (2018)

⁵³ PORDATA: Balança financeira: investimento directo (Euro) (2018)

⁵⁴ EY: EY's Attractiveness Survey Portugal June 2018: The perception of Portugal leading FDI in Europe: recent hype or lasting trend? (2018)

⁵⁵ OECD: FDI Regulatory Restrictiveness Index (2018)

⁵⁶ ECB: Bank interest rates - loans to corporations with an original maturity of up to one year (outstanding amounts) - Portugal (2018)

⁵⁷ ECB: Bank interest rates - loans to corporations with an original maturity of up to one year (outstanding amounts) - euro area (2018)

⁵⁸ European Commission: Country Report Portugal 2017 (2017)

Aufgrund der verbesserten Finanzierungsbedingungen sowie eines anhaltenden positiven Wirtschaftswachstums prognostiziert die portugiesische Zentralbank auch für die kommenden Jahre eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Investitionen im Land.⁵⁹ Diese positive Entwicklung wurde auch im *EY's Attractiveness Survey Portugal June 2018*, einer von Ernst & Young durchgeführten Studie, die Aufschluss über die Attraktivität Portugals als Investitionsland gibt, angesprochen. So wurden die von Seiten der Troika initiierten Reformen, die eine Reduzierung der Staatsverschuldung und eine Stabilisierung des wirtschaftlichen Umfeldes zur Folge hatten, gemeinhin als erfolgreich und positiv eingeschätzt. Zudem nannten die befragten Unternehmen einige Faktoren, die nach ihrer Ansicht zur Erhöhung der Attraktivität Portugals für Direktinvestitionen beitragen können. Knapp 86% der Befragten sehen die Stabilität des sozialen Klimas, 78% ein hohes Potenzial für Produktivitätssteigerung und 77% die (niedrigen) Arbeitskosten als attraktive Faktoren für Investitionen. Die Mehrheit der Befragten (rund 65%) nahm an, dass Portugal auch in Zukunft an Attraktivität als Investitionszielland hinzugewinnen wird.⁶⁰

Im Rahmen der Einschätzungen, die das World Economic Forum im *Global Competitiveness Report 2017-2018* im Hinblick auf das Investitionsklima abgegeben hat, erreichte Portugal 2017 im Ranking von 137 Ländern den 42. Platz, eine deutliche Verbesserung zu Platz 46 im Vorjahr (138 gerankte Länder). Damit zählte Portugal weiterhin zur Gruppe der sogenannten „*innovation-driven countries*“. Diese zeichnen sich durch profilierte Hersteller und Anbieter innovativer Produkte und Dienstleistungen (vor allem Wirtschaftsdienstleistungen) sowie eine relative Stabilität bei externen Schocks aus. Bereiche wie hohe Steuersätze (Rang 79) und ineffiziente Steuerregelungen (Rang 109), ineffiziente Regierungsbürokratie sowie restriktive Arbeitsvorschriften, die unzureichende Ausbildung der Arbeitnehmer und die Entwicklung des Finanzmarktes (Rang 116) wurden in Bezug auf Investitionen als schwierig eingestuft. Es gilt, insbesondere die hohe Staatsverschuldung (Rang 132) sowie das hohe Defizit (Rang 98) durch die bereits begonnenen Reformen zu verringern. Auch sollten laut des World Economics Forums die Flexibilisierung und Liberalisierung des portugiesischen Arbeitsmarktes weitergeführt werden. Zudem sollen die Qualität der Ausbildung (Rang 34) sowie die Innovationskapazität (Rang 39) im Land verbessert werden, um die begonnene wirtschaftliche Transformation des Landes sicherzustellen. Sehr positive Bewertungen erhält Portugal dagegen in den Bereichen Infrastruktur (Rang 18) und besonders Qualität des Straßennetzes (Rang 8). Darüber hinaus wirken sich Aspekte, die das Investitionsklima betreffen, wie z.B. die Geschwindigkeit, mit der ein neues Unternehmen eröffnen kann (Rang 19) oder die jährliche Veränderung der Inflationsrate (Rang 1), positiv auf die Gesamtbewertung aus.⁶¹

Im *Ease of Doing Business Ranking*, das jährlich von der Weltbank veröffentlicht wird und die Wettbewerbsfähigkeit sowie Standortqualität von 190 Ländern misst bzw. untersucht, erhielt Portugal 2019 ebenfalls positive Bewertungen. Allgemeine Infrastruktureinrichtungen und gesetzliche Rahmenbedingungen werden hier als Messindikatoren herangezogen. Mit einem Wert von 76,55 (von 100 erreichbaren Punkten) hat sich Portugal im Vergleich zum Vorjahr (76,84 Punkte) leicht verschlechtert und kann sich den 34. Platz im Gesamtranking sichern (Vorjahr Platz 29). Das Land platziert sich deutlich vor anderen mitteleuropäischen Staaten wie den Niederlanden (Platz 36) oder auch der Schweiz (Platz 38). Insbesondere die erwähnte Geschwindigkeit, mit der neue Unternehmen in Portugal eröffnet sowie Baugenehmigungen erteilt werden, wirkt sich positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit und Standortqualität des Landes aus. Daneben trugen Maßnahmen wie die Herabsetzung der Körperschaftssteuer und die Einführung einer speziell reduzierten Körperschaftssteuer für KMU, die auf einen Teil der umsatzsteuerpflichtigen Gewinne angewendet wird, im Jahr 2014 maßgeblich dazu bei, dass Portugal seine Attraktivität für Investoren steigern konnte.⁶²

2.2. Energiemarkt

Der Energiesektor trägt einen wichtigen Teil zur portugiesischen Wirtschaft bei, sei es mit der Schaffung neuer Arbeitsplätze, als Förderer der regionalen Entwicklung, durch die Dynamisierung der Exporte von Waren und Dienstleistungen,

⁵⁹ Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2018 (2018)

⁶⁰ EY: EY's Attractiveness Survey Portugal June 2018: The perception of Portugal leading FDI in Europe: recent hype or lasting trend? (2018)

⁶¹ World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2017-2018 (2018)

⁶² World Bank Group: Doing Business 2018 (2018)

als Impulsgeber für Innovationen und wissenschaftliche Forschung, durch die Fähigkeit, internationale Investitionen anzuziehen, oder durch die Stimulierung der Internationalisierung von nationalen Unternehmen. Im Hinblick auf den Einsatz von erneuerbaren Energien nimmt Portugal eine Vorreiterrolle ein – in den letzten Jahren wurden äußerst positive Ergebnisse erzielt, wie z.B. die mehrtägige Leistung der gesamten Stromerzeugung Portugals nur durch erneuerbare Energien (im Januar und März 2018 je drei Tage). Dies zeigt sich durch eine sinkende Energieabhängigkeit Portugals (um 3,7% weniger als in 2008) und den Anstieg der Energieerzeugung in Haushalten, die zu einer höheren Versorgungssicherheit, sowie zu einer Reduzierung von Treibhausgasemissionen (-26,7% im Zeitraum 2006 bis 2014) führen.⁶³

Diese Entwicklungen spiegeln sich im *Global Energy Architecture Performance Index Report* wider, in dem 127 Länder danach bewertet werden, wie sicher, zuverlässig, bezahlbar und nachhaltig Energie ist. Portugal belegte 2017, wie auch 2016, den 11. Platz. Der hohe Anteil erneuerbarer Energien an der Primärenergieversorgung (4. Platz hinter Österreich, Finnland und Dänemark) wurde überdies 2016 besonders hervorgehoben.⁶⁴

Im Folgenden werden die spezifischen Eigenschaften des portugiesischen Energiemarktes sowie Rahmenbedingungen, die das Handeln der Akteure beeinflussen, dargestellt. Es wurde hierfür vereinzelt auf analysierte Daten zum Energiemarkt aus Zielmarktanalysen, die 2018 durch die AHK Portugal erstellt wurden, zurückgegriffen und mit den Anfang 2019 aktuellsten verfügbaren Daten, von denen sich viele noch auf den Jahresabschluss 2017 beziehen, entsprechend aktualisiert. In den ersten Abschnitten werden Angaben zu Energieerzeugung und -verbrauch unter Einbindung erneuerbarer Energien gemacht, danach folgen die Erläuterung der Energiepreise, energiepolitischer Rahmenbedingungen sowie der Struktur und Entwicklung des Energiemarktes.

2.2.1. Energieerzeugung und -verbrauch unter Einbindung erneuerbarer Energien (inkl. Strom und Wärme)

Energieabhängigkeit und -importe

Eines der wichtigsten Merkmale des portugiesischen Energiemarktes ist seine hohe Abhängigkeit vom Ausland. Der Grund dafür ist ein Mangel lokaler Vorkommen fossiler Energieträger, die entsprechend importiert werden müssen.⁶⁵ Den größten Anteil am Import fossiler Energieträger in Portugal stellen dabei Erdöl und Erdgas (85,2% des Volumens und 91,9% des Wertes⁶⁶) dar.

In der 2010 verabschiedeten nationalen Energiestrategie, *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (ENE 2020)⁶⁷, wurde für die Energieabhängigkeit Portugals ein Zielwert von 74% bis 2020 festgelegt, der bereits 2013 erstmals erreicht wurde (72,4%). Trotz jährlicher Schwankungen, die insbesondere auf einen unterschiedlich starken Einsatz von Kohle und schwankende klimatische Bedingungen zurückzuführen sind, ist eine sinkende Tendenz der Energieabhängigkeit Portugals seit Jahren deutlich erkennbar.⁶⁸ Im Jahr 2016 sank diese nach einem Anstieg in 2015 (77,3%) wieder auf den Wert von 73,5%, was hauptsächlich an der geringeren Nutzung von Kohle in Wärmekraftwerken im gleichen Jahr lag; der dadurch entstandene Produktionseinbruch wurde dabei durch Wasserkraftwerke kompensiert.⁶⁹ Im Jahr 2017 stieg die Energieabhängigkeit Portugals wiederum auf 79,7% aufgrund von höheren Importen von Kohle und Erdgas für die Stromerzeugung, da die Stromerzeugung durch Wasserkraft stark zurückgegangen war (-55%).⁷⁰

Im europäischen Vergleich lag Portugal im Jahr 2016 (aktuellste Angaben; Stand: Februar 2019), nach einer Verbesserung um einen Rang zum Vorjahr, an achtletztter Stelle der Energieabhängigkeit vom Ausland und ist somit nach wie vor stark von Importen aus dem Ausland abhängig (vgl. Abbildung 6).⁷¹ Die weiterhin hohe Diskrepanz zu anderen europäi-

⁶³ DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

⁶⁴ World Economic Forum: Global Energy Architecture Performance Index Report 2016 (2016); World Economic Forum: Global Energy Architecture Performance Index Report 2017 (2017)

⁶⁵ Eurostat: Energy dependence (2018)

⁶⁶ DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018); DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2017 (2019)

⁶⁷ QREN: Estratégia Nacional para a Energia 2020 (2010)

⁶⁸ Eurostat: Energy dependence (2018)

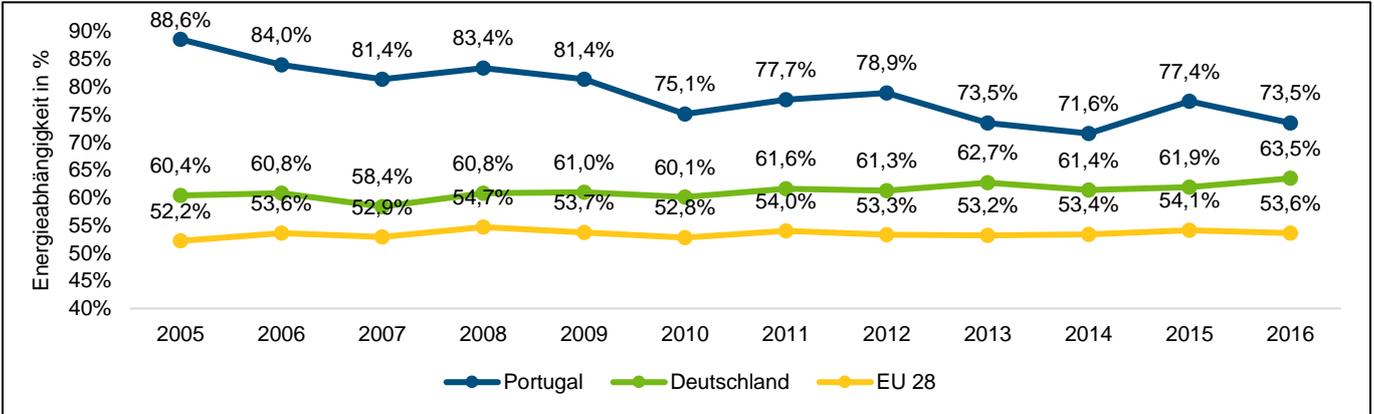
⁶⁹ Eurostat: Energy dependence (2018); DGEG: Balanço Energético Sintético 2016 (2017)

⁷⁰ DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2017 (2019)

⁷¹ Eurostat: Energy dependence (2018)

schen Staaten (europäischer Durchschnitt in 2016: 53,6%) weist darauf hin, dass weitere Maßnahmen für die Verringerung der portugiesischen Energieabhängigkeit eingeführt bzw. umgesetzt werden müssen. Der Ausbau der erneuerbaren Energien trägt beispielsweise einen wesentlichen Anteil zur Abnahme der Energieabhängigkeit Portugals bei.

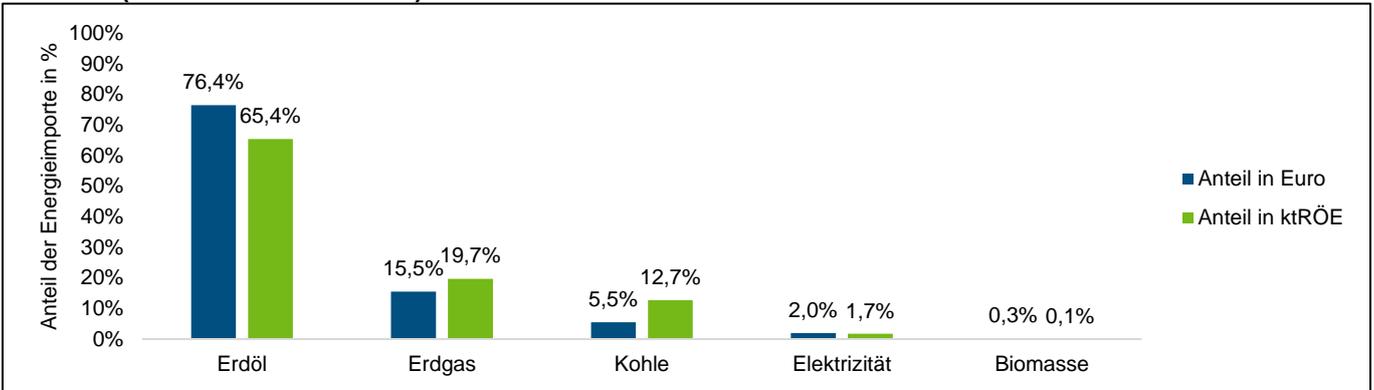
Abbildung 6: Energieabhängigkeit im Vergleich Portugal, Deutschland und EU-28 2005-2016 (in %)



Quelle: Eurostat: Energy dependence (2018)

Portugal importierte 2017 insgesamt 27.708 ktRÖE Energie im Wert von 8,2 Mrd. Euro (2016: 6,5 Mrd. Euro).⁷² Hierbei entfielen 76,4% der Ausgaben auf Erdöl, 15,5% auf Erdgas, 5,5% auf Kohle sowie 2,0% auf den Import von elektrischer Energie. Die Importvolumina machen bei Erdgas und Kohle einen größeren Anteil aus, was auf die Importpreise der verschiedenen Energieträger zurückzuführen ist, wie Abbildung 7 entnommen werden kann.⁷³

Abbildung 7: Vergleich der Anteile der Energieträger am Energieimport Portugals 2017 nach Ausgaben und Volumen (in Euro und ktRÖE in %)



Quelle: DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018), DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2017 (2018)

Der hohe Import von Erdöl (17,9 ktRÖE in 2017) ist u.a. auch auf seinen Preis zurückzuführen, der sich seit 2014 fast halbiert hat und 2017 bei 390,18 USD pro Tonne lag. Der internationale Rückgang des Kohlepreises (-21% seit 2014) führte in Portugal ebenfalls zu relativ hohen Kohleimporten zur Energiegewinnung, obwohl Kohle höhere CO₂-Abgaben verursacht und dadurch stark umweltverschmutzend ist. Im Jahr 2017 betrug der Kohleimport knapp 5,9 Mio. Tonnen (+15,9% im Vergleich zum Vorjahr).⁷⁴

⁷² DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2017 (2018)

⁷³ DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

⁷⁴ DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2015 (2016)

Installierte Kapazitäten zur Stromerzeugung

Die laut der nationalen Generaldirektion für Energie und Geologie (DGEG) aktuell (Stand: Februar 2019) verfügbaren Werte zur gesamten installierten Leistung aller Kraftwerke zur Stromerzeugung in Portugal stammen aus dem Jahr 2017 und betragen 21.616 MW, mit einem Anteil von 63,7% an erneuerbaren Energien (vgl. folgende Tabelle 3). Gleichzeitig wird laut Fachexperten die installierte Kapazität zur Stromgewinnung nicht vollständig ausgenutzt.⁷⁵

Tabelle 3: Anteil der installierten Leistung in Portugal pro Energieträger 2015 bis 2017 (in MW und %)

Energieformen	2015		2016		2017	
	in MW	in %	in MW	in %	in MW	in %
Nicht erneuerbare Energien	7 908	39,2	7 888	37,0	7 853	36,3
Erdgas	4 964	24,6	5 001	23,5	4 984	23,1
Kohle	1 871	9,3	1 871	8,8	1 871	8,7
Erdöl	1 073	5,3	1 016	4,8	997	4,6
Erneuerbare Energien	12 273	60,8	13 416	63,0	13 763	63,7
Wasserkraft	6 030	29,9	6 812	32,0	7 086	32,8
Windkraft	5 034	24,9	5 313	24,9	5 313	24,6
Biomasse	641	3,2	653	3,1	653	3,0
Photovoltaik	454	2,2	520	2,4	585	2,7
Biogas	85	0,4	89	0,4	92	0,4
Geothermie	29	0,1	29	0,1	34	0,2
Gesamte installierte Leistung	20 180	100,0	21 303	100,0	21 616	100,0

Quelle: Potência instalada nas centrais produtoras de energia elétrica - Portugal (2019)

Insgesamt betrug in Portugal im Jahr 2017 die installierte Kapazität zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 13.763 MW. Den größten Anteil davon machte dabei weiterhin die Wasserkraft mit einer installierten Kapazität von 7.086 MW aus. Es folgt die Windkraft mit 5.313 MW, Biomasse und Müllerverbrennung rangieren danach mit einer gemeinsam installierten Kapazität von 653 MW, Photovoltaik mit 585 MW, Biogas mit 92 MW und Geothermie ordnen sich darunter mit 34 MW ein.⁷⁶

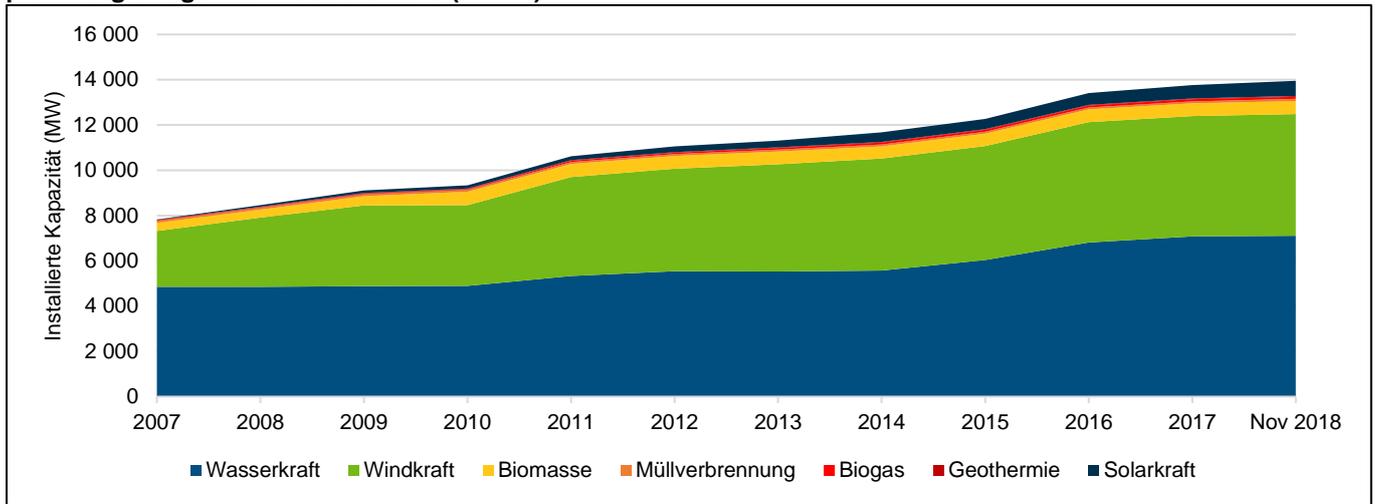
Die verstärkte Zulassung und Errichtung von Windparks und Wasserkraftanlagen der vergangenen Jahre führte dazu, dass diese mittlerweile über 90% der Stromerzeugungskapazität aus erneuerbaren Energien ausmachen. Es wird aber in den kommenden Jahren mit einem großen Zuwachs von Photovoltaik gerechnet; es befinden sich z.B. bereits 18 neue Anlagen in Konstruktion (gemeinsame installierte Kapazität: 1.073,3 MW).⁷⁷ In Abbildung 8 ist die Entwicklung der Anteile der installierten Kapazität zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Zeitraum 2007-2018 dargestellt.

⁷⁵ DGEG: Potência instalada nas centrais produtoras de energia elétrica - Portugal (2019)

⁷⁶ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

⁷⁷ Jornal de Negócios: As centrais solares que vão nascer em Portugal (2018)

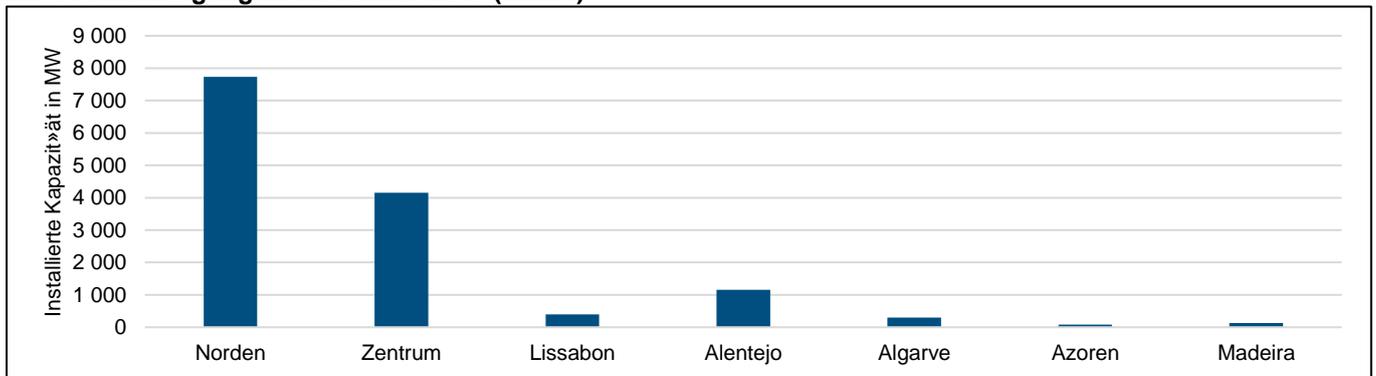
Abbildung 8: Entwicklung der installierten Kapazität zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger von 2008 bis 2018 (in MW)



Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

Der größte Anteil der installierten Kapazität der erneuerbaren Energien auf dem Festland Portugals befand sich im November 2018 im Norden (7.656 MW) und im Zentrum (4.118 MW), das zusammen knapp 85,5% der gesamten installierten Kapazität ergibt, da diese Regionen von vielen Flüssen sowie regenreichen und windigen Wintern gekennzeichnet sind; danach kommen die Region Alentejo mit 1.097 MW, der Großraum Lissabon mit 392 MW, gefolgt von der Algarve mit 284 MW und schließlich die Inselregionen Azoren (79 MW) und Madeira (127 MW). Die Aufteilung nach Energieträger kann der folgenden Abbildung 9 entnommen werden.⁷⁸

Abbildung 9: Regionale Verteilung der installierten Gesamtleistung aus erneuerbaren Energiequellen in Portugal zur Stromerzeugung im November 2018 (in MW)



Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

Stromerzeugung in Portugal

Den Daten der DGEG zufolge, betrug die Stromerzeugung in Portugal im Jahr 2018 insgesamt 51.991 Gigawattstunden (GWh), wie der folgenden Tabelle 4 entnommen werden kann. Die Bruttoproduktion betrug 57.786 GWh und der Importsaldo -2.658 GWh, der seit 2013 bereits zum dritten Mal negativ war; Pump- und Speicherstationen verbrauchten 1.564 GWh. Der von den thermischen Kraftwerken erzeugte Strom stammt dabei aus Wärmekraftwerken (PRO) sowie thermischen Kraftwerken mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) (PRE), Biomasse- und Abfallverbrennungsanlagen (PRE). Der durch Wasserkraft erzeugte Strom stammt aus Großwasserkraftwerken ab 10 MW (PRO) sowie Kleinwasserkraftwerken (PRE).⁷⁹

⁷⁸ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

⁷⁹ DGEG: Dados Mensais de Energia Elétrica (2019)

Tabelle 4: Übersicht der gesamten Stromerzeugung von 2014 bis 2018 (in GWh)

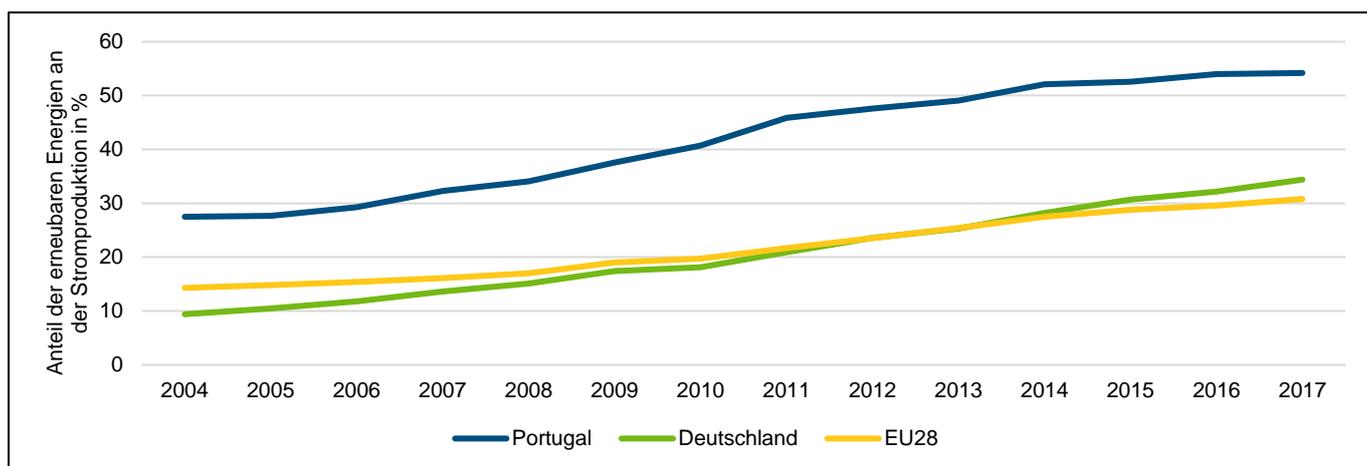
	Produktion 2014 (in GWh)	Produktion 2015 (in GWh)	Produktion 2016 (in GWh)	Produktion 2017 (in GWh)	Produktion 2018 (in GWh)
Thermische Kraftwerke (PRO+PRE)	16.444	9.626	16.684	37.128	30.753
Wasserkraft (PRO+PRE)	22.274	28.519	28.302	7.389	13.628
Windkraft (PRE)	11.935	11.450	12.325	12.113	12.470
Photovoltaik (PRE)	574	750	787	828	935
Gesamte Bruttoproduktion	51.227	50.344	58.097	57.459	57.786
Thermische Kraftwerke (PRO+PRE)	16.161	9.608	16.629	35.701	29.573
Wasserkraft (PRO+PRE)	20.418	26.466	26.368	7.338	13.361
Windkraft (PRE)	11.817	11.336	12.190	11.986	12.345
Photovoltaik (PRE)	568	742	778	826	934
Gesamte Nettoproduktion	48.964	48.152	55.965	55.852	56.213
Importe	7.247	8.078	4.616	5.507	5.668
Exporte	6.344	5.809	9.701	8.190	8.326
Importsaldo	902	2.265	-5.086	-2.684	-2.658
Pump- und Speicherstationen	1.079	1.467	1.519	2.221	1.564
Gesamte Stromproduktion	48.787	48.950	49.360	50.947	51.991

Quelle: DGEG: Dados Mensais de Energia Eléctrica (2019)

Erneuerbare Energien tragen einen großen und stetig wachsenden Teil zur tatsächlichen Stromerzeugung Portugals bei: 2006 lag der Anteil noch bei 33,0%, 2015 bei 48,7%, 2016 bei 55,5% und 2017 bei vorläufigen 40,9% – im Schnitt lag der Mittelwert in den Jahren 2010-2017 bei 51,2%.⁸⁰

Der Vergleich Portugals mit dem Durchschnitt der EU-28 wie auch mit Deutschland verdeutlicht die klare Vorreiterposition Portugals im Einsatz erneuerbarer Energien: Innerhalb der EU hat Portugal den sechsthöchsten Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung.⁸¹ Auch wenn diese durch Wind, Wasser und Photovoltaik stark von den Wetterkonditionen des jeweiligen Jahres abhängig ist und daher von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegt, so lässt sich dennoch erkennen, dass der Trend in Richtung größerer Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern bei der Stromerzeugung geht (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung im europäischen Vergleich zwischen 2004-2017 (in %)



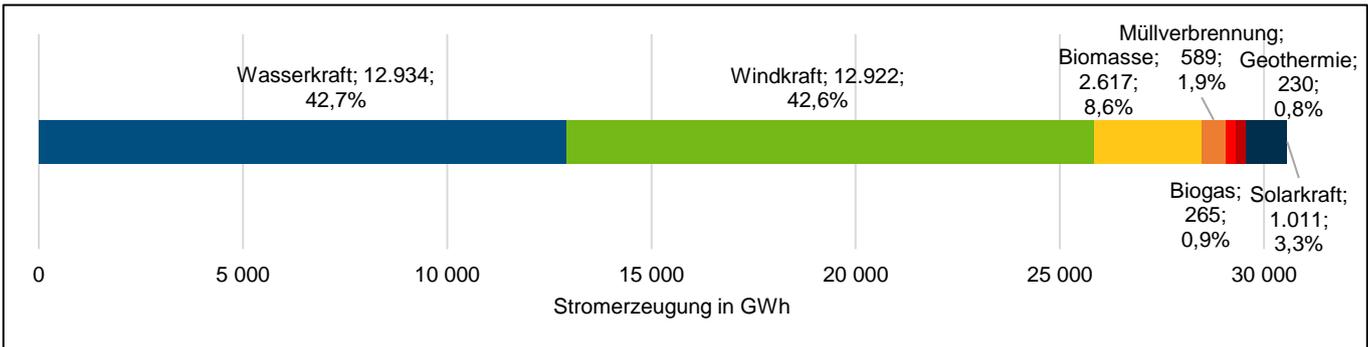
Quelle: Eurostat: Energy from renewable sources (2018)

⁸⁰ PORDATA: Produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis (%) (2018)

⁸¹ Eurostat: Energy from renewable sources (2018)

Der Beitrag der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung wird in Portugal von der DGEG monatlich in einer separaten detaillierten und aufgearbeiteten Darstellung der einzelnen Technologien veröffentlicht und ist daher aktueller als die Darstellung der gesamten Stromerzeugung Portugals in 2018 in Tabelle 4, weshalb die Werte leichte Abweichungen aufweisen. Während im Jahr 2017 insgesamt 24.309 GWh produziert wurden (44,2% der Bruttostromerzeugung), betrug der Beitrag im Jahr 2018 insgesamt 30.314 GWh (52,6%). Den größten Anteil davon machen dabei Wasser und Wind aus, wie der Abbildung 11 entnommen werden kann. Laut diesen Angaben wurden 2018 aus Wasserkraft 12.934 GWh und aus Windkraft 12.922 GWh produziert – gemeinsam ein Anteil von 85,3% an der gesamten Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Für Biomasse waren 2.617 GWh zu verzeichnen, Photovoltaik 1.011 GWh, Müllverbrennung 589 GWh, Biogas 265 GWh und Geothermie 230 GWh.⁸²

Abbildung 11: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Portugal pro Energieträger in 2018 (in GWh)



Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

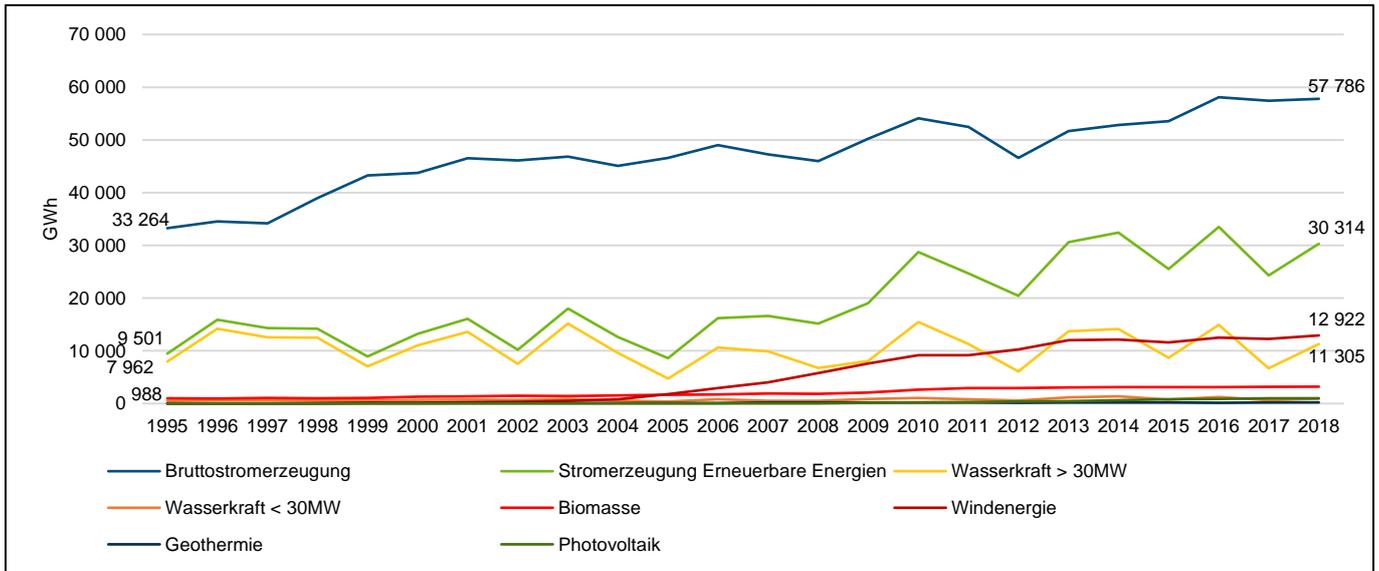
Der Produktionsmix der eingesetzten Energiequellen und der Technologien bei der Stromerzeugung in Portugal hat sich stark verändert und zeigt positive Entwicklungen in Bezug auf den Einsatz von erneuerbaren Energien. Wie bereits erwähnt, ist der Anteil verschiedener Technologien zur Bruttostromerzeugung über Monate und Jahre hinweg starken Schwankungen ausgesetzt, da erneuerbare Energien von den Wetterbedingungen abhängen, was in der folgenden Abbildung 12 erkennbar ist.

Dies lässt sich vor allem anhand der Stromerzeugung durch Wasserkraft veranschaulichen: So betrug z.B. im regenreichen Jahr 2014 die Produktion durch Wasserkraft 16.412 GWh, wohingegen im Jahr 2015, das eher geringen Niederschlag verzeichnete, lediglich 9.800 GWh produziert wurden. 2016 lag die Produktion mit 16.916 GWh sogar noch über der Jahresproduktion in 2014; gleichzeitig stieg aber auch die installierte Kapazität im gleichen Zeitraum um 23%, von 5.570 MW auf 6.812 MW. Im Jahr 2017 sank die jährliche Produktion auf 7.632 GWh, also um mehr als die Hälfte und stieg im Jahr 2018 aufgrund regenreicher Monate wieder auf 12.934 GWh. Die installierte Kapazität blieb in den Jahren hingegen relativ konstant und nahm von 7.086 MW (2017) auf 7.108 MW (2018) zu.⁸³

⁸² DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2018)

⁸³ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

Abbildung 12: Einsatz von erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung 1995-2018 (in GWh)



Quelle: DGEG: Dados Mensais de Energia Elétrica (2019); DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

Während 2008 fast ein Drittel des Stroms durch Kombikraftwerke, die Erdgas verwenden, produziert wurde, machte dieser Anteil 2016 bereits lediglich ein Fünftel aufgrund von einem steigenden Einsatz erneuerbarer Energien aus. Windenergie verdoppelte beinahe seinen Anteil seit 2008 (12,5%) und trug im Jahr 2018 mit 21,6% zur Stromerzeugung bei. Die durch Wasserkraft erzeugte Energie machte im Jahr 2008 noch einen Anteil von 15,9% aus und stieg im Jahr 2018 bis auf 23,6%.⁸⁴

Im Mai 2016 gelang es Portugal, die Stromerzeugung vier Tage bzw. 107 Stunden lang zu 100% aus erneuerbaren Energien zu leisten.⁸⁵ Im Jahr 2017 war der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung wiederum eher gering; der Grund hierfür war eine extreme und ungewöhnlich lange Hitze- und Dürreperiode, die nicht nur in Portugal, sondern auch in Spanien zu starkem Wassermangel führte. In sehr regenreichen Monaten Januar und März 2018 konnte die gesamte Stromerzeugung Portugals wiederum jeweils knapp drei Tage lang aus erneuerbaren Energien geleistet werden.⁸⁶ Im März 2018 wurde darüber hinaus, bedingt durch die ungewöhnlich lange Unwetter- und Regenperiode, ein historischer Meilenstein erreicht, sodass in diesem Monat der durch erneuerbare Energien erzeugte Strom den tatsächlichen Stromverbrauch Portugals mit einem Anteil von 103,6% überstieg. Es wurden insgesamt 4.812 GWh produziert und lediglich 4.647 GWh verbraucht. Zwar wurde in diesem Zeitraum punktuell auf Strom aus fossilen Energieträgern oder Stromimporte zurückgegriffen, jedoch wurde dies durch Perioden mit einer viel höheren Stromerzeugung durch erneuerbare Energien vollständig ausgeglichen. Gleichzeitig wurden hierdurch 1,8 Mio. Tonnen an CO₂-Emissionen vermieden, was eine Einsparung von Emissionszertifikaten in Höhe von 21 Mio. Euro zur Folge hatte.⁸⁷

Primärenergieverbrauch (inkl. Strom und Wärme)

Im Jahr 2017 wurde in Portugal mit 22.482 ktRÖE etwa genauso viel Primärenergie wie schon 2014, 2015 und 2016 (20.920 ktRÖE, 22.060 ktRÖE und 21.789 ktRÖE) verbraucht, was Experten zufolge ein Zeichen der stagnierenden Wirtschaft und des Rückgangs des Energieverbrauchs im Zuge der Krise darstellen könnte. Fossile Energieträger machten 2017 mit 78,8% den größten Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch aus. Erdöl und raffinierte Erdölprodukte kamen gemeinsam auf 40,2% (2016: 42,7%), während der Erdgas-Anteil im Jahr 2017 von 19,9% auf 24,2% anstieg. Der

⁸⁴ DGEG: Dados Mensais de Energia Elétrica (2019)

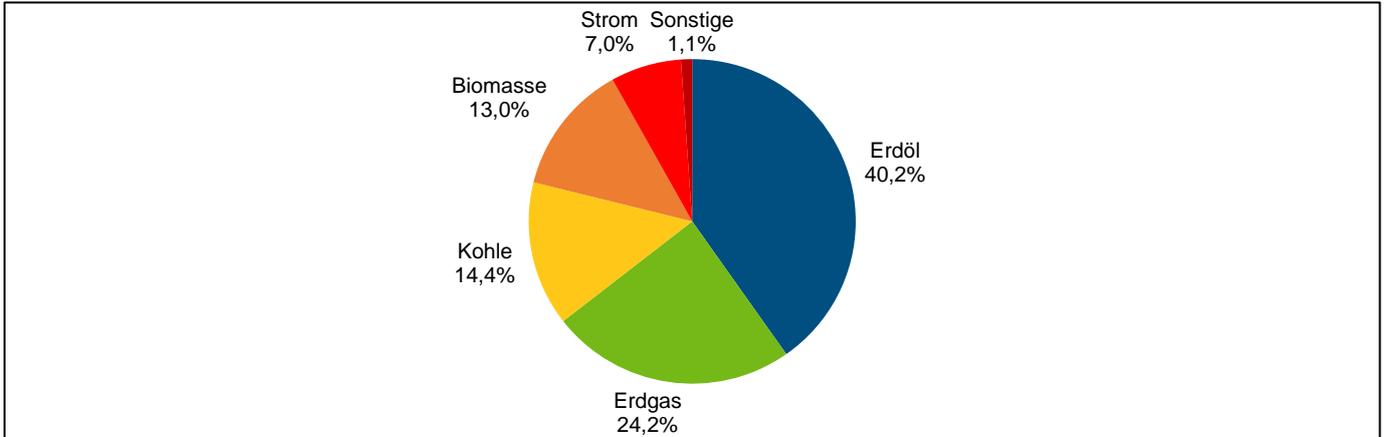
⁸⁵ The Guardian: Portugal runs for four days straight on renewable energy alone (2016)

⁸⁶ Público: Renováveis asseguraram 100% do consumo durante quase três dias (2018)

⁸⁷ Público: Produção de renováveis excedeu consumo em Portugal pela primeira vez (2018)

Anteil an Kohle stieg ebenfalls 2017 bis auf 14,4% (2016: 13,1%). Abbildung 13 veranschaulicht die Anteile der verschiedenen Energieträger am Primärenergieverbrauch für das Jahr 2017.⁸⁸

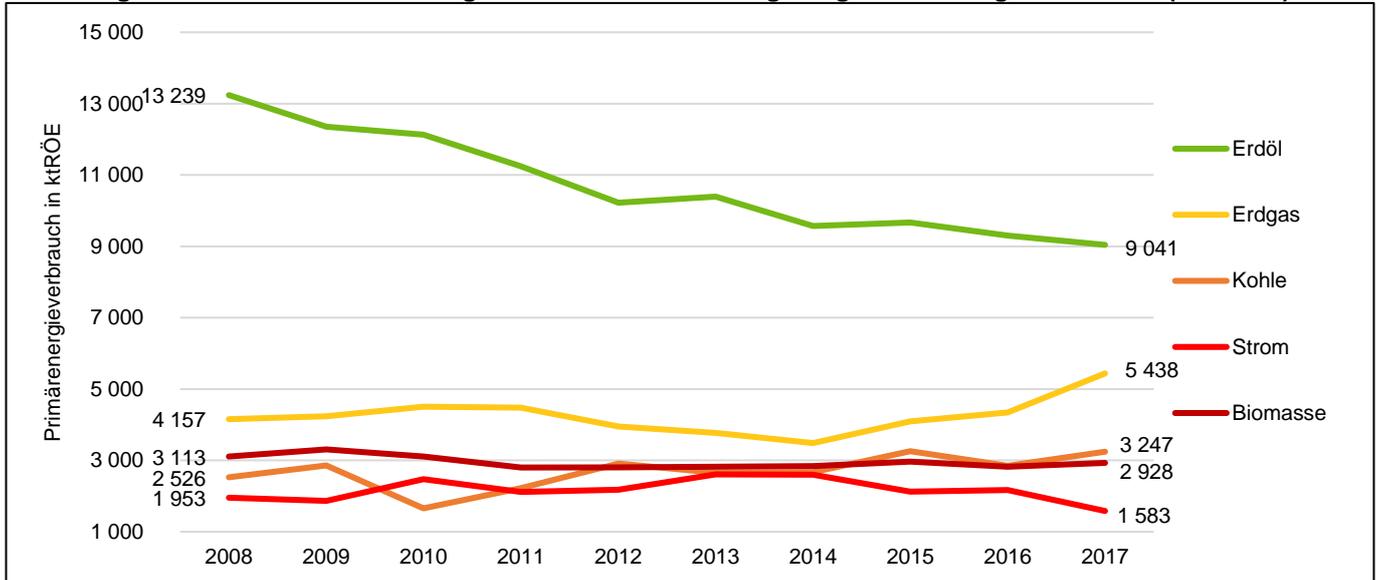
Abbildung 13: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2017 (in %)



Quelle: DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

Mit der tendenziellen Abnahme der Energieabhängigkeit Portugals und der Zunahme der erneuerbaren Energien im Energiegewinnungsprozess sinkt der Primärenergieverbrauch an Energieträgern wie Erdöl, Erdgas und Kohle bei grundsätzlicher Zunahme von Energieträgern wie Strom und Biomasse immer mehr. Die in Abbildung 14 abgebildete Grafik veranschaulicht diese Trends für den Zeitraum 2008 bis 2017.

Abbildung 14: Verlauf des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Portugal 2008-2017 (in ktRÖE)



Quelle: DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

Trotz der steigenden Nutzung erneuerbarer Energien tragen Erdöl und raffinierte Erdölprodukte noch immer am meisten zum Primärenergieverbrauch bei, wobei der gemeinsame relative Beitrag von ca. 62% im Jahr 2008 auf 41,1% im Jahr 2017 stark gesunken ist. Etwa 36,8% des importierten Erdöls werden in Portugal raffiniert und dann exportiert (81,1% der exportierten Energieprodukte in 2017). Der Beitrag von Biomasse zum Primärenergieverbrauch weist seit 2013 eine leicht steigende Tendenz, von 2.741 ktRÖE (12,8%) im Jahr 2013 auf 2.928 ktRÖE (13,0%) im Jahr 2017, auf.⁸⁹

⁸⁸ DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

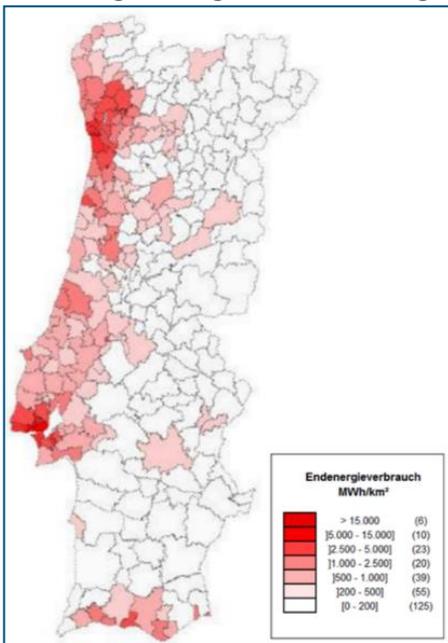
⁸⁹ DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

Endenergieverbrauch

In Portugal wurden 2017 insgesamt 15.612 ktRÖE Endenergie verbraucht. Dieser Wert lag aufgrund der Umwandlungsverluste und der Nutzung zur Produktion anderer Energieformen, wie beispielsweise Strom, um 6.880 ktRÖE unter der Gesamtmenge von 22.492 ktRÖE an verbrauchter Primärenergie. Den größten Anteil dessen machten vor allem Transport und Industrie, die zusammen für etwa zwei Drittel des Energieverbrauchs verantwortlich sind, aus.⁹⁰

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 oder mit größerem Industrievorkommen zu finden ist (vgl. Abbildung 15). Diese Gebiete befinden sich, grob betrachtet, auf dem Festland und in den rot markierten Ballungsgebieten am Küstenstreifen zwischen Lissabon und Porto sowie an der Algarve; konkret in den direkten Ballungsgebieten um Lissabon, Porto und Faro.⁹¹

Abbildung 15: Regionale Verteilung des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs in Portugal (in MWh/km²)



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

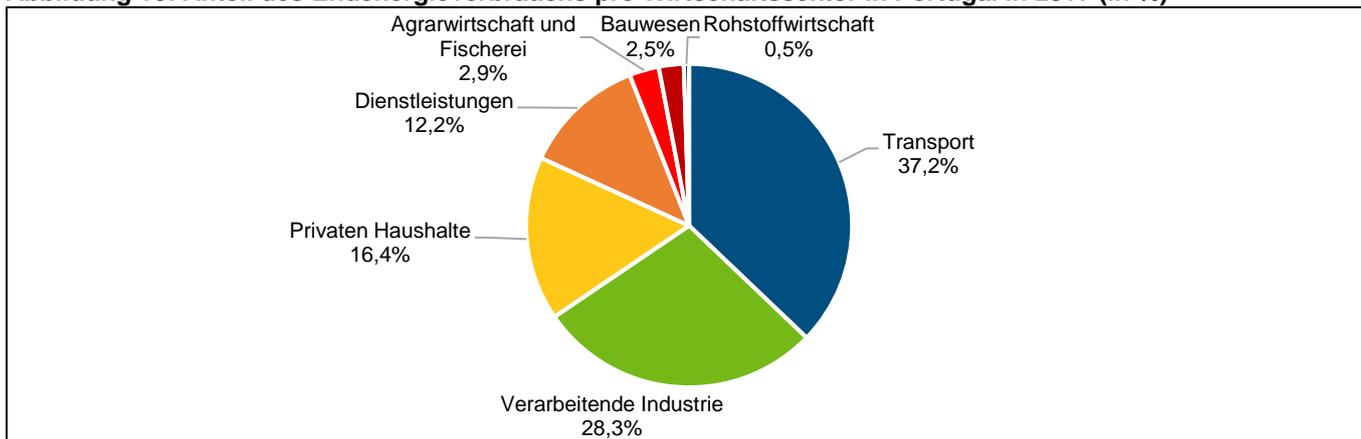
Eine Aufschlüsselung des Energieverbrauchs nach Sektoren in Portugal zeigt, dass der Transportsektor 2017 am meisten Endenergie verbrauchte (37,2%, vor allem raffiniert in Form von Diesel), gefolgt von der verarbeitenden Industrie (28,3%), den privaten Haushalten (16,4%) und dem Dienstleistungssektor (12,2%). Agrarwirtschaft und Fischerei, Bauwesen und Rohstoffwirtschaft trugen zusammen 5,9% zum Energieverbrauch bei (vgl. hierzu Abbildung 16).⁹²

⁹⁰ DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018); DGEG: Balanço Energético Provisório 2017 (2018)

⁹¹ EDP Distribuição: inovgrid smart energy grid (2013)

⁹² DGEG: Balanço Energético Provisório 2017 (2018)

Abbildung 16: Anteil des Endenergieverbrauchs pro Wirtschaftssektor in Portugal in 2017 (in %)



Quelle: DGEG: Balanço Energético Provisório 2017 (2018)

Betrachtet man den Energieverbrauch der einzelnen Sektoren der verarbeitenden Industrie, dann wird deutlich, dass die Papier- und Papperherstellung mit knapp einem Drittel (31,7%) zum Energieverbrauch beiträgt. Auch die Zement- und Kalk-industrie (12,6%), die Lebensmittelindustrie (10,6%) und die Chemie- und Plastikindustrie (10,5%) verbrauchen relativ viel Energie. Auf den Energieverbrauch des Gewerbes wird in Kapitel 3.2.1 näher eingegangen.

Wärme

Fachexperten zufolge wird die Nutzung von Wärme in Portugal, wie auch in vielen anderen Ländern, kaum registriert. Daher gibt es keinen statistisch erfassten Wärmemarkt wie beispielsweise in Deutschland. Aus diesem Grund sind Schätzungen zum Wärmemarkt sehr schwierig.

Den aktuellsten verfügbaren Zahlen zufolge (Stand: Februar 2019) wurden 2016 in Wärmekraftwerken 450 ktRÖE Wärme aus etwa 6.527 ktRÖE Energieeinsatz gewonnen, von denen 14,5% (946 ktRÖE) aus erneuerbaren Quellen stammten. Dieser Input setzte sich weiter aus festen fossilen Brennstoffen (43,4%), Gas (36,4%), Erdöl und Erdölprodukten (3,9%) sowie nicht erneuerbarem Abfall (1,8%) zusammen. Nach Abzug von Umwandlungsverlusten sowie des industrieeigenen Verbrauchs trugen zum Endverbrauch von 211 ktRÖE Wärme im Jahr 2016 (-13,5% im Vergleich zu 2015) vorwiegend die Industrie mit 89,1%, der gewerbliche und öffentliche Dienstleistungssektor mit 10,9% und die privaten Haushalte mit 0,5% bei. Die spezifisch für die Wärmeerzeugung genutzten erneuerbaren Energieträger werden von staatlicher Seite nicht gesondert statistisch erfasst.⁹³

Die Nutzung von Holz in Kaminen und kleinen Öfen zu Heizzwecken ist in Portugal vor allem im Wohnbereich 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 daher immer mehr in Form von Pellets zum Heizen genutzt und auch exportiert. Portugal stellte 2017 knapp 689.000 Tonnen Pellets her (ein Drittel weniger als noch im Jahr 2013) und war demnach der neuntgrößte Hersteller von Pellets der EU. Der Pellet-Export nahm in Portugal von 2009 bis 2013 um mehr als das Doppelte zu (780.000 Tonnen), sank bis 2017 jedoch wieder (488.000 Tonnen). Dabei wurden 70,8% der in Portugal produzierten Pellets exportiert; 2014 waren es noch etwa 90%. Der Import ist sehr gering, da die nationale Nachfrage im Verhältnis zum Produktionsvolumen unverhältnismäßig klein ist.⁹⁴

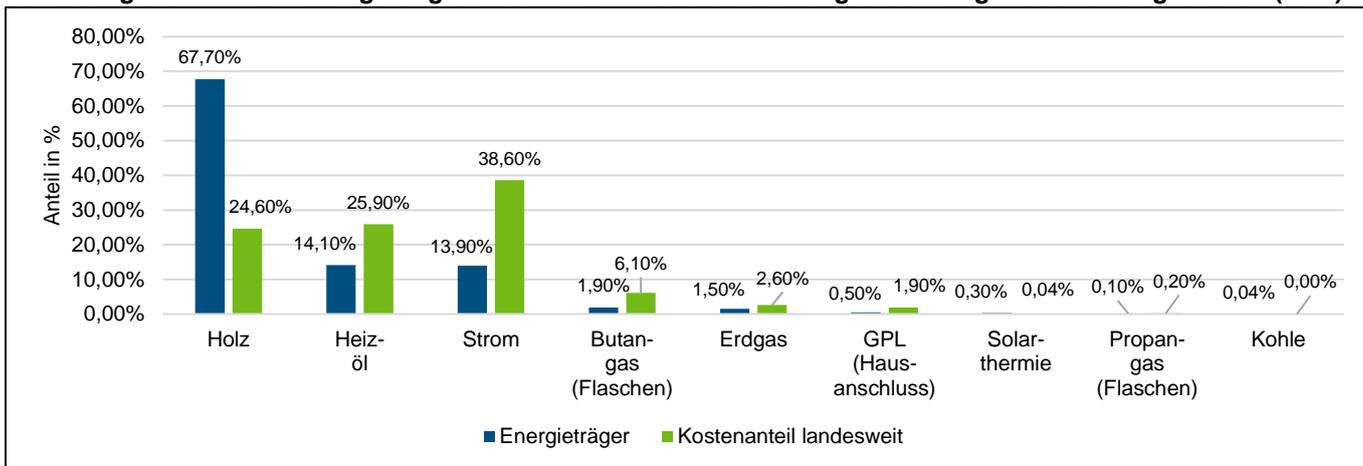
Weitere Daten zum Wärmemarkt Portugals stammen aus einer Erhebung von 2010 zum Energieverbrauch in privaten Haushalten, die allerdings nicht jährlich durchgeführt wird. Im Rahmen dieser wurden die für die Erwärmung von Privatgebäuden genutzten Energieträger ermittelt, die der Abbildung 17 entnommen werden können.⁹⁵

⁹³ Eurostat: Energy Balance Sheets 2016 data (2018)

⁹⁴ Eurostat: Roundwood, fuelwood and other basic products (2019)

⁹⁵ INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011)

Abbildung 17: Genutzte Energieträger und ihre Kosten zur Beheizung der Wohngebäude Portugals 2010 (in %).



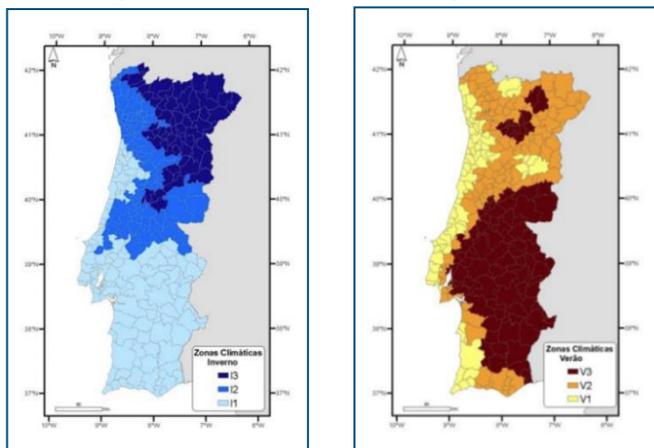
Quelle: INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011)

Holz war mit 67,7% der am häufigsten genannte Energieträger für die Beheizung von Wohngebäuden, gefolgt von Heizöl (14,1%) und Strom (13,9%). Etwa 42,3% aller Haushalte nutzten Energiegeräte, die auf Biomasse basieren. Weitere Energieträger wie Butangas, Erdgas, Flüssiggas oder Propangas spielen eine untergeordnete Rolle. Es sind zwar fast alle Haushalte an das Erdgasnetz angeschlossen, jedoch wird Gas vorwiegend nur zum Kochen und zur Wassererwärmung genutzt. Die Warmwasseraufbereitung basierte 2010 bei 78,0% aller Haushalte auf Gas (vor allem Butangasflaschen).⁹⁶

2.2.2. Technologiespezifische und regionale Ansätze der erneuerbaren Energien

Eine der Grundgegebenheiten, die im Rahmen der erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle spielt, ist das portugiesische Klima. Das nationale Labor für Ingenieurwesen, *Laboratório Nacional de Engenharia Civil* (LNEC), gibt an, welcher Klimaregion ein bestimmter Ort angehört und verfügt zudem u.a. über Angaben zur Höhe über dem Meeresspiegel oder Durchschnittstemperatur. Portugal wird grundsätzlich in drei Winterklimazonen (I von *Inverno*/Winter: 1, 2, 3) und drei Sommerklimazonen (V von *Verão*/Sommer: 1, 2, 3) unterteilt. Mit Nummer 1 wird jeweils das gemäßigte Klima der Jahreszeit bezeichnet und mit Nummer 3 das strengste. In Kombination ergeben sich neun unterschiedliche Zonen (I1V1; I1V2; I1V3; I2V1; I2V2; I2V3; I3V1; I3V2; I3V3). Die folgenden Karten geben einen Gesamtüberblick über die Sommer- und Winterklimazonen (vgl. Abbildung 18).⁹⁷

Abbildung 18: Klimazonen des portugiesischen Festlandes im Winter (links) und im Sommer (rechts).



Quelle: LNEG/INETI: Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal (2014)

⁹⁶ INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011)

⁹⁷ LNEG/INETI: Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal (2014)

Im Folgenden wird nun die Stromerzeugung durch Wasserkraft, Windkraft, Bioenergie (Biomasse und Biogas), Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie) und Geothermie genauer betrachtet. Es wird deutlich, dass die installierte Kapazität regional verschieden ist, weil auch das natürliche Potenzial von Region zu Region unterschiedlich ist. Abschließend wird ein kurzer Einblick in den Fortschritt zur Stromerzeugung durch Wellenenergie gegeben, jedoch nicht weiter vertieft, da das Potenzial groß, aber noch wenig genutzt wird.

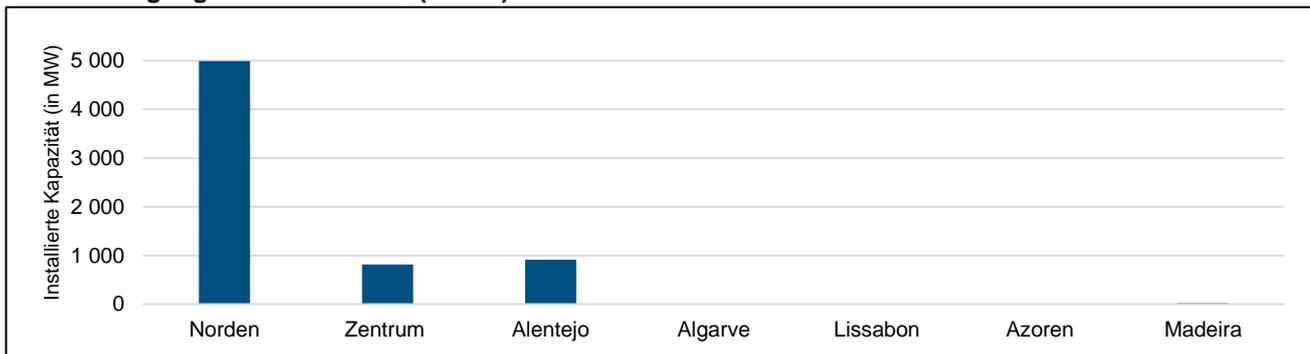
Wasserkraft

Portugal investiert schon seit den 1940er Jahren in die Stromerzeugung aus Wasserkraft, die jedoch ständigen Schwankungen ausgesetzt ist. Im Jahr 2018 betrug die installierte Kapazität an Wasserkraft in ganz Portugal 7.108 MW (Stand: Februar 2019), von denen 6.429 MW Großwasserkraftwerke (>30 MW) mit etwa 90,4% der Gesamtleistung ausmachen.⁹⁸ Bezüglich der großen Wasserkraftwerke wurde 2008 ein Nationales Programm für Hydroelektrische Hochkapazitätsdämme, *Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico* (PNBEPH), ins Leben gerufen, dessen Ziel die Zunahme der Stromerzeugung aus Wasserkraft und der Pumpspeicherleistung ist. Zusätzlich wurden spezifische Regeln und Maßnahmen eingeführt, um die Errichtung neuer und die Modernisierung bestehender Dämme zu fördern. Die Absicht ist, die Kapazität bis 2020 auf 8.536 MW zu erhöhen.⁹⁹

Fachexperten zufolge haben alle staubaren Flüsse bereits Großwasserkraftwerke in Betrieb. Geplant war, die Leistung durch den Bau weiterer Kraftwerke an bereits gestauten Flüssen zu erhöhen. Die sozialistische Regierung entschied 2016 jedoch, acht Kraftwerke stillzulegen, die wirtschaftlich als nicht rentabel eingestuft wurden. Bisher wurden die Stilllegungen laut Fachexperten noch nicht konkretisiert. Der nationale Plan für die Errichtung von Kleinwasserkraftwerken und die Errichtung der großen Staudämme (PNBEPH) wird derzeit (Stand: Februar 2019) neu evaluiert.

Die regionale Verteilung der installierten Kapazität an Wasserkraft zur Stromerzeugung zum Stand Februar 2019 ist in Abbildung 19 zu sehen: Der größte Teil (72% bzw. 4.997 MW) der gesamten installierten Kapazität befindet sich im Norden Portugals, während im Alentejo und im Zentrum jeweils 15% und 12% 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.¹⁰⁰

Abbildung 19: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Großwasserkraftwerken zur Stromerzeugung im Februar 2019 (in MW)



Quelle: *Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Grande Hídrica (2019)*

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.¹⁰¹

⁹⁸ DGE: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n.º 169 – novembro de 2018 (2019)

⁹⁹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 182/2008 (2008), Agência Portuguesa do Ambiente: Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH) (2016)

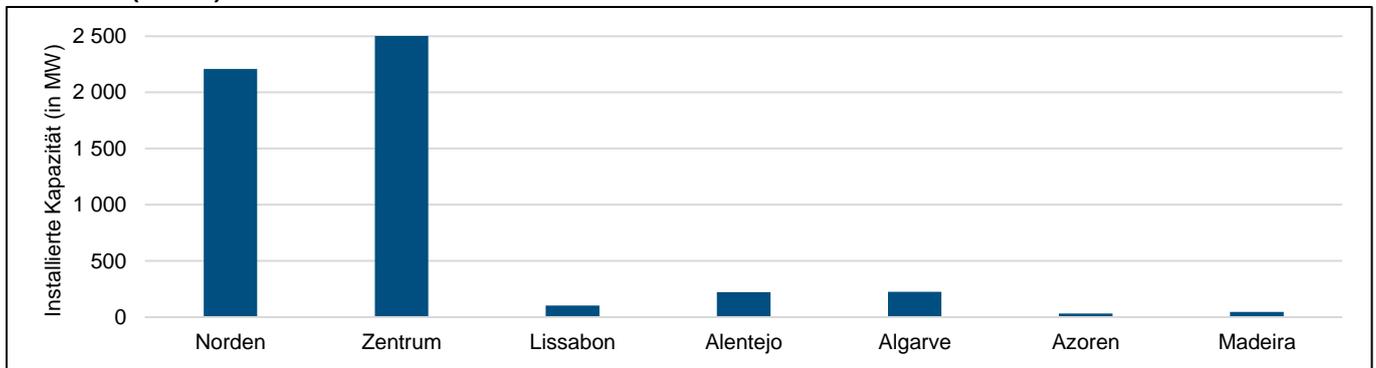
¹⁰⁰ e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Grande Hídrica (2019)

¹⁰¹ EDIA: Anuário Agrícola de Alqueva 2015 (2015)

Windenergie

Die Windkraftleistung zur Stromerzeugung wurde in Portugal schnell ausgebaut: Mit der Errichtung großer Windparks hat sich die Stromerzeugung von 2008 bis 2018 mehr als verdoppelt (von 5.757 GWh auf 12.922 GWh). Die installierte Kapazität ist von 3.058 MW im Jahr 2008 auf 5.378 MW in 2018 angestiegen. Im gleichen Jahr wies Portugal 257 Windparks mit 2.772 Turbinen auf (Stand: Februar 2019).¹⁰² Die Vergabe von Lizenzen wurde Fachexperten zufolge zeitweilig eingefroren, um die Investition in andere Technologien erneuerbarer Energien 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 20 ersichtlich wird. Diese Region übernimmt mit 2.542 MW installierter Leistung knapp die Hälfte der portugiesischen Stromerzeugung durch Windkraft (6.151 GWh). Nimmt man den Norden mit 2.209 MW installierter Kapazität noch hinzu, lag Ende 2018 der Gesamtanteil beider Regionen bei 89,6% der installierten Kapazität auf dem Festland.¹⁰³

Abbildung 20: Regionale Verteilung der installierten Kapazität Portugals an Windkraft zur Stromerzeugung im Jahr 2018 (in MW)



Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

Bioenergie

Bei der Stromproduktion durch erneuerbare Energien in Portugal wird **Biomasse** am dritthäufigsten eingesetzt. Die wachsende Bedeutung der Biomasse zeigt sich vor allem in der jährlichen Stromerzeugung, die seit 2008 um mehr als 170% angestiegen ist (2008: 1.852 GWh, 2018: 3.180 GWh). Die installierte Kapazität beträgt aktuell 760 MW (Stand: November 2018), während sie im Jahr 2008 knapp die Hälfte (454 MW) ausmachte.¹⁰⁴

Diese Situation ist laut Spezialisten auf die nationale Forststrategie, *Estratégia Nacional para as Florestas*, seit 2006 zurückzuführen: Durch diese wurden 100 MW für die Produktion von Strom aus Forstbiomasse (verteilt auf 15 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen) und zusätzliche 150 MW für sogenannte „Projekte mit öffentlichem Interesse“ (zum Wohl der Allgemeinheit) zugelassen. Viele der großen bereits bestehenden Biomasseanlagen wurden erst 2009 in Betrieb genommen. Neben den wenigen Kleinproduzenten gibt es hauptsächlich Großanlagen.¹⁰⁵ 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 Biomasse¹⁰⁶ aufgeführt. Hier kann ansatzweise 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. Es ist jedoch zu beachten, dass es der Aufteilung an Übersichtlichkeit mangelt.

¹⁰² DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

¹⁰³ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

¹⁰⁴ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 159 – janeiro de 2018 (2018), DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

¹⁰⁵ WIP Renewable Energies: Development and promotion Pellet market overview report EUROPE (2009)

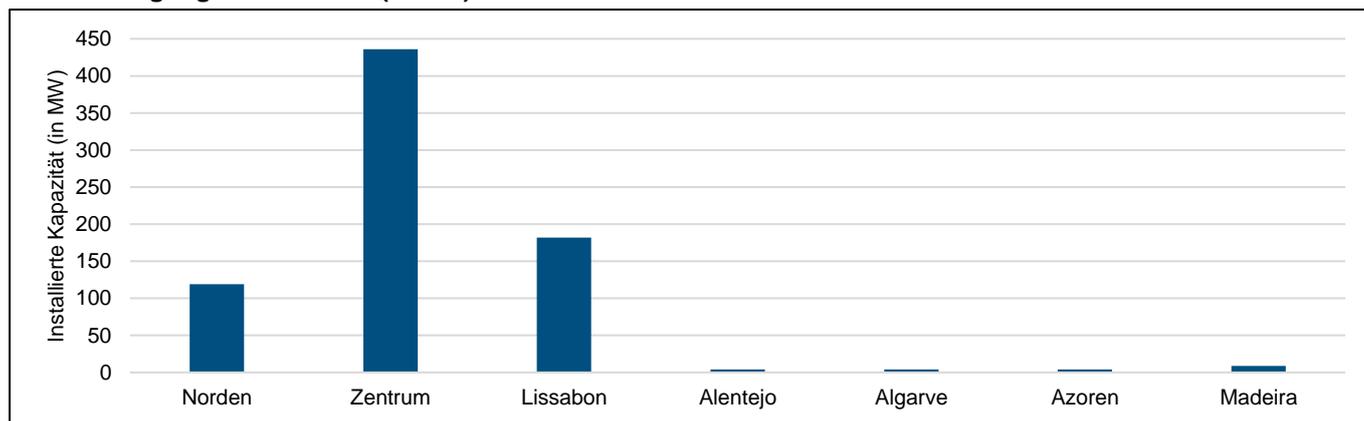
¹⁰⁶ Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

Portugal produzierte 2017 insgesamt 0,69 Mio. Tonnen Pellets aus Biomasse, was einen Anstieg von 13,7% gegenüber dem Vorjahr ausmachte, jedoch ein Drittel weniger als noch im Jahr 2014 (1,03 Mio. Tonnen Pellets).¹⁰⁷ Der nationale Verbrauch belief sich hierbei auf 0,23 Mio. Tonnen. Laut Fachexperten sind weitere Kraftwerke geplant, die eine Gesamtproduktion von etwa 1,2 Mio. Tonnen Pellets pro Jahr erreichen sollen.

Wie eingangs erwähnt, wird Biomasse insbesondere für die Stromerzeugung genutzt, auch wenn die Rentabilität hierbei niedrig ist. Die größten portugiesischen Biomasseverbrennungsanlagen auf Holzbasis mit Einspeisung in das öffentliche Netz sind laut Fachexperten Mortágua (9 MW) und Vila Velha de Rodão (3,5 MW). Ende 2018 waren 760 MW Kapazität installiert¹⁰⁸; bis 2020 ist eine installierte Gesamtkapazität von 828 MW (4.719 GWh) geplant.¹⁰⁹ Aktuell (Stand: Februar 2019) sind 22 Biomasseanlagen in Betrieb.¹¹⁰ Im Juli 2016 wurden zwei neue geplante KWK-Anlagen (Viseu und Fundão) mit insgesamt 15 MW Kapazität zugelassen; ein Datum für deren Fertigstellung ist laut Fachexperten jedoch noch nicht öffentlich bekanntgegeben worden.

Regional betrachtet liegt sowohl die meiste Produktion von Strom aus Biomasse wie auch die größte installierte Kapazität in der Region Zentrum, da hier die größten Waldflächen Portugals zu finden sind. Im Jahr 2018 wurden hier knapp 62,1% des portugiesischen Stroms aus Biomasse produziert (1.999 GWh), während der Anteil bei der installierten Kapazität bei 57,4% (436 MW) lag (vgl. Abbildung 21).¹¹¹

Abbildung 21: Regionale Verteilung der installierten Leistung Portugals in Biomasseanlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2018 (in MW)



Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

Portugal besitzt ein erhebliches Potenzial an Biomasse, u.a. Forstbiomasse, Restbiomasse aus landwirtschaftlichen und agrar-industriellen Abfällen sowie biologisch abbaubaren Siedlungsabfällen, aber auch Biomasse natürlichen Ursprungs von Brach- und Weideflächen, die in Bioraffinerien verwertet werden kann, was ökologische, ökonomische und soziale Vorteile mit sich bringt. Da es sich um eine erneuerbare, aber endliche Ressource für verschiedene konkurrierende Wertschöpfungsketten handelt, ist ein nachhaltiger Einsatz dieser, auf Grundlage einer Kaskadennutzung- bzw. Mehrfachnutzung und den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, unabdingbar.

Im Gegensatz zu Biomasse spielt **Biogas** in Portugal dagegen bisher eine sehr kleine Rolle. Im Biogasbereich waren 2018 insgesamt 91 MW zur Stromerzeugung installiert. Dies macht zwar den kleinsten Anteil an der gesamten installierten Kapazität erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung aus, jedoch kann bei der Biogasleistung ein stetiges Wachstum verzeichnet werden. Der aus Biogas gewonnene Strom lag im Jahr 2018 bei 265 GWh; 2017 wurden 287 GWh und 2016 285 GWh produziert.¹¹²

¹⁰⁷ Eurostat: Roundwood, fuelwood and other basic products (2019)

¹⁰⁸ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

¹⁰⁹ Presidência Do Conselho De Ministros: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹¹⁰ e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Biomassa (2018)

¹¹¹ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

¹¹² DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

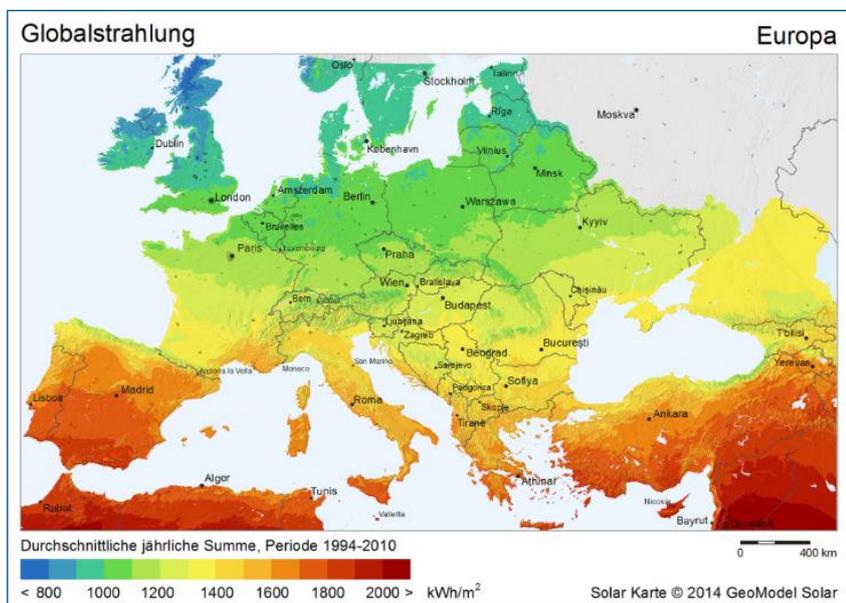
Im Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energien, *Plano Nacional de Acção para as Energias Renováveis* (PNAER 2020), wird die effizientere Ausnutzung des technischen Erzeugungspotenzials von jährlich 413 GWh als allgemeines Ziel gesetzt. Die durchschnittliche Biogasanlagengröße liegt bei 1,6 MW. Bisher 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. Das Potenzial der Biogaseinspeisung als Biomethan in das öffentliche Erdgasnetz wurde laut der nationalen Generaldirektion für Energie und Geologie (DGEG) bereits neu analysiert, daher ist in diesem Bereich kurzfristig mit detaillierteren Maßnahmen zu rechnen.¹¹³ U.a. soll die Reglementierung der per Gesetzesdekret bereits berücksichtigten Einspeisung von Biomethan ins Gasnetz noch 2019 veröffentlicht werden (Stand: Februar 2019).

Das Potenzial von Biomethan für die Endnutzung in Portugal (Stromerzeugung ausgeschlossen) ist angesichts der steigenden Nachfrage nach Erdgas sehr groß. Diese Situation stellt damit eine große Chance für die endogene Biomethanproduktion als Alternative für den Einsatz von Erdgas in seinen vielfältigen Anwendungen in Aussicht. Das Biomethan kann vor allem in das nationale Erdgasnetz eingespeist und damit sukzessiv in verschiedenen Sektoren genutzt werden.¹¹⁴

Solarenergie

Portugal weist überaus geeignete Bedingungen für die Nutzung von Solarenergie auf, da eine hohe Sonneneinstrahlung vorherrscht und Fiskalvergünstigungen sowie weitere Förderungsmaßnahmen für Photovoltaik (PV) 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 22).¹¹⁵

Abbildung 22: Durchschnittliche jährliche Sonnenstrahlung in Europa im Zeitraum 1994-2010 (in kWh/m²)



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

Dieses Potenzial schwankt in Portugal je nach Region zwischen 1.450 jährlichen Sonnenstunden (Mittelwert der Jahre: 2015, 2016, 2017) im eher hügeligen, feuchteren und weniger sonnigen Norden und 2.177 jährlichen Sonnenstunden (Mittelwert der Jahre: 2015, 2016, 2017) im trockenen, flachen Alentejo.¹¹⁶

¹¹³ LNEG: Avaliação do potencial e impacto do biometano em Portugal: Sumário executivo (2015)

¹¹⁴ LNEG: Avaliação do potencial e impacto do biometano em Portugal: Sumário executivo (2015)

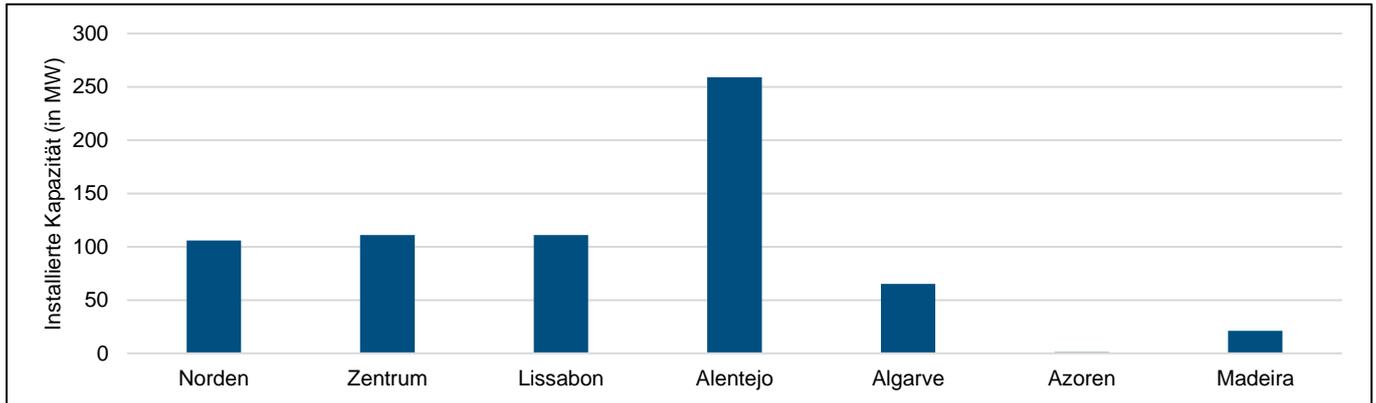
¹¹⁵ Solargis: Solar resource maps for Europe (2016)

¹¹⁶ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

Im letzten Jahr 2018 wurden in Portugal 1.011 GWh Strom durch **Photovoltaik** produziert, ein relativ geringer Wert im direkten Vergleich mit der hohen Sonneneinstrahlung. Dennoch ist eine positive Entwicklung beobachtbar; fünf Jahre zuvor, im Jahr 2013, wurden noch 479 GWh produziert, weniger als die Hälfte. Die landwirtschaftlich geprägte Region Alentejo war dabei für 38,7% (391 GWh) der nationalen PV-Stromerzeugung verantwortlich.

Die installierte Photovoltaik-Leistung Portugals betrug im Jahr 2018 insgesamt 673 MW (Stand: Februar 2019). Seit 2014 wurden zudem 12 Konzentrator-Photovoltaik-Anlagen installiert, die insgesamt 17 MW ausmachen. Das größte Potenzial liegt, wie auch bei der Stromerzeugung, schwerpunktmäßig in der Region Alentejo (259 MW), was der folgenden Abbildung 23 entnommen werden kann.¹¹⁷

Abbildung 23: Regionale Verteilung der installierten Photovoltaik-Kapazität Portugals im Jahr 2018 (in MW)



Quelle: DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº169 – novembro de 2018 (2019)

Es bestehen aktuell 99 registrierte Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Kapazität von mindestens 250 kW (Stand: Februar 2019); die größte Anlage (in Amareleja) weist 45,8 MW auf.¹¹⁸ Weitere 18 Anlagen befinden sich bereits in Konstruktion mit einer gemeinsamen Kapazität von 1.073,3 MW; die größte davon wird eine installierte Kapazität in Höhe von 300 MW aufweisen.¹¹⁹

Im Februar 2019 gewann das Elektronunternehmen Efacec die Ausschreibungen für den Betrieb von vier weiteren Photovoltaik-Anlagen. Die Anlagen in Beja (1 MW), Vila Nova de Famalicão (1,43 MW), Guimarães (1 MW), sowie auf den Azoren (600 kW) sehen dabei CO₂-Einsparungen von mehr als 7.000 Tonnen vor.¹²⁰

Die immer niedrigeren Kosten für Photovoltaik-Anlagen und die gesetzliche Regelung, die in Portugal den 100%igen Eigenverbrauch fördert, tragen zur zunehmenden Attraktivität dieses Energieträgers bei. Trotzdem stellen die vorherrschenden Zahlen Fachspezialisten zufolge eine noch sehr geringe Erschließung des hohen theoretischen Potenzials Portugals von 2.200 bis 3.000 Sonnenstunden pro Jahr (auf dem Festland) dar.

Die ausgebaute Pro-Kopf-Kapazität für **Solarthermie** lag 2017 in Portugal schätzungsweise mit 0,083 kWth/Einwohner zwar über dem europäischen Durchschnitt von 0,070 kWth/Einwohner, aber weit unter der deutschen Leistung (0,164 kWth/Einwohner). Im Hinblick auf die installierte Solarthermieleistung in Portugal (855 MWth) ist dies ein sehr niedriger Wert, auch verglichen mit anderen südlichen Ländern wie Griechenland (3.217 MWth), Italien (2.829 MWth) oder Spanien (2.875 MWth). Die installierte Kollektorfläche in Portugal ist in den letzten Jahren nur leicht bis auf 1,22 Mio. m² in 2017 gestiegen und ist damit noch weit von der angestrebten installierten Fläche bis zum Jahr 2020 entfernt.¹²¹ Diese soll graduell bis auf ca. 2,2 Mio. m² ausgebaut werden, mit einem geplanten jährlichen Wachstum von durchschnittlich 162.000 m².¹²² In 2017 wurden beispielsweise 45.300 m² installiert. Diese Werte zeigen deutlich, dass Solarthermie in Portugal noch zu wenig ausgeschöpft ist und gleichzeitig großes Wachstumspotenzial bietet.¹²³

¹¹⁷ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 169 – novembro de 2018 (2019)

¹¹⁸ e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Fotovoltaico (2019)

¹¹⁹ Jornal de Negócios: As centrais solares que vão nascer em Portugal (2018)

¹²⁰ Efacec: Efacec wins tenders for four photovoltaic plants in Portugal (2019)

¹²¹ EurObserv´er: Solarthermal Barometer (2018)

¹²² Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹²³ EurObserv´er: Solarthermal Barometer (2018)

Geothermie

Der Geothermiemarkt in Portugal ist laut Fachexperten 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, führt zu der Notwendigkeit einer neuen Gesetzgebung in diesem Kontext. Die Arbeitsgruppe der portugiesischen Plattform der oberflächennahen Geothermie, *Plataforma Portuguesa da Geotermia Superficial* (PPGS), analysiert die Gesetzgebung anderer Länder, insbesondere Deutschlands, bezüglich der Nutzung geothermisch erzeugter Energie, um sie den portugiesischen Rahmenbedingungen anzupassen. Die aktuelle Gesetzgebung¹²⁴ definiert geothermische Quellen als geologische Ressourcen.¹²⁵ Laut der Arbeitsgruppe müssen sie jedoch zur effektiven Nutzung zukünftig als Energiequellen definiert sein.¹²⁶

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.¹²⁷

Auf dem portugiesischen Festland existieren Fachexperten zufolge knapp 60 thermische Quellen. Etwa die Hälfte hiervon sind nieder enthalpische hydrothermale Lagerstätten mit Temperaturen zwischen 20°C und 29°C; die restlichen weisen zwischen 30°C und 73°C auf, von denen sechs Quellen über 50°C warm sind. Die tieferen Quellen sind bei Probebohrungen für die Ölindustrie in West- und Nordportugal entdeckt worden. Zu Beginn dienten thermische Quellen in Portugal ausschließlich Badezwecken, doch in den letzten drei Jahrzehnten wurden sie auch für weitere Zwecke, wie bspw. Klimatisierung und Warmwasseraufbereitung, verwendet. Die geothermischen Ressourcen Portugals sind noch nicht vollständig erhoben, doch bisher ist kein natürliches Potenzial hierfür auf dem Festland identifiziert worden, das eine Temperatur von mindestens 90°C besitzt und somit der Stromerzeugung dienen kann. Auf den Azoreninseln hingegen, wo Vulkantätigkeit herrscht und geothermische Quellen mit bis ca. 280°C vorzufinden sind, gibt es drei Großanlagen mit einer installierten Gesamtkapazität von 35 MW. Etwa 42% des Stromverbrauchs der Insel São Miguel bspw. wird aus Geothermie bereitgestellt (Stand: 2017).

Für die geothermische Stromerzeugung existiert kein natürliches Potenzial auf dem Festland. Die geothermischen Ressourcen zur Stromgenerierung konzentrieren sich auf den Azoren, wo Vulkantätigkeit herrscht. Es bestehen aktuell (Stand: Februar 2019) drei Anlagen: Ribeira Grande mit einer Gesamtkapazität von 15,8 MW (für die Ausbaupläne bestehen) und Pico Vermelho mit 13 MW, die beide auf der Insel São Miguel liegen, sowie Pico Alto mit 4,5 MW auf der Insel Santa Maria.¹²⁸ Darüber hinaus gibt es ein laufendes Projekt auf der Insel Terceira.¹²⁹

Es besteht Fachexperten zufolge ein steigendes Interesse an Studien und Projekten im Bereich der Nutzung der geothermischen Quellen zu Heizzwecken. Die oberflächennahe Nutzung (bis 150 m) zur Klimatisierung und Warmwasseraufbereitung erfolgt in einigen Wohngebieten bereits über die Verwendung von Wärmepumpen. Ein Vorteil der Geothermie 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.

Ausblick: Wellenenergie

Bereits 2008 wurde die weltweit erste kommerzielle Wellenenergiefarm in Póvoa de Varzim in der Nähe von Porto mit einem Investitionswert von 11,5 Mio. USD eröffnet. Es wurden drei Prototypen des Pelamis P1, die ca. 142 m lang und

¹²⁴ Diário da República: Decreto-Lei n.º 87/90 (1990)

¹²⁵ Diário da República: Decreto-Lei n.º 90/90 (1990)

¹²⁶ ADENE: Plataforma Portuguesa da Geotermia Superficial (2013)

¹²⁷ QREN: Estratégia Nacional para a Energia 2020 (2010)

¹²⁸ e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Geotermia (2019)

¹²⁹ LNEG: Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental (2005)

700 Tonnen schwer sind, mit einer Gesamtkapazität von 2,25 MW (entspricht ca. 1.500 Haushalten) installiert. Dieses Projekt sollte um weitere 25 P1-Einheiten erweitert werden, jedoch wurde das Projekt zum Großteil durch die Auswirkungen der Finanzkrise beendet. Derzeit wird eine Neuauflage von EDP und Efacec mit einer Kapazität von 20 MW vorbereitet, jedoch ist diese abhängig von den Testergebnissen einer P2-Einheit, die momentan in dem *European Marine Energy Center* erforscht und weiterentwickelt wird.¹³⁰

Ein weiteres Projekt ist der WaveRoller, der in Peniche mit drei Prototypen mit je einem energetischen Potenzial von 100 kW getestet wird. Dieses Programm erhielt von der Europäischen Investment Bank und Horizonte 2020 im Jahr 2016 weitere finanzielle Unterstützung in Höhe von 10 Mio. Euro, woraufhin das Projekt aktuell weiter optimiert und ausgeweitet werden soll.¹³¹

Aktuelle Studien gehen davon aus, dass Portugal über ein theoretisches Wellenenergiepotenzial von etwa 10 TWh/Jahr verfügt. Jedoch müssten dafür Anlagen von 30 MW pro Kilometer Wasserfront mit einer Tiefe von 50 m installiert werden, was aus logistischen und umwelttechnischen Gründen eher problematisch erscheint.¹³²

2.2.3. Energiepreise (inkl. Strom und Wärme)

Bis 2007 genossen die portugiesischen Energieunternehmen finanzielle Unterstützung vom Staat, weshalb laut Fachexperten die Energiepreise relativ niedrig waren. Der portugiesische Staat hat die Preisschwankungen an den internationalen Märkten für energetische Rohstoffe durch festgelegte Preise ausgeglichen und den Energieproduzenten bestimmte 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, während es seit 2007 trotz sinkender Gewinnmargen der Stromgesellschaften weiterhin stetig anstieg.¹³³ Grund dafür, aber auch für steigende Strompreise, waren eine fallende Nachfrage, steigende Subventionen für erneuerbare Energien sowie die Unterstützung von thermischer Stromerzeugung. Das Tarifdefizit wurde 2015 in Portugal mit 5,08 Mrd. Euro beziffert.¹³⁴

Durch die Einführung einer schrittweisen Liberalisierung war eine graduelle Abschaffung der regulierten Stromtarife der Strompreise vorgesehen. Am 9. April 2014 wurde daher 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), eingerichtet. Eines der Hauptziele stellt dabei ebenfalls die Verringerung des Tarifdefizits des Nationalen Stromsystems, *Sistema Eléctrico Nacional* (SEN), u.a. durch einen Sonderbeitrag des Energiesektors, dar.¹³⁵

Ursprünglich war der vollständige Abbau des Tarifdefizits bis 2016 geplant. Obwohl die Stromtarife höchstens um 1,5% bis 2% (ohne Inflation) steigen sollten, wurden sie 2015 um 3,3% 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 IWF auf 2022 verschoben.¹³⁶ Daraufhin wurde der Sonderbeitrag, den Energieproduzenten jährlich zahlen sollten, auf 50 Mio. Euro pro Jahr festgelegt. Bis 2016 wurden davon jedoch nur 5 Mio. Euro geleistet, weshalb seit 2016 der Tarifdefizitabbau zusätzlich auf die Stromtarife der Endkunden umgewälzt wird.¹³⁷ Die Rate in 2018 betrug 1,49%.¹³⁸ Diese Maßnahmen erwiesen sich als erfolgreich: In 2015 und 2016 lag das Tarifdefizit noch konstant bei 5 Mrd. Euro.¹³⁹ Ende 2017 betrug es bereits knapp 4,4 Mrd. Euro; für 2018 bzw. 2019 wird ein weiterer Rückgang bis auf 3,7 Mrd. bzw. 3,2 Mrd. Euro prognostiziert.¹⁴⁰

¹³⁰ Greenage: Agucadoura Wave Farm Portugal (2018)

¹³¹ Portal Energia: Projeto Waveroller energia das ondas em Peniche recebe 10 milhões de euros (2016); Portugal2020: Horizonte 2020 atribui cerca de 10 milhões a projeto de energia das ondas (2016)

¹³² Macedo Vitorino & Associados: Portuguese Renewable Energy Sources: Overview (2015)

¹³³ Observador: Nem o petróleo barato trava o pesadelo dos preços da eletricidade (2014)

¹³⁴ ERSE: Proposta de Tarifas e Preços para a Energia Elétrica em 2019 (2018)

¹³⁵ Diário da República: Decreto-Lei n.º 55/2014 (2014)

¹³⁶ Público: Governo adia para 2022 meta de eliminação do défice tarifário (2015)

¹³⁷ Expresso - ECONOMIA: Estado retém verbas previstas para baixar fatura da eletricidade (2017)

¹³⁸ Público: Governo baixa taxa de juros a pagar à EDP pela dívida tarifária (2017)

¹³⁹ Expresso - ECONOMIA: Dívida tarifária da eletricidade em Portugal mantém-se nos 5 mil milhões (2017)

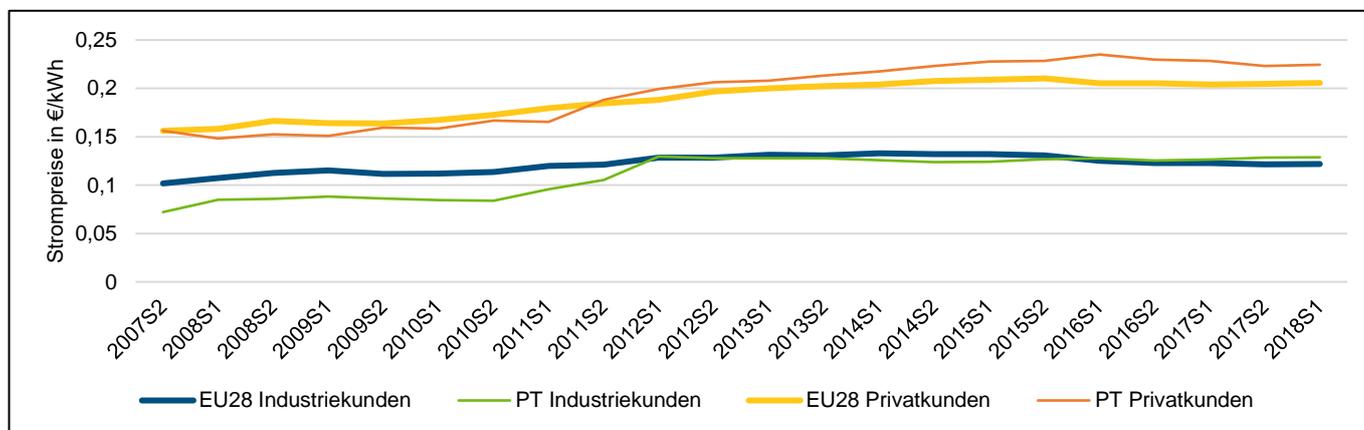
¹⁴⁰ ERSE: Proposta de Tarifas e Preços para a Energia Elétrica em 2019 (2018)

Sowohl der Strom- als auch der Gasmarkt sind heute (Stand: Februar 2019) vollständig liberalisiert und jeder Verbraucher kann seinen Anbieter frei wählen.¹⁴¹ Dies bedeutet, dass Strom- und Gaspreise direkt zwischen Anbietern und Kunden ausgehandelt werden. Einen vollständigen Überblick über alle Endkundenangebote für Strom und Gas gibt es bei der portugiesischen Staatlichen Regulierungsbehörde für den Energiesektor, *Entidade Reguladora de Serviços Energéticos* (ERSE), wie auch im Anhang dieser Zielmarktanalyse.¹⁴² Der Wegfall der ermäßigten Steuersätze für Erdgas, Strom und fossile Brennstoffe im Zuge der internationalen Kredithilfen 2011 führte zu einer automatischen Erhöhung der Preise um 18% (Mehrwertsteueranstieg von 5% auf 23% für Industriekunden; 6% auf 23% bei den restlichen Endverbrauchern).¹⁴³

Die nachfolgenden Abbildungen 24 und 25 zeigen die jährliche Entwicklung der portugiesischen Strom- und Gaspreise in Euro/kWh für Privat- und Industriekunden für den Zeitraum 2007 bis 2016 im Vergleich zum europäischen Durchschnitt. Für Privatkunden wird die Verbrauchsstufe DC für Strom (Jahreskonsum zwischen 2.500 und 5.000 MWh) und D2 für Gas (Jahreskonsum zwischen 20 und 200 GJ) aufgeführt. Für Industriekunden und industrielle Verbraucher werden die Verbrauchsstufen ID für Strom (Jahreskonsum zwischen 2.000 und 20.000 MWh) und I3 für Gas (Jahreskonsum zwischen 10.000 und 100.000 GJ) gewählt. Es muss berücksichtigt werden, dass Industriebetriebe nach Aussage von Experten aufgrund ihrer Einkaufsmacht häufiger ihre Strom- bzw. Gaspreise mit dem Energieversorger verhandeln. Somit sollten diese öffentlich zugänglichen Daten vom statistischen Amt der EU als Anhaltspunkt gesehen werden.¹⁴⁴

Der Strompreis inkl. Steuern für Industriekunden stieg in Portugal von 0,0721 Euro/kWh im Jahr 2007 auf 0,1289 Euro/kWh im ersten Halbjahr 2018 (vgl. Abbildung 24). Dies entspricht einer Verteuerung um 78,8%, während der durchschnittliche Anstieg in der EU im gleichen Zeitraum 20,6% betrug. Somit lag der Strompreis für Industriekunden inkl. Steuern in Portugal im ersten Halbjahr 2018 über dem europäischen Durchschnitt (0,1217 Euro/kWh). Für Privatkunden lag der Preis für Strom im ersten Halbjahr 2018 bei 0,2246 Euro/kWh und damit ebenfalls über dem durchschnittlichen Preis für Privatkunden in der EU (0,2055 Euro/kWh).¹⁴⁵

Abbildung 24: Entwicklung der Strompreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen ID und DC vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum ersten Halbjahr 2018, inkl. Steuern (in Euro/kWh)



Quelle: Eurostat: Electricity prices for non-household consumers (2018), Eurostat: Electricity prices for household consumers (2018)

Die Gaspreise in der Industrie sind in Portugal von 0,031 Euro/kWh im Jahr 2007 auf 0,0336 Euro/kWh im ersten Semester 2018 um 8,4% gestiegen (vgl. Abbildung 25). Der Preis pro GJ stieg dabei insgesamt von 8,6087 Euro/GJ auf 9,33 Euro/GJ. Für Privatkunden stiegen die Gaspreise im selben Zeitraum um 16,2% von 0,0653 Euro/kWh auf 0,0759 Euro/kWh; der Preis pro GJ stieg von 18,1295 Euro/GJ auf 21,07 Euro/GJ.¹⁴⁶

¹⁴¹ ERSE: Informação sobre o Mercado Liberalizado – Gás natural (2019); ERSE: Informação sobre o Mercado Liberalizado – Eletricidade (2019)

¹⁴² ERSE: Tarifas e preços para a Energia Elétrica e outros Serviços em 2019 (2018); ERSE: Tarifas e preços de gás natural para o ano gás 2018-2019 (2018)

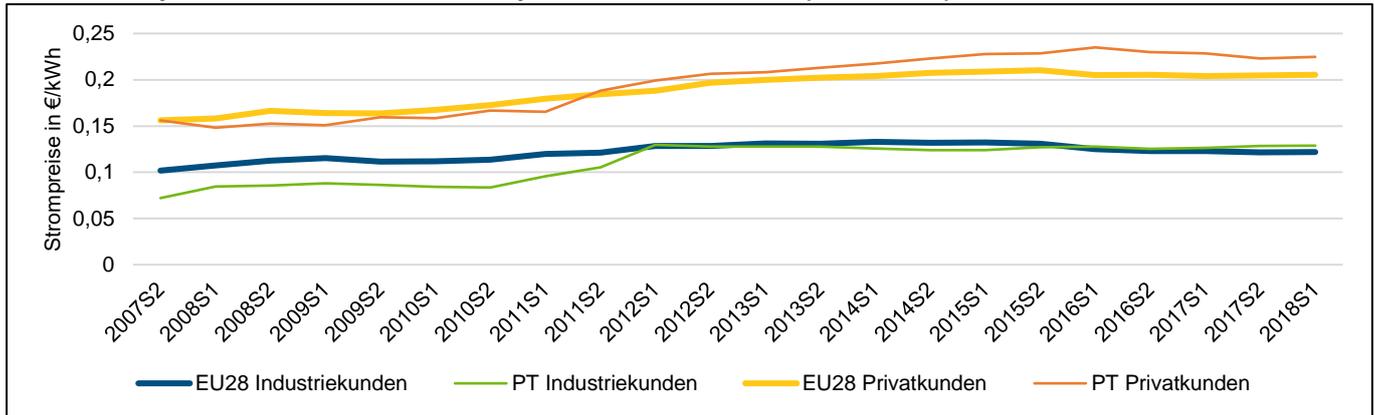
¹⁴³ Dinheiro Vivo: Subida do IVA na energia para 23% penaliza duplamente empresas (2011)

¹⁴⁴ Eurostat: Electricity prices for non-household consumers (2018), Eurostat: Electricity prices for household consumers (2018), Eurostat: Gas prices for non-household consumers (2018), Eurostat: Gas prices for household consumers (2018)

¹⁴⁵ Eurostat: Electricity prices for non-household consumers (2018), Eurostat: Electricity prices for household consumers (2018)

¹⁴⁶ Eurostat: Gas prices for non-household consumers (2018), Eurostat: Gas prices for household consumers (2018)

Abbildung 25: Entwicklung der Gaspreise für Industrie- und Privatkunden der Verbrauchsstufen I3 und D2 vom zweiten Halbjahr 2007 bis zum ersten Halbjahr 2018, inkl. Steuern (in Euro/kWh)



Quelle: Eurostat: Gas prices for non-household consumers (2018), Eurostat: Gas prices for household consumers (2018)

Die portugiesischen Gaspreise gehörten bisher zu den höchsten im europäischen Vergleich. Deshalb hat die portugiesische Regierung beschlossen, durch ein Zusammenspiel von verschiedenen Maßnahmen zwischen Juli 2016 bis Juni 2017 eine Preissenkung beim Gas um 18,5% für Haushalte im Niederdruckbereich bei einem Verbrauch von weniger als 10.000 m³, um 21,1% für Kunden im Niederdruckbereich bei einem Konsum über 10.000 m³ sowie um 28,4% für Kunden im Mitteldruckbereich zu erreichen.¹⁴⁷

2.2.4. Energiepolitische Rahmenbedingungen

Portugal verfolgt seit 2008 eine Energiepolitik, die die Ziele der Verbesserung der Energieeffizienz und der Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien verfolgt. Diese Politik soll damit zu einer Reduzierung der Energieabhängigkeit vom Ausland führen sowie einen Beitrag gegen den Klimawandel leisten. Portugal hat, wie auch andere Länder der europäischen Union, die EU-Richtlinien im Hinblick auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien in nationale Strategien umgesetzt, die wiederum auf nationaler Ebene durch zahlreiche Gesetzesdekrete konkretisiert werden. In diesem Rahmen wurde 2010 die Nationale Energiestrategie 2020, *Estratégia Nacional de Energia 2020* (ENE 2020), verabschiedet. 2008 wurde der erste Nationale Aktionsplan für Energieeffizienz, *Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética* (PNAEE), entworfen und 2010 in die Energiestrategie 2020 eingegliedert. In 2010 wurde zusätzlich der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energien, *Plano Nacional de Ação de Energias Renováveis* (PNAER), formuliert, in dem u.a. die konkreten Unterstützungen und Einspeisevergütungen für verschiedene Technologien festgehalten wurden. Diese Pläne wurden 2013 überarbeitet und durch den Ministerrat als neue Pläne PNAEE 2016¹⁴⁸ und PNAER 2020¹⁴⁹ erlassen. Im Januar 2019 wurde der neue Nationale Plan für Energie und Klima bis 2030, *Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030* (PNEC 2030), vom neuen Ministerium für Umwelt und Energiewende, *Ministério do Ambiente e da Transição Energética*, öffentlich vorgestellt. Diese nationalen strategischen Pläne werden nun im Folgenden näher erläutert.

PNAEE 2016

Der im April 2013 veröffentlichte neue Nationale Aktionsplan für Energieeffizienz PNAEE 2016 greift die Vorgaben der EU-Richtlinie 2012/27/EU auf. Die Energieeinsparungen, die durch den alten PNAEE bis Ende 2016 erreicht werden sollten, wurden im Vergleich zum vormaligen Aktionsplan aus 2008 nach unten hin korrigiert. Statt wie vormals um 10%, sollte bis Ende 2016 ein Rückgang des Energieverbrauchs um 8,2% (in Bezug auf den durchschnittlichen Endenergieverbrauch zwischen 2001 und 2005) erreicht werden. Dieser Wert liegt knapp unter dem von der EU festgelegten Ziel von

¹⁴⁷ ERSE: Comunicado - Tarifas e preços de gás natural de julho de 2016 a junho de 2017 (2016)

¹⁴⁸ Diário da República: PNAEE: Declaração de Retificação n.º 29/2008 (2008)

¹⁴⁹ Diário da República: PNAER: Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010 (2010)

9% und entspricht einer Gesamtreduzierung des Verbrauchs in Höhe von 1.501.305 tRÖE bis 2016. Im Bezugsjahr des neuen Plans, 2010, waren bereits 49% dieses Ziels erreicht.¹⁵⁰

Es wurden dabei insgesamt sechs verschiedene Sektoren als Schwerpunkte mit insgesamt 10 untergliederten Programmen und entsprechenden Maßnahmen für die strategische Umsetzung identifiziert (vgl. Tabelle 5): Verkehr/Transport, Wohn- und Bürogebäude, Industrie, Staat, Verbraucherverhalten sowie Landwirtschaft (neu mit aufgenommen). Die Einsparergebnisse und deren Zielerreichungsgrade sind dabei nach Sektoren differenziert.¹⁵¹

Tabelle 5: Einsparziele und Zielerreichungsgrade im Rahmen des PNAEE bis 2016 bzw. 2020 nach Sektoren

Sektor	Einsparziele Endenergie bis 2016 in tRÖE	Zielerreichungsgrad zum Basisjahr 2010	Einsparziele Primärenergie bis 2020 in tRÖE	Zielerreichungsgrad zum Basisjahr 2010
Verkehr/Transport	344.038	74%	406.815	54%
Wohn- und Bürogebäude	634.265	42%	1.098.072	34%
Industrie	365.309	49%	521.309	34%
Staat	106.380	9%	295.452	5%
Verbraucherverhalten	21.313	100%	32.416	100%
Landwirtschaft	30.000	0%	40.000	0%
Gesamt PNAEE 2016	1.501.305	49%	2.394.064	36%

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

Wie der Tabelle 5 zu entnehmen ist, hatten einige Sektoren zum Zeitpunkt des Planentwurfes bereits einen relativ großen Anteil an den Sparzielen erreicht, wie beispielsweise Verkehr/Transport zu drei Viertel, die Industrie zur Hälfte und das Verbraucherverhalten vollständig. Im Sektor Landwirtschaft lag der Zielerreichungsgrad noch bei 0%, da dieser Sektor im PNAEE 2016 als Neuerung zum PNAEE im Jahr 2008 hinzugefügt wurde und keine entsprechenden Referenzwerte vorwies. Es lässt sich insgesamt eine positive Entwicklung hinsichtlich der Zielvorgaben feststellen: Die Gesamtwerte lassen sich seit 2006 unterhalb der von der EU vorgeschriebenen Werte für Portugal lokalisieren.¹⁵²

PNAER 2020

Ausgangspunkt für die Überarbeitung des Nationalen Aktionsplans für erneuerbare Energien PNAER 2020 war ein Überangebot an Strom bei gleichzeitig nachlassender Stromnachfrage. Eines der Hauptziele war dabei die Reduzierung der Primärenergie bis 2020. Aus diesem Grund wurde das relative Gewicht jeder erneuerbaren Energiequelle im Energiemix Portugals im Hinblick auf die jeweiligen Produktionskosten sowie die reale technologische Reife im Zusammenhang mit den Finanzierungshilfen neu evaluiert. Im Vergleich zum vorangegangenen Aktionsplan wurde schließlich der Zielwert der installierten Kapazität aus erneuerbaren Energiequellen um 18% auf 15.824 MW herabgesetzt. Gleichzeitig wurde das Ziel der Deckung des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen bis 2020 von 31% auf 35% hochgesetzt.¹⁵³

Im neuen Aktionsplan werden drei Schwerpunktsektoren für die Umsetzung der Energiestrategie identifiziert: Strom, Heizung und Kühlung sowie Verkehr/Transport. Für diese wurden folgende Anteile an erneuerbaren Energiequellen als Ziele bis 2020 festgelegt: 59,6% bei Strom; 35,9% bei Heizung und Kühlung sowie 11,3% bei Verkehr/Transport (vgl. Abbildung 26). Von diesen ist nur das Ziel für den Transportsektor bindend, während Wärme und Kühlung nicht bindende Referenzwerte darstellen. Das Ziel eines 59,6%igen Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bedarf dabei einer installierten Leistung von 15.824 MW bis 2020.

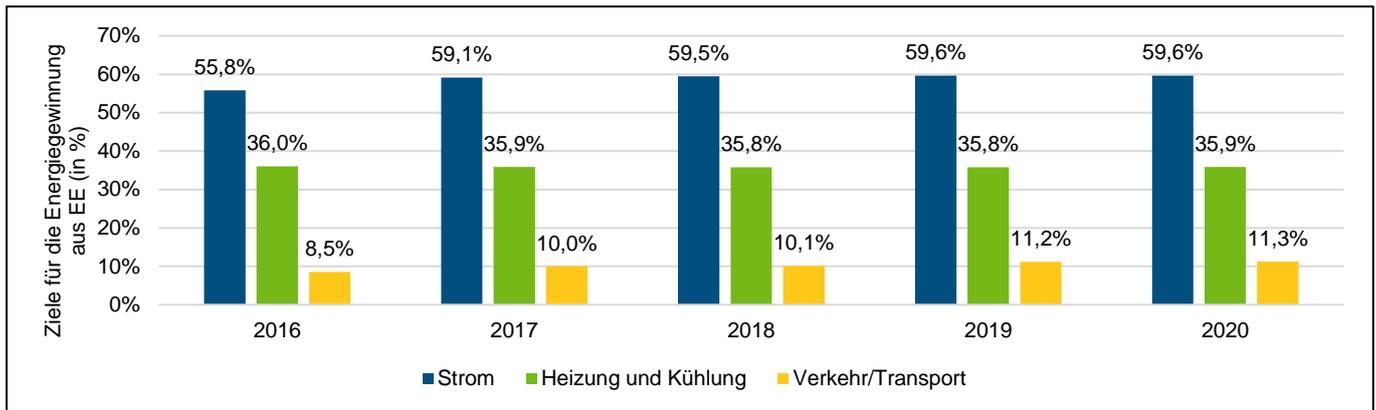
¹⁵⁰ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁵¹ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁵² DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018)

¹⁵³ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

Abbildung 26: Ziele für die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern bezüglich Strom, Heizung und Kühlung und Verkehr/Transport in Portugal 2017-2020 (in %)



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

Die Zusammensetzung der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion nach Energieträgern, die im PNAER bis 2020 festgelegt wurde, kann der folgenden Tabelle 6 entnommen werden.¹⁵⁴

Tabelle 6: Schätzung des Beitrags jeder auf erneuerbaren Energien basierenden Technologie zur Erreichung der Ziele des PNAER 2020 (in MW)

	2016	2017	2018	2019	2020
Wasserkraft (in MW)	7.071	8.909	8.919	8.934	8.940
< 1 MW	34	34	34	34	34
1 MW - 10 MW	334	335	345	360	366
> 10 MW	6.703	8.540	8.540	8.540	8.540
Pumpspeicherkraftwerke (in MW)	2.709	4.004	4.004	4.004	4.004
Geothermie (in MW)	29	29	29	29	29
Photovoltaik (in MW)	474	532	589	647	720
Windkraft (in MW)	4.942	5.042	5.142	5.242	5.300
Onshore	4.915	5.015	5.115	5.215	5.273
Offshore	27	27	27	27	27
Wellenkraftwerke (in MW)	6	6	6	6	6
Biomasse (in MW)	814	814	814	814	828
Gesamt (in MW)	13.336	15.332	15.499	15.672	15.824

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

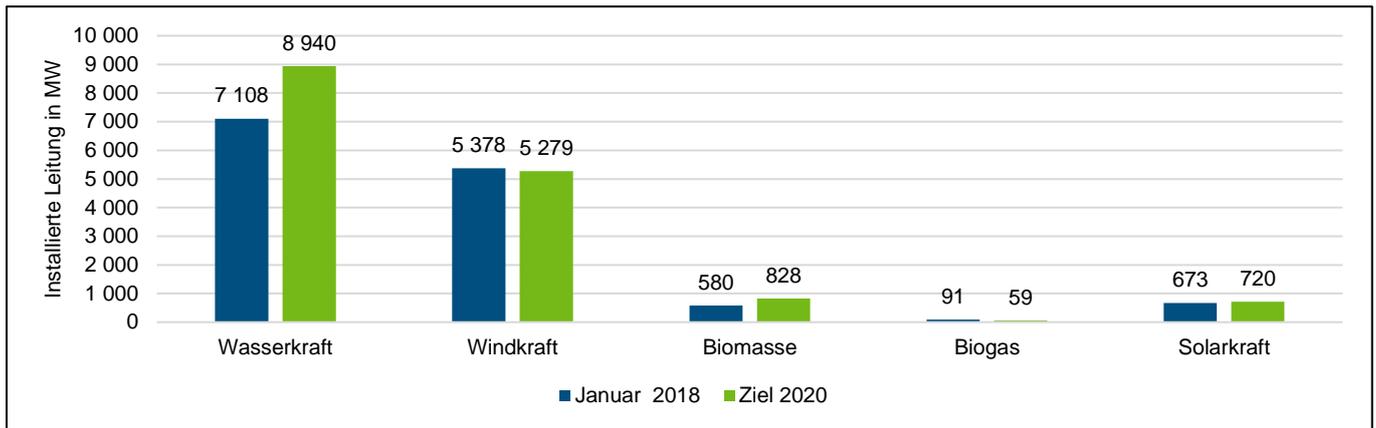
Die Tabelle 6 zeigt auf, dass der größte geplante Beitrag zur Stromgewinnung in absoluten Zahlen bei der Wasserkraft liegt, gefolgt von der Windkraft und Biomasse. Der Beitrag der Solarenergie ist vergleichsweise gering im Vergleich zum theoretischen Potenzial von 9 GW, so die Schätzungen der DGEG.¹⁵⁵

Die folgende Abbildung 27 zeigt die bereits installierten Kapazitäten verschiedener erneuerbarer Energieträger im Vergleich zum Zielwert im Jahr 2020.

¹⁵⁴ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

¹⁵⁵ PNAC: Programa Nacional para as Alterações Climáticas (2015); DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n.º 159 - janeiro de 2018 (2018)

Abbildung 27: Installierte Kapazitäten an erneuerbaren Energien im November 2018 und Ziele 2020.



Quelle: Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013), APREN: Um Ano de Recordes (2017), DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas - nº 169 - novembro de 2018 (2019)

Insgesamt betrug die Kapazität der bereits im Januar 2018 installierten Leistung 13.953 MW, was 88,2% des Zielwertes von 15.824 MW entspricht. Die installierte Leistung der Windkraft hat diesen von 5.279 MW bereits 2016 überschritten (5.378 MW im November 2018), während die installierte Kapazität für Biogasanlagen bereits bei 154,3% lag. Die installierte Kapazität der Wasserkraft entsprach im November 2018 bereits 79,5% des Zielwerts, die der Biomasse 70,0% und die der Solarkraft entsprach 93,5% für 2020.

PNEC 2030

Der PNEC 2030 wurde erstmals am 28. Januar 2019 öffentlich vorgestellt und legt die grundsätzlichen Strukturen und Ziele für die energetische Entwicklung Portugals im Zeitraum 2021-2030 fest. Der neue Plan wird die beiden aktuellen Nationalen Aktionspläne, PNAEE 2016 und PNAER 2020, ab 2021 ersetzen und definiert nationale Zielvorhaben und Maßnahmenvorschläge mit dem Ziel, Klimaneutralität bis 2050 über die Energiewende und graduelle Dekarbonisierung der Wirtschaft zu erlangen. Weitere Ziele sind die Steigerung der Beschäftigung für qualifizierte Arbeitskräfte, ein nachhaltiger Wohlstand und ein gemeinschaftliches Wohlergehen.¹⁵⁶

Der Plan umfasst dabei fünf große Bereiche: (1) die Dekarbonisierung, die zum einen die Reduzierung von Emissionen von Treibhausgasen auf der einen Seite und die Steigerung des Einsatzes von erneuerbaren Energien, vor allem in der Stromerzeugung, beim Transport und Heizung bzw. Kühlung auf der anderen Seite thematisiert; (2) Energieeffizienz, vor allem in den Sektoren Industrie, Transport, Handel und Dienstleistungen, öffentliche Verwaltung, Privathaushalte, Agrarsektor, Fischerei und Forstwirtschaft, sowie Sanierung des Gebäudebestands; (3) Versorgungssicherheit der Energie, mit den Bestandteilen Versorgung, Risikobewertung, Diversifizierung von Quellen, Reduzierung der Energieabhängigkeit sowie Einsatz erneuerbarer Energien in Haushalten; (4) Energiebinnenmarkt, vor allem Ausbau von Verbindungskapazitäten mit anderen Staaten, Transportinfrastrukturen, Marktintegration und Energiearmut; sowie (5) Investition, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit im Hinblick auf Finanzierung und kohlenstoffarme Technologien. Auch der Bereich der Energiespeicherung wird zukünftig eine immer größere Rolle spielen.¹⁵⁷

Die übergeordneten Ziele sehen bis 2030 eine Emissionsreduktion von Treibhausgasen um 45%-55% (Referenzjahr 2005), die Steigerung der Energieeffizienz bzw. Reduzierung des Primärenergieverbrauchs um 35%, eine intensivere Integration von erneuerbaren Energien in den Endenergieverbrauch mit einem Anteil von mindestens 47%, einen Anteil

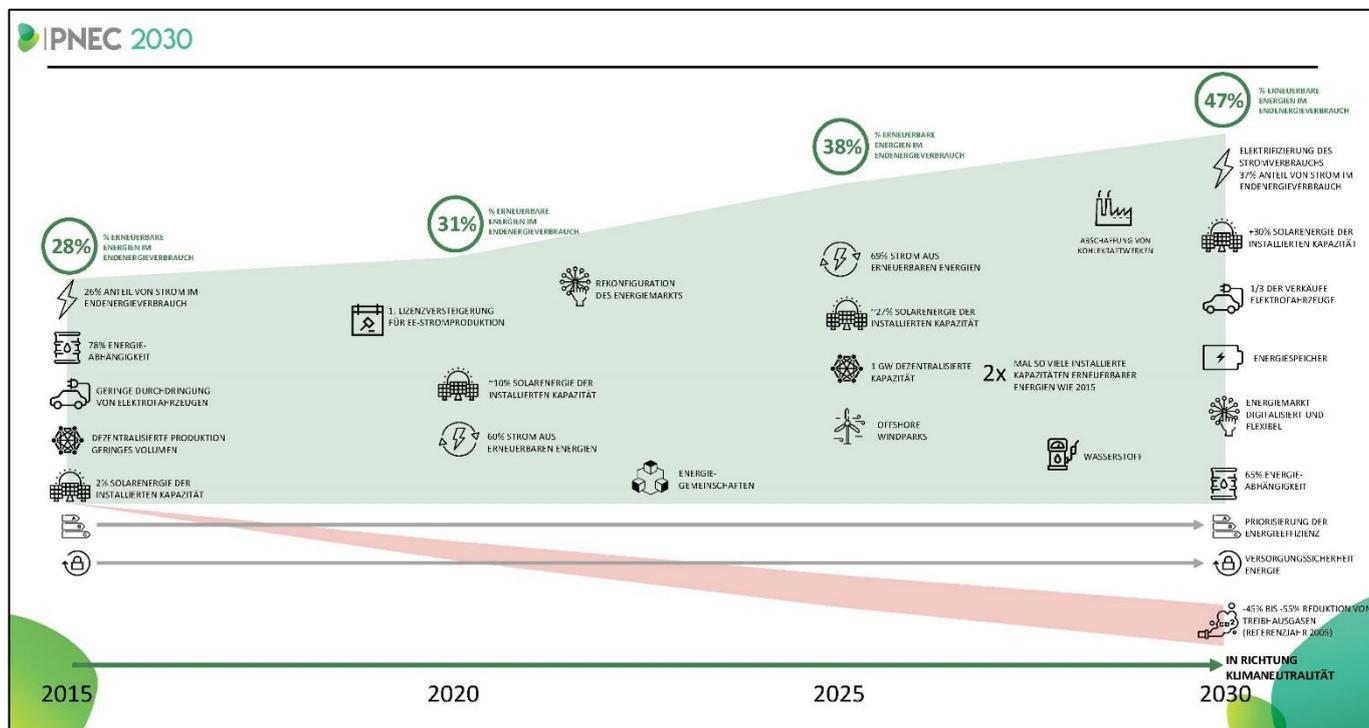
¹⁵⁶ República Portuguesa/Ministro do Ambiente e da Transição Energética: Plano Nacional Energia e Clima – Gulbenkian, 28 de janeiro de 2019 (2019)

¹⁵⁷ República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019); Portugal Energia: Energias renováveis – Que ambição para 2030? (2018)

erneuerbarer Energien von 80% beim Stromverbrauch und 20% im Bereich Transport/Mobilität, Senkung der Energieabhängigkeit auf 65%, sowie den Ausbau von elektrischen Verbundleitungen mit anderen Staaten auf 15% vor. Die konkreten Einzelziele, die sich aus den übergeordneten Zielen ableiten, sind: (1) Dekarbonisierung der nationalen Wirtschaft; (2) Priorisierung der Energieeffizienz; (3) Ausbau der erneuerbaren Energien und Reduzierung der Energieabhängigkeit Portugals; (4) Versorgungssicherheit; (5) Förderung einer nachhaltigen Mobilität; (6) Förderung einer nachhaltigen Agrarwirtschaft und Stärkung der Kohlenstoffsequestrierung; (7) Entwicklung einer innovativen und wettbewerbsfähigen Industrie; sowie (10) Sicherstellung einer gerechten, demokratischen und gemeinsamen Energiewende. Damit diese Einzelziele auch umgesetzt werden können, wurden für jedes einzelne Ziel spezifische Maßnahmen verfasst. Diese umfassen u.a. Förderungen von Technologien erneuerbarer Energien, u.a. Photovoltaik-Systeme oder Heizungs- und Kühlungssysteme, Speicherlösungen mit Batterien und Wasserstoff, energieeffizienten Equipments und Netzlösungen, nachhaltiger Mobilität oder Digitalisierung der Industrie.¹⁵⁸

Die folgende Abbildung 28 fasst den bisherigen Verlauf sowie die Entwicklungsperspektive des Energiesystems in Portugal für den Zeitraum 2015 bis 2030 zusammen.

Abbildung 28: Bisheriger Verlauf und Entwicklungsperspektive des Energiesystems in Portugal (2015-2030)



Quelle: República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019)

Für die Umsetzung des PNEC 2030 sieht das im selbigen integrierte Nationale Investitionsprogramm 2030, *Programa Nacional de Investimentos 2030* (PNI 2030), Gesamtinvestitionen von 21,9 Mrd. Euro bis 2030 vor, mit denen 72 Programme und Projekte realisiert werden sollen. Der größte Anteil der Investitionen fällt in die Bereiche Transport und Mobilität mit 12,7 Mrd. Euro; weitere 4,9 Mrd. stehen dem Bereich Energie und 3,6 Mrd. dem Bereich Umwelt zur Verfügung; schließlich sind 0,8 Mrd. für Bewässerung vorgesehen.¹⁵⁹

¹⁵⁸ República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019)

¹⁵⁹ República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019)

Der PNEC 2030 wird im Februar 2019 detailliert in ausgewählten Städten vorgestellt. Im Zeitraum März bis Mai 2019 werden regionale Workshops, in denen konkrete Themenbereiche diskutiert werden, durchgeführt mit einer anschließenden 30-tägigen öffentlichen Vorstellung und Debatte des Plans. Die im Laufe des Prozesses erfassten Beiträge werden berücksichtigt und geprüft. Der finale PNEC 2030 soll schließlich Ende Juli 2019 fertiggestellt und veröffentlicht werden.

2.2.5. Struktur und Entwicklung des Energiemarktes

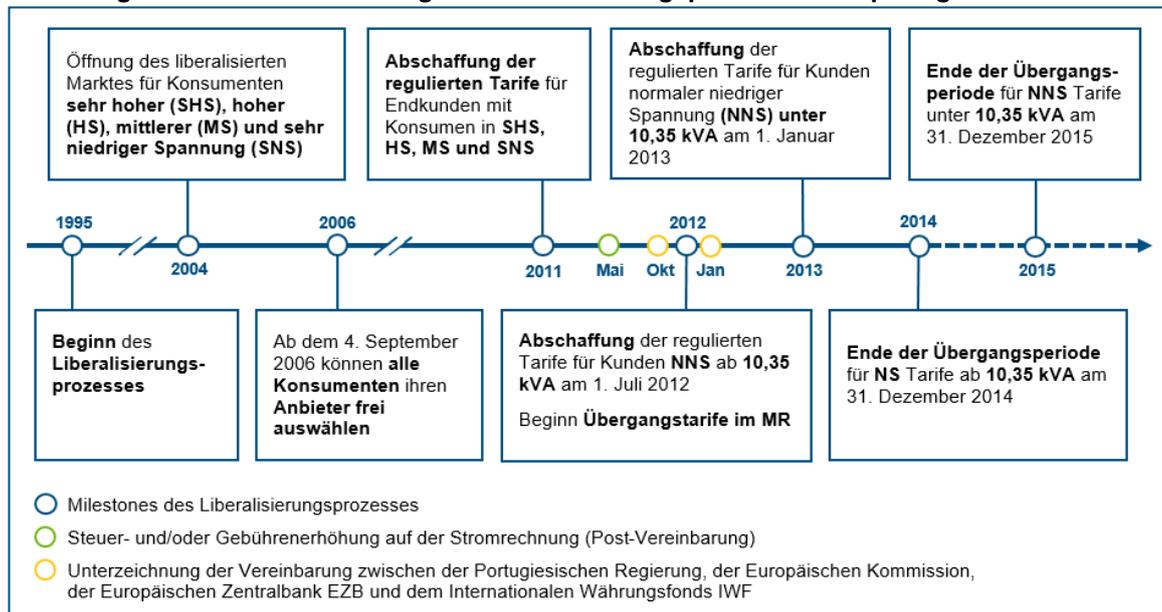
Mit der Abschaffung der Diktatur wurden 1974 die beiden Energieunternehmen, die Stromgesellschaft EDP (*Energias de Portugal*) und die Gasgesellschaft Petrogal (*Petróleos de Portugal*), verstaatlicht. Die erste große Restrukturierung und der Beginn der Liberalisierung des portugiesischen Energiemarktes begannen Anfang der 1990er Jahre. Um die Preistransparenz, Servicequalität und Versorgungssicherheit zu erhöhen, wurden laut Kenntnissen der AHK Portugal in dem Zeitraum die ersten Gesetze zur Liberalisierung der Märkte erlassen. Im Folgenden werden der portugiesische Strom- und Gasmarkt, der iberische Energiemarkt sowie neue Entwicklungen des Energiemarktes in Portugal erläutert.

Strommarkt

Im Jahr 1995 wurde 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.¹⁶⁰

Durch zahlreiche Gesetzesdekrete wurde die im Jahr 1995 begonnene Liberalisierung des Strommarktes weiter vorangetrieben, so dass seit dem 4. September 2006 jeder Endverbraucher auf dem portugiesischen Festland seinen Stromanbieter selbst wählen kann (vgl. Abbildung 29). Endverbraucher auf den autonomen Inselgruppen Madeira und Azoren haben noch keine Wahlmöglichkeit und werden von den entsprechenden lokalen Stromanbietern versorgt. Bisher stehe Experten zufolge eine Ausweitung der Wahlfreiheit in Bezug auf die Stromanbieter auf die Inseln noch nicht bevor.¹⁶¹

Abbildung 29: Zeitliche Darstellung des Liberalisierungsprozesses des portugiesischen Strommarkts



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

Es wurde ein nationales Stromversorgungssystem, das *Sistema Eléctrico Nacional* (SEN), geschaffen, in dem manche Stufen der Wertschöpfungskette komplett dem freien Markt geöffnet wurden, während andere nach wie vor staatlich reguliert blieben. Die Bereiche Produktion und Vermarktung stehen dem freien Wettbewerb vollständig offen. Die einzige

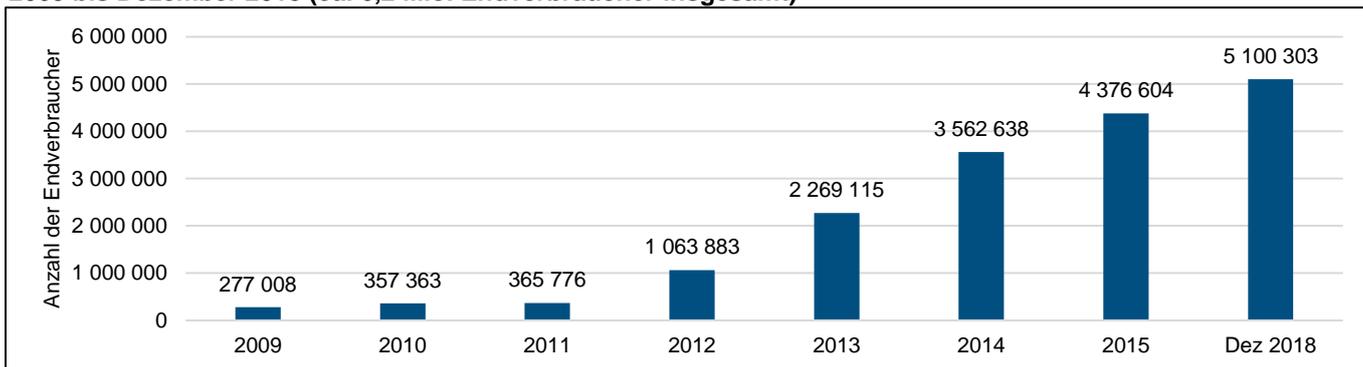
¹⁶⁰ Diário da República: Decreto-Lei n.º 182/95 (1995)

¹⁶¹ ERSE: Eletricidade (2019)

Markteintrittsschranke stellt eine Lizenzierungspflicht dar. Die Wertschöpfungstiefe der natürlichen Monopole EDP und REN wurde auf jene Bereiche begrenzt, in denen unter Beachtung volkswirtschaftlicher Kosten ein Wettbewerb nicht sinnvoll wäre, wie z.B. im Fall der Sicherstellung der Stromverteilung.

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; die Frist wurde in der Zwischenzeit verlängert und endet am 31. Dezember 2020.¹⁶² Im Dezember 2018 umfasste der liberalisierte Markt schließlich 5,1 Mio. Kunden, ein Anteil von mehr als 80% der insgesamt 6,2 Mio. Stromverbraucher (vgl. Abbildung 30).¹⁶³

Abbildung 30: Jährlicher Vergleich der Anzahl an Endverbrauchern im liberalisierten Strommarkt in Portugal von 2009 bis Dezember 2018 (ca. 6,2 Mio. Endverbraucher insgesamt)



Quelle: ERSE: Resumo Informativo – Mercado Liberalizado Dezembro 2018 (2018)

Der Anteil des liberalisierten Marktes am gesamten Stromverbrauch betrug 93,7%, da so gut wie alle Großverbraucher (99,7%), die an Höchst- und Hochspannungsnetzen angeschlossen sind, 99,4% der Industrieunternehmen, die an Mittelspannungsnetzen angeschlossen sind, und 97% der kleinen Geschäftseinheiten, die an Niederspannungsnetzen angeschlossen sind, im liberalisierten Markt waren. Privathaushalte machten einen Anteil von 35,8% am Stromverbrauch, jedoch insgesamt 98,8% der Kunden des liberalisierten Marktes aus.¹⁶⁴

Insgesamt können Unternehmen aus mehr als 20 Stromanbietern¹⁶⁵ auswählen (Stand: Februar 2019). Mit 81% der Kunden und einem Marktanteil von 42% des Verbrauchs ist EDP *Comercial* weiterhin Marktführer, gefolgt von Iberdrola (17,1%) und Endesa (16,8% Marktanteil). Die anderen Anbieter haben hingegen kleinere Marktanteile. Der Markt der Industriekunden ist stark umkämpft, wobei die Marktanteile der drei Hauptanbieter fast gleichwertig sind: Endesa 27,2%, Iberdrola 21,4% und EDP 19,2%. Bei den weiteren Großkunden besitzt Iberdrola den größten Marktanteil von etwa 30,7%. Der ehemals staatliche Betreiber EDP und 12 weitere kleine Unternehmen operieren noch auf dem regulierten Markt; im freien Markt sind insgesamt 12 aktive Anbieter, darunter sowohl portugiesische (EDP, Axpo, Enat, Eporcesco, GALP, Goldenergy, Hen, Luzboa) als auch spanische (Audax, Endesa, Iberdrola, Unión Fenosa).¹⁶⁶

Das portugiesische Übertragungsnetz wird von dem portugiesischen Stromnetzbetreiber, *Rede Elétrica Nacional* (REN), betrieben. Für das Verteilnetz ist die EDP *Distribuição* verantwortlich. Die Bereiche Transport und Vertrieb werden durch Konzessionen für öffentliche Dienstleistungen vergeben und bleiben in der Hand eines einzigen Betreibers. Einige wenige lokal begrenzte Distributoren besitzen ebenfalls eine Lizenz (z.B. auf Madeira und den Azoren). Da die letzten staatlichen Anteile an beide Unternehmen verkauft wurden (EDP 2012, REN 2014), kann mittlerweile auch von einer

¹⁶² Diário da República: Decreto-Lei n.º 15/2015 (2015)

¹⁶³ ERSE: Resumo Informativo – Mercado Liberalizado Dezembro 2018 (2018)

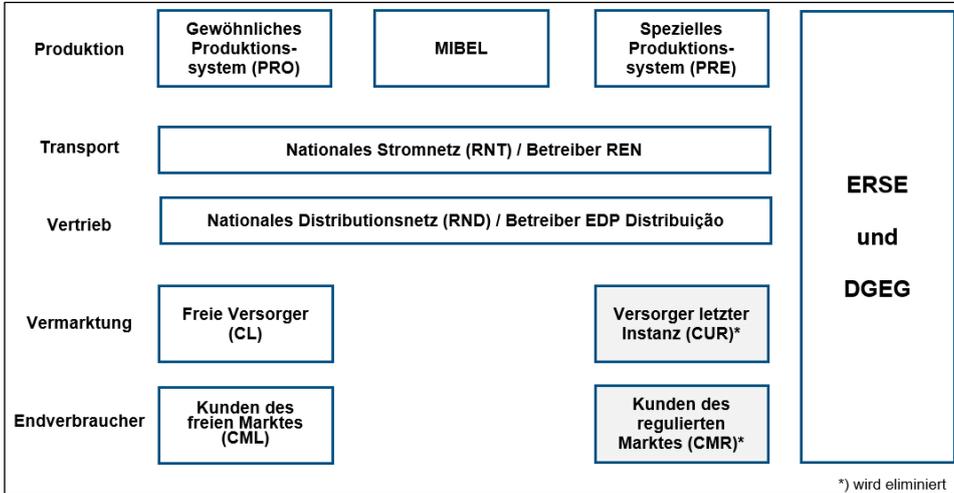
¹⁶⁴ ERSE: Resumo Informativo – Mercado Liberalizado Dezembro 2018 (2018)

¹⁶⁵ ERSE: Agentes do Setor – Eletricidade (2019)

¹⁶⁶ ERSE: Resumo Informativo – Mercado Liberalizado Dezembro 2018 (2018)

Liberalisierung dieser Bereiche gesprochen werden, obwohl noch immer ein gewisser Einfluss des Staates auf das nationale Übertragungs- und Verteilnetz durch die Regulierungsbehörde ERSE und die Energiebehörde DGEG ausgeübt wird. So bestimmt die ERSE auch weiterhin die Tarife für die Netzanschlüsse (vgl. hierzu Abbildung 31).¹⁶⁷

Abbildung 31: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Stromsystems Portugals



Quelle: ERSE: Eletricidade (2019)

Gasmarkt

Die ersten Schritte zur Liberalisierung des portugiesischen Erdgasmarktes, *Sistema Nacional de Gás Natural* (SNGN), begannen in den 1990er Jahre. In der ersten Phase 2007 wurden zunächst Gaskraftwerke, die Strom produzieren, aus dem regulierten Markt ausgeschlossen. 2008 folgten dann die Großverbraucher und 2009 schließlich die kleinen Industriekunden. Seit 2010 kann nun jeder Endverbraucher seinen eigenen Gasanbieter selbst auswählen. Großverbraucher befinden sich laut Kenntnissen der AHK Portugal seit 2008 auf dem freien Markt; für Kleinverbraucher mit einem Gasverbrauch von unter 500 m³ pro Jahr gibt es seit Anfang 2013 keine regulierten Gaspreise mehr in Portugal.¹⁶⁸ Portugal verfügt Experten zufolge über keine signifikanten Gasvorkommen, so dass Gas ausschließlich importiert wird. Die Gasverteilung erfolgt über ein Verteilnetz regionaler Versorgungsunternehmen (vgl. Abbildung 32).

¹⁶⁷ ERSE: Eletricidade (2019)

¹⁶⁸ ERSE: Gás Natural (2019)

Abbildung 32: Vereinfachte Darstellung des Nationalen Erdgassystems Portugals SNGN

Akquise / Import	Direkte Importe nach Sines / MIBGAS	
Empfang / Lagerung / Regasifizierung	REN Atlântico, SA	
Unterirdische Lagerung	REN Armazenagem / Transgás Armazenagem (GALP)	
Transport	REN Gasodutos, SA	
Distribution	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 ▪ Medgás ▪ 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 500m³ pro Jahr ausgelaufen
Vermarktung		

Quelle: ERSE: Gás Natural (2019)

Von den 12 im freien Markt tätigen Versorgungsunternehmen sind 6 an das nationale durch Erdgas betriebene Transportnetz, *Rede Nacional de Transporte de Gás Natural* (RNTGN), angeschlossen und 5 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.¹⁶⁹

Iberischer Energiemarkt

Im Rahmen der Liberalisierung verständigten sich Spanien und Portugal zusätzlich darauf, ihre Strom- und Gasmärkte zu einem einzigen iberischen Markt zusammenzuschließen: Daraus entstanden der Iberische Strommarkt, *Mercado Ibérico de Eletricidade*¹⁷⁰ (MIBEL) und der Iberische Erdgasmarkt, *Mercado Ibérico de Gás Natural*¹⁷¹ (MIBGAS), auf denen Marktakteure beider Länder frei agieren können. Der Aufbau begann schon 2001, hat jedoch erst ab 2005 an Fahrt gewonnen und läuft nun (Stand: Februar 2018), nach einigen Anfangsschwierigkeiten, laut Experten ohne besondere Vorkommnisse. Ziel des MIBEL und des MIBGAS ist ein wettbewerbsfähiger Markt, auf dem jeder Verbraucher Zugang zu jedem Anbieter erhält und der die Senkung der Strom- und Gaspreise für Verbraucher sowie die Senkung der Preise in Produktion und Verteilung zur Folge hat.

Der MIBEL zwischen Spanien und Portugal ist bereits sehr gut ausgebaut. Im Jahr 2017 nutzte Portugal das Iberische Stromnetz zu 15% (2.230 MW) für den Import und zu 21% (3.050 MW) für den Export.¹⁷² Portugal hat aufgrund seiner peripheren Lage nur durch den gemeinsamen iberischen Markt einen Zugang zu Frankreich, weshalb die Verbindungsleitungen über die Pyrenäen hinaus kaum direkt genutzt werden. Im Februar 2015 wurde eine neue Verbindung zwischen Frankreich und Spanien, die die vorherige Übertragungsleistung von 1.400 MW auf 2.800 MW erhöht hat, eingeweiht.¹⁷³ Der Ausbau dieser Verbindung ist strategisches Ziel aller beteiligten Länder; es wird zudem von der EU-Kommission als *Project of Common Interest* anerkannt und von der Europäischen Entwicklungsbank finanziell gefördert. Dies steht im Einklang mit dem EU-Ziel, durch einen gemeinsamen europäischen Energiemarkt eine sichere wie auch preisgünstige Energieversorgung zu gewährleisten. Ziel ist es, bis 2020 europaweit eine Verbindungsquote von 10% zu erreichen – für die Verbindung zwischen Spanien und Frankreich entspricht dies einer Übertragungsleistung von 8.000 MW.¹⁷⁴ Der Ausbau der Verbindungen ist damit für den Ausbau der erneuerbaren Energien eine wichtige Grundlage.¹⁷⁵

¹⁶⁹ ERSE: Agentes do Setor – Gás Natural (2019)

¹⁷⁰ ERSE: MIBEL (2019)

¹⁷¹ ERSE: MIBGAS (2019)

¹⁷² APREN: Síntese Anual 2014-2018 - Mercado de Eletricidade (2019)

¹⁷³ European Commission: Building the Energy Union: Key electricity interconnection between France and Spain completed (2015)

¹⁷⁴ European Commission: Madrid Declaration (2015)

¹⁷⁵ IEA: Energy Policies of IEA countries – Portugal 2016 Review (2016)

Des Weiteren wurde 2010 ein Konsortium ins Leben gerufen, durch welches eine Verbindung zwischen Europa und Afrika gefördert werden soll. Das sogenannte Megrid-Projekt soll Portugal und Marokko mit einer Unterwasser-Stromleitung verbinden.¹⁷⁶ Im Juni 2016 wurde ein Vertrag, der eine entsprechende Machbarkeitsstudie vereinbart, vom marokkanischen Energieminister Abdelkader Amara und dem portugiesischen Wirtschaftsminister Manuel Caldeira Cabral unterzeichnet.¹⁷⁷

Einspeisevergütung und Eigenverbrauch

In Portugal gab es bis Ende 2014 eine 50%ige Einspeisepflicht des zum Eigenkonsum durch erneuerbare Energien erzeugten Stroms, die mittlerweile abgeschafft wurde. Seit Anfang 2015 soll die dezentrale Produktion von Energie in Portugal durch den Eigenverbrauch durchgesetzt werden. Dies gilt insbesondere für Photovoltaikanlagen, aber auch für eine Kombination mehrerer Energieträger wie beispielsweise Sonne und Wind.¹⁷⁸

Seit Januar 2015 bestehen daher 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. Der Grund hierfür ist, dass der jährlich per Gesetzesdekret festgelegte Basistarif, der 2018 als Referenzwert bei 95 Euro/MWh¹⁷⁹ lag, von denselben Fachexperten als zu niedrig eingeschätzt wird. Diese Einspeisevergütung variiert in Abhängigkeit von der genutzten Primärenergie, d.h. bei Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie): 100% des Basistarifs; bei Biogas bzw. Biomasse: 90% des Basistarifs; bei Windenergie: 70% des Basistarifs; und bei Wasserenergie: 60% des Basistarifs.¹⁸⁰

Der 2014 per Gesetzesverordnung neu geregelte Eigenverbrauch¹⁸¹ wurde Anfang 2015 durch zwei Gesetzeserlasse eingeleitet.¹⁸² Die Stromgewinnung durch die UPAC dient seitdem vorrangig dem Selbstverbrauch; es kann jedoch der Überschuss an das Stromnetz abgegeben bzw. an die *EDP Serviço Universal* zu den jeweils gültigen Marktpreisen verkauft werden, wenn vorab ein entsprechender Vertrag mit der *EDP Serviço Universal* abgeschlossen wurde.¹⁸³

Der Anschluss von Anlagen für den Eigenverbrauch sei nach Aussagen von Fachexperten seit der Einführung der oben beschriebenen neuen Regelungen 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. Bei einem Produktionsniveau bis 1 MW muss die Anlage registriert, überprüft und genehmigt werden. Aus technischer Perspektive können demnach Eigenverbrauchskits von Privatpersonen problemlos selbst installiert werden. Anlagen mit einem Produktionsniveau höher als 1 MW bedürfen jedoch einer Haftpflichtversicherung und der Installation durch akkreditierte Unternehmen.

Eigenverbraucher können den Überschuss nach Zahlung der Anmeldegebühr im elektronischen Registrierungssystem der Produktionseinheiten, *Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção* (SERUP), einspeisen. Die Höhe der Anmeldegebühr reicht von 30 bis 750 Euro, in Abhängigkeit von der jeweiligen Leistung. 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; sowie bis 1 MW: 750 Euro.¹⁸⁴ Um den Überschuss zu verkaufen, muss vorab eine Anmeldegebühr gezahlt, ein Zähler installiert und eine Haftpflichtversicherung abgeschlossen werden.

¹⁷⁶ REN: MEDGRID Seminar: Studies show benefits of electricity interconnection between Portugal and Morocco (2014)

¹⁷⁷ Morocco World News: Feasibility Study on Morocco-Portugal Electric Interconnection Launched (2016)

¹⁷⁸ Diário da República: Portaria n.º 97/2015 (2015)

¹⁷⁹ Jornal Económico: Governo renova por um ano incentivos para pequenos produtores de energia (2018)

¹⁸⁰ Ikaros Hemera: Governo mantém valor de venda de electricidade à rede pública em 2018 (2018)

¹⁸¹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 153/2014 (2014)

¹⁸² Diário da República: Decreto-Lei n.º 14/2015 (2015), Diário da República: Decreto-Lei n.º 15/2015 (2015)

¹⁸³ Diário da República: Decreto-Lei n.º 153/2014 (2014)

¹⁸⁴ Futursolutions: Autoconsumo (2019)

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.¹⁸⁵ Die politische Absicht lag Expertengesprächen zufolge darin, die dezentrale Eigenerzeugung durch kleinskalierte Produktion für den Eigenverbrauch statt Großprojekte, wie z.B. große Windparks oder große Wasserwerke zu fördern. Diese Interpretation der Fachspezialisten beruht darauf, dass seit der Veröffentlichung dieser Regelung 2012 keine neuen Ausschreibungen erfolgten; seitdem durchgeführte Neubauten beruhen noch immer auf vergangenen Zulassungen.

¹⁸⁵ Diário da República: Decreto-Lei n.º 215-B/2012 (2012)

3. Energieeffiziente Lösungen und Speichertechnologien mit dem Fokus Gewerbe in Portugal

Die Gewerbebranche in Portugal hat sich erholt und nimmt seit dem Jahr 2013 wieder stetig zu. In der ersten Jahreshälfte 2017 wurden beispielsweise mehr als 150 Einzelhandelsgeschäfte eröffnet; Groß- und Einzelhandel waren gemeinsam für knapp ein Drittel des Gesamtumsatzes portugiesischer Unternehmen verantwortlich. Gleichzeitig konsumieren diese Einheiten sehr viel Strom, der etwa zwei Drittel des Energieverbrauchs ausmacht; den größten Anteil daran machen Gebäude und ihre Verkaufsflächen aus, da diese betrieben, klimatisiert und beleuchtet werden müssen. Somit sollten hier energieeffiziente Lösungen und Technologien implementiert und erneuerbare Energien verwendet werden, vor allem um Energiekosten zu sparen. Durch Energiespeicher können diese Technologien komplettiert werden, deren Anschaffungskosten langsam zurückgehen, so dass sich Investitionen in Kombinationslösungen immer mehr lohnen. In Portugal gibt es bereits vereinzelte Pilotprojekte, die ebenfalls vorgestellt werden.

3.1. Bausektor und Gewerbebranche in Portugal

3.1.1. Gebäudebestand und Baugewerbe

Gebäudebestand in Portugal

Die Gesamtbaufläche in Portugal beträgt dem *Buildings Performance Institute Europe* (BPIE) zufolge 400 Mio. m², von denen knapp 75% Wohngebäude ausmachen, was in etwa dem europäischen Durchschnitt entspricht.¹⁸⁶ Den Schätzungen des wachsenden Gebäude- bzw. Wohnungsbestands nach bestanden 2017 in Portugal 3,6 Mio. Gebäude (+0,19% zum Vorjahr), die ganz oder teilweise als Wohngebäude genutzt werden, und mehr als 5,9 Mio. Wohnungen (+0,16%).¹⁸⁷ Die aktuellsten Daten zum genauen Verhältnis zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden stammen aus der Volks- und Wohnungszählung im Jahr 2011, die alle 10 Jahre durchgeführt wird, und ergaben einen Anteil von knapp 11,2% an Gebäuden, die nicht ausschließlich als Wohngebäude genutzt werden (Stand: Februar 2019).¹⁸⁸

Das statistische Portal der europäischen Kommission, *EU Building Stock Observatory*, enthält zentrale Informationen und Statistiken zu Gebäuden und dem Gebäudebestand in der EU, die zum Teil auch aus europäischen Durchschnittswerten sowie der entsprechenden Verhältnisse des Nachbarlandes berechnet werden, falls keine konkreten Daten zur Verfügung stehen. Für Portugal wurden demnach im Jahr 2013 knapp 610.000 Nichtwohngebäude geschätzt, von denen etwa 76,5% Gewerbe (Einzelhandel und Retail), 13,3% Bürogebäude, 4,3% Hotels und Restaurants, 3,3% Schulen und Universitäten sowie 2,7% medizinische Einrichtungen darstellten (Stand: Februar 2019).¹⁸⁹

Zwischen den Jahren 2016 und 2017 wurden etwa 6.770 neue Gebäude (+45,6% zum Vorjahr) und 9.710 neue Wohnungen (+33,7%) fertig gestellt; die meisten von ihnen in den Regionen Algarve, Madeira und Lissabon. Daneben wurden im selben Zeitraum etwa 14.100 Bauprojekte (+32,3) fertig gestellt, mit einem Anteil von 67,7% an Wohngebäuden, von denen wiederum 71,0% Neubauten ausmachen.¹⁹⁰

Von den im Jahr 2017 etwa 18.620 genehmigten Gebäuden (+9,9%) stellten knapp 70,1% Wohngebäude dar, während die Sektoren Landwirtschaft, Fischerei, Industrie und Gewerbe 11,3% der Gebäude ausmachten (vgl. Abbildung 33). Der Großteil der genehmigten Gebäude (99,1%) ging dabei auf die Initiative von Privatpersonen oder Unternehmen zurück

¹⁸⁶ BPIE: Europe's buildings under the microscope, a country - by - country review of the energy performance of buildings (2011)

¹⁸⁷ INE: Estatísticas da Construção e Habitação – 2017 (2018)

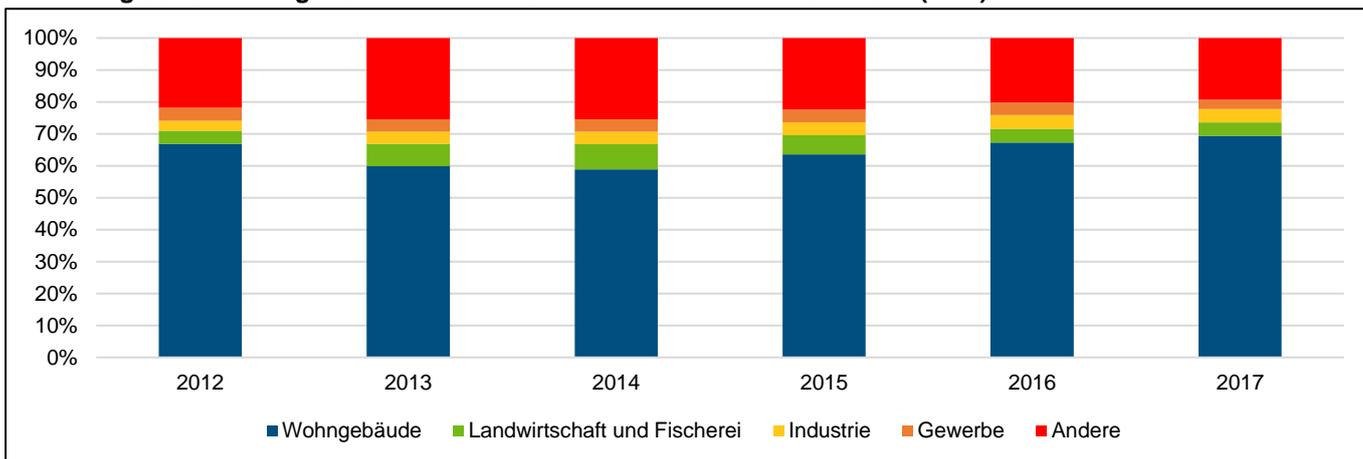
¹⁸⁸ INE: Censos 2011 (2012)

¹⁸⁹ EU Building Stock Observatory: EU Buildings Database (2019)

¹⁹⁰ INE: Estatísticas da Construção e Habitação – 2017 (2018)

und wies eine durchschnittliche Bauprojekt-dauer von 17 Monaten auf. Ein Indikator des Aufschwungs auf dem portugiesischen Markt ist die fortlaufende Zunahme der Genehmigungen für Neubauten (+10,9% im Vergleich zum Vorjahr), die sich im Jahr 2014 umkehrte. Der Anteil dieser betrug im Jahr 2017 insgesamt 68,0%, während genehmigte Sanierungsprojekte in Gebäuden 24,8% und Genehmigungen von Abrissarbeiten 7,3% ausmachten. Es kann ebenso eine Zunahme der Genehmigungen vor allem für Neubauten mit einem Anteil von 68% und einer Zunahme um 5,8% im Vergleich zu 2016 festgestellt werden. Gleichzeitig wurden im selben Zeitraum 17,5% mehr Wohnungen genehmigt als im Jahr 2016, während die Sanierungsprojekte im selben Zeitraum immerhin um 11,2% zunahmen.¹⁹¹

Abbildung 33: Genehmigte Gebäude nach Sektoren im Zeitraum 2012-2017 (in %)



Quelle: INE: Estatísticas da Construção e Habitação – 2017 (2018)

Im Nichtwohnungsbau, der im Jahr 2017 fast 30% der Neubauten darstellte, nahm die Zahl der genehmigten Neubauten, die seit Jahren zurückging, erstmals wieder zu (+7,8%). Vor allem öffentliche Gebäude sowie Bauprojekte im Bereich Gewerbe und Tourismus wiesen insgesamt eine sehr positive Entwicklung auf, die sich nach Ansicht verschiedener Marktplayer im Gespräch mit der AHK Portugal auch weiterhin fortführen dürfte.

Baugewerbe in Portugal

Das Baugewerbe ist ein wichtiger Stützpfeiler der portugiesischen Wirtschaft. Den Zahlen des nationalen Statistikamts INE zufolge stellte das Baugewerbe 2017 mit mehr als 81.629 Unternehmen und knapp 313.000 Arbeitskräften etwa 6,6% der portugiesischen Betriebe, 5,2% des Bruttosozialproduktes und 8,0% der Arbeitskräfte dar.¹⁹² Etwa 50% dieser Unternehmen (38.980) widmen sich dem Gebäudebau und dem Immobiliensektor und erwirtschaften mehr als 46,1% des Baugewerbes. Spezialisierte Unternehmen (z.B. Abbrucharbeiten, Elektroinstallationen, Gebäudeausbau, Vermietung von Equipment usw.) wiederum erwirtschaften 47,2% des Baugewerbes. Spezifisch im Gebäudesektor gab es 2015 größtenteils Mikrounternehmen (88%) oder KMUs (12%). Vom Umsatz her erwirtschafteten KMUs im selben Jahr dagegen knapp die Hälfte (51%) des gesamten Umsatzes.¹⁹³

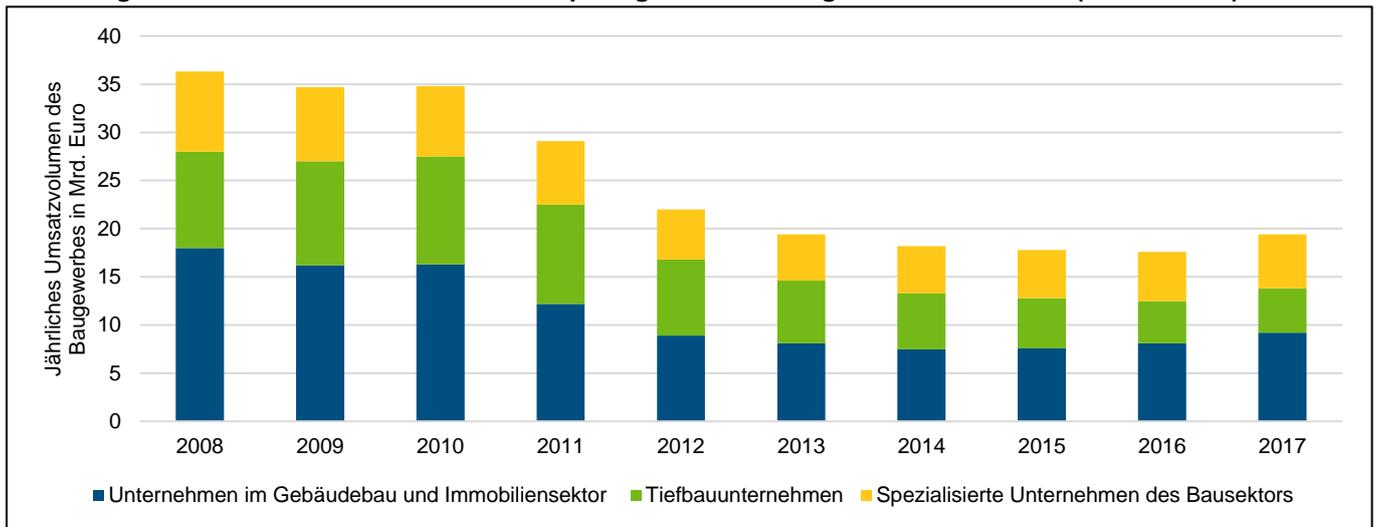
Das Baugewerbe Portugals hatte im Jahr 2008 noch ein Umsatzvolumen von 36,3 Mrd. Euro erreicht (vgl. Abbildung 34). Obwohl seitdem, verstärkt durch die Krisen in den Jahren 2008 und 2011 bis 2013, ein stetiger Rückgang stattfand, konnte in den letzten Jahren eine Verlangsamung dieser rückläufigen Tendenz beobachtet werden. Im Jahr 2017 konnte schließlich wieder ein Wachstum festgestellt werden: Im Vergleich zum Vorjahr nahm das Umsatzvolumen des Baugewerbes erstmals um 11,0% zu und betrug 19,4 Mrd. Euro.

¹⁹¹ INE: Estatísticas da Construção e Habitação – 2017 (2018)

¹⁹² INE: Empresas (N.º) (2019); INE: Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas (2019); INE: Volume de negócios (€) das empresas (2019)

¹⁹³ Banco de Portugal: Análise do setor da construção 2011-2016 (2016)

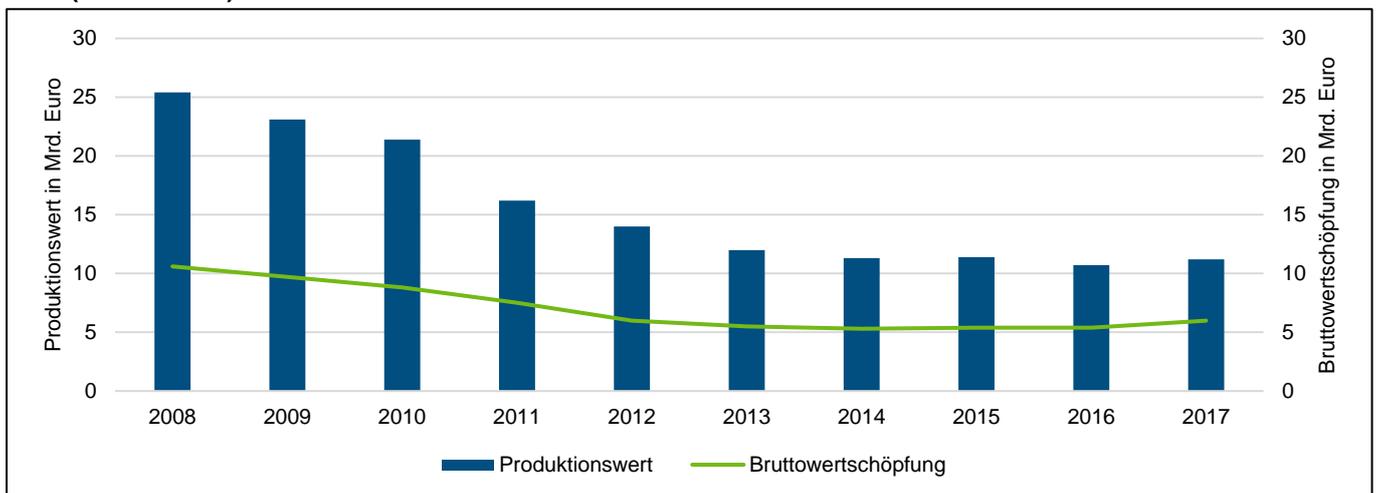
Abbildung 34: Jährliches Umsatzvolumen des portugiesischen Baugewerbes 2008-2016 (in Mrd. Euro)



Quelle: INE: Volume de negócios (€) das empresas (2019)

Der Produktionswert des Baugewerbes in Portugal weist eine ähnliche Entwicklung wie auch das Umsatzvolumen auf. Im Jahr 2008 betrug dieser noch mehr als 25,4 Mrd. Euro und trug mit 14,2% zum BIP bei; bis zum Jahr 2016 nahm der Produktionswert daraufhin um mehr als die Hälfte ab (10,7 Mrd. Euro) und machte lediglich 5,8% des BIP aus. Im Jahr 2017 hat sich die negative Entwicklung umgekehrt und der Produktionswert stieg leicht auf 11,2 Mrd. Euro (+4,7%). Dementsprechend wies die Bruttowertschöpfung im Zeitraum 2008 bis 2016 eine fallende, wenn auch seit 2012 stagnierende, Tendenz auf; im Jahr 2017 wiederum stieg die Bruttowertschöpfung auf 6,0 Mrd. Euro an (vgl. Abbildung 35).¹⁹⁴

Abbildung 35: Jährlicher Produktionswert und Bruttowertschöpfung des portugiesischen Baugewerbes 2008-2017 (in Mrd. Euro)



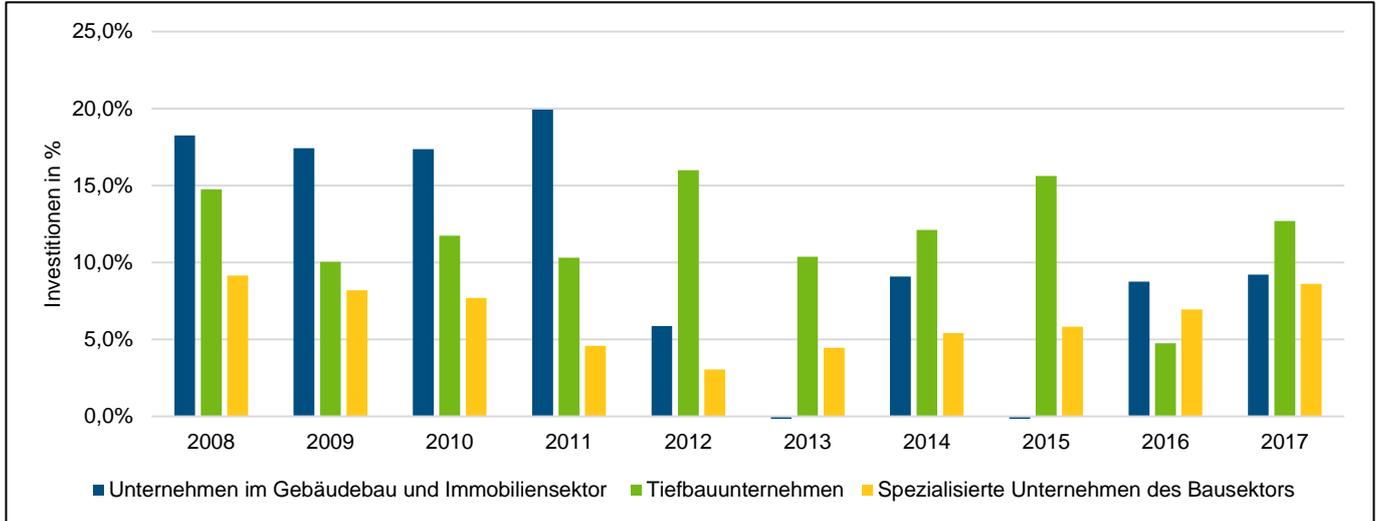
Quelle: EUROCONSTRUCT: PRESS RELEASE - 24th November 2017 - 84th EUROCONSTRUCT Conference (2017); INFORMA: Estudo Sectores Portugal basic da DBK Construção (2018); INE: Valor acrescentado bruto (€) das Empresas (2019)

Die Analyse der Entwicklung der Investitionsanteile von Unternehmen des Baugewerbes von 2008 bis 2016 weist insgesamt auf einen allgemeinen Rückgang der Investitionen in den entsprechenden Jahren bei allen Unternehmen hin; 2017 hingegen nahmen diese, insbesondere bei den Tiefbauunternehmen, wieder zu. Insgesamt ist die Entwicklung starken

¹⁹⁴ EUROCONSTRUCT: PRESS RELEASE - 24th November 2017 - 84th EUROCONSTRUCT Conference (2017); INFORMA: Estudo Sectores Portugal basic da DBK Construção (2018); INE: Valor acrescentado bruto (€) das Empresas (2019)

Schwankungen unterlegen, die durch die unterschiedlich starken Investitionen der Unternehmen im Gebäudebau und dem Immobiliensektor verursacht wurden (vgl. Abbildung 36).¹⁹⁵

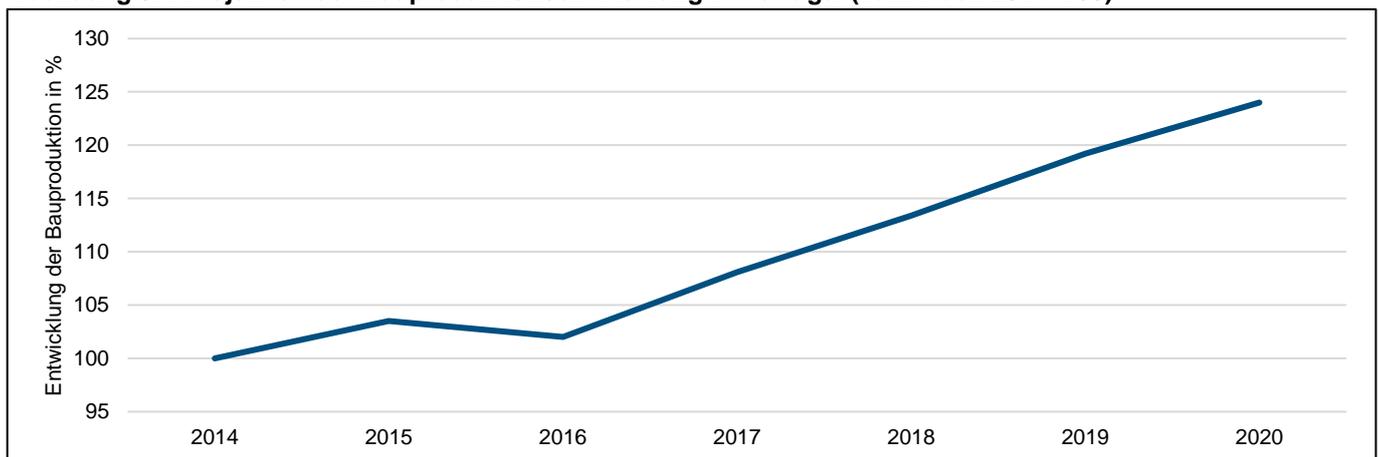
Abbildung 36: Entwicklung der Investitionsanteile der Unternehmen im Baugewerbe in Portugal 2008-2017 (in Mrd. Euro)



Quelle: INE: Taxa de investimento (%) das empresas (2019)

Es wird deutlich, dass die jahrelange negative Situation des Baugewerbes sich hin zum Positiven gewendet hat und aktuell auch weiterhin positive Entwicklungen erwartet werden, u.a. bedingt durch den wachsenden Tourismus. Beispielsweise waren im Jahr 2018 insgesamt 100 Hotels in Bau und weitere 60 neue Hoteleinheiten in Planung; bis 2019 wird mit weiteren 115 Neueröffnungen gerechnet.¹⁹⁶ Gleichzeitig bestehen viele verschiedene Finanzierungs- und Förderprogramme, wie beispielsweise das Finanzierungsprogramm für Renovierung und Stadtsanierung, *Instrumento Financeiro Reabilitação e Revitalização Urbanas* (IFRRU2020), die die aktuellen positiven Entwicklungen im Baugewerbe unterstützen (vgl. hierzu Kapitel 4.3). Auch das europäische Prognosenetzwerk des Baugewerbes EUROCONSTRUCT rechnet mit einer positiven Entwicklung der Bauproduktion in Portugal bis zum Jahr 2020 (vgl. Abbildung 37). Die aktuellen Veränderungen bestätigen diese Entwicklungseinschätzung.

Abbildung 37: Projektion der Bauproduktionsentwicklung in Portugal (zum Index 2014=100)



Quelle: EUROCONSTRUCT: PRESS RELEASE - 24th November 2017 - 84th EUROCONSTRUCT Conference

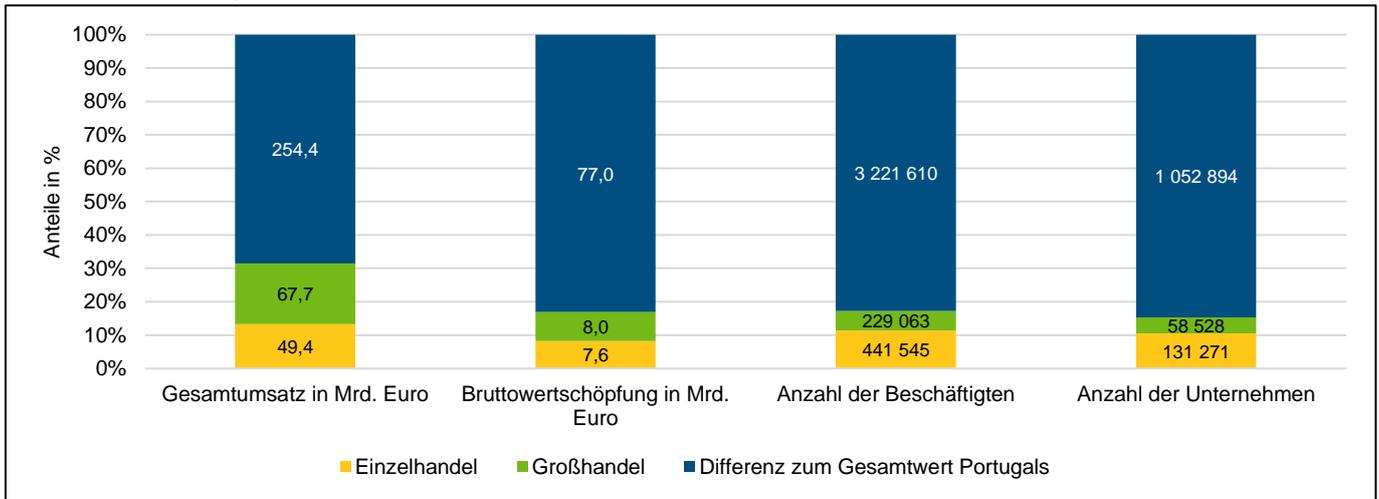
¹⁹⁵ INE: Taxa de investimento (%) das empresas (2019)

¹⁹⁶ Jornal de negócios: Portugal terá mais 115 novos hotéis e investimento imobiliário atingirá novo recorde (2018)

3.1.2. Struktur des Gewerbes in Portugal

Die Gewerbebranche¹⁹⁷ wird in Portugal als finanziell robust identifiziert. Im Jahr 2017 waren im Einzelhandel 131.270 Unternehmen tätig, die etwa 441.550 Personen beschäftigten; der Umsatz betrug im selben Jahr 49,4 Mrd. Euro (+5,8% im Vergleich zum Vorjahr), wobei nicht-spezialisierte Unternehmen wie Supermärkte, Hypermärkte und weitere große Einzelhandelsgeschäfte mit einem breiten Produktangebot den größten Umsatzanteil (40,1%) in dieser Gruppe verzeichneten. Im Großhandel wurden im Jahr 2017 hingegen mehr als 58.500 Unternehmen mit etwa 229.060 Beschäftigten gezählt, die einen Umsatz von 67,7 Mrd. Euro erwirtschafteten (+7,5%). Gemeinsam machten Groß- und Einzelhandel einen Anteil von 15,3% sämtlicher Unternehmen und 17,2% aller Beschäftigten in Portugal aus und waren für knapp ein Drittel (31,5%) des Gesamtumsatzes portugiesischer Unternehmen verantwortlich (vgl. Abbildung 38).¹⁹⁸

Abbildung 38: Ausgewählte Kennzahlen des Einzel- und Großhandels sowie Differenz zum jeweiligen Gesamtwert Portugals (2017; Anteile in %)



Quelle: INE: Empresas (N.º) (2019); INE: Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas (2019); INE: Valor acrescentado bruto (€) das Empresas (2019); INE: Volume de negócios (€) das empresas (2019)

Die Inlandsnachfrage ist eine wirtschaftliche Variable, die den Zustand des Einzelhandelsmarktes direkt widerspiegelt. Bis 2008 stellte er einen der wesentlichen Wachstumsmotoren der Wirtschaft dar, brach jedoch im Laufe der Finanzkrise stark ein. Seit 2014 erholt sich die Wirtschaft wieder und für 2018 wurde erwartet, dass der Vorkrisenhöchstwert der Inlandsnachfrage überschritten sowie die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der EU angeglichen wird.¹⁹⁹

Einzelhandel

Der Einzelhandel umfasst den Weiterverkauf von neuen oder bereits benutzten Gütern, ohne diese zu verarbeiten, an Endverbraucher (Individuen, Unternehmen oder Institutionen) in Verkaufsstellen, Messen und Märkten, über Haustürgeschäfte, Versandkataloge oder im Straßenverkauf. Im Jahr 2017 generierten die Bereiche Waren verschiedener Art einen Anteil von 40,1% sowie Sonstige Gütern (in Verkaufsräumen) einen Anteil von 24,0% des Gesamtumsatzes des Einzelhandels. Diejenigen Leistungen, die am meisten hierzu beigetragen haben, waren Tankstellenleistungen und Einzelhandelsleistungen mit sonstigen Neuwaren (22,9%), Einzelhandelsleistungen mit Bekleidung, pharmazeutischen Erzeugnissen und medizinischen Hilfsmitteln, Körperpflegemitteln, Blumen, Pflanzen, Haustieren und Haustierfutter (22,1%), Einzelhandelsleistungen mit Obst, Gemüse, Kartoffeln, Fleisch, Fisch, Backwaren, Milch, Milcherzeugnissen und Eiern (21,4%), sowie Einzelhandelsleistungen mit sonstigen Nahrungsmitteln, Getränken und Tabakwaren (11,4%).²⁰⁰

¹⁹⁷ In dieser Zielmarktanalyse werden ausschließlich der Einzel- und Großhandel als Sparten des Gewerbes aufgeführt; Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an Kraftfahrzeugen sowie Tankstellenleistungen werden ausgeschlossen.

¹⁹⁸ INE: Empresas (N.º) (2019); INE: Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas (2019); INE: Volume de negócios (€) das empresas (2019)

¹⁹⁹ Cushman & Wakefield: Portugal – Retalho Março 2018 (2018)

²⁰⁰ INE: Estatísticas do Comércio – 2017 (2018)

In Portugal werden Geschäftseinheiten, die größer als 2.000 m² sind oder aber zu einem Konzern mit einer Gesamtfläche >15.000 m² gehören, unter dem Begriff „Wirtschaftliche Einheit Relevanter Dimension“, *Unidade Comercial de Dimensão Relevante* (UCDR), zusammengefasst. Portugal ist das europäische Land, in dem Hypermärkte am meisten genutzt werden, da 60% aller Kunden dieses Format anderen vorziehen. Im Jahr 2017 gab es in Portugal knapp 3.500 UCDR-Einheiten. In den UCDR waren landesweit etwa 114.700 Personen angestellt (33 pro Geschäftseinheit), davon 70,0% in Vollzeit. Etwa die Hälfte aller UCDR (1.730) führten Lebensmittel in ihrem Sortiment. Diese UCDR wiesen eine Gesamtfläche von 2,1 Mio. m² auf und erwirtschafteten einen Umsatz von 12,4 Mrd. Euro, was etwa einem Viertel des Gesamtumsatzes im Einzelhandel und 68,0% des Umsatzes aller UCDR entspricht. Praktisch alle UCDR führen im Sortiment eigene Handelsmarken, die um die 35,0% aller Verkäufe im Lebensmitteleinzelhandel darstellen.²⁰¹

Der Einzelhandel, insbesondere der Lebensmittelhandel, ist von einer Kombination von portugiesischen, französischen, spanischen und deutschen Unternehmen geprägt. Der Konzern Sonae betreibt insgesamt 709 direkt geführte Lebensmittelgeschäfte und ist weltweit in 91 Ländern vertreten. Die Supermarkt- und Hypermarktkette *Continente* des Konzerns erwirtschaftete 2018 einen Gesamtumsatz von 6,3 Mrd. Euro²⁰², weshalb sie damit den Bereich der Supermärkte in Portugal nun anführt. *Continente* verzeichnet mehr als 560 Standorte in Portugal mit einem Marktanteil von 21,9%. Der Konzern Jerónimo Martins betreibt insgesamt 510 Geschäfte²⁰³ in Portugal, davon 422 der Supermarktkette *Pingo Doce* mit einem Marktanteil von 20,8%. Die Supermarktkette erwirtschaftete 2018 einen geschätzten Umsatz von 3,9 Mrd. Euro²⁰⁴. Die französische Gruppe Os Mosqueteiros (*Les Mousquetaires*) ist in Portugal mit mehreren Ketten (*Intermarché*, *Roady* und *Bricomarché*) und knapp 500 Geschäften vertreten. Im Jahr 2016 führte das Unternehmen mit einem Anteil von 8,6% knapp 250 *Intermarché*-Geschäfte in Portugal²⁰⁵ und erwirtschaftete 2016 einen Umsatz von knapp 2 Mrd. Euro. Das deutsche Unternehmen Schwarz Group mit dem Discounter *Lidl* betreibt in Portugal knapp 250 Geschäfte mit einem Marktanteil von 8,8%. Der zuletzt veröffentlichte Gesamtumsatz betrug 2014 ca. 1,2 Mrd. Euro; *Lidl* plante Investitionen in Höhe von 100 Mil. Euro für das Jahr 2018 in Portugal. Der französische Konzern Auchan betreibt in Portugal u. A. die Hypermarktkette *Jumbo*, die jedoch Anfang 2019 zur Eigenmarke *Auchan* umbenannt wurde. Mit einer Anzahl von mehr als 50 Geschäften erreichte Auchan 2017 einen Umsatz von 1,5 Mrd. Euro. Die spanische Gruppe Dia ist in Portugal mit der Supermarktkette *Minipreço* vertreten. Sie betreibt mehr als 540 Geschäfte mit einem Marktanteil von 4,1%, beschäftigt ca. 3.500 Mitarbeiter²⁰⁶ und verzeichnete 2017 einen Gesamtumsatz von 0,85 Mrd. Euro. Das ebenfalls deutsche Unternehmen Aldi ist im portugiesischen Lebensmittelhandel ebenfalls vertreten und verbuchte 2015 einen Gesamtumsatz in Höhe von 0,13 Mrd. Euro. Aktuell betreibt der Discounter mehr als 60 Geschäfte²⁰⁷ in ganz Portugal (Marktanteil: 1,1%).

Zwischen 2013 und 2016 wurden von Handelsketten in Portugal knapp 120 Einzelhandelsgeschäfte und in der ersten Jahreshälfte 2017 weitere 153 eröffnet. Diese wurden insbesondere von der Textil- und Lebensmittelbranche getragen, die beispielsweise im zweiten Halbjahr 2017 für die Eröffnung von 3 großen Einkaufszentren mit einer 90.000 m² großen zusätzlichen Verkaufsfläche verantwortlich war. Im Jahr 2018 haben allein vier Einzelhandelsketten (Jerónimo Martins, Sonae, Auchan und Dia) ca. 300 Mio. Euro in Umbauarbeiten und Neueröffnungen investiert. Im Schnitt eröffnen jedes Jahr etwa 30 neue Supermärkte.²⁰⁸

Einkaufszentren

Portugal weist im EU-Vergleich eine relativ große Anzahl an Einkaufszentren und -passagen, wie auch Einrichtungshäuser auf. Im Jahr 2018 existierten 119 Einkaufszentren mit einer Gesamtfläche von 3,1 Mio. m² und einer durchschnittlichen Fläche von 281 m²/1.000 Einwohner, während der EU-Schnitt bei 240 m²/1.000 Einwohner lag. Vor allem im Zeitraum 2000-2009 wurden überproportional viele Eröffnungen verzeichnet; insgesamt 62 Einkaufszentren mit einer Gesamtfläche von 1,64 Mio. m² wurden in ganz Portugal fertig gestellt. In den darauffolgenden 10 Jahren wurden noch 11 weitere (Gesamtfläche: 0,36 Mio. m²) eröffnet bzw. geplant, da der Fokus auf den Ausbau und Renovierung der bereits

²⁰¹ INE: Estatísticas do Comércio – 2017 (2018)

²⁰² Jornal de Negócios: Sonae bate recorde no retalho com vendas acima de 6.300 milhões (2019)

²⁰³ Jerónimo Martins: Jerónimo Martins in Portugal (2019)

²⁰⁴ Jornal de Negócios: Sonae bate recorde no retalho com vendas acima de 6.300 milhões (2019)

²⁰⁵ Intermarché: Lojas (2019)

²⁰⁶ Minipreço: Quem somos (2019)

²⁰⁷ Aldi: O grupo de empresas ALDI Nord (2019)

²⁰⁸ Dinheiro Vivo: Abriram 30 super e hipermercados por ano desde final de 2012 (2018)

bestehenden Einkaufszentren verschoben wurde. Die meisten liegen entlang der Küste, wo ebenfalls die größte Einwohnerdichte vorzufinden ist. Des Weiteren konzentrieren die beiden Ballungszentren Lissabon und Porto mit 67 Einkaufszentren 60% des Angebots, gefolgt von den Regionen Zentrum (16%), Norden (13%) und Algarve (8%).²⁰⁹

Dem portugiesischen Verband der Einkaufszentren, *Associação Portuguesa de Centros Comerciais* (APCC), zufolge stagnierten bzw. sanken sowohl die Verkaufszahlen als auch der Besucherfluss in den Jahren zwischen 2013 und 2016. Seit 2017 hat sich die Tendenz jedoch wieder umgekehrt, so dass der Besucher-Durchfluss im Jahr 2017 0,7% bzw. im 1. Halbjahr 2018 einen Zuwachs von 4,1% verzeichnete und die Verkaufszahlen im selben Zeitraum um 8,4% bzw. 5,1% zunahmen. Die bisher verzeichneten monatlichen Verkaufszahlen im Jahr 2018 liegen zudem über denen der Vorjahre.²¹⁰

Outlets

In Portugal können insgesamt sechs Outlets bzw. Fabrikverkaufseinrichtungen mit einer Gesamtfläche von 211.300 m² gezählt werden. Sie verzeichnen aktuell (Stand: Februar 2019) eine gute Performance, die sich durch Investitionen in den Ausbau bzw. Renovierung kenntlich macht. In der Regel liegen die Outlets in großen städtischen Randgebieten und sollen in Zukunft ihre Konsumentenzielgruppe auch auf Touristen ausweiten.

Retail Parks

Retail Parks bzw. Fachmarktzentren, die mehrere große Fachmarktgeschäfte in einem Zentrum integrieren, sind in Portugal im EU-Vergleich eher unterrepräsentiert. Sie nehmen mit 472.000 m² knapp 12% der Gesamtfläche sämtlicher Einkaufseinrichtungen ein und zählen 34 Einheiten bzw. vier weitere in gemischter Nutzung. Die meisten Retail Parks sind klein (Anteil von 41%; Gesamtfläche bis 10.000 m²) bzw. mittelgroß (44%; 10.000-20.000 m²), während lediglich 15% mehr als 20.000 m² groß sind. Sie liegen, ähnlich wie die Einkaufszentren und Outlets, in Gegenden mit einer verhältnismäßig hohen Einwohnerdichte.

Einzelhandelsgeschäfte

Die schwerpunktmäßige Anzahl an Einzelhandelsgeschäften in den Städten Lissabon und Porto nimmt seit ungefähr 2013, auch in Korrelation mit dem wachsenden Tourismus, stetig zu. In der Regel bieten diese Geschäfte Kleidung und Modeprodukte, Gastronomie-, Freizeitaktivitäts- und Kultureinrichtungen oder Lebensmittelverkauf an. In Lissabon beträgt die genutzte Fläche beispielsweise 198.000 m² und teilt sich auf etwa 1.000 Geschäfte auf, was eine durchschnittliche Geschäftsgröße von 195 m² ausmacht. Insgesamt ist das Angebot im Zeitraum 2007-2017 um 30,5% gestiegen.

Online-Handel

Der Online-Handel machte im Jahr 2017 in Portugal einen Umsatz von 4,73 Mrd. Euro aus und wies ein Wachstum von 13,6% im Vergleich zum Vorjahr auf. Damit liegt Portugal unter dem Durchschnitt der südlichen europäischen Länder (18%), weshalb noch großes Wachstumspotenzial in diesem Bereich besteht. Der durchschnittliche portugiesische Kunde tätigt 9,3 Onlinekäufe pro Jahr mit Ausgaben in Höhe von ca. 500 Euro (53,5 Euro pro Kauf); 80% dieser sind unter 40 Jahre alt, 70% sind höher ausgebildet und 66% weisen ein monatliches Gehalt von mehr als 1.600 Euro auf.

Großhandel

Der Großhandel dient dem Weiterverkauf von Gütern (in der Regel für Vorleistungen) u.a. an andere Händler, Unternehmen, Institutionen, Zwischenhändler oder weitere Einheiten. Die drei wichtigsten Produktgruppen des Großhandels stellten im Jahr 2017 Nahrungs- und Genussmittel, Getränke und Tabakwaren (Anteil von 27,3% des Umsatzes des Großhandels), sonstige spezialisierte Großhandelsleistungen (26,3%) sowie Haushaltsgegenstände (22,3%) dar.²¹¹

Die beiden führenden Unternehmen des Großhandels sind *Recheio*, die dem Konzern Jerónimo Martins angehört, und die *Makro Cash and Carry Portugal SA*. Als weitere kleinere Unternehmen können hier *Uniarme*, eine Vereinigung von 21 Mitgliedern, und *CRL Elos Grula, Alicoop* und *Matinha/Horeca* genannt werden. Das Großhandelsunternehmen *Recheio* betrieb 2018 in Portugal 43 Geschäfte²¹² und erwirtschaftete 2017 einen Umsatz von 942 Mio. Euro bei einem Verkaufsanstieg von 7,2% im Vergleich zum Vorjahr. Es werden in Portugal 10 Großhandelsunternehmen der *Makro Cash*

²⁰⁹ Cushman & Wakefield: Portugal – Retailo Março 2018 (2018)

²¹⁰ APCC: Índices de tráfego e vendas em centros comerciais – Outubro de 2018 (2018)

²¹¹ INE: Estatísticas do Comércio – 2017 (2018)

²¹² Jerónimo Martins: Recheio (2019)

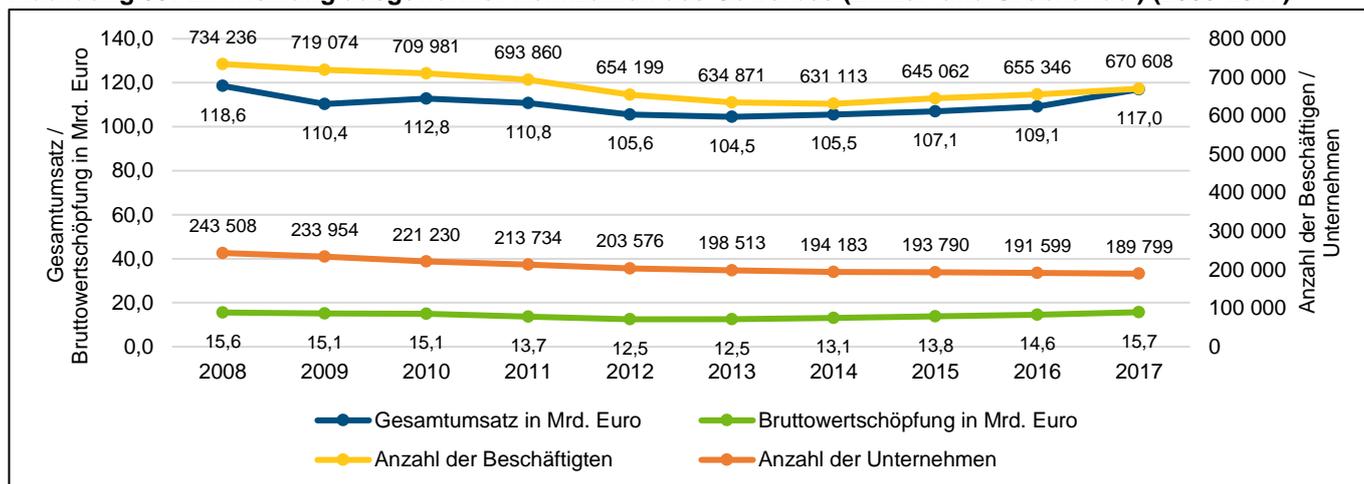
and Carry Portugal SA betrieben. Das Jahresergebnis 2017/18 der Makro Cash and Carry Portugal SA betrug laut dem Jahresabschluss der METRO AG 2017/18 knapp 9,7 Mio. Euro.²¹³

3.1.3. Entwicklung und Relevanz des Gewerbes in Portugal

Seit den 90er Jahren gewinnt die Gewerbebranche, insbesondere Einzel- und Großhandel, immer mehr an Bedeutung im Geschäftsimmobiliemarkt in Portugal. In diesem Jahrzehnt konzentrierte sich die Nachfrage portugiesischer Konsumenten auf große Einkaufszentren, die auch vielen internationalen Händlern einen Eintritt in den portugiesischen Markt ermöglichte. In den letzten Jahren wurde nicht nur die Nachfrage stets anspruchsvoller, informationsreicher und umfassender, sondern es nahm auch die Zahl der Touristen besonders stark zu, was zu einem Anstieg des Straßenhandels führte. Schließlich entwickelte sich der Onlinehandel zu einem wichtigen Bestandteil des Gewerbes, indem es nunmehr das physische Angebot vieler Einzel- und Großhändler ergänzt.

Der Gesamtumsatz des Einzel- und Großhandels hat sich nach der Finanzkrise erholt und nahm seit dem Jahr 2013 stetig zu (2013: 104,5 Mrd. Euro; 2017: 117,0 Mrd. Euro). Ebenso wie die Bruttowertschöpfung (2013: 12,5 Mrd. Euro; 2017: 15,7 Mrd. Euro). Die Anzahl der Beschäftigten entwickelte sich in den letzten Jahren wieder positiv (2014: 631.113; 2017: 670.608), trotz eines Rückgangs der Anzahl der Unternehmen im letzten Jahrzehnt um etwa 10% (vgl. Abbildung 39). Es ist daher auch von einem weiteren, kontinuierlichen Wachstum des Gewerbes auszugehen.

Abbildung 39: Entwicklung ausgewählter Kennzahlen des Gewerbes (Einzel- und Großhandel) (2008-2017)



Quelle: INE: Empresas (N.º) (2019); INE: Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas (2019); INE: Valor acrescentado bruto (€) das Empresas (2019); INE: Volume de negócios (€) das empresas (2019)

Investitionen in den Einzelhandel unterstreichen die Relevanz des Gewerbes in Portugal, die im Jahr 2018 einen Anteil von 43% sämtlicher Investitionen in Portugal ausmachten. Es wurden sechs Einkaufszentren sowie zwei Retail Parks verkauft, u.a. das Portfolio Rio Tejo (Fórum Montijo, Fórum Sintra, Sintra Retail Park und Almada Fórum) im Wert von 900 Mio. Euro (210.000 m²) oder das Dolce Vita Tejo für 230 Mio. Euro (80.000 m²), beide im Großraum Lissabon. Des Weiteren wurden Einkaufszentren ausgebaut, wie beispielsweise Norte Shopping (21.000 m²), Glicínias Plaza (13.000 m²) oder Centro Colombo (10.000 m²). Das neue Projekt Lis Shopping (7.770 m²) ist für 2019 bereits in Planung. Der durchschnittliche Immobilienwert pro Einheit lag dabei im Zeitraum 2003-2018 für Outlets bei 105 Mio. Euro pro Einheit, Einkaufszentren bei 68 Mio. Euro pro Einheit und Retail Parks bei 21 Mio. Euro.²¹⁴ Bürokomplexe machten hingegen einen Anteil von 27% sämtlicher Investitionen aus, unter denen der Lagoas Park in Oeiras hervorgehoben werden kann.²¹⁵

In den nächsten Jahren wird Experten zufolge auch weiterhin mit einem Wachstum der Gewerbebranche sowie der Investitionen in die Gewerbe- und Braubranche gerechnet, was die Relevanz und den Fokus dieser Branche unterstreicht.

²¹³ METRO AG: Jahresabschluss der METRO AG 2017/18 (2018)

²¹⁴ Cushman & Wakefield: Portugal – Retailho Março 2018 (2018)

²¹⁵ JLL: Portugal Market 360º – Real Estate | Publicação Anual 2018/2019 (2019)

3.2. Energieeffizienz unter Einbindung erneuerbarer Energien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal

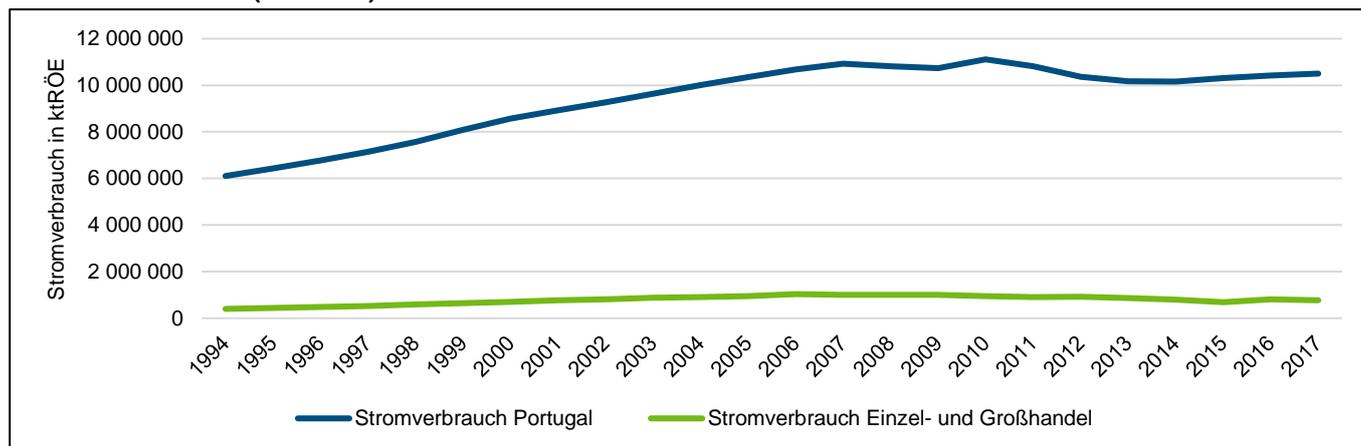
Ein Großteil des Gebäudeparks Portugals (etwa 70%) wurde vor 1991 gebaut, als die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden noch nicht zur Debatte stand.²¹⁶ Dementsprechend besteht bei den meisten Gebäuden Portugals laut Fachexperten eine große Notwendigkeit für Energieeffizienzmaßnahmen. Außerdem führt der Einsatz von erneuerbaren Energien zur Erhöhung des Komforts der Nutzer, verringert die Kosten und leistet einen Beitrag zur Nachhaltigkeit.

3.2.1. Energieverbrauch im Gewerbe

Die Gebäude im Gewerbe- und Dienstleistungssektor (Bürogebäude, Hotellerie und Verpflegung, Einzelhandel, Krankenhäuser, Schulen usw.) verbrauchten 2017 mehr als 1.902,9 ktRÖE (12,2% des gesamten Endenergieverbrauchs Portugals). Am häufigsten wurde demnach Strom (73,3%) eingesetzt, gefolgt von Gas (13,4%), Erdölderivaten wie Diesel (7,8%) und erneuerbare Energien (4,1% Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse).²¹⁷

Betrachtet man spezifisch den Stromverbrauch des Einzel- und Großhandels zusammen, dann kann festgestellt werden, dass die Branche im selben Jahr 2017 knapp 3.505,5 GWh an Strom (entspricht 810,8 ktRÖE), verbraucht hat. Gleichzeitig ist seit 2008 eine leichte, aber grundsätzlich sinkende Tendenz erkennbar, während der landesweite Stromverbrauch seit 2013 wieder zunimmt (vgl. Abbildung 40).²¹⁸

Abbildung 40: Entwicklung des Stromverbrauchs insgesamt sowie im Einzel- und Großhandel in Portugal im Zeitraum 1994-2017 (in ktRÖE)



Quelle: PORDATA: Consumo de energia eléctrica: total e por sector de actividade económica (2018)

Im Folgenden werden die gemeinsamen Energieverbräuche der Einzelhandelsunternehmen Sonae MC (Betreiber der Supermarktkette *Continente*), Sonae Sports & Fashion und Worten, die dem Konzern Sonae angehören, entsprechend dem Nachhaltigkeitsbericht 2017 stellvertretend für Unternehmen der Gewerbebranche beispielhaft vorgestellt.²¹⁹

Im Jahr 2017 verbrauchten beide Unternehmen gemeinsam knapp 438.857 MWh Strom, was einen Anstieg von 1,9% zum Vorjahr bedeutete und auf das organische Wachstum der Unternehmen zurückzuführen ist. Dieser Anstieg konnte nicht durch einen geringeren Energieverbrauch in den Geschäften der Sonae MC (-3,0%) sowie Sonae Sports & Fashion und Worten (-1,4%) kompensiert werden. Dabei wurde der Großteil des Stroms (429.698 MWh) in den Geschäften und Lagerräumen (durchschnittlicher Stromverbrauch: 1.219 GWh pro 1.000 m² Geschäftsfläche) und nur ein Bruchteil (9.159 MWh) in Produktionsstätten verbraucht. Des Weiteren wurden 312.522 m³ Erdgas und 38 Tonnen Propangas in

²¹⁶ PORDATA: Edifícios segundo os Censos: total e por época de construção (2015)

²¹⁷ DGEG: Balanço Energético Provisório 2017 (2018)

²¹⁸ PORDATA: Consumo de energia eléctrica: total e por sector de actividade económica (2018)

²¹⁹ Sonae: Relatório de Sustentabilidade 2017 (2017)

den Geschäften verbraucht. Im Bereich der Kraftstoffe konnte der größte Verbrauch bei dem Fuhrpark der Unternehmen (11.027.548 l Diesel) festgestellt werden, gefolgt vom Privatverbrauch der Mitarbeiter (2.723.723 l Diesel) und vom Verbrauch in Geschäften (117.011 l Diesel). Gleichzeitig produzierten die Unternehmen im selben Jahr 9.127 MWh aus erneuerbaren Energien. Im Jahr 2017 verbrauchte Sonae MC darüber hinaus 633.722 m³ Wasser, was 0,97 m³ pro m² Geschäftsfläche ausmacht.

Der größte Energieverbrauch im Gewerbe wird, neben dem Transport von Waren und Lebensmitteln, vor allem durch die Gebäude und ihre großen Verkaufsflächen verursacht, was zum größten Teil durch Strom passiert. Daher spielen vor allem die Bereiche der Klimatisierung der Verkaufsflächen, die Kälteerzeugung für die Kühlung und Einfrierung von Lebensmitteln, sowie die Beleuchtung eine wichtige Rolle im Hinblick auf Verbesserungs- und Innovationspotenzial im Bereich Energieeffizienz unter Einbindung erneuerbarer Energien sowie Speichermöglichkeiten.²²⁰

3.2.2. Energieeffizienzmaßnahmen und Einsparpotenziale in Gebäuden des Gewerbes

Immer mehr Unternehmen des Gewerbes erkennen die Relevanz von Energieeffizienzmaßnahmen in Bezug auf Gebäude. Das Einzelhandelsunternehmen Lidl Portugal zeigt beispielweise im Nachhaltigkeitsbericht 2015/2016 auf, welche Maßnahmen unternommen und welche Erfolge verzeichnet wurden. Hierzu zählen ein zentralisiertes Energiemanagementsystem für die Klimatisierung, die Beleuchtung und den Wassereinsatz. Des Weiteren wird der Strom für den 100%-igen Eigenverbrauch durch Photovoltaikanlagen erzeugt, Warmwasseraufbereitungssysteme für den Einsatz in der Beheizung von Räumlichkeiten verwendet und zwei Ladestationen für vier hybride Firmenwagen, sowie Abfallsortierungsstationen eingerichtet, um Recycling zu gewährleisten. Auf diese Weise konnten von 2015 auf 2016 die Energieintensität in Geschäften pro m² der Verkaufsfläche auf 283 kWh/m² (-1,7%) und die CO₂-Emissionen in Bezug auf den Stromverbrauch pro Geschäft auf 104 kg CO₂/m² (-27,8%) reduziert werden. Gleichzeitig wurden 277 MWh an Strom durch Photovoltaik in der Unternehmenszentrale sowie auch in mehreren Geschäftseinheiten im Jahr 2016 produziert, was einer Einsparung von 102 Tonnen CO₂ bedeutete.²²¹

Auch die portugiesische Gruppe Sonae hat zahlreiche Maßnahmen eingeführt, um die Umweltbelastung und den Stromverbrauch in seinen Geschäften zu reduzieren. Im Zeitraum 2012 bis 2015 konnte der Stromkonsum des Tochterunternehmens Sonae Sierra um 72% gesenkt werden, was Einsparungen von bis zu einer halben Mio. Euro entsprach. Auch nutzten im Jahr 2016 bereits 29 der 45 Einkaufszentren des Unternehmens Strom aus erneuerbaren Energien und es wurden 3,3% des Wasserkonsums sowie 2,5% des Stromkonsums eingespart.²²²

Das Projekt „Bright“ des Tochterunternehmens Sonae Sierra sah im Jahr 2017 Investitionen in Höhe von 1,8 Mio. Euro vor, jedoch mit einem Einsparpotenzial von 18.400 GWh an Stromkosten, was etwa 2,3 Mio. Euro entspricht. Dieser Verbrauch repräsentiert dabei 10% der gesamten Stromkosten der Gruppe Sonae (vgl. Kapitel 3.4.).²²³

Grundsätzlich können Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden in passive und aktive Maßnahmen unterteilt werden. Passive Maßnahmen betreffen vor allem die Innen- und Außenisolierung von Gebäuden, Architektur des Gebäudes, solare Ausrichtung, Verhältnis von undurchsichtigen und durchsichtigen Flächen wie Wände, Bedachung, Fußböden, sowie Türen und Fenster. Aktive Maßnahmen umfassen vor allem den Einsatz von modernen effizienten Equipments, die oft über Energiemanagementsysteme kontrolliert werden, um klimatische (wie z.B. durchschnittliche Temperatur oder Klimazonen) und menschliche Faktoren (wie z.B. Nutzung der Vorhänge, Öffnung der Fenster, Nutzung von Klimaanlage und der Beleuchtung) energieeffizienter regulieren zu können.

Architekten und Ingenieure sind sich darin einig, dass Energieeffizienz bereits bei der Konzeption des Gebäudes selbst beginnen sollte und raten daher somit zur Verwendung von energieeffizienten Equipments und entsprechender Isolierung. Dem steht jedoch ein relativ langer *Return on Investment* (ROI) von 15 bis 20, manchmal sogar 30 Jahren gegenüber, was dadurch oftmals zur Priorisierung von nachträglichen Investitionen in Equipments, die einen ROI von 3 bis 4

²²⁰ Amaral, Ana Rita Mendes: A sustentabilidade na conceção de edifícios de retalho - Desafios e Propostas para a Eficiência Energética e Ambiental em Supermercados (2014)

²²¹ Lidl Portugal: Relatório de Sustentabilidade 2015 | 2016 (2016)

²²² Sonae: Sonae melhora pegada ecológica (2017)

²²³ Sonae: Relatório de Sustentabilidade 2017 (2017)

Jahren aufweisen, führt. Die portugiesische Gesetzgebung ermöglicht Fachexperten zufolge auch einen Aufstieg um bis zu zwei Energieklassen mit der Installation von modernen Equipments in Gebäuden, was diesen Sektor indirekt fördern kann. Ein energiesparendes Konsumverhalten, das ein wichtiger Faktor für die Energieeffizienz in Gebäuden darstellt, ist eng verknüpft mit dem Energiemanagement in Gebäuden sowie bauteilintegrierten Haustechniksystemen.

Passive Energieeffizienzmaßnahmen

Baumaterialien

Die Materialien, die beim Bau eingesetzt werden, sind hauptverantwortlich für die Umweltauswirkung von Gebäuden, weshalb sie auf Basis ihrer Lebenszyklen im Hinblick auf verbrauchte Rohstoffe, Produktion, verbrauchte Energie bei der Herstellung sowie beim Transport, Toxizität, Langlebigkeit und Entsorgung bzw. Recycling ausgewählt werden sollten.²²⁴ Mittlerweile gibt es eine große Auswahl an öko-effizienten Baumaterialien, die einen geringeren negativen Umwelteinfluss besitzen bzw. ökologischen und/oder nachhaltigen Ursprungs sind.²²⁵

Isolierung

Die meisten Gebäude Portugals verfügen Fachexperten zufolge nur über eine ungenügende thermische Isolierung, obwohl etwa 40% des Energieverbrauchs eines Gebäudes über die Außenfassaden, insbesondere Wände und Fenster, verloren gehen. Die Isolierung muss die gesamte Gebäudehülle, d.h. Wände und Deckungen, erfassen, um tatsächlich effizient zu sein. Bei der letzten Volkszählung 2011 wurde beispielsweise festgestellt, dass nur 21,1% der Wohngebäude Portugals über eine Isolierung der Außenwände und 17,1% über eine Isolierung der Überdachung verfügen.²²⁶ Eine gute Isolierung der Wände von Einkaufszentren kann dabei den Energieverbrauch um bis zu 18% senken. Eine Isolierung der Decken sogar um bis zu 28%.²²⁷

Um die mangelnde Isolierung der restlichen Gebäude, Einkaufszentren und Supermärkte inbegriffen, zu kompensieren, wird häufig eine Isolierung der Innenwände durchgeführt, obwohl diese, an den Außenfassaden angebracht, viel effizienter wäre. Die in Portugal meistgenutzte Wärmeisolierung ist Steinwolle, die mit Gipsbauplatten abgeschlossen wird. Glasfaser wird zur Isolierung kaum noch genutzt; auch Kokosfaserdämmung hat sich in Portugal nicht durchgesetzt.

Die Isolierung von Außenfassaden und Dachabdeckungen wird bei neuen Gebäuden und bei professionellen Renovierungen vollzogen. Das in Portugal meistgenutzte Material ist laut Fachexperten das expandierte Polystyrol (in Portugal auch als *esferovite* bezeichnet). Die Wirtschaftlichkeit von Isolierungsmaßnahmen hängt stark von der Beschaffenheit der bereits bestehenden Wände, der Eigenschaften des Belüftungssystems bzw. Klimaanlage sowie von der Strenge des Winters bzw. Stärke des Sommers in den entsprechenden Klimazonen ab.

Fenster und Rahmen

Die Isolierung der Fenster muss in die Planungen einbezogen werden, da ein Großteil der Wärme über diese verloren geht. Doppelfenster sind in Portugal laut Fachexperten eher untypisch, da diese zu der Zeit, als die älteren Gebäude gebaut wurden, selten genutzt wurden. Erst bei Renovierungen und Neubauten ist der Einsatz von Doppelfenstern eher gebräuchlich und in Portugal in vielen Gebäuden des Gewerbes vorzufinden.

Dem Portugiesischen Verband der Hersteller effizienter Fenster, *Associação Nacional dos Fabricantes de Janelas Eficientes* (ANFAJE), zufolge, könnte allein durch den Ersatz der bestehenden einfachen Fensterverglasung durch effizientere Fenster, eine Verminderung des Verbrauchs und der entsprechenden Energiekosten von etwa 40% erreicht werden.

Ein wichtiger Aspekt bei der Isolierung sind ebenfalls die Fenster- und Türrahmen, über die viel Wärme verloren geht. Fachexperten zufolge sind in Portugal viele Fensterrahmen noch aus dem wärmeleitenden, einfachen Aluminium und nicht aus PVC oder Holz hergestellt, weshalb Fenster- und Türrahmen meist keine thermische Trennung haben.

²²⁴ Amaral, Ana Rita Mendes: A sustentabilidade na conceção de edifícios de retalho - Desafios e Propostas para a Eficiência Energética e Ambiental em Supermercados (2014)

²²⁵ Mateus, Susana Vanessa Neves: Construção Sustentável - Materiais eco-eficientes para a melhoria do desempenho de edifício (2012)

²²⁶ INE: Censos 2011 (2012)

²²⁷ Amaral, Ana Rita Mendes: A sustentabilidade na conceção de edifícios de retalho - Desafios e Propostas para a Eficiência Energética e Ambiental em Supermercados (2014)

Außenjalousien werden zwar immer häufiger genutzt, jedoch handelt es sich meistens noch um einfache Jalousien ohne Lamellen, die eine Regulierung des Lichteinfalls ermöglichen würden. Dennoch weisen Außenjalousien Fachexperten zufolge den größten ROI auf, da die Kühlanforderungen in Abhängigkeit von der Klimazone um 13-30% gesenkt werden können, was die Betriebsausgaben wesentlich mindert.

Aktive Energieeffizienzmaßnahmen

Heizung und Kühlung

Portugals Klima ist eher moderat mit relativ warmen Sommern und eher langen Übergangsjahreszeiten. Die Winter sind kurz und, im Vergleich zu Nordeuropa, relativ mild. Daher ist der Markt Fachexperten zufolge zu 85% mehr auf den Kühlungs-, als auf den Heizungsmarkt konzentriert. Heizungen werden aufgrund des feuchten Atlantikklimas häufig zu Entfeuchtungs- und nicht zur Heizungszwecken verwendet.

Im Bereich der wasserbasierten Heizsysteme, in der Regel Luftaufbereitungsanlagen und Gebläsekonvektoren, steigt in Portugal Fachexperten zufolge die Nachfrage nach *Chillern* und Wärmepumpen. Obwohl Boiler ebenfalls eingesetzt werden, deutet Fachexperten zufolge die Tendenz auf dem Markt dahin, diese weniger effizienten Equipments, die zwar weniger kosten, deren Nutzung jedoch kostspieliger ist, durch Wärmepumpen zu ersetzen, die 1 kW Energie in ca. 4 kW thermische Energie umwandeln können.

In Portugal wird kaum Gas für Heizzwecke verwendet. Bodenheizungen wurden früher gar nicht genutzt, heute steigt die Nachfrage, insbesondere wenn es in Verbindung mit größeren Flächen und mit Photovoltaik-Anlagen bzw. Energiemanagementsystemen koordiniert wird. Da es morgens meist kühl ist, aber im Laufe des Tages warm wird, kann das Ausschalten tagsüber wirtschaftlich sinnvoll sein, wenn das Einschalten am Ende des Tages über Sonnenenergie erfolgt und somit kein zusätzlicher Strom verbraucht wird.

Beleuchtung

Das Volumen der umgesetzten Beleuchtungsmittel auf dem portugiesischen Markt ist laut dem Nationalen Verband der Registrierung von Elektro- und Elektronikgeräten, *Associação Nacional para o Registo de Equipamentos Eléctricos e Eletrónicos* (ANREEE), von 2015 auf 2016 um -15,8% von 21,1 Mio. auf 17,8 Mio. Einheiten geschrumpft (aktuellsten zur Verfügung stehenden Daten; Stand: Februar 2019). Niedrigdruck-Natriumdampflampen, zu denen die LED Lampen zählen, sind um 5,7% auf 10,1 Mio. gestiegen, womit sie mit Abstand den größten Marktanteil (57,0%) hatten, während die stabförmigen Leuchtstofflampen mit 20,3% und Kompaktleuchtstofflampen mit 9,7% die am zweit- und dritthäufigsten verkauften Lampen waren.²²⁸

Für die künstliche Beleuchtung, aber auch in manchen Fällen für die Beleuchtung in Kühlequipments, wird in der Regel die Nutzung von LED-Lampen empfohlen. Viele Unternehmen des Gewerbebereichs konstruieren ebenfalls Einkaufshäuser mit möglichst viel natürlichem Licht, beispielsweise durch eingeglaste Bereiche oder Solarschläuche. Über ein Steuerprogramm für künstliches Licht, das die Lichtintensität abhängig vom Tageslicht über die Solarschläuche regelt, kann auf diese Weise möglichst viel Licht der Sonne genutzt werden und senkt den Einsatz von künstlicher Beleuchtung um etwa 10%. Auch werden in vielen Supermärkten immer mehr die Eingangsbereiche stark verglast.²²⁹

Kühlequipment

Viele Supermärkte weisen lange Kühlschränkreihen auf, in denen frische Lebensmittel kühl gehalten werden. Da diese oftmals über keine Türen oder Schließvorrichtungen verfügen, wird der Großteil der Energie an die Luft abgegeben und geht somit verloren. Energieeffiziente Kühlequipments, wie Türen und Vorhängeeinrichtungen, die vor allem nachts an den Kühltruhen und -schränken angebracht werden, sorgen für eine Senkung des Stromverbrauchs dieser Geräte. Ebenso können Geschäfte Heizungssysteme einbauen, die von der Restwärme der Kühlgeräte profitieren.²³⁰

²²⁸ ANREEE: Mercado de EEE 2016 (2017)

²²⁹ Amaral, Ana Rita Mendes: A sustentabilidade na conceção de edifícios de retalho - Desafios e Propostas para a Eficiência Energética e Ambiental em Supermercados (2014)

²³⁰ Amaral, Ana Rita Mendes: A sustentabilidade na conceção de edifícios de retalho - Desafios e Propostas para a Eficiência Energética e Ambiental em Supermercados (2014)

3.2.3. Anwendungsfelder erneuerbarer Energien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal

Die Relevanz der erneuerbaren Energien wie auch des bewussten Umgangs mit Umweltressourcen nimmt in vielen Sektoren weiterhin zu, so auch im Gewerbe. Immer mehr Unternehmen des Einzel- und Großhandels setzen auf Strom aus erneuerbaren Energien, da der Einsatz entsprechender Technologien aufgrund des Potenzials an Betriebskostensparnis eine attraktive wirtschaftliche Option darstellt. Hierzu eignet sich, neben dem energieeffizienten Einsatz von Technologien und Protokollen, die Nutzung verschiedenster Quellen erneuerbarer Energien. Entsprechend den natürlichen Gegebenheiten und des Entwicklungsstandes des Abnahmemarktes Portugals können hier besonders Photovoltaik und Biomasse eine wirtschaftliche Alternative zu den konventionellen Energiequellen für die Erzeugung von Strom darstellen.

Potenzial für Photovoltaik

In Portugal besteht ein sehr großes Potenzial für den Einsatz von Photovoltaiksystemen. Nicht nur weil der Staat den 100%igen Eigenkonsum ermöglicht, sondern auch aufgrund der natürlichen Ressourcen des Landes sind Photovoltaiksysteme aus verschiedenen Gründen für die Gewerbebranche hochinteressant: Sie sind lautlos, sehr verlässlich, modular und leicht zu installieren, sie verursachen keine CO₂-Emissionen und haben geringe Wartungskosten. In Ländern mit einer hohen Sonneneinstrahlung, wie es auf Portugal zutrifft, kann Photovoltaik die ideale Lösung für Unternehmen und Betreiber großer Einkaufszentren, die in der Regel große Flächen zur Verfügung stehen haben, darstellen. Lösungen für den Eigenverbrauch bieten sich im Gewerbe auch deshalb an, da Photovoltaik tagsüber Strom produziert, genau dann, wenn auch ein hoher Stromverbrauch herrscht. Mithilfe von Batterien kann der Überfluss zusätzlich gespeichert und dann benutzt werden, wenn keine Produktion erfolgt (vgl. Kapitel 3.3).

Photovoltaik kann Fachexperten zufolge in verschiedenen Variationen an Gewerbegebäuden eingesetzt werden: In Form von Aufdachanlagen, gebäudeintegrierten Anlagen, Solarfassaden oder Solar-Carports. Am geeignetsten sind dafür sonnenreiche Gegenden wie der Alentejo und die Algarve im Süden Portugals, mit weiten Landschaften, die frei von Bäumen und weiteren Gebäuden sind und deren Gebäude flache Dächer haben, die nach Süden ausgerichtet sind. Aus ökonomischer Sicht stellt Photovoltaik zudem einen richtungsweisenden Schritt dar. Der Agentur IRENA zufolge vollzog sich von 2010-2017 eine Preisreduzierung von Photovoltaik-Anlagen um 72,2% mit Stromgestehungskosten von 0,10 USD/kWh im Jahr 2017.²³¹ Bis 2025 wird von IRENA mit einer weiteren Senkung um ca. 40% gerechnet, was durchschnittliche Stromgestehungskosten von 0,06 USD/kWh bedeuten würde.²³² Die entsprechenden Kosten für Kohle lagen 2015 bei 0,087 USD/kWh und Erdgas bei 0,10 USD/kWh.²³³ Somit stellt Photovoltaik bereits heute eine der nachhaltigsten und kosteneffektivsten Investitionsmöglichkeiten für die Gewerbebranche dar, was viele Unternehmen bereits begriffen haben. Zahlreiche Supermärkte weisen bereits über Photovoltaik-Anlagen auf Dächern oder Carports auf.

Potenzial für Solarthermie

Auch wenn Solarthermie bisher noch keine große Rolle in Supermärkten und Einkaufszentren spielt, eröffnen die knapp 3.000 Sonnenstunden pro Jahr in Portugal eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten. Solar-Wassererwärmer funktionieren oft bis zu 20 Jahre lang mit relativ wenig Wartung und sind daher sehr kosteneffektiv. Solargewärmtes Wasser kann beispielsweise zur Raumheizung genutzt werden: In solch einem System wird das solargewärmte Wasser durch Radiatoren oder durch Spezialkollektoren, die in Zement eingebettet sind, durch das Gebäude geführt.

Ebenfalls eignet sich Solarthermie für den Antrieb von Klimaanlage und Luftentfeuchtern. Da die Notwendigkeit von Kühlung grundsätzlich mit erhöhter Sonneneinstrahlung und sich damit erhöhenden Temperaturen steigt, bietet sich Kühlung mittels Solarenergie als produktive und kosteneffiziente Lösung an. Mit Solarenergie betriebene Klimaanlage stellen in Portugal aufgrund der natürlichen Ressourcen ein großes Absatzpotenzial dar. Durch gut isolierte Speichertanks für eisgekühltes Wasser können diese Systeme auch nachts und an bewölkten Tagen eingesetzt werden. Wenn ein geschlossenes Kühlungssystem besteht, kann die überschüssige Wärme zudem Warmwasser generieren. In wärmeren Regionen Portugals sind solche Systeme wettbewerbsfähiger und kostengünstiger als konventionelle Systeme.

²³¹ IRENA: Renewable Power Generation Costs in 2017 (2018)

²³² IRENA: The Power To Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential to 2025 (2016)

²³³ IEA: Projected Costs of Generating Electricity (2015)

Potenzial für Biomasse

Neben den geografischen Vorteilen, die Portugal für den Einsatz erneuerbarer Energien bietet, stellen Vegetationsbestände in Form von Kapazitäten primärer Biomassequellen ebenfalls eine kostengünstige und effiziente Alternative zu konventionellen Energiequellen dar. Mit der Biomasse können Blockheizkraftwerke betrieben werden, die Strom und Wärme erzeugen und auf diese Weise Energiekosten sparen. Außerdem kann Restbiomasse in Biogasanlagen zur Herstellung von Biogas genutzt werden.²³⁴

Mit ca. 3,6 Mio. Hektar Waldfläche, was etwa 40% der portugiesischen Landfläche entspricht, liegt Portugal im europäischen Durchschnitt (Europa: 41%).²³⁵ Für die derzeitige Produktion der Biomasseenergie werden zu 55% die Eukalyptus- und Kiefernbestände genutzt, die durch 12-jährige Abholzintervalle eine zeiteffiziente Bewirtschaftung erlauben.²³⁶ Mit den Daten der Nationalen Waldbestandsaufnahme, *National Forest Inventory* (NFI), und der Analyse der geografischen Informationssysteme wurde ermittelt, dass die derzeitigen Kapazitäten bei 66 Mio. Eukalyptusbäumen (*encalyptus globulus*), 17 Mio. Kiefern (*pinus pinaster* & *pinus pinea*) und 0,68 Mio. Eichen (*quercus ilex* & *quercus suber*) liegen.²³⁷

Um dieses Kapital an Biomasse bestmöglich zu nutzen, wurde 2006 die Nationale Strategie von Biomasse für Energie, *Estratégia Nacional para as Florestas*,²³⁸ verabschiedet, durch die erfolgreich eine Kapazität von zusätzlichen 250 MW in Portugal installiert wurde (gesamte installierte Kapazität im November 2018: 760MW) und somit Biomasse in 2017 zu knapp 5,4% zur nationalen Energieproduktion beitrug.²³⁹ Auch der im PNAER 2020 aufgeführte Plan zum Ausbau von erneuerbaren Energien stellt den Bau von zwölf großen Anlagen zur Produktion von Strom mit Biomasse vor, der bereits durch Ausschreibungen zugelassen wurde. Etwa 97% der 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.²⁴⁰

Potenzial für Hybridsysteme

Grundsätzlich lassen sich konventionelle wie auch erneuerbare Energien in kontrollierbare und nicht kontrollierbare Energiequellen einteilen. Kontrollierbare Energiequellen wie z.B. Biomasse können in spezifischen Energievolumina eingelagert und genutzt, sowie zu einem gewünschten Zeitpunkt in gewünschter Menge konsumiert werden; nicht kontrollierbare Energiequellen wie z.B. Solar- und Windenergie sind von äußeren Einflüssen zum Zeitpunkt der benötigten Energieproduktion abhängig. Somit erlaubt die Kombination beider Kategorien eine Energieeffizienzsteigerung durch den spezifischen Einsatz von kontrollierbaren Energiequellen, um die extern abhängigen Energiequellen auszugleichen. Diese Hybridform ermöglicht es, durch die Nutzung von Solarenergie als Hauptträger, den Bedarf an kontrollierbaren Energiequellen zu senken und dadurch eine Steigerung des Synergiepotenzials für die Energieproduktion zu erreichen.²⁴¹ Durch die hybride Nutzung konventioneller und erneuerbarer Energiequellen ergibt sich eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten. Starke Wind- und Sonneneinstrahlungsperioden erfolgen zu verschiedenen Jahreszeiten, so dass hybride Systeme verlässlicher als Einzelsysteme aufgrund einer über das ganze Jahr hinweg relativ konstanten Stromproduktion sein können. Jedoch muss bei jeder Installation individuell geprüft werden, ob sich diese im Kosten-Nutzen-Verhältnis auch lohnt. Bei der Anschaffung von hybriden Anlagen können zwar höhere Kapitalkosten entstehen, diese lassen sich allerdings durch geringere operative Kosten,²⁴² im Vergleich zu konventionellen Energiequellen, ausgleichen – besonders dann, wenn *Stand-alone*-Konditionen wie z.B. der 100%ige Eigenverbrauch gegeben sind.²⁴³

²³⁴ Marques, A.L.: Utilização Energética da Biomassa em Portugal: Caso de estudo da Tratalixo (2015)

²³⁵ VTT: Sustainability of forest Energy in Northern Europe (2015)

²³⁶ Väättäinen, K. & Nuutinen, Y.: Forest biomass use for energy in Portugal (2007)

²³⁷ Monteiro, C. & et. al.: Forest Biomass Resources for Industrial Energy Conversion in Portugal (2011)

²³⁸ Diário da República: Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006 (2006)

²³⁹ DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n.º 169 – novembro de 2018 (2019); DGEG: Produção de Energia Eléctrica a Partir de Fontes Renováveis - Portugal (2019)

²⁴⁰ Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013)

²⁴¹ Kaur, K. & Brar, G.: Solar-Biogas-Biomass Hybrid Electrical Power Generation for a Village (2016)

²⁴² Petrakopoulou, F.: On the economics of stand-alone renewable hybrid power plants in remote regions (2016)

²⁴³ Servert, J. et al.: Hybrid Solar-Biomass Plants for Power Generation; Technical and Economic Assessment (2011)

3.3. Speichertechnologien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal

Der Anteil an erneuerbaren Energien im Stromnetz steigt permanent; in Portugal beträgt dieser mittlerweile mehr als 40%. Da jedoch erneuerbare Energien grundsätzlich schwankender Natur sind, ob tages- oder wetterbedingt, steigt das Risiko, Angebot und Nachfrage nicht ausgleichen zu können. Daher wird die Rolle von Speichertechnologien zunehmend wichtiger, um eine konstante Energieversorgung gewährleisten zu können.

3.3.1. Klassifizierung und Einsatz von Speichertechnologien in Portugal

Der Strategieplan für Energietechnologie der europäischen Kommission, *Strategic Energy Technology Plan* (SET-Plan), zielt auf eine europaweite Energiewende und fördert daher die Forschung und Entwicklung von Innovationen in Bereichen wie erneuerbare Energien, kohlenstoffarme Technologien oder Energiespeicher. Vor allem der Bereich Batterien rückte in den letzten Jahren in den Fokus, um die Wettbewerbsfähigkeit der EU in diesem Bereich weltweit zu stärken und um den Einsatz von kohlenstoffarmen Technologien zu stärken.²⁴⁴

Erneuerbare Energien sind dabei der Schlüssel für die Reduzierung von CO₂-Emissionen, die laut der IEA bis zum Jahr 2050 um etwa 80% fallen müssen, damit die globale Durchschnittstemperatur nicht weiter steigt.²⁴⁵ Dafür muss nicht nur das Angebot an Technologien erneuerbarer Energien steigen, sondern auch das von Technologien von Energiespeichern, damit ein permanent stabiles Stromnetz Angebot und Nachfrage ausgeglichen bedienen kann. Hintergrund ist der entscheidende Nachteil erneuerbarer Energien, dass diese nicht permanent und konstant zur Verfügung stehen; die Sonne scheint nur tagsüber, Wind weht nicht regelmäßig, oder Flüsse führen in Trockenzeiten wenig Wasser. Um diese Schwankungen auszugleichen, sind Stromspeichertechnologien ein sehr wichtiger Baustein der erneuerbaren Energietechnologien. In Zeiten, in denen Strom produziert, aber wenig gebraucht wird, speichern sie diesen und in Zeiten, in denen Strom gebraucht, jedoch nicht produziert wird, speisen sie diesen ins Stromnetz.²⁴⁶

Klassifizierung von Speichertechnologien

Mittlerweile besteht eine große Anzahl an Energiespeichermöglichkeiten, von denen einige bereits etabliert sind, während andere noch in der Entwicklung stecken und noch ein großes Speicherpotenzial aufzeigen. Alle haben gemeinsam, dass sie Strom in eine andere Energieform umwandeln müssen, um diesen zu speichern, jedoch in unterschiedlichen Mengen. Daher können Speichertechnologien anhand ihrer Anwendung und ihrer Form der Energiespeicherung unterschieden werden.²⁴⁷

In Bezug auf die Anwendung können die Technologien in zwei Gruppen unterteilt werden: (1) Systeme mit hoher Leistung, die sich durch eine großangelegte Energieversorgung, jedoch mit kurzer Betriebszeit, kennzeichnen; und (2) Systeme mit hoher Energie, die eine große Betriebsautonomie aufweisen und Energie über einen langen Zeitraum liefern.

Im Hinblick auf die Form der Energiespeicherung können die Technologien anhand ihrer Energieform in vier Gruppen aufgeteilt werden: die mechanische, elektrische, thermische und chemische Energiespeicherung (vgl. Abbildung 41).

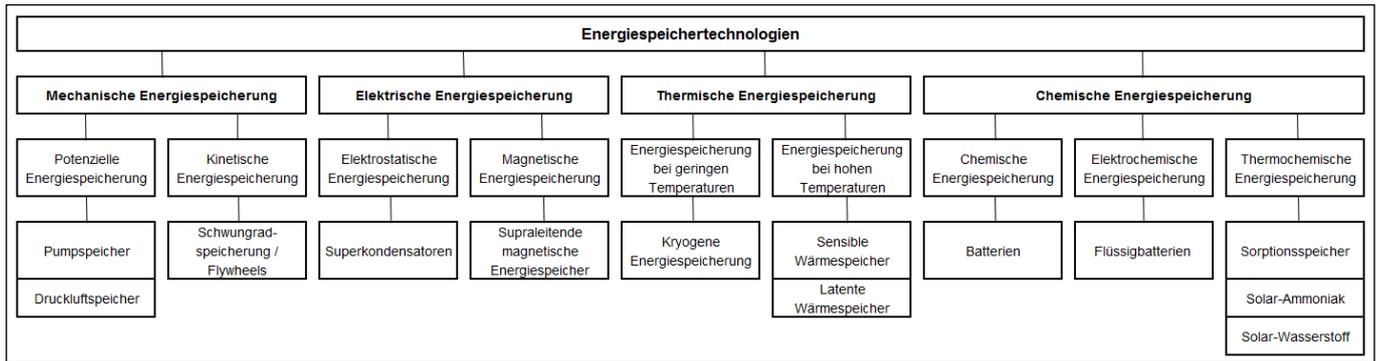
²⁴⁴ European Commission: Strategic Energy Technology Plan (2019)

²⁴⁵ IEA: Deep energy transformation needed by 2050 to limit rise in global temperature (2017)

²⁴⁶ Abelho, S. G.: Armazenamento de Energia Eléctrica: Cenários para o Sistema Eléctrico Português (2011)

²⁴⁷ Lopes, S. A. S.: Tecnologias de Armazenamento de Energia para Fornecimento de Serviços de Sistema (2015)

Abbildung 41: Klassifizierung der wichtigsten Energiespeichertechnologien



Quelle: Evans, A., Strezov, V., Evans, T. J.: *Assessment of utility energy storage options for increased renewable energy penetration (2012)*

Mechanische Energiespeicherung

Mechanische Energiespeicher lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: In Energiespeicher potenzieller Energie und kinetischer Energie. Zu den ersteren zählen insbesondere Pumpspeicherkraftwerke, die aus der im Wasser gespeicherten potenziellen Energie (wie z.B. in Stauseen) Strom erzeugen, und Druckluftspeicherkraftwerke, in denen mit überschüssigem Strom Luft unter Druck gespeichert wird, um bei Bedarf mit dieser eine Gasturbine anzutreiben und so Strom zu erzeugen.²⁴⁸ Zu den kinetischen Energiespeichern zählt die Schwungradspeicherung (*Flywheels*), bei der Energie durch ein sich drehendes Schwungrad als Rotationsenergie gespeichert wird und bei Bedarf durch einen elektrischen Generator wiedergewonnen wird.²⁴⁹

Elektrische Energiespeicherung

Bei der elektrischen Energiespeicherung kann zwischen elektrostatischer und magnetischer Energie unterschieden werden. Bei elektrostatischen Energiespeichern handelt es sich in der Regel um Superkondensatoren, die die elektrische Energie in Doppelschichtkondensatoren statisch in einem elektrischen Feld speichern; zwar können sie für eine kurze Zeit eine hohe Leistung abrufen, doch speichern weniger Energie als z.B. eine entsprechend große Batterie. Supraleitende magnetische Energiespeicher dagegen speichern Energie in einem Magnetfeld, das durch in einer supraleitenden Magnetspule fließenden Strom erzeugt wird.²⁵⁰

Thermische Energiespeicherung

Thermische Energiespeicher werden in Energiespeicher unterschieden, die einerseits bei niedrigen und andererseits bei hohen Temperaturen eingesetzt werden. Bei der Energiespeicherung bei niedrigen Temperaturen handelt es sich um kryogene Energiespeicherung, bei der überschüssiger Strom dazu dient, Luft oder Stickstoff herunter zu kühlen und zu verflüssigen, die bei Bedarf wieder erwärmt und in einen gasförmigen Aggregatzustand versetzt werden, mit denen schließlich ein Generator zur Stromerzeugung angetrieben wird; diese Art von Energiespeicherung ist eher unüblich. Häufigeren Einsatz finden hingegen Energiespeicher bei hohen Temperaturen. Sensible Wärmespeicher basieren auf der Temperaturveränderung von bestimmten Speichermaterialien durch z.B. das Hinzufügen von Energie, um ihre Temperatur zu erhöhen; dabei ändert sich deren Aggregatzustand jedoch nicht, weshalb diese in einem breiten Temperaturbereich eingesetzt werden können. Latentwärmespeicher hingegen absorbieren bzw. geben Wärme bei der Änderung des Aggregatzustands eines bestimmten Materials ab, indem vormals zugeführte thermische Energie als latente Wärme gespeichert wurde; sie können relativ große Wärmemengen auch bei geringen Temperaturen speichern, weshalb diese häufiger eingesetzt werden.²⁵¹

²⁴⁸ Lopes, S. A. S.: *Tecnologias de Armazenamento de Energia para Fornecimento de Serviços de Sistema (2015)*

²⁴⁹ Abelho, S. G.: *Armazenamento de Energia Eléctrica: Cenários para o Sistema Eléctrico Português (2011)*

²⁵⁰ Lopes, S. A. S.: *Tecnologias de Armazenamento de Energia para Fornecimento de Serviços de Sistema (2015)*

²⁵¹ Lopes, S. A. S.: *Tecnologias de Armazenamento de Energia para Fornecimento de Serviços de Sistema (2015)*

Chemische Energiespeicherung

Die chemische Speicherung von Energie ist vor allem im Hinblick auf die Energiespeicherung von Strom aus erneuerbaren Energien die am häufigsten genutzte Methode. Elektrochemische Energiespeicher bestehen aus Brennstoffzellen, die elektrische Energie in elektrochemische Energie umwandeln, die daraufhin gespeichert bleibt; bei Bedarf wird der Brennstoffzelle Wasserstoff beigegeben, der mithilfe eines Elektrolyten mit Sauerstoff reagiert, woraus Strom und Wärme als Produkte hervorgehen. Konventionelle chemische Energiespeicher (Batterien), wie z.B. Blei-Säure-Batterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien, Nickel-Cadmium-Batterien, Metall-Luft-Batterien und Thermalbatterien, basieren auf elektrochemische Reaktionen, die Elektronenflüsse zwischen zwei Elektroden hervorrufen und auf diese Weise Strom erzeugen. Flüssigbatterien (*Redox-Flow-Batterie*) hingegen, zu denen Zink-Brom-Batterien, Polysulfid-Bromid-Batterien oder Vanadium-Redox-Flussbatterien gehören, wandeln Strom in chemische Energie um, indem eine reversible chemische Reaktion zwischen zwei elektrolytischen flüssigen Lösungen eingeleitet wird; diese bleiben in zwei voneinander getrennten Kreisläufen, zwischen denen bei Bedarf in galvanischen Zellen ein Ionenaustausch über eine Membran eingeleitet werden kann, wodurch Strom freigegeben wird.²⁵²

Thermochemische Energiespeicher basieren hingegen auf reversiblen chemischen Reaktionen, indem Energie durch eine endotherme Reaktion in Form von chemischen Bestandteilen gespeichert und bei einer exothermen Reaktion wiedergewonnen wird, wie z.B. Sorptionsspeicher oder bei der Rekombination bzw. Entkoppelung von Solar-Ammoniak.²⁵³

Kapazitäten und Kosten von Speichertechnologien

Jede Speichertechnologie verfügt über eine unterschiedliche Energiespeicherkapazität, die für die jeweilige Anwendung eine wichtige Rolle spielt. Zu Speichertechnologien, die große Speicherkapazitäten (GW) und eine relativ langsame Endladezeit aufweisen, gehören vor allem Wärmespeicher, Pumpspeicher, Druckluftspeicher sowie elektrochemische Energiespeicher, insbesondere in Kombination mit Wasserstoff (Kapazitäten von mehr als 100 MW; wochen- und teilweise monatelange Speicherung möglich). Zu Speichertechnologien mit einer mittleren Speicherkapazität (MW) aber relativ schnelleren Reaktionszeit zählen Superkondensatoren, supraleitende magnetische Energiespeicher und *Flywheels*, Blei-Säure-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien, Thermalbatterien oder Flüssigbatterien wie z.B. *Redox-Flow-Batterien*, sowie Pumpspeicher, Druckluftspeicher und elektrochemische Energiespeicher in Kombination mit Wasserstoff (Kapazitäten zwischen 10 und 100 MW; stunden- und tageweise Speicherung möglich). Für kleine Speicherkapazitäten (kW) mit einer ebenfalls relativ schnelleren Reaktionszeit werden in der Regel Superkondensatoren, *Flywheels*, sowie Batterien wie z.B. Blei-Säure-Batterien oder Lithium-Ionen-Batterien eingesetzt.²⁵⁴

Die Kosten der unterschiedlichen Energiespeichertechnologien hängen von der Quantität der zu speichernden Energie, der maximalen Potenz der Speicher sowie dessen Konstruktionskosten ab. Diese werden in der Regel auf Basis der Kosten pro gespeicherter Energieeinheit (Euro/kWh) und Kapitalkosten (Euro/kW) berechnet.

Der Großteil der Batterien liegt im mittleren Bereich im Hinblick auf die Kosten pro gespeicherter Energieeinheit (ca. 100 bis 1.000 Euro/kWh), jedoch im eher mittleren bis hohen Bereich in Bezug auf die Kapitalkosten (z.B. 300 Euro/kWh für Blei-Säure-Batterien, aber bis zu 3.000 Euro/kWh für Lithium-Ionen-Batterien). Superkondensatoren (mit hoher Potenz), supraleitende magnetische Energiespeicher und *Flywheels* (mit hoher Potenz) weisen unter den aufgeführten Speichertechnologien die höchsten Kapitalkosten auf, mit Kosten in Höhe von bis zu 5.000 Euro/kWh für Superkondensatoren und *Flywheels* (mit jeweils hoher Potenz) und 8.000 Euro/kWh für supraleitende magnetische Energiespeicher.

²⁵² Abelho, S. G.: Armazenamento de Energia Eléctrica: Cenários para o Sistema Eléctrico Português (2011)

²⁵³ EASE/EERA: European Energy Storage Technology Development Roadmap Towards 2030 (2013)

²⁵⁴ Pereira, F.: Energy Storage Systems (Sistemas de Armazenamento de Energia) (2013)

Einsatz von Speichertechnologien in Portugal

Mit steigender Nutzung erneuerbarer Energien wird der Einsatz von Speichertechnologien unabdingbar. Auch wenn deren Anschaffungskosten noch sehr hoch sind, fallen sie bereits seit Jahren kontinuierlich, so dass sich Investitionen in kombinierte Lösungen aus erneuerbaren Energien und Energiespeicher demnach immer mehr lohnen.²⁵⁵

In Portugal ist der Einsatz von Speichertechnologien Experten zufolge noch nicht weit verbreitet, rückt jedoch mit dem neuen Nationalen Plan für Energie und Klima, PNEC 2030, in den Fokus, in dem Energiespeicher einen festen Bestandteil in der Entwicklung hin zum 47%-igen Anteil erneuerbarer Energien im Endenergieverbrauch ausmachen.²⁵⁶

Daher wird dieser Themenbereich besonders in der Forschung und Entwicklung in Portugal, sei es an universitären Einrichtungen, in institutionellen bzw. öffentlichen Projekten oder Pilotprojekten privater Unternehmen, immer mehr und mehr fokussiert. Das Institut für Systeme und Robotik, *Institut of Systems and Robotics (ISR-UC)*, der Universität zu Coimbra forscht z.B. zu Speichertechnologien in privaten und öffentlichen Gebäuden sowie Speichertechnologien in Kombination mit Elektrofahrzeugen.²⁵⁷ Auch die Generaldirektion DGEG führt Forschungsprojekte im Rahmen der Förderprogramme PO SEUR und „Portugal 2020“ (vgl. Kapitel 4.2) u.a. zu den Themen „Bewertung des Potenzials und der Auswirkung von Wasserstoff in Portugal“²⁵⁸ oder „Energetische Speicherung von Druckluft für Portugal (CAES.PT)“²⁵⁹ durch.²⁶⁰ Darüber hinaus führen die Unternehmen Siemens und EDP Distribuição in Partnerschaft ein Pilotprojekt an der Universität von Évora durch, in dessen Rahmen eine Lithium-Ionen-Batterie mit einer Leistung von 472 kW und Speicherkapazität von 360 kWh installiert wurde, um Faktoren wie Energieeffizienz des Stromnetzes, Verlustreduzierung, Automatisierung des Energiemanagements sowie die Integration von erneuerbaren Energien zu testen.²⁶¹

Ein anderes Tochterunternehmen des Energieversorgers EDP, die EDP Renováveis, investierte im Jahr 2018 in ein Energiespeichersystem, das eine Speicherkapazität von bis zu 1 MW aufweist. Die Besonderheit an diesem Projekt ist, dass die Batterie nicht in Portugal, sondern in Rumänien installiert wurde, wo die EDP Renováveis Windkraft- und Photovoltaikparks mit einer installierten Kapazität von 521 MW betreibt. Das Unternehmen begründete seine Vorgehensweise damit, dass in Portugal bisher noch keine konkrete Regulierung seitens der Energieregulierungsbehörde ERSE sowie der Regierung selbst im Hinblick auf Batterien bestünde.²⁶²

3.3.2. Einsatz von erneuerbaren Energien und Speichertechnologien in Gebäuden des Gewerbes in Portugal

Der Einsatz von Photovoltaik zur Stromerzeugung macht in Portugal noch immer einen relativ geringen Anteil an sämtlichen erneuerbaren Energien aus; gleichzeitig ist in den letzten Jahren ein positives Wachstum zu beobachten, auch weil, gemäß dem PNEC 2030, bis zum Jahr 2030 Photovoltaik einen Anteil von mehr als 30% der installierten Kapazität ausmachen soll (2017: Anteil von 2,7%²⁶³).²⁶⁴

In Kombination mit Photovoltaikanlagen in Gebäuden sind Fachexperten zufolge, Lithium-Ionen-Batterien, aber auch Blei-Säure-Batterien und Thermalbatterien die am häufigsten eingesetzten Speichertechnologien. Dies hat vor allem den Hintergrund, dass diese oftmals im mittleren Preissegment liegen und einen hohen *Roundtrip*-Wirkungsgrad (kombinierter Lade- und Entladevorgang), einen langen Lebenszyklus, eine niedrige Selbstentladung sowie eine hohe Energiedichte aufweisen.²⁶⁵ Eine Lithium-Ionen-Batterie mit einem Wirkungsgrad von 92% benötigt beispielsweise eine Speicherkapazität von mindestens 9,31 kWh; gängige, auf dem Markt vorzufindende Modelle, weisen Speicherkapazitäten von

²⁵⁵ McKinsey & Company: Battery storage: The next disruptive technology in the power sector (2017)

²⁵⁶ República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019)

²⁵⁷ Institut of Systems and Robotics – University of Coimbra: Current Projects (2019); Institut of Systems and Robotics – University of Coimbra: Past Projects (2019)

²⁵⁸ DGEG: Avaliação do potencial e impacto do hidrogénio em Portugal - Estratégia para a sustentabilidade (2016)

²⁵⁹ DGEG: CAES.PT - Armazenamento Energético em Ar Comprimido para Portugal (2016)

²⁶⁰ Der Projektrahmen beider Projekte wurde Fachexperten zufolge verlängert.

²⁶¹ Dinheiro Vivo: EDP e Siemens vão armazenar energia em Évora (2016)

²⁶² Diário de Notícias: EDP investe em baterias de lítio para baixar fatura da energia (2018)

²⁶³ DGEG: Potência instalada nas centrais produtoras de energia elétrica - Portugal (2019)

²⁶⁴ República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019)

²⁶⁵ European Commission: Science for Environment Policy - FUTURE BRIEF: Towards the battery of the future (2018)

10,2 kWh auf. Um beispielsweise den externen Energieverbrauch eines Wohngebäudes in Portugal mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 3.673 kWh pro Jahr durch erneuerbare Energieerzeugung zu neutralisieren, wäre eine Photovoltaikanlage mit einer Kapazität von 2,4 kWp und einem Energiespeichersystem von zwei Lithium-Ionen-Batterien mit einer Speicherkapazität von 10,2 kWh nötig.²⁶⁶

Bei Betrachtung des portugiesischen Gewerbesektors lässt sich feststellen, dass bereits zahlreiche Unternehmen mit energieeffizienten Systemen ausgestattet sind (vgl. auch Kapitel 3.4).

Sonae ließ beispielsweise nicht nur Einkaufszentren mit Photovoltaik-Anlagen ausstatten, die im Jahr 2017 mehr als 9.120 MWh erneuerbaren Strom produzierten, sondern konstruiert ebenfalls die neue Unternehmenszentrale, die 2019 fertig gestellt wird, als ein Near Zero Emission Building (NZEB), die eine Photovoltaik- und eine Regenwasseraufbereitungsanlage umfassen wird.²⁶⁷

Der Konzern Jerónimo Martins startete im Jahr 2018 ein Pilotprojekt, das Investitionen von 1,2 Mio. Euro umfasst und die Installation von etwa 3.900 Sonnenkollektoren auf einer Fläche von 17.700m² auf den Flachdächern zweier Gebäudeeinheiten (Lager und Großhandelsgeschäft) der Unternehmenskette vorsieht.²⁶⁸

Die Unternehmenszentrale von Lidl Portugal verfügt über eine Photovoltaik-Anlage für Eigenverbrauch mit einer installierten Kapazität von 231 kW, einer geschätzten jährlichen Stromerzeugung von 364 MWh sowie eingesparten CO₂-Emissionen in Höhe von 171.000 Tonnen.²⁶⁹

IKEA Portugal lies bereits 2015 auf drei Geschäften in Portugal insgesamt 10.000 Sonnenkollektoren mit einer Investition in Höhe von 4 Mio. Euro installieren, um etwa ein Viertel des Energieverbrauchs mit erneuerbaren Energien zu decken und um 1.250 Tonnen CO₂-Emissionen einzusparen.²⁷⁰

Diese Beispiele zeigen, dass zahlreiche Unternehmen, die in der Gewerbebranche tätig sind, bereits in erneuerbare Energien investieren. Gleichzeitig wird deutlich, dass Speichertechnologien in Portugal im Allgemeinen, aber auch spezifisch in Gebäuden des Gewerbes bisher kaum eingesetzt werden. Fachexperten zufolge wird jedoch mit dem Wachstum der Gewerbebranche, steigenden Energiekosten, einem langsamen Wandel des Managements vieler Unternehmen hin in Richtung grüner Energie sowie der Fokussierung im PNEC 2030 die Relevanz der Energiespeicherung in den nächsten Jahren in Portugal weiter zunehmen. Für in diesem Bereich tätige Unternehmen bietet sich somit großes Potenzial.

²⁶⁶ Vieira, F. M., Moura, P. S., De Almeida, A. T.: Energy Storage System for Self-Consumption of Photovoltaic Energy in Residential Zero Energy Buildings (2016)

²⁶⁷ Sonae: Relatório de Sustentabilidade 2017 (2017)

²⁶⁸ Jornal de Negócios: Projecto piloto de energia solar da Jerónimo Martins com investimento de 1,2 milhões (2018)

²⁶⁹ dstrenováveis: Sede LIDL Portugal (2019)

²⁷⁰ IKEA: Lojas IKEA em Portugal passam a gerar 26% da sua própria energia (2015)

3.4. Aktuelle Projektbeispiele

FLEXERGY: FLEXible enERGY enabling Smart Grids (Efacec)²⁷¹

Das portugiesische Unternehmen Efacec, das in den Bereichen Energie, Maschinenbau und Mobilität tätig ist, verkündete im Jahr 2019 das Projekt FLEXERGY, das eine innovative und auf künstlicher Intelligenz basierende Management-Plattform für Energiespeichersysteme zum Ziel hat. Das Projekt wird mit 813.000 Euro (erstattungsfähige Gesamtkosten) von dem portugiesischen Förderprogramm COMPETE 2020 gefördert, was Zuschüssen in Höhe von 483.000 Euro aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung entspricht.

Efacec entwickelt seit Jahren Technologielösungen für die Umwandlung und Kontrolle von auf Batterien basierenden Energiespeichersystemen in Kombination mit erneuerbaren Energien, die die Basis für die Strategie des Projekts FLEXERGY darstellen.

Das System soll auf einer Plattform eine breite Palette an innovativen Funktionen anbieten, die die Integration von erneuerbaren Energien und Inselnetzen im vorliegenden Netzbetrieb sowie das Ausschöpfen der Leistungsfähigkeit von Anlagen, die Strom aus erneuerbaren Energien produzieren, entsprechend der spezifischen Eigenschaften eines jeden Energiespeichers, ermöglichen.

Die Resultate des Projekts sollen an einem Inselnetz, das auf dem Unternehmensgelände von Efacec im Rahmen des Pilotprojekts DEMOCRAT entwickelt wurde, getestet und demonstriert werden.

EMSURE - Energy and Mobility for SUsustainable Regions (Universität zu Coimbra)²⁷²

Im Rahmen des Projekts EMSURE, das im Zeitraum 2013 bis 2015 an der Universität zu Coimbra durchgeführt und aus EU-Fonds gefördert wurde, wurden Modelle, Methoden und Technologien entwickelt, um Entscheidungsträger und lokale Unternehmen dabei zu unterstützen, die Region Zentrum im Hinblick auf Energie und Mobilität nachhaltig zu gestalten. Bei diesem Projekt handelte es sich um ein fakultätsübergreifendes Projekt, in dem zahlreiche Fachbereiche, wie z.B. Systeme und Robotik, Bauwesen, Finanzwesen, Geowissenschaften oder IT, involviert waren.

Im Rahmen dessen wurden verschiedene Fragestellungen untersucht, u.a. die Charakterisierung und Modellierung von Energieressourcen auf Angebots- wie auch Nachfrageseite; Design und Beurteilung von integrierten Energiemanagementstrategien, insbesondere Stromnetze, dezentrale Stromproduktion, thermale und elektrische Energiespeicherung inkl. Elektrofahrzeuge, sowie abschaltbare bzw. verschiebbare Lasten; Modellierung und Simulation von Energiemanagementsystemen mit Algorithmen, um Energienachfrage, Speicherung und dezentrale Stromproduktion zu koordinieren. Dementsprechend führte das Projekt zu einer Vielzahl von zu untersuchenden Themen, wie auch zu zahlreichen Ergebnissen und wissenschaftlichen Arbeiten. Daher soll an dieser Stelle nur die Arbeit zum Thema des technischen und ökonomischen Einflusses von Energiespeichern von Strom aus Photovoltaik in Privathaushalten sowie deren Interaktion mit dem Stromnetz in Portugal hervorgehoben werden. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass Energiespeicher in Privathaushalten einen positiven Einfluss auf das Energiemanagement ausüben und Energiespeicher in Kombination mit Photovoltaik-Anlagen Kostenreduzierungen von bis zu 35% mit sich bringen können.²⁷³

Pilotprojekt im Bereich erneuerbare Energien (Jerónimo Martins)²⁷⁴

Der Konzern Jerónimo Martins startete im Jahr 2018 in Kooperation mit den Unternehmen Ikaros-Hemera und G2 ER Solar One ein Pilotprojekt, das Investitionen von 1,2 Mio. Euro umfasst und die Installation von 3.876 Sonnenkollektoren auf einer Fläche von 17.700m² auf den Flachdächern zweier Gebäudeeinheiten der Unternehmenskette in der Algarve, ein Distributionszentrum sowie Großhandelsgeschäft (Recheio), vorsieht. Das Projekt soll die Energieabhängigkeit von Jerónimo Martins in Bezug auf den Energieverbrauch der beiden Einheiten um 34% reduzieren.

Die Installation und Wartung der Anlagen übernimmt dabei das Unternehmen Ikaros-Hemera.

²⁷¹ COMPETE 2020: FLEXERGY: A aposta da Efacec em sistemas de armazenamento de energia (2019)

²⁷² Universidade de Coimbra: EMSURE - Energy and Mobility for SUsustainable REgions (2015)

²⁷³ Santos, J. M., Moura, P. S., De Almeida, A. T.: Technical and economic impact of residential electricity storage at local and grid level for Portugal (2014)

²⁷⁴ Jornal de Negócios: Projecto piloto de energia solar da Jerónimo Martins com investimento de 1,2 milhões (2018)

Es wird davon ausgegangen, dass das Projekt jährlich 200.000 Tonnen an CO₂-Emissionen vermeiden wird, was einer CO₂-Bindung in Wäldern auf einer Fläche von 44 Fußballstadien oder dem Stromkonsum von 525 Häusern entspricht. Gleichzeitig kündigte der Konzern an, die Energienachfrage der Einzelhandelsmarken in Portugal (Pingo Doce, Recheio, Hussen und Jeronymo) ausschließlich über Strom aus erneuerbaren Energien zu decken.

Pilotprojekt im Bereich Batterien (Siemens und EDP Distribuição)²⁷⁵

Darüber hinaus führen die Unternehmen Siemens und EDP Distribuição ein gemeinsames Pilotprojekt auf dem Campus der Universität zu Évora durch, in dessen Rahmen Ende 2015 eine Lithium-Ionen-Batterie mit einer Leistung von 472 kW und Speicherkapazität von 360 kWh installiert wurde. Ziel war es, verschiedene Faktoren zu untersuchen, u.a. die Energieeffizienz des Stromnetzes, Möglichkeiten von Verlustreduzierung, Automatisierung des Energiemanagements sowie die Integration von erneuerbaren Energien in Stromnetze in Kombination mit Energiespeichern. Gleichzeitig dient die Batterie als Backup für die Universität zu Évora und trägt einen Beitrag zur Reduzierung von bidirektionalen Stromflüssen in Verbindung mit erneuerbaren Energien bei.²⁷⁶

Projekt Bright (Sonae Sierra)²⁷⁷

Das Projekt Bright des Unternehmens Sonae Sierra ist ein innovatives Programm im Bereich Energieeffizienz, das bereits 2013 entwickelt wurde, um den Energieverbrauch des Unternehmens sowie die CO₂-Bilanz der Gebäude zu reduzieren. Der Energieverbrauch der Gebäude des Unternehmens lässt sich dabei insgesamt überwachen, wodurch technische Verbesserungen, die Optimierung von Managementpraktiken oder Rückschlüsse auf den Einfluss von Verhaltensweisen von Menschen ermöglicht werden.

Im Rahmen des Projekts wurden in 28 Einkaufszentren von Sonae Sierra insgesamt 249 Verbesserungsmaßnahmen in Energieaudits identifiziert, von denen bis 2017 bereits 74% implementiert wurden. Das Unternehmen tätigte Investitionen in Höhe von 1,8 Mio. Euro und führte 185 Aktionsmaßnahmen ein, die zu Einsparungen von insgesamt 18.400 MWh Strom und dementsprechend etwa 2,3 Mio. Euro führen sollten. Diese Einsparungen entsprachen dabei etwa 10% des Stromverbrauchs des gesamten Konzerns im Jahr 2017.

Mehr als zwei Drittel der Aktionsmaßnahmen waren Quick-Wins mit sehr geringen oder keinen Investitionen; es wurden 300.000 Euro, die zu Einsparungen in Höhe von 1,4 Mio. Euro führten und mehr als 60% der gesamten Einsparungen durch die Aktionsmaßnahmen darstellten. Weitere 64 Aktionsmaßnahmen werden noch durchgeführt. Die implementierten Maßnahmen führten außerdem zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen des Unternehmens in Höhe von 29%. Aufgrund seines innovativen Charakters im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz war das Projekt Bright einer der Finalisten des *EU Sustainable Energy Awards 2017*,²⁷⁸ eine Initiative der *Sustainable Energy Week* der Europäischen Kommission.

²⁷⁵ Dinheiro Vivo: EDP e Siemens vão armazenar energia em Évora (2016)

²⁷⁶ EDP Distribuição: Eletromobilidade Híbrida e a Baterias (2018)

²⁷⁷ Sonae: Relatório de Sustentabilidade 2017 (2017)

²⁷⁸ Sustainable Energy Week: Finalists revealed for the 2017 EU Sustainable Energy Awards (2017)

4. Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderprogramme

4.1. Standards, Normen und Zertifizierungen

System zur Energiezertifizierung von Gebäuden

Die Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. Dezember 2002 zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (GEEG) erfolgte in Portugal 2006 durch drei Gesetzesdekrete.²⁷⁹ Eines davon verabschiedete die Verordnung zur Gebäudezertifizierung und Qualität der Luft,²⁸⁰ ein weiteres, das zur Gebäudeklimatisierungseffizienz²⁸¹ und ein drittes zu den thermischen Eigenschaften von Gebäuden.²⁸²

Die im Hinblick auf die Ziele von 2020 neu erarbeitete EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden 2010/31/EU²⁸³ wurde in Portugal 2013 durch das Gesetzesdekret 118/2013²⁸⁴ in nationales Recht umgewandelt. Dabei wurde die nationale Gesetzgebung neu erarbeitet und vereinfacht, so dass das System zur Energiezertifizierung von Gebäuden, *Sistema de Certificação Energética dos Edifícios* (SCE), gleichzeitig die Verordnung über die Gesamtenergieeffizienz von Wohngebäuden, *Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação* (REH), und die Verordnung zur Gesamtenergieeffizienz von Gewerbe- und Dienstleistungsgebäuden, *Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços* (RECS), beinhaltet.²⁸⁵

Das Gesetzesdekret 118/2013 legt ebenfalls die minimalen Standards an Energieeffizienz für Klimatisierungs- und Warmwassersysteme, Beleuchtung und die Nutzung erneuerbarer Energien fest. Die Gebäudezertifizierungen erfolgen durch qualifizierte Experten, die sich bei der Ingenieurskammer entsprechend eintragen müssen. Verantwortlich für das Management der Zertifizierungen und die Qualität der von den Experten geleisteten Arbeit ist die nationale Energieagentur ADENE (*Agência para a Energia*). Diese Institution ist für die Registrierung der Experten anderer EU-Länder wie Deutschland zuständig.²⁸⁶

Eine verbindliche Energiezertifizierung besteht für Privatgebäude und Gebäude des Gewerbe- und Dienstleistungssektors, zu denen ebenfalls Einkaufszentren und Supermärkte zählen, mit einer Grundfläche von über 500 m² oder solchen mit viel Publikumsverkehr. Bei Wohngebäuden ist die Erstellung des Energieausweises für bestehende Gebäude nicht zwingend, es sei denn, sie kommen neu auf den Markt (Vermietung oder Verkauf). Wohngebäude müssen zertifiziert werden, wenn sie neu sind oder renoviert werden. Wann immer genügend Sonnenenergie vorhanden ist, ist bei diesen neuen Wohngebäuden die Installation von Solarthermieanlagen zwingend; im Falle der Renovierungen nur dann, wenn auch die Warmwasserproduktion und -verteilung im Projekt einbezogen werden. Wenn dies nicht möglich ist, muss es im SCE-Zertifikat bzw. Vorzertifikat erwähnt werden. Energieausweise werden für 10 Jahre vergeben, mit Ausnahmen für Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude über 1.000 m² oder 500 m², wie im Falle von Einkaufszentren, Großmärkten, Supermärkten oder überdachten Schwimmbädern, die über 8 Jahre vergeben werden.

Das Gesetzesdekret 68-A/2015²⁸⁷ stellt zwei Anforderungen: Im Rahmen der Langzeitstrategie zur Investition in die Sanierung bestehender Wohn- und Nichtwohngebäude müssen gekaufte und angemietete Gebäude mindestens Energieklasse B- haben; bestehende Gebäude müssen seit dem 31. Dezember 2015 mindestens Energieklasse C vorweisen. Die Energieklassen des portugiesischen Energieausweissystems werden im folgenden noch genauer erläutert.

²⁷⁹ EU Parlament und Rat: Richtlinie 2002/91/EG (2002)

²⁸⁰ Diário da República: Decreto-Lei n.º 78/2006 (2006)

²⁸¹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 79/2006 (2006)

²⁸² Diário da República: Decreto-Lei n.º 80/2006 (2006)

²⁸³ EU Parlament und Rat: Richtlinie 2010/31/EU (2010)

²⁸⁴ Diário da República: Decreto-Lei n.º 118/2013 (2013)

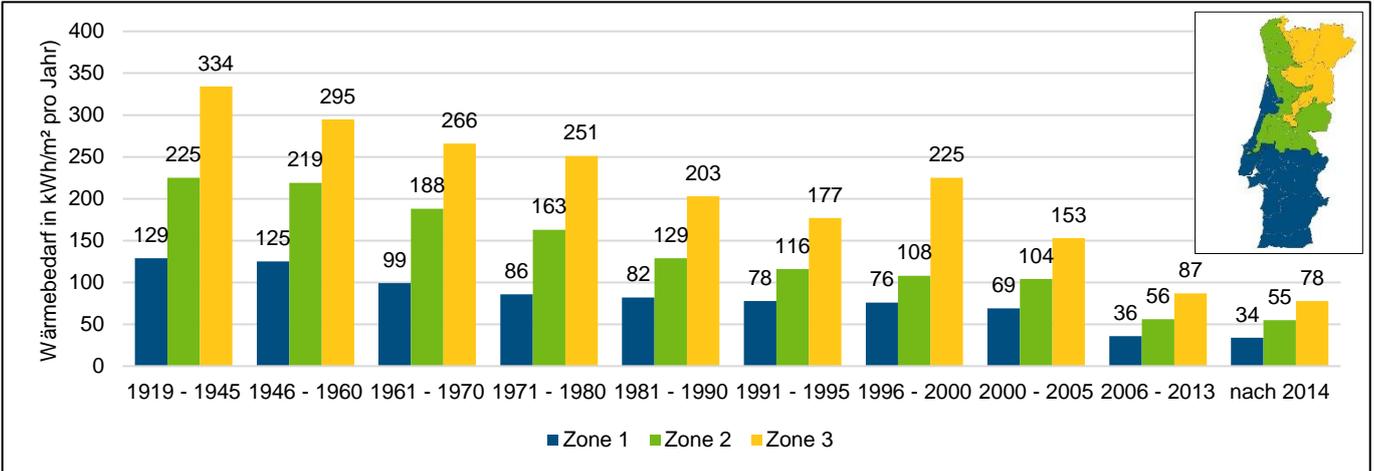
²⁸⁵ SCE: Certificação Energética dos Edifícios (2019)

²⁸⁶ SCE: Pesquisa de Peritos Qualificados e Técnicos de Instalação e Manutenção (2018)

²⁸⁷ Diário da República: Decreto-Lei n.º 68-A/2015 (2015)

Die mit der Einführung der GEEG-Richtlinie induzierten Veränderungen in der Konzeption der Energieeffizienz haben in Portugal dazu geführt, dass neuere Gebäude energieeffizienter gebaut werden. Vor allem ältere Gebäude in von extremem Klima geprägten Gebieten wiesen den größten Wärmebedarf auf. Wie aus Abbildung 42 ersichtlich ist, haben beispielsweise die 2014 gebauten Gebäude in Abhängigkeit von der geografischen Lage bzw. Klimazone einen zwei bis drei Mal geringeren Wärmebedarf als diejenigen, die im Jahr 2000 gebaut wurden.

Abbildung 42: Wärmebedarf nach Klimazonen in Portugal im Zeitraum 1919 - 2014 (in kWh/m² pro Jahr)



Quelle: ADENE: EU Energy Performance of Buildings Directive Implementation in Portugal (2015)

Die nach Einführung des GEEG seit 2013 erteilten Energieausweise unterstreichen den positiven Einfluss, den auch Renovierungen auf die Heiz- und Kühlbedarfe von Gebäuden haben. Dies wird an der Aufteilung der Gebäude nach Baujahr deutlich: Je älter das Gebäude, umso größer der Einfluss der Energieeffizienzmaßnahmen. Die Heiz- und Kühlbedarfe reduzieren sich beispielsweise durch Renovierungen um etwa die Hälfte.

Energieausweise von Gebäuden und Entwicklung in Portugal

Das portugiesische Energieausweissystem, *Sistema Certificação Energética dos Edifícios* (SCE),²⁸⁸ gibt die Energieklasse eines Gebäudes an. Die Klassen reichen von A+ (am Effizientesten) bis G (am wenigsten effizient) für Gebäude unter Gesetzesdekret 78/2006 und seit dem 1. Dezember 2013, von A+ (am Effizientesten) bis F (am wenigsten effizient).

Der Jahreskonsum wird im Hinblick auf Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung dem gesetzlichen Maximalwert des Gebäudes oder Gebäudeteiles, mit Angabe des Einsatzes an erneuerbaren Energien und den CO₂-Emissionen, gegenübergestellt. Ebenso wird der Energieverbrauch im Winter und Sommer in Bezug auf die Thermik des Gebäudes eingeschätzt, insbesondere was die Isolierung, Decken, Bodenbeläge und Fenster angeht.

Es werden Empfehlungen im Hinblick auf Verbesserungen aufgeführt und zusammengefasst, die bei Renovierungen berücksichtigt werden sollen. Diese beinhalten Maßnahmen zur Verbesserung von Konstruktionsproblemen, zur Reduzierung des Energieverbrauchs, Nutzung erneuerbarer Energien, der Effizienz von Klimatisierung und Warmwasser, Verbesserung der Raumluft sowie Verhalten der Nutzer. Die Reihenfolge dieser Maßnahmen spiegelt deren relative Bedeutung wider. Dabei wird auch angegeben, welche Maßnahmen die geringsten Kosten beinhalten sowie die neue Energieeffizienzklasse, die mit den eingeführten Maßnahmen erreicht wird.

Zu den für die Analyse relevanten Elemente des Gebäudes gehören Wände, Decken, Bodenbeläge und Fenster, Klimaanlage, Warmwasseraufbereitungssysteme, Systeme, die erneuerbare Energien nutzen und Lüftungsanlagen. Für jede dieser Elemente müssen die Empfehlungen so detailliert sein, dass sie dem Eigentümer als Orientierung dienen können und bei Bedarf für die Anfrage nach Kostenvoranschlägen genutzt werden können.

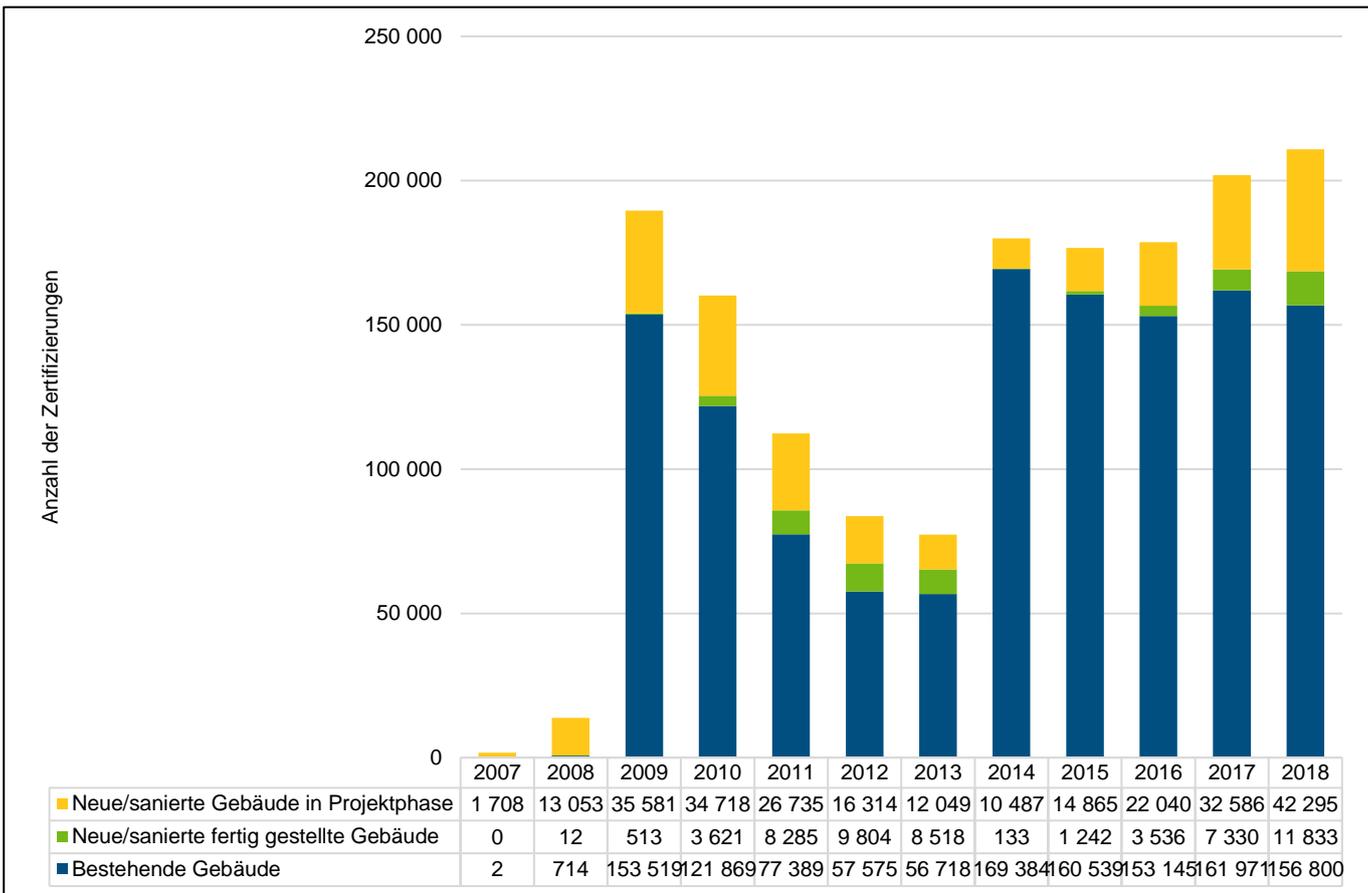
Seit Beginn der ersten Phase am 1. Juli 2007 bis zum Februar 2019 wurden mehr als 974.370 Energieausweise ausgestellt. Die dynamischsten Jahre waren jedoch laut der ADENE nach 2009 bis 2010, mit der 3. Phase der Implementierung

²⁸⁸ Diário da República: Decreto-Lei n.º 29/2011 (2011)

der Energiezertifizierung, die zur Vorlage eines Zertifikats bei allen Immobilientransaktionen zwang. Einige Änderungen gab es auch in den Jahren 2014 und 2015, mit der Implementierung der Gesetzesverordnung 118/2013, die verlangt, dass bei allen Immobilienanzeigen die jeweilige Energieklasse angegeben wird. Allein im Jahr 2017 wurden mehr als 202.000 Energieausweise ausgestellt.²⁸⁹

Die nachfolgende Abbildung 43 zeigt die jährliche Entwicklung der Registrierungen im SCE nach Dokumententyp: Die in der Projektphase erteilte Vorzertifizierung für neue und sanierte Gebäude, Energieausweise für neue fertiggestellte bzw. fertiggestellte sanierte Gebäude sowie Energiezertifikate für bereits existierende Gebäude.

Abbildung 43: Erteilte Energieausweise in Portugal im Zeitraum 2007 - 2018

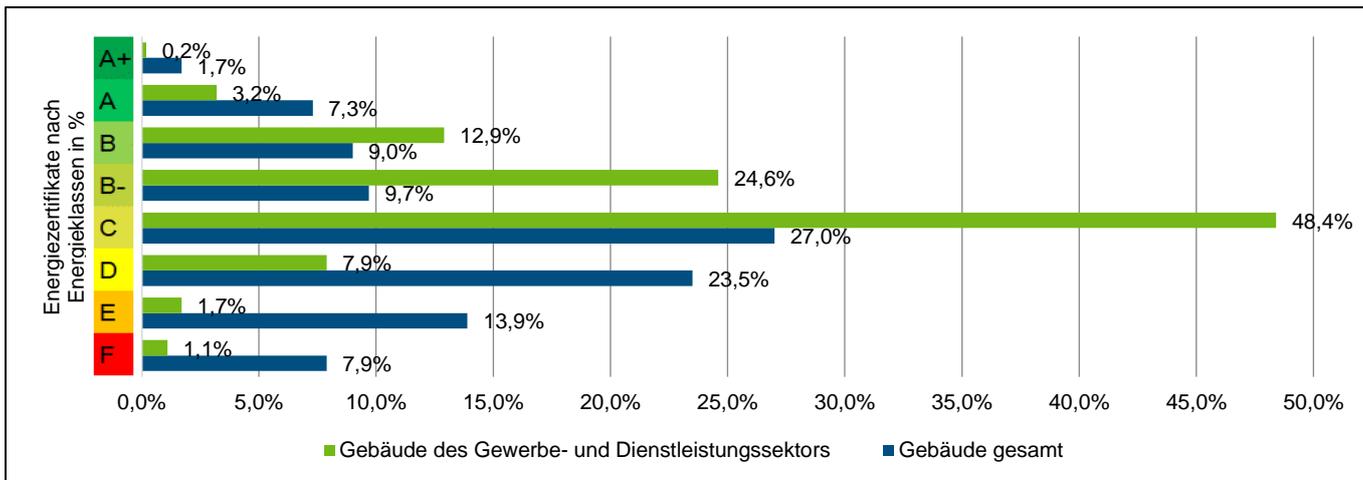


Quelle: ADENE: EU Energy Performance of Buildings Directive Implementation in Portugal (2015); SCE: Estatísticas da Certificação Energética dos Edifícios (2019)

Der ADENE zufolge sind die meisten der zertifizierten Gebäude Wohngebäude, der Rest sind Gebäude des Gewerbe- und Dienstleistungssektors. Bei Letzteren wurden bis 2017 mehr als 3.140 Zertifikate für neue und sanierte Gebäude in der Projektphase, knapp 880 Energieausweise für neue fertig gestellte bzw. fertige sanierte Gebäude sowie mehr als 19.678 Energiezertifikate für bereits existierende Gebäude erteilt. Die meisten vergebenen Energiezertifikate waren bis Februar 2019 die der Energieklassen C und D, während bei den Gebäuden des Gewerbe- und Dienstleistungssektors die Energieklasse C überwog (vgl. Abbildung 44).

²⁸⁹ SCE: Estatísticas da Certificação Energética dos Edifícios (2019)

Abbildung 44: Verteilung der Energieklassen bei sämtlichen Gebäuden sowie Gebäuden des Gewerbe- und Dienstleistungssektors in Portugal bis Februar 2019 (in %)

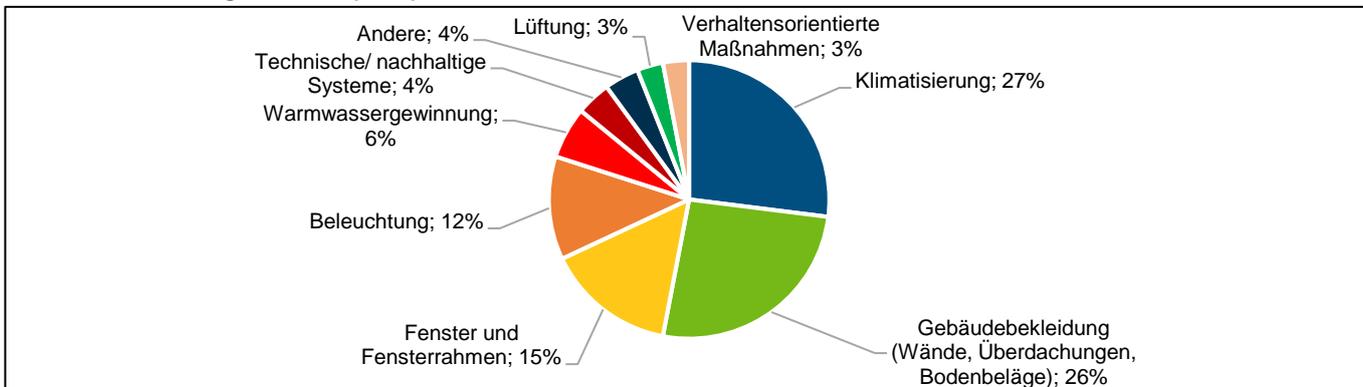


Quelle: SCE: Estatísticas da Certificação Energética dos Edifícios (2019)

Während ältere Gebäude im Jahr 1980 noch zu 60% Energieausweise der Klassen C und D erhielten, waren es im Jahr 2014 bereits größtenteils (71%) Ausweise der Klasse A und B. Im Allgemeinen haben die bisher durchgeführten größeren Renovierungen die Gesamtenergieeffizienz der Gebäude auf das gleiche Niveau wie das von neuen Gebäuden erhöht. Der Heizbedarf ist dabei um 40% zurückgegangen (von 97 kWh/m²/Jahr auf 58 kWh/m²/Jahr), während der Kühlbedarf um 55% (von 9 kWh/m²/Jahr auf 4 kWh/m²/Jahr) sank. Der Energiebedarf bei der Warmwassergewinnung reduzierte sich ebenfalls um 54% (von 39 kWh/m²/Jahr auf 18 kWh/m²/Jahr). Gleichzeitig stieg der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch von 1% in vor 1980 gebauten Gebäuden auf 29% im Jahr 2014.²⁹⁰

Eine der wichtigen Komponenten der Energieausweise ist die Einschätzung durch den qualifizierten Experten und die auf der Basis der Untersuchung des Gebäudes vergebenen Verbesserungsvorschläge, die implementiert werden sollten. So waren im Wohnungssektor, die durch die Experten am meisten identifizierten Verbesserungsvorschläge diejenigen, die sich auf die Gebäudebekleidung (Wände, Überdachungen, Bodenbeläge) konzentrierten, gefolgt von Equipment für Warmwassergewinnung und Lufterwärmung zur Erhöhung des Wohnkomforts, Fenster, Fensterrahmen, sowie Solarthermie. In Gebäuden des Gewerbe- und Dienstleistungssektors bzw. Gebäudeteilen waren die Verbesserungsvorschläge insb. Klimatisierung und Gebäudehüllen gefolgt von Fenster, Fensterprofilen und Beleuchtung (vgl. Abbildung 45).

Abbildung 45: Aufteilung der Verbesserungsvorschläge der qualifizierten Experten für Gebäude des Gewerbe- und Dienstleistungssektors (in %)



Quelle: ADENE: EU Energy Performance of Buildings Directive Implementation in Portugal (2015)

²⁹⁰ ADENE: EU Energy Performance of Buildings Directive Implementation in Portugal (2015)

Einer Einschätzung von ADENE zufolge sind die Bedürfnisse und das Potenzial in Bezug auf Energieeffizienz vom Gebäudetyp abhängig: Wohngebäude weisen eine geringe Energieeffizienz auf, weil sie in der Regel in einer Zeit gebaut wurden, zu der Energieeffizienz nicht berücksichtigt wurde. Damit kann mit steigendem Komfort der Gebäude auch das Wohlbefinden der Bürger verbessert werden, weshalb der Einfluss der Energieeffizienz auf die Stadtsanierung nach Ansicht von ADENE von großer Bedeutung ist. In Bezug auf Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude ist das Potenzial bei der Verbesserung der Beleuchtung, Klimatisierung und Optimierung der Gebäudebekleidung am größten. Auch das Gebäudeenergiemanagement ist ein Schlüsselfaktor, der ein sehr großes Potenzial aufweisen kann.

Effiziente Fenster CLASSE+

Die Zertifizierung der Energieeffizienz von Fenstern wird in Portugal seit 2018 durch die Energieetikettierung CLASSE+, die das 2013 eingeführte Produktenergieetikettierungssystem, *Sistema de Etiquetagem Energética de Produtos* (SEEP) ersetzt, und in Zusammenarbeit von der ADENE mit dem nationalen Verband der Hersteller effizienter Fenster, *Associação Nacional dos Fabricantes de Janelas Eficientes* (ANFAJE), durchgeführt. Die Etikettierung CLASSE+ ist im SCE integriert und wird auch durch die qualifizierten Experten koordiniert. Diese qualifizierten Experten verifizieren die Existenz und die Nummer der Etiketten auf den Fenstern der Wohnungen. Nach Angaben des Präsidenten von ANFAJE ist Portugal das einzige europäische Land, das ein System entwickelt hat, das objektiv die Qualität der Fenster in Zusammenhang mit der Energiezertifizierung überprüft.²⁹¹

Ökodesign-Richtlinie²⁹²

Mit der Verordnung zur Durchführung der europäischen Ökodesign-Richtlinie im Jahr 2013,²⁹³ die einen Rahmen für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte schafft, müssen seit September 2015 alle Equipments und/oder Warmwassergewinnung einen Energieausweis tragen, wenn sie unter 70 kW Leistung und weniger als 500 l Kapazität haben; bei Heizungsgeräten bei einer Leistung bis 400 kW. Fachexperten der Branche zufolge erfüllten Heizkessel für gasförmige Brennstoffe und die hocheffizienten Wärmepumpen und Mikro-KWK im Jahr 2016 noch als einzige die Ökodesign-Richtlinie. Die auf dem Markt existierenden ineffizienten Heizgeräte müssen entweder ersetzt oder mit Steuersystemen bzw. durch die zusätzliche Anbringung von Solar-PV-Anlagen insgesamt effizienter werden, um den neuen Richtlinien zu entsprechen.

4.2. Förderprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten

Für die Bereiche Energieeffizienz, erneuerbare Energien sowie Energiespeicher in Gebäuden des Gewerbes bestehen in Portugal zahlreiche Förderprogramme, die verschiedene Maßnahmen und Ausschreibungen beinhalten und die im Folgenden konkret vorgestellt werden (Stand: Februar 2019). Es handelt sich dabei um Förderungen für KMU aller Bereiche und Sektoren, in denen Maßnahmen zu erneuerbaren Energien berücksichtigt werden und die im „Portugal 2020“ eingebettet sind, Förderprogramme im Gebäudesektor, sowie eine Reihe von eher allgemeinen Fördermaßnahmen für den Energiesektor, von denen zwar nicht alle aufgeführten zu diesem Zeitpunkt aktiv sind, aber laufend neue Ausschreibungen veröffentlicht werden, die in diesem Kontext anwendbar sind. Es bestehen aktuell keine spezifischen Fördermittel für Speichertechnologien, jedoch sind diese in einigen der aufgeführten Programme als Teilbereich förderfähig.

Allgemeine Finanzierungen im Rahmen des Subventionsprogramms Portugal 2020²⁹⁴

„Portugal 2020“, vormals Strategisches Nationales Rahmenprogramm, *Quadro de Referência Estratégica Nacional* (QREN),²⁹⁵ ist das größte Subventionsprogramm Portugals, das 2010 eingeführt wurde, bis 2020 läuft und dem sämtliche

²⁹¹ ANFAJE: *Etiqueta CLASSE+* (2019)

²⁹² Europäische Kommission: *Öko-Design für energiebetriebene Geräte* (2009)

²⁹³ Europäische Kommission: *Amtsblatt der EU Nr. L 239* (2013)

²⁹⁴ Portugal 2020: *O que é o Portugal 2020* (2019)

²⁹⁵ QREN: *Estratégia Nacional para a Energia 2020* (2010)

portugiesische Finanzierungsprogramme unterstellt sind. Es hat die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft mit Finanzbeiträgen im Rahmen der EU-Kohäsionspolitik zum Ziel. Die Fördergelder verfallen, wenn die Subventionen nicht zugeteilt werden. Bis 2020 wird Portugal regionale Investitionsbeihilfen in Höhe von 25 Mrd. Euro von der EU-Kommission erhalten.

Die Förderung unterscheidet sich regional, da insbesondere Gebiete mit niedriger Dichte und weniger entwickelte Regionen im Kontext der nationalen Förderprogramme stärker gefördert werden. Im „Portugal 2020“ erhalten diese Regionen daher 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 berücksichtigt hierbei Kriterien wie Bevölkerungsdichte, physische Eigenschaften des Gebietes und sozioökonomische Merkmale der Region. Seit einer Neuklassifizierung dieser Gebiete mit niedriger Dichte im Jahr 2015 zählen in Portugal 165 Gemeinden und 73 Kommunen hierzu. Diese liegen hauptsächlich im Landesinneren und erstrecken sich von der Algarve bis zum Norden über das ganze Land. Die bereits weiter entwickelten Gebiete im westlichen Küstenstreifen und angrenzenden Gemeinden wurden nicht in diese Liste aufgenommen.²⁹⁶

Bis zum 31. Dezember 2017 wurden bereits über 33.780 Projekte mit einem Gesamtwert von mehr als 15,9 Mrd. Euro genehmigt.²⁹⁷ Diese Projekte, die auch Investitionen im Bereich erneuerbarer Energien unterstützen, werden sporadisch und stets für kurze Zeiträume ausgeschrieben. Die portugiesischen Begünstigten beauftragen in der Regel einen auf diese Form der Subventionierung spezialisierten Partner, der bei der komplexen Beantragung der Fördermittel Unterstützung leistet. Es wird deutschen Unternehmen, die in Portugal tätig sein wollen, dazu geraten, dies ebenso zu tun.

Das Programm ist in vier Förderungsmaßnahmen gegliedert: COMPETE 2020 – Wettbewerbsfähigkeit und Internationalisierung (*Competitividade e Internacionalização*); PO ISE – Soziale Integration und Arbeit (*Inclusão Social e Emprego*); POCH – Humankapital (*Capital Humano*); PO SEUR – Spezifische Verordnung für Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz (*Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos*). Diese sind wiederum in Abteilungen untergliedert, die verschiedene Bereiche genauer spezifizieren. Im Jahr 2019 sind folgende allgemeine Förderungsmaßnahmen aktuell, die für den Themenschwerpunkt der vorliegenden Zielmarktanalyse relevant sind:

COMPETE 2020 – Wettbewerbsfähigkeit und Internationalisierung (*Gesetzesverordnung Nr. 57-A/2015*)²⁹⁸

ABTEILUNG I: Innovation und Gründung von Unternehmen im Rahmen der Öko-Innovation

Diese stellt Anleihen für Eröffnungen neuer Unternehmen über acht oder zehn Jahre mit einer Karenzzeit von jeweils zwei bis drei Jahren. Finanziert werden der Erwerb von Maschinen und Ausrüstungen sowie Ingenieurdienstleistungen im Zusammenhang mit der Implementierung der Projekte, wie Studien, Diagnostik und Audits. Entscheidend ist, dass die Innovationen Geschäftsmöglichkeiten darstellen und der Umwelt dienlich sind und/oder diese schützen, bzw. dass sie die optimale Ressourcennutzung fördern.

Grundvoraussetzungen

Das Unternehmen muss rechtlich bestehen, darf keine Steuerschuld vorweisen, muss über die notwendigen personellen und räumlichen Konditionen verfügen und einen finanziellen Autonomiekoeffizienten von mindestens 0,20 (für KMU: 0,15) vorweisen. Es darf in den zwei vorangegangenen Jahren kein weiteres Unternehmen in derselben Branche innerhalb der EU geschlossen haben bzw. dies anstreben. Das Projekt muss bei der Gemeinde angemeldet und idealerweise bereits genehmigt sein sowie mit den nationalen und regionalen Strategien des Tourismussektors im Einklang stehen. Der Antrag muss vor Beginn der Aufnahme der Arbeiten bewilligt sein.

Die Durchführung muss spätestens 6 Monate nach Kommunikation der Finanzierung erfolgen. Das Projekt muss wirtschaftlich und finanziell vertretbar sein. Außerdem muss es durch mindestens 20% Eigenkapital finanziert sein, wobei der Empfänger mindestens 25% der anfallenden Kosten ohne Rückgriff auf staatliche Unterstützung selbst tragen muss. Die Ausführung darf maximal 2 Jahre dauern.

²⁹⁶ DGADR: Guia de apoio explorações agrícolas: Território Zonas Desfavorecidas (o. J.)

²⁹⁷ Portugal 2020: Lista de Operações Aprovadas (2018)

²⁹⁸ Presidência Do Conselho De Ministros e Ministério Da Economia: Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro (2015)

Finanzierung

Eine Finanzierung ist für Investitionssummen zwischen 50.000 bis 3 Mio. Euro möglich. Die Unterstützung erfolgt durch ein zinsloses Darlehen über 8 Jahre (2 Jahre Karenzzeit). Der Basissatz liegt bei 35% der Investitionssumme; durch Hinzufügen verschiedener Boni kann sich der Satz bis maximal 75% erhöhen. Eine Umwandlung des Darlehens in nicht rückzahlbare Zuschüsse ist für Projekte, die unter 5 Mio. Euro liegen, ebenfalls möglich.

Zusätzliche Boni: 15% für KMU bei Projekten mit förderbaren Kosten über 5 Mio. Euro; 25% für Kleinbetriebe mit förderbaren Kosten bis zu 5 Mio. Euro; 10% für nachhaltige Projekte; 10% für Regionen mit niedriger Bevölkerungsdichte; 10% für die Verbreitung innovativer Lösungen und 10% für nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen. Insgesamt können bis zu 40% zusätzlicher Boni erhalten werden.

ABTEILUNG II: Qualifizierung und Internationalisierung von KMU

Unterstützung bei der Weiterentwicklung bestehender Produkte und hochentwickelter Dienstleistungen, die auch mit Ausbildungsmaßnahmen verbunden sein können. Wichtig sind die Prinzipien der Öko-Effizienz und der Kreislaufwirtschaft. Das Programm macht es sich zum Ziel, eine effizientere Ressourcennutzung zu fördern und Verschwendungen sowie den Rohstoffabbau zu reduzieren. Inbegriffen sind die Zertifizierung von Systemen, Dienstleistungen und Produkten im Rahmen der Umwelt sowie die Zuteilung des Umweltzeichens und eine Zertifizierung nach dem Ökomanagement- und Audit-System EMAS. Finanziert werden Beraterdienstleistungen von externen Beratern, wie technische Dienste, Studien, Diagnostik und Audits sowie die Kosten für Zertifizierungsunternehmen.

Grundvoraussetzungen

Es werden Investitionen ab 25.000 Euro finanziert. Das Unternehmen muss rechtlich bestehen, darf keine Steuerschulden und keine Lohnrückstände aufweisen. Das Projekt muss wirtschaftlich tragbar sein und einen finanziellen Autonomiekoeffizienten von mindestens 0,15 vorweisen. Unternehmen, die bei Antragstellung erst bis zu einem Jahr bestehen, müssen eine Finanzierung des Projektes durch Eigenkapital von mindestens 20% vorweisen können.

Der Antrag wird vor Beginn der Arbeiten eingereicht. Die Durchführung muss spätestens sechs Monate nach Kommunikation der Finanzierung erfolgen und die Finanzierungsquellen müssen gesichert sein. Die Ausführung darf maximal zwei Jahre dauern.

Finanzierung

Es sind Finanzierungen möglich, die auf die Beschaffung neuer organisatorischer Mittel spezifisch für das Projekt abzielen: Dazu gehören beispielsweise Equipment, Software, Kosten der Einstellung von bis zu zwei Personen pro Projekt (Ausbildungsniveau VI oder höher), Teilnahme an Messen und Ausstellungen im Ausland, externes Consulting, Markterkundung, Anwerbung neuer Kunden, Promotionsaktionen und Marketingaktivitäten in ausländischen Märkten, Buchhaltungskosten bis zu 5.000 Euro pro Projekt, technische Unterstützung, Studien, Diagnostika und Audits, Zertifizierungskosten, Aufnahme von elektronischen Plattformen, IT-Applikationen und deren Einführung, Patente und Lizenzen, Personalausbildung sowie Gehaltskosten für die Einstellung von hochqualifiziertem Personal. Die Unterstützung ist bis zu 45% der Investitionssumme und bis zu einem Maximalwert von 500.000 Euro rückzahlbar.

Förderprogramme im Gebäudesektor

Im Rahmen des „Portugal 2020“ wurden im Juli 2015 neue Finanzierungsinstrumente zur Stadtsanierung und Energieeffizienz bekanntgegeben, allen voran das Finanzierungsinstrument Renovierung und Stadtsanierung, *Instrumento Financeiro Reabilitação e Revitalização Urbanas* (IFRRU 2020²⁹⁹), das knapp 1,4 Mrd. Euro zur Verfügung stellt. Neben dem IFRRU 2020 gibt es die Programme der Renovierung zur Vermietung, *Reabilitar para Arrendar*, und Renovierung zur Vermietung – erschwingliche Wohnungen, *Reabilitar para Arrendar – Habitação Acessível*. Dies betrifft Wohngebäude, die nach Sanierung später zu einem festgelegten Höchstwert, der von staatlicher Seite relativ niedrig angesetzt wird, vermietet werden. Daher ist dieser Fördermechanismus für Institutionen gedacht, die niedrigere Mittel beantragen möchten und insbesondere die Förderung von günstigen Wohnmöglichkeiten der Stadtbevölkerung zum Ziel haben.

²⁹⁹ Diário da República: Resolução do Conselho de Ministros 57/2015 (2015)

Instrumento Financeiro Reabilitação e Revitalização Urbanas (IFRRU 2020)³⁰⁰

(Finanzierungsinstrument Renovierung und Stadtsanierung)

Das IFRRU 2020 ist ein Dachfonds, der 2016 eingeführt wurde und das Programm JESSICA ablöst. Die Initiative JESSICA (*Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas*)³⁰¹ war ein innovatives Instrument der EU Kommission, das in Zusammenarbeit mit der Europäischen Investitionsbank und der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung zur Unterstützung bei der Realisierung von Investitionen in die Stadtentwicklungsfonds entwickelt wurde und das konkrete Projekte zu Renovierungsarbeiten in städtischen Gebäuden finanzierte. Während jedoch JESSICA nur auf dem Festland galt, wurde das IFRRU 2020 auch auf die Inselregionen ausgeweitet.

Das IFRRU 2020 setzt sich aus den Finanzierungsmitteln der operationellen Programme *Programas Operacionais (PO)* des „Portugal 2020“ sowie der regionalen PO und der PO zur Nachhaltigkeit und Effizienz im Einsatz von Ressourcen *Programa Operacional Sustentabilidade e Utilização de Recursos (PO SEUR)* zusammen. Die Finanzierungen der Geschäftsbanken, namentlich Santander Totta, BPI, Millennium und Popular, werden in Form von Krediten und Garantien, mit günstigeren Konditionen als sie im Allgemeinen auf dem Markt verfügbar sind, vergeben. Die konkreten Laufzeiten, Karenzzeit und Zinssätze setzen die Banken direkt fest, die in Konkurrenz zueinanderstehen werden. Jede Bank kann ihr eigenes Produkt selbst zusammenstellen. Es gibt keine Höchstsummen für die zu vergebenen Einzelfinanzierungen.³⁰² Durch das Finanzierungsinstrument stehen aktuell (Stand: Mai 2018) knapp 1,4 Mrd. Euro zur Verfügung, die sich zu 700 Mio. Euro aus Finanzmitteln des „Portugal 2020“ (103 Mio. Euro), der Europäischen Investitionsbank EIB (500 Mio. Euro), der Entwicklungsbank des Europarates CEB (80 Mio. Euro) und europäischen Mitteln zur Eigenfinanzierung (20 Mio. Euro) zusammensetzen; diese zugewiesenen Finanzmittel werden daraufhin durch Geschäftsbankenvermögen verdoppelt (700 Mio. Euro). Seit der Einführung sind bereits 482 Projekte in Planung und es wurden 74 Finanzierungsanträge in Höhe von 231 Mio. Euro gestellt.³⁰³ Das IFRRU 2020 wurde zudem als ein konkretes Fallbeispiel für Finanzierungsinstrumente für energetische Gebäudesanierung auf europäischer Ebene anerkannt und in die Plattform für gute Praktiken in Europa, *Interreg Europe Policy Learning Platform good practice database*, aufgenommen.³⁰⁴

Das IFRRU 2020 zielt auf die privaten Gebäude ab, unabhängig davon, ob sie zum Eigengebrauch oder zu wirtschaftlichen Zwecken (wie Hotellerie, Einkaufszentren, Büros, o.ä.) genutzt werden. Wichtig ist, dass nur vollständige Gebäudesanierungen finanziert werden. Investitionen, die ausschließlich auf Energieeffizienz abzielen oder Teile des Gebäudes sanieren, können nicht finanziert werden. Wenn ein Projekt finanziert wird, werden die entsprechenden Projekte und Studien, die zur Projektbewerbung getätigt wurden, ebenfalls mitfinanziert.

Um an diesem Förderprogramm teilzunehmen, sollten die betreffenden Gebäude mindestens 30 Jahre alt sein, in einer Skala von 1 bis 5 ein Konservierungsniveau von mindestens 2 haben und sich in bestimmten sanierungsbedürftigen Stadtteilen oder Flussgegenden, in historischen Zentren, alten Industriegebieten usw. befinden. Das Projekt muss bei der örtlichen Stadtverwaltung angemeldet und es muss eine Energiezertifizierung durchgeführt worden sein, um im Anschluss daran die Finanzierung zu beatragen. Aktuell (Stand: Februar 2019) können Bewerbungen eingereicht werden.

Reabilitar para Arrendar³⁰⁵

(Renovierung zur Vermietung)

Es handelt sich hierbei um eine Anleihe der Europäischen Investitionsbank in Höhe von 50 Mio. Euro zur Sanierung von Wohngebäuden in Stadtgebieten, deren Apartments für Mietzwecke genutzt werden, und zur Sanierung von Gebäuden zur öffentlichen Nutzung sowie dem Neubau von Wohngebäuden, die freie Plätze in historischen Stadtteilen ausfüllen sollen. Inbegriffen sind u.a. Energieeffizienzmaßnahmen, Restaurierungsarbeiten an historischen Gebäuden, Projekte und deren Vorbereitung, Innenarbeiten und Verbesserungen der Fassaden. Zu den Effizienzmaßnahmen gehören hier

³⁰⁰ Portal da Habitação: IFRRU 2020 (2019)³⁰¹ JESSICA: Holding Fund Portugal (2015)³⁰² Portal da Habitação: IFRRU 2020 (2019)³⁰³ Portal da Habitação: IFRRU 2020 (2019)³⁰⁴ Interreg Europe: Good practice: IFRRU 2020 (2019)³⁰⁵ Portal da Habitação: Reabilitar para Arrendar (2019)

diejenigen, die im Energieausweis identifiziert wurden, wie etwa Isolierung, Fensterrahmen, Warmwasseraufbereitung, Innenbeleuchtung, Installation von Reglern und Zählern sowie Lüftungsanlagen. Alle Audits, Studien, Diagnostika und Analysen, die in diesem Zusammenhang sowohl vor als auch nach der Erörterung der Energieeffizienz benötigt werden, werden ebenfalls unterstützt.

Bewerben können sich Gemeinden, kommunale Unternehmen und Stadt-sanierungsunternehmen. Die Sanierungen müssen innerhalb von höchstens 12 Monaten abgeschlossen sein. Stichtag ist der 15. Dezember 2016. Die Anleihen werden jeweils für 30 Jahre mit einer Karenzzeit von 10 Jahren vergeben. Der Zinssatz lehnt sich an den Zinssatz des Euribor an und liegt nach Informationen des Portals bei 3%. Finanziert wird etwa 50% der Investitionssumme.

Reabilitar para Arrendar – Habitação Acessível³⁰⁶

(Renovierung zur Vermietung – erschwingliche Wohnungen)

Dieses Programm hat die Finanzierung von Sanierungen von Gebäuden zum Ziel, die mindestens 30 Jahre alt sind und die danach vornehmlich für Wohnzwecke dienen sollen und demnach vermietet werden. Hierzu können auch Gebäude gezählt werden, in deren Erdgeschoss sich Geschäfte befinden oder Dienstleistungen angeboten werden.

Jeder Inhaber, sei er privat oder öffentlich, hat zu diesem Darlehen Zugang. Dieses kann bis zu 90% der Investitionssumme bei einem festen Zinssatz von 2,9% darstellen. Die Rückzahlungen beginnen sechs, spätestens 18 Monate nach Vertragsunterzeichnung. Die Renovierungsarbeiten dürfen erst nach Abschluss des Vertrages unterschrieben werden und müssen innerhalb von 12 Monaten abgeschlossen sein. Die Zahlungen erfolgen in maximal 180 gleichen Monatsraten; bis zu deren Begleichung muss das Gebäude bzw. die Wohneinheit günstig vermietet werden. Als Garantie gilt die Hypothek des jeweiligen Gebäudes.

Förderprogramme im Energiesektor

FEE - Fundo de Eficiência Energética³⁰⁷

(Energie-Effizienz-Fonds)

Der Energie-Effizienz-Fonds, *Fundo de Eficiência Energética* (FEE), unterstützt Projekte im Bereich der Energieeffizienz und der Förderung von Innovation, technologischer Entwicklung und Stärkung der nationalen Wirtschaft. Der Fonds zielt vor allem darauf ab, die Programme und Maßnahmen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans für Energieeffizienz (PNAEE) zu unterstützen und wurde bereits im Jahr 2010 eingerichtet. Die Unterstützung gilt primär Projekten in den Bereichen Verkehr, Wohnen und Dienstleistungen, der Industrie und dem öffentlichen Sektor. Die Förderung erfolgt über Ausschreibungen, die sich stets auf einen spezifischen Bereich beziehen.

Insgesamt wurden bisher 25 Programme ausgeschrieben, in denen verschiedene Branchen Empfänger der Unterstützungen waren. Auch wenn sich der FEE primär auf die durch den PNAEE vorgesehenen Maßnahmen richtet, unterstützt er ebenfalls Projekte, die von diesem nicht vorgesehen sind, sofern sie nachweislich zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen. Den aktuellsten Daten zufolge (Stand: 2019) wurden im Jahr 2017 im Rahmen des FEE insgesamt 584.580,37 Euro an Fördermitteln ausgezahlt.³⁰⁸

Es werden regelmäßig Programme in Bereich der Energieeffizienz und erneuerbare Energien ausgeschrieben. Im Jahr 2016 gab es beispielsweise eine Ausschreibung für die Förderung und Modernisierung der Energieeffizienz in Wohn- und Servicegebäuden sowie die Optimierung der Nutzungskonditionen und des Energieverbrauchs (*Aviso 20 – Edifícios Efi-*

³⁰⁶ Portal da Habitação: Reabilitar para Arrendar – Habitação Acessível (2019)

³⁰⁷ PNAEE: Sobre o FEE (2019)

³⁰⁸ PNAEE: Relatório de Atividades e Contas | 2017 (2018)

cientes). Hier wurde neben der Installation von effizienten Fenstern, der Aufwertung thermischer Isolation und effizienter Beleuchtung, besonders die solarthermische Wassererwärmung fokussiert. Es wurden 753 von 2730 Bewerbungen auf Fördermittel in Höhe von 1,3 Mio. Euro genehmigt.³⁰⁹

Im Jahr 2017/2018 gab es wiederholt eine Ausschreibung zur Energieeffizienz in Gebäuden (*Aviso 25 – Eficiência Energética nos Edifícios 2017/2018*), jedoch mit dem spezifischen Ziel der Optimierung der Nutzungskonditionen und des Energieverbrauchs des nationalen Gebäudebestands, um einen rationalen Energieverbrauch in einem Sektor, der etwa 30% der gesamten Energie verbraucht, zu fördern. Die Förderungshöhe lag bei insgesamt 3,1 Mio. Euro; die Bewerbungsfrist ging bis Ende November und aktuell werden die Bewerbungen geprüft.³¹⁰

PF4EE - Private Finance for Energy Efficiency³¹¹

(Private Finanzierung für Energieeffizienz)

Bei diesem privaten Finanzierungsinstrument für Energieeffizienz, *Private Finance Facility for Energy Efficiency* (PF4EE), das zwischen 2014 und 2017 bereits rund 80 Mio. Euro zur Verfügung gestellt hat, handelt es sich um eine Vereinbarung, die zwischen der Europäischen Kommission und der Europäischen Investitionsbank (EIB) getroffen wurde. Sie kombiniert drei Elemente: ein Darlehen der EIB, um die Finanzierungsbedingungen für Investitionen in Energieeffizienz durch lokale Banken zu verbessern; eine Garantie einer partiellen Absicherung des Kreditrisikos der Drittbanken; und die gemeinsame Nutzung von technischem und finanziellem Know-how, das in ähnlichen europäischen Initiativen erworben wurde. Neben Portugal, in dem die Bank *Banco BPI* begünstigt ist, profitieren auch andere europäische Mitgliedsstaaten wie Spanien, Frankreich, Belgien und Italien von diesem Finanzierungsinstrument.

Ziel dieses Instruments ist es, Investitionen, die in Form von nationalen Aktionsplänen bezüglich Energieeffizienz und weiteren Energieeffizienzförderungsprogrammen u.a. von Privatpersonen in den europäischen Mitgliedsstaaten vorgenommen werden, zu subventionieren. Förderungsfähig im Rahmen dieses Programmes sind sowohl KMUs als auch Privatpersonen wie Haus- und Hotelbesitzer und öffentliche Einrichtungen. Förderungsfähig sind Investitionen, die z.B. für die Verbesserung von Dächern, den Austausch von Fenstern, Energie-Anlagen in Gebäuden, die Modernisierung von Beleuchtungsanlagen und Installation von Technologien, die die Verwendung von sauberer Energie in der industriellen Produktion zum Eigenverbrauch ermöglichen, geplant sind.

Planos Operacionais (PO) Regionais³¹²

(Regionale operationelle Pläne)

Im Rahmen der Gesetzesverordnung Nr. 57-A/2015³¹³ bezüglich Wettbewerbsfähigkeit und Internationalisierung im Rahmen des „Portugal 2020“ können Unternehmen 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.

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 KMU 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;

³⁰⁹ PNAEE: *Aviso 20 – Edifícios Eficientes (2019)*

³¹⁰ PNAEE: *Aviso 25 – Eficiência Energética nos Edifícios 2017/2018 (2019)*

³¹¹ European Investment Bank: *Finance for Energy Efficiency (PF4EE) (2019)*; European Commission: *LIFE financial instruments: Private Finance for Energy Efficiency (PF4EE) (2017)*

³¹² Portugal 2020: *Programas Operacionais Temáticos no Continente (2019)*

³¹³ Diário da República: *Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro (2015)*

+10% für unternehmerische Projekte von Jugendlichen oder Frauen;
 +10% für nachhaltige Projekte, die eine effiziente Nutzung von Ressourcen, Energieeffizienz, nachhaltige Mobilität und Reduzierung der Treibhausgasemissionen nachweisen können (Evaluierung erfolgt durch die jeweilige Finanzierungsinstitution).

PO SEUR – Spezifische Verordnung für Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz (*Gesetzesverordnung 57-B/2015*)³¹⁴

Das Operationale Nachhaltigkeitsprogramm und Einsatz von Ressourcen, *Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos* (PO SEUR), fördert im Rahmen der Verordnung 57-B/2015³¹⁵ Investitionen in Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz. Insbesondere die erste Abteilung, die die Energiewende in Richtung geringere CO₂-Emissionen in allen Bereichen fördert und eine Gesamtfördersumme von 757 Mio. Euro aufweist, bezieht sich auf die Bereiche Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Hierzu zählt beispielsweise die Gewinnung elektrischer Energie aus erneuerbaren Energien, solange sie nicht 20% der Gesamtinvestition (ausgenommen der Investition in erneuerbare Energien) überschreiten. Gefördert werden zudem verschiedene Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden, aber auch Installierung von Solarkollektoren zur Herstellung von Warmwasser. Ebenso förderungsfähig sind Systeme zur Produktion von Energie für den Eigenverbrauch aus erneuerbaren Energien. In dieses Förderprogramm fallen ebenfalls Projekte im Bereich von Speichermöglichkeiten.

Gefördert werden Audits, Diagnostik und andere Studien und Arbeiten, die für eine Investition notwendig sind, so lange sie nicht gesetzlich vorgeschrieben sind. Diese Maßnahme unterstützt Unternehmen jeder Dimension und jeden Sektors. Um die Förderung zu erhalten, muss die Investition durch Audits oder Energieberatungen unterstützt sein, die den wirtschaftlichen Nettogewinn belegen. Investitionen in Strom aus erneuerbaren Energien werden bis zu 20% der Investitionssumme finanziert. Ausgaben für Studien, Diagnostika und Energieaudits sind auf 5% der potenziellen Fördersumme limitiert und werden nur dann gedeckt, wenn das Projekt tatsächlich durchgeführt wird. Projekte zur Produktion von Energie aus erneuerbaren Energien für den Eigenverbrauch werden nur dann gefördert, wenn sie Teil einer integrierten Lösung sind, die Energieeffizienzmaßnahmen in den Vordergrund stellt. Die Finanzierung ist regional differenziert, wobei alle Regionen 70% der Finanzierungssumme erhalten. Ausschließlich Lissabon erhält 50%.

Speichertechnologien werden insbesondere im Rahmen der Diversifizierung von einheimischen erneuerbaren Energien, die ins Stromnetz eingespeist werden, um die Energieabhängigkeit Portugals zu reduzieren. Hierzu zählen u.a. Pilotprojekte im Bereich Planung, Netzintegration und Energiespeicherung von erneuerbaren Energien.³¹⁶

PPEC - Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica³¹⁷
 (Plan für die Förderung der effizienten Nutzung von Energie)

Die portugiesische Aufsichtsbehörde für den Elektrizitätsmarkt, ERSE, verfügt mit dem Plan für die Förderung der effizienten Nutzung von Energie, *Plano de Promoção de Eficiência no Consumo de Energia* (PPEC), über einen eigenen Fördertopf zur Finanzierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz im Elektrizitätsverbrauch. Die Absicht dieses Förderprogramms ist es, Barrieren auf der Nachfrageseite des Marktes zu überwinden und Anreize für Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz zu setzen. Die Gelder stehen verschiedenen Branchen wie beispielsweise der Industrie und der Landwirtschaft zur Verfügung, ebenso dem Handel und Dienstleistungsanbietern. Im Bereich des Tourismus können vor allem Kleinprojekte mit konkreten Maßnahmen berücksichtigt werden, die eine kurze Paybackperiode haben. Weitere Mittel stehen für Investitionen in Wohngebäude bereit.

Erstmals wurde ein solches Programm im Jahr 2007 veröffentlicht. Durch Marktliberalisierungsprozesse ist es zu einer Effizienzsteigerung auf der Angebotsseite des Energiemarktes gekommen; der Einsatz des PPEC soll daher zu Effizienzsteigerungen auf der Nachfrageseite führen. Infolge der Wirtschaftskrise ist das Volumen des Plans zurückgegangen und zwar von 58 Mio. Euro in 2011/2012 auf 11,5 Mio. Euro in 2013/2014. Der letzte PPEC 2013-2014 bewilligte 70 Projekte

³¹⁴ Diário da República: Portaria n.º 57-B/2015 de 27 de fevereiro (2015)

³¹⁵ Diário da República: Portaria n.º 57-B/2015 de 27 de fevereiro (2015)

³¹⁶ PO SEUR: Eixo I (2019)

³¹⁷ ERSE: Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica 2017-2018 (2019)

von 29 verschiedenen Projektträgern. Der Großteil der Fördermittel entfiel demnach auf Investitionen im Bereich von Beleuchtungsanlagen (47%), gefolgt von Investitionen in Maßnahmen, die den Energieverbrauch (21%, davon 7% im Industriebereich) sowie die Maschinenleistung (16%, davon 12% im Industriebereich) verwalten.³¹⁸

Im Plan zur Förderung der effizienten Nutzung von Energie für den Zeitraum 2017/2018 wurden 75 Projekte von 33 verschiedenen Projektträgern, allein im Industrie- und Landwirtschaftssektor in Höhe von 11 Mio. Euro, genehmigt. Die Einsparungen aus der Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen fallen mit ca. 111 Mio. Euro viel höher aus als die gesamten Investitionskosten von 23 Mio. Euro. Die Umsetzung des PPEC 2017-2018 begann ab dem 1. Januar 2017; die Laufzeit wurde bis zum 31. Dezember 2019 verlängert.³¹⁹

SGCIE - Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia³²⁰

(Managementsystem für den energieintensiven Konsum)

Das Managementsystem für den energieintensiven Konsum, *Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia* (SGCIE), dient der Unterstützung des Verbrauchsmanagements in Unternehmen mit hohem Energieverbrauch, unabhängig von der Branche. Im Rahmen des ENE 2020 wurde 2008 das Gesetzesdekret n^o. 71/2008 verabschiedet, dass das SGCIE reguliert. Dieses wurde von den Gesetzen n^o. 7/2013 und n^o. 68-A/2015 abgeändert. Ziel ist die Verringerung der Energieintensität bei jedem teilnehmenden Unternehmen innerhalb von acht Jahren um 6% (bei Verbrauch über 1.000 RÖE/Jahr) bzw. um 4% (bei einem Verbrauch von 500-1.000 RÖE/Jahr).³²¹

Das SGCIE sieht vor, dass die erfassten Unternehmen regelmäßige Energie-Audits durchführen, um die Energieeffizienz sowie den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern. Betreiber von Installationen mit einem Energieverbrauch über 500 RÖE sind verpflichtet, Pläne für die Reduzierung des Energieverbrauchs, *Racionalização dos Consumos de Energia* (PREn), zu erstellen und auszuführen. Das SGCIE setzt Anreize für die Betreiber. Wenn die DGEG diesen PREn zustimmt, werden diese zu Vereinbarungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs, *Acordos de Racionalização dos Consumos de Energia* (ARCE).³²²

Das SGCIE unterteilt energieintensive Anlagen in zwei Kategorien:

- Energieintensive Anlagen mit einem jährlichen Konsum über 500 RÖE und weniger als 1.000 RÖE müssen alle acht Jahre Energie-Audits durchführen und ihre Energieintensität bei gleichbleibender Kohlenstoffintensität um 4% reduzieren.
- Anlagen mit einem jährlichen Konsum von 1.000 RÖE oder mehr müssen alle acht Jahre Energie-Audits durchführen und ihre Energieintensität bei gleichbleibender Kohlenstoffintensität um 6% reduzieren.

Anlagen, die am EU-ETS teilnehmen oder deren jährlicher Energieverbrauch unter 500 RÖE liegt, fallen nicht unter das SGCIE Regime, können aber auf einer freiwilligen Basis daran teilnehmen.

Innerhalb von ARCE können Betreibern Steuerbefreiungen für Öl und Energieprodukte gewährt werden. Des Weiteren können Zuschüsse bei den Energie-Audit-Kosten, für Investitionen ins Energie-Management und Monitoring-Equipment beantragt werden. Energie-Audits, Pläne für die Reduzierung des Energieverbrauchs (PREn) und deren zweijährige Ausführungs- und Fortschrittsberichte müssen von spezialisierten Prüfern durchgeführt werden, die von der DGEG anerkannt sind. Dies wird durch die Gesetze 7/2013 vom 17. Januar 2013 und der Verordnung 11/2015 näher bestimmt.

Ende 2018 gab es insgesamt 228 anerkannte Prüfer und 1.432 anerkannte Energie-Audits. Die Implementierung dieser Vereinbarungen (ARCE) soll zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs von 150.963 RÖE/Jahr und einer Reduzierung des Kohlendioxidausstoßes von 605.399 t CO₂ führen. Das SGCIE unterstützt Investitionen für Ausrüstungen zu Verbrauchsmessung, -kontrolle und Vorbereitung, d.h. Energiemanagementsysteme, Audits und Beratung. Die Geschäftsmöglichkeiten im Rahmen des SGCIE mit 1.191 teilnehmenden Großverbrauchern, von denen sich allein 52 Einheiten aus

³¹⁸ ERSE: Nota Informativa. Portugal vai poupar 152 milhões de euros em eficiência energética com o PPEC 2013-2014 para o sector elétrico (2014)

³¹⁹ ERSE: Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica 2017-2018 (2017)

³²⁰ SGCIE: Bem-vindo ao Portal SGCIE (2019)

³²¹ SGCIE: Enquadramento e Objectivos (2019)

³²² IEA: Energy Policies of IEA countries: Portugal. 2016 Review (2016)

dem Bereich Gewerbe und Einzelhandel im Jahr 2018 registriert haben, ergeben sich nicht durch die finanzielle Unterstützung im Rahmen dieses Programms, sondern durch die gesetzliche Verpflichtung zur Teilnahme und Realisierung der Einsparungspotenziale, welche von jedem Unternehmen selbständig realisiert werden müssen.³²³

Neben der Ausweitung der Maßnahmen erfolgte auch eine Ausweitung des Teilnehmerfeldes: So sollen Fachexperten zufolge bald Unternehmen ab einem jährlichen Energieverbrauch von 200 RÖE zukünftig zur Teilnahme verpflichtet werden. Dieses würde einer Vervierfachung des Teilnehmerfeldes (ca. 3.000 neue Unternehmen) gleichkommen und zugleich aufgrund der dann für die Unternehmen unumgänglichen Investitionen ein erhebliches Potenzial für Anbieter entsprechender Technologien erzeugen.

³²³ SGCIE: Relatório Síntese 2018 (2019)

5. Marktstruktur und -attraktivität

Die Vorteile von hoher Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien im Hinblick auf eine mittelfristige Erhöhung der Gewinnmargen bei gleichzeitiger Reduzierung von CO₂-Emissionen und Stromkosten von Unternehmen und Marktteilnehmern des Gewerbes sind portugiesischen Branchenvertretern und Meinungsträgern nach Aussagen von Fachexperten immer stärker bewusst. Im Folgenden wird zusammenfassend die Wettbewerbssituation in Portugal erläutert; daraufhin werden Attraktivität und Hemmnisse des Marktes dargestellt. Es folgen schließlich die Markt- und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen mit entsprechenden Handlungsempfehlungen.

5.1. Marktattraktivität und -potenziale

Die Rahmenbedingungen haben sich in den letzten Jahren stark verbessert, so dass für Portugal wirtschaftlich betrachtet das Jahr 2018 das beste Jahr war. Vor allem die gute Konjunktur in der EU, die den wichtigsten Absatzmarkt für portugiesische Waren und Dienstleistungen darstellt, sowie die gestiegene Wettbewerbsfähigkeit begünstigen weiterhin Exporte von Waren und Dienstleistungen sowie Anlageinvestitionen. Auch das Baugewerbe wie auch die Gewerbebranche verzeichnen weiterhin ein stetiges Wachstum. Dennoch setzt die aktuelle wirtschaftliche Situation, vor allem die hohe Schuldenlast, die portugiesischen Unternehmen noch immer unter Druck und veranlasst sie dazu, bestenfalls in mittelfristigen Zeiträumen zu planen. Generell erwarten Firmen einen positiven ROI innerhalb von 4-5 Jahren oder sogar weniger. Diese Erwartungen können vor dem Hintergrund der zwar steigenden, aber im europaweiten Vergleich dennoch verhältnismäßig niedrigen Kosten für fossile Energieträger meist nicht erfüllt werden. Insgesamt lassen sich dennoch viele positive Kriterien identifizieren, die den portugiesischen Markt attraktiv gestalten und im Folgenden aufgeführt werden.

Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen

Portugal besitzt mit einem großen Potenzial an natürlichen Ressourcen die optimalen Grundvoraussetzungen für gute Geschäftschancen im Bereich erneuerbarer Energien. Dies trifft insbesondere auf die Ressourcen Sonne, Wasser, Wind und Biomasse zu. Einige Regionen Portugals verzeichnen teilweise die meisten Sonnenstunden in Europa. Des Weiteren verfügt das Land über einen sehr hohen Bestand an Biomasse, der gute Ausgangschancen für die Kombination verschiedener Technologien erneuerbarer Energien bietet.

Die hohe Verfügbarkeit von **Sonne** eröffnet ein sehr großes Potenzial für Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung durch Photovoltaik und Solarthermie, das Fachexperten zufolge bisher noch sehr wenig ausgeschöpft ist. Sonne steht grundsätzlich immer dann und dort zur Verfügung, wann und wo Strombedarf in der Gewerbebranche besteht, was in der Regel tagsüber der Fall ist. Es können sämtliche Gebäude mit freien Dächern sowie Freiflächen mit Photovoltaik-Anlagen ausgerüstet werden. Der hierdurch gewonnene Strom findet verschiedene Verwendungszwecke, wie beispielsweise Klimatisierung, für Beleuchtungszwecke, als Antrieb von Lüftungssystemen, aber auch von Bewässerungs- und Wasserpumpensystemen oder Gebäudesicherheit. Auch können Solarthermie-Technologien für niedrige bis höhere Temperaturen in Gebäudeeinheiten des Gewerbes, die Warmwasser benötigen, eingesetzt werden.

Durch die hohe Verfügbarkeit von **Biomasse**, etwa aus Forstbiomasse, Restbiomasse aus agrar-industriellen Abfällen oder biologisch abbaubaren Siedlungsabfällen, bestehen gute Chancen für die breitflächige Nutzung in entsprechenden Anlagen wie KWKS, Biogasanlagen oder Pelletheizungen. Vor allem für die Wärmeproduktionstechnologien, wie beispielsweise durch Biomasse befeuerte Dampfkessel oder KWK-Kraftwerke für Dampf und direkte Wärme (100-400°C), herrscht ein immenses Potenzial in sämtlichen Branchen.

Gesetzliche Regelung zum Eigenverbrauch

Die portugiesische Gesetzgebung ermöglicht seit dem Jahr 2015 den 100%igen Eigenverbrauch, der durch eine vereinfachte Handhabung und intensive Förderungen immer attraktiver wird. Gerade in der Gewerbebranche werden somit Anreize gesetzt, langfristig in erneuerbare Energien, sowohl direkt in Photovoltaik-Anlagen als auch in Hybridlösungen,

zu investieren. In Kombination mit dem Einsatz von Speichermöglichkeiten und Umsatz von Energieeffizienzmaßnahmen kann so ein effektiver und kostenreduzierender Einsatz von Strom gewährleistet werden.

Hohe Attraktivität von Energieeffizienzmaßnahmen unter Einbindung erneuerbarer Energien

Die derzeitige Regierung schreibt aktuell in den strategischen Aktionsplänen für Energieeffizienz (PNAEE) und erneuerbare Energien (PNAER) der Energieeffizienz eine präferenzielle Bedeutung als den erneuerbaren Energien zu.³²⁴ Ab dem Jahr 2021 tritt jedoch der neue Nationale Plan für Energie und Klima (PNEC 2030) in Kraft, der nicht nur die Steigerung der Energieeffizienz bzw. Reduzierung des Primärenergieverbrauchs und eine intensivere Integration von erneuerbaren Energien in den Endenergieverbrauch, sondern auch einen Anteil erneuerbarer Energien von 80% beim Stromverbrauch bis zum Jahr 2030 vorsieht.³²⁵

Insbesondere in der Gewerbebranche bietet sich die Installation von Photovoltaik-, Solarthermie- und Biomasse-Anlagen an, da hier sowohl ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis als auch grundsätzlich gute Interventionsmöglichkeiten bestehen. Deutsche Hersteller müssen bei einem Markteintritt wissen, welche anderen technischen Lösungen ähnliche Erfolge bringen und sich im Preiswettbewerb an diesen orientieren. Kombinationslösungen, insbesondere die Verbindung von Energieeffizienzmaßnahmen mit erneuerbaren Technologien und Speicherlösungen, bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten und ermöglichen den Zugang zu Fördermitteln aus Budgets beider Bereiche.

Einsatz von Speichertechnologien

Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergie- und Stromverbrauch wird aufgrund von Förderungen und EU-Vorgaben in den nächsten Jahren in Portugal stark zunehmen. Gleichzeitig muss das Angebot an Technologien von Energiespeichern ebenfalls steigen, damit ein permanent stabiles Stromnetz Angebot und Nachfrage ausgeglichen bedienen kann, da erneuerbare Energien nicht permanent und konstant zur Verfügung stehen. Um diese Schwankungen auszugleichen, stellen Speichertechnologien von Strom einen wichtigen Baustein dar: Wenn Strom produziert, aber wenig gebraucht wird, wird dieser gespeichert; sobald wieder Strom benötigt, jedoch nicht produziert wird, wird dieser ins Stromnetz eingespeist, wovon Unternehmen profitieren.

Hohe Energiepreise

Die Energiepreise in Portugal sind im europäischen Vergleich sehr hoch; insbesondere die Strompreise halten sich seit Jahren auf einem hohen Niveau und sorgen für hohe Energiekosten in Unternehmen des Gewerbes. Aus diesem Grund bietet es sich an, einerseits Energieeffizienzmaßnahmen umzusetzen, die sowohl Quick-Wins als auch langfristige Kosteneinsparungen mit sich bringen, und andererseits auf Alternativen, die auf erneuerbaren Energien und/oder Speicherlösungen basieren, einzusetzen, um die Abhängigkeit von diesen Energiepreisen zu verringern.

Öffentliche Förderungsmechanismen

Es bestehen vielfältige Möglichkeiten, finanzielle Förderungen für Projekte und Investitionen zu erhalten. Allgemeine Finanzierungshilfen für KMU fallen unter das Subventionsprogramm „Portugal 2020“, unter dem bisher bereits knapp zwei Drittel der 25 Mio. Euro in 2014 von der EU-Kommission zugesprochenen regionalen Investitionsbeihilfen an Projekte verteilt wurde. Weitere Fördermöglichkeiten bestehen spezifisch im Gebäude- wie auch allgemein im Energiesektor. Dennoch sollten diese positiven Aspekte kritisch betrachtet werden, denn Erfahrungen aus der Vergangenheit zeigen, dass es bislang kaum eine kontinuierliche staatliche Förderung gab³²⁶ oder dass die Ausschreibungsvorgaben den Zugang zu den Fördermitteln durch z.B. viele bürokratische Vorgaben, ein Bewertungsschema mit Interpretationsfreiraum oder die Involvierung privater Berater erschweren.³²⁷ Daher stellt der Zugang zu öffentlichen Finanzierungsmitteln im Rahmen einer allgemeinen Kreditrestriktion einen positiven Aspekt dar, der jedoch aufgrund der genannten Punkte von deutschen Anbietern nicht überbewertet werden sollte und daher als Investitionskriterium nicht als ausschlaggebend, sondern als positiver Nebeneffekt behandelt werden sollte.

Gebäudeenergieausweise

³²⁴ Vieira de Almeida & Associados Sociedade de Advogados, RL: PNAEE 2016 e PNAER 2020 As novas metas da Eficiência Energética e das Energias Renováveis (2013)

³²⁵ República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019)

³²⁶ Ecologic: Assessment of climate change policies in the context of European semester (2013)

³²⁷ Epp, Baerbel: Portugal: Small Residential Grant Scheme, but “Big” Requirements (2012); Epp, Baerbel: Portugal: Incentive Programme with Obstacles (2009)

Jedes Gebäude, das neu gebaut wird oder neu auf den Miet- bzw. Verkaufsmarkt kommt, muss einen Energieausweis von mindestens B- haben. Da der portugiesische Gebäudepark zum Großteil relativ veraltet ist, bedeutet dies unweigerlich, dass Gebäudeinhaber investieren müssen, wenn sie ein Gebäude veräußern möchten. Diese Regel gilt für alle Gebäude, unabhängig davon, ob sie privat oder öffentlich genutzt werden. Insofern besteht grundsätzlich Nachfrage nach Produkten, die dazu beitragen, die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes zu erhöhen.

Renovierungsbedarf und staatliche Unterstützung

Die letzte Umfrage zum Energieverbrauch im Privatsektor stellte einen Renovierungsbedarf bei mehr als 1 Mio. Gebäuden in Portugal fest. Bei der Erteilung von Energieausweisen wurden an Wohngebäuden Mängel festgestellt, die zu 1,1 Mio. Verbesserungsempfehlungen führten, welche sich wiederum zu 60% auf Isolierung der Außenwände und Dachüberdeckungen, zu 16% auf Warmwasserverteilung, zu 12% auf Heizungs- und Kühlsysteme, zu 1% auf Fenster (inklusive Fensterrahmen) und zu 2% auf andere Maßnahmen bezogen haben.

Es gibt auf dem portugiesischen Markt verschiedene interessante Förderungsmechanismen im Bereich Energieeffizienz von Gebäuden. Der Staat unterstützt insbesondere im großen Rahmen Renovierungen, die im Bereich der Stadtsanierungen erfolgen. Unterstützung erfolgt nicht nur im finanziellen Sinne. Um den Zugang zu energieeffizienten Systemen zu erleichtern, werden zusätzlich die gesamtenergetischen Anforderungen und der Bürokratieaufwand herabgesetzt.

Ökodesign-Richtlinie³²⁸

Die Veröffentlichung der Ökodesign-Richtlinie, die zu großen Marktbewegungen führte, kann neuen Playern auf dem Markt temporär den Weg öffnen. Das Unternehmen EDP ist beispielsweise für neue Angebote im Bereich der Gasdurchlauferhitzer und der Boiler offen. Auch die Energieausweise der Fenster machen den Fenstermarkt attraktiv, zumal die Mehrheit der Fenster bei der Erteilung von Energieausweisen als ineffizient eingestuft wird.

5.2. Wettbewerbssituation und Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen

Wettbewerbssituation

In der Regel werden größere Investitionen in aufwendige Anlagen direkt beim Importeur bzw. bei der lokalen Vertretung des Unternehmens erworben, während kleinere Produkte üblicherweise indirekt über den Groß- und Einzelhandel erworben werden. In vielen Fällen übernimmt ein Energiedienstleistungsunternehmen, *Energy Service Company* (ESCO), die Projektierung und die Finanzierung der Systeme. Die wichtigsten internationalen Hersteller sind mit einer Vertriebsniederlassung oder einem lokalen Vertriebspartner präsent, die wiederum eine große Anzahl kleinerer Installateure, die im direkten Kontakt mit den Endkunden stehen und eine wichtige Rolle im Verkaufsprozess übernehmen, versorgen. Eine konkrete Auflistung der verschiedenen Unternehmen und Organisationen kann zudem den in Kapitel 7 folgenden Profilen der Marktakteure entnommen werden.

Equipment im Bereich erneuerbare Energien

Im Bereich der Technologien für erneuerbare Energien gibt es Unterschiede in den Marktanteilen der Produkte, je nachdem, auf welcher Technologie diese basieren. Da hierzu grundsätzlich keine öffentlich zugänglichen Zahlen verfügbar sind, wurden folgende Informationen anhand von Interviews mit Marktteilnehmern und Fachexperten eingeholt.

Im Bereich der Photovoltaik konnten sich international deutsche Hersteller als Marktführer für qualitativ hochwertiges Equipment erfolgreich durchsetzen. Manche von ihnen haben sich bereits in Portugal niedergelassen (beispielsweise die Unternehmen FF Solar,³²⁹ SMA Solar Technology,³³⁰ Gildemeister³³¹). Andere vertreiben ihre Produkte größtenteils von Spanien aus, z.B. Schletter³³² und Centroplan.³³³

³²⁸ Europäische Kommission: Öko-Design für energiebetriebene Geräte (2009)

³²⁹ FF Solar: Home (2019)

³³⁰ SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda.: Home (2019)

³³¹ GILDEMEISTER energy solutions GmbH: Home (2019)

³³² Schletter GmbH: Home (2019)

³³³ Centroplan GmbH: Home (2019)

Nach Angaben von Fachexperten werden Anlagen im Bereich der Solarthermie üblicherweise über den Einzelhandel vertrieben. Die auf dem portugiesischen Markt am stärksten vertretenen Marken sind Junkers,³³⁴ die von Bosch aufgekaufte portugiesische Marke Vulcano³³⁵ sowie der italienische Anbieter Baxiroca.³³⁶

Biomasse- und Wärmerückgewinnungsanlagen werden Fachexperten zufolge insbesondere über portugiesische Importeure und Großhändler in Portugal bezogen. Neben den nationalen Anbietern gelten hierfür besonders skandinavische und österreichische Marken als besonders bekannt und gefragt. Im Bereich der Wärmegeräte werden vor allem Anlagen aus Italien vertrieben; es konnten sich jedoch auch portugiesische Anbieter auf dem Markt durchsetzen.

In der Produktion von Pellets konnten 2010 (aktuellste Zahlen) laut einer Biomassearbeitsgruppe³³⁷ zehn Hersteller identifiziert werden, von denen sieben aktiv waren.

Equipment im Bereich Energieeffizienz

Im Equipmentbereich ist die Konkurrenzsituation in Portugal im allgemeinen ähnlich wie in Deutschland. Alle bedeutenden internationalen bzw. deutschen Hersteller von energieeffizienten Produkten sind lokal bereits vertreten. Daher treffen Unternehmen, die aus Deutschland im Markt neu ankommen, auf ein ihnen teilweise bereits bekanntes Terrain. Natürlich gibt es darüber hinaus in den verschiedenen Segmenten auch mehr oder weniger starke *lokale Player*.

In Portugal sind die wichtigsten internationalen Hersteller mit einer Vertriebsniederlassung oder einem lokalen Vertriebspartner präsent. Diese versorgen wiederum eine große Anzahl kleinerer Installateure, die im direkten Kontakt mit den Endkunden stehen und eine wichtige Rolle im Verkaufsprozess übernehmen. Im Folgenden wird zu den verschiedenen potenziellen Effizienzmaßnahmen kurz die jeweilige Marktsituation in Portugal beschrieben.

Der Hauptfabrikant Portugals von Baumaterialien ist die Firma *Imperialum*, von dem Bauunternehmer und Großhändler ihre Ware abkaufen. Ein weiteres bedeutendes nationales Unternehmen in der Baubranche ist die Firma *Sotecnisol*. Die bekannteste Marke für Innenisolierung ist *Isover*, die von *Saint-Gobain* vertrieben wird. Der AHK Portugal wurden in Gesprächen mit Fachexperten vor allem die Marken Aquapanel Outdoor des Unternehmens Knauf und Cappotto von Viero der portugiesischen Firma *Robbialac* für den Bereich Außenisolierung genannt.

Der Fenstermarkt besteht vornehmlich aus Mikrounternehmen und KMUs, deren Fähigkeit, in technologische Erneuerungen zu investieren, relativ klein ist und deren Mitarbeiter tendenziell eher gering qualifiziert sind. Laut der ANFAJE wurden Mängel im Bereich Management der Produktions- und Distributionsketten aufgezeigt, die sich im Angebot mit niedriger Wertschöpfungskette widerspiegeln. Auch wurde eine niedrigere Produktivität des Sektors festgestellt, im Verhältnis zu vergleichbaren Sektoren anderer EU-Länder. Hinzu kommt, dass in Portugal Fenster mit einer Mehrwertsteuer von 23% belastet werden, während beispielsweise das Nachbarland Spanien einen niedrigeren Steuersatz von 7% hat.³³⁸ Die ANFAJE berichtet ebenfalls, dass Filialen ausländischer Unternehmen ins Ausland verlagert wurden und heute nur noch durch Verkaufsteams vor Ort vertreten sind. Im Bereich Fensterprofile beherrschen deutsche Produkte den Markt. Den Glasmarkt dominiert u.a. das französische Unternehmen *Saint-Gobain*.

Im Bereich der Heizung und Kühlung ist Portugal vor allem Importeur; es werden ausschließlich Rohrleitungen lokal hergestellt. Für die Installation bestehen viele spezialisierte Unternehmen. Aus der Branche wird berichtet, dass sich deutsche Hersteller auf dem portugiesischen Kühlmarkt weniger als amerikanische durchgesetzt haben. Einige kleinere deutsche mittelständische Marktakteure haben keinen lokalen Kundendienst und stellen denselben Quellen zufolge nicht immer Gebrauchsanweisungen bzw. Informationsblätter auf Portugiesisch zur Verfügung. Dies erschwert den Import deutscher Produkte in diesem Bereich. Manche Unternehmen haben auch keinen Englisch sprechenden Ansprechpartner; diese Aufstellung der deutschen Unternehmer verdeutlicht nach Angaben von Fachexperten eine stärkere Orientierung auf den deutschen Absatzmarkt. Die wichtigsten Hersteller auf dem *Split- und Multisplit*-Markt sollen Fachexperten zufolge japanische und amerikanische Firmen wie *Daikin*, *Mitsubishi*, *Samsung*, *LG* und *MDV* sein. Bei den auf Wasser basierten Kühlsystemen führen in Portugal amerikanische Firmen, insbesondere Carrier, Trane, Daikin und Clima Veneto,

³³⁴ Junkers Bosch Termotecnologia, S.A.: Home (2019)

³³⁵ Vulcano Bosch Termotecnologia S.A.: Home (2019)

³³⁶ BAXI - Sistemas de Aquecimento, Unipessoal, Lda: Home (2019)

³³⁷ Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

³³⁸ ANFAJE: Press Kit 2014 Factos & Dados (2014)

das von der Firma Nónio Hiross vertrieben wird. Im Luftbehandlungssegment wurden in Gesprächen mit Fachexperten Marken wie Fläkt Woods von Airteam, DencoHappel von Hiross, Swegon und Systemair genannt.

Bei Kühlequipment wie Kühlschränken oder Gefriertruhen für den gewerblichen Einsatz lassen sich einzelne portugiesische Player auf dem Markt identifizieren. Hierzu zählen insbesondere die Unternehmen FRICON, CURTIFRIO, MAFI-ROL, fritempo und REMPER.

Im Bereich der Warmwasseraufbereitung beherrschen eindeutig deutsche Hersteller, die lokal mit Filialen vertreten sind, den portugiesischen Markt. Von Fachleuten wurden der AHK Portugal insbesondere Marken wie Buderus und Vulcano, die beide Bosch angehören, sowie die ebenfalls deutsche Firma Viessmann genannt.

Equipment im Bereich Speichertechnologien und Energiemanagement

Im Bereich von Speichertechnologien gibt es in Portugal bisher nur wenige Unternehmen, die entsprechendes Equipment vertreiben. In der Regel handelt es sich um Lithium-Ionen-Batterien, die einzeln oder in einer Kombinationslösung als Eigenverbrauch-Kits angeboten werden. Neben internationalen Unternehmen wie Siemens,³³⁹ Tesla³⁴⁰ und TESVOLT³⁴¹ sind ebenfalls die portugiesischen Unternehmen Efacec,³⁴² AMPERE ENERGY,³⁴³ ENAT³⁴⁴ sowie EDP Distribuição³⁴⁵ in Kombination mit Smart Grids auf dem Markt vertreten.

Auch der Markt im Bereich Energiemanagement ist noch in der Ausbau- und Experimentierphase: Beispielsweise laufen Pilotprojekte wie das in Évora, in dem 30.000 Haushalte über ein Smartmeter an ein Smartgrid angeschlossen wurden.

Absatzpotenziale für deutsche Unternehmen

Aus den Gesprächen mit Fachspezialisten und der Konsultierung von einschlägiger Literatur geht hervor, dass grundsätzlich sehr gute Marktchancen im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in der Gewerbebranche bestehen. Der Bereich der Speichertechnologien weist Fachexperten zufolge großes Potenzial auf, muss sich in Portugal jedoch noch entwickeln. Insgesamt ist der Markt für deutsche Hersteller attraktiv, da diese in Portugal als EU-Land mit niedrigen Marktbarrieren rechnen sowie auf einen guten Ruf deutscher Produkte zählen können. Deutsche Unternehmen haben zudem Fachexperten zufolge das positive Image, langfristig in Portugal zu investieren und vertrauenswürdig zu sein.

Durch die Einführung der Ökodesign-Richtlinie³⁴⁶ ergeben sich zudem auch in der Kombination von Anlagen erneuerbarer Energien mit Energieeffizienz auf dem portugiesischen Markt konkrete Zeitfenster für neue Anbieter, die energieeffizientere Produkte oder Komplementärequipment (wie Steuerungssysteme oder PV-Anlagen), mit denen bestehende Anlagen automatisch die Gesamtenergieeffizienz erhöhen und dementsprechend in eine höhere Energieklasse steigen, anbieten können. Aus dieser neuen Norm und der Vorgabe, dass auf allen neuen Gebäuden, wann immer Dachfläche vorhanden ist, solarthermische Paneele angebracht werden sollen, ergeben sich zusätzliche gute Marktpotenziale für deutsche Anbieter von Komplementärprodukten wie PV-Anlagen und Solarthermie.

Dies trifft schwerpunktmäßig auf deutsche Anbieter von Produkten zur erneuerbaren Stromerzeugung durch PV, Blockheizkraftwerke, aber auch Kombinationslösungen, die Kleinwasserkraft oder Kleinwindanlagen integrieren, zu. Deutsche Anbieter haben in Portugal besonders in der Gewerbebranche hervorragende Aussichten für den Absatz von PV-Anlagen. Deutschland ist im PV-Segment als Leitmarkt bekannt; daher profitiert ein Projekt, das von einem deutschen Unternehmen entwickelt wird, von dem sogenannten Halo-Effekt Deutschlands. Die bereits in diesem Markt tätigen deutschen Unternehmen haben Fachexperten zufolge durch ihren guten Ruf den Weg für weitere deutsche Akteure bereits geebnet. Zur Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien haben deutsche Anbieter und Hersteller von Produkten im Bereich Solarthermie und Biomasse ebenfalls gute Marktaussichten. Deutsche Produkte werden auch in dieser Sparte geschätzt und haben daher eine gute Marktdurchdringung.

³³⁹ Siemens: Energy Management all the way (2019)

³⁴⁰ Tesla: Powerwall (2019)

³⁴¹ FF Solar: TESVOLT (2019)

³⁴² Efacec: Home (2019)

³⁴³ AMPERE ENERGY: Home (2019)

³⁴⁴ enat: Kit Autoconsumo com baterias (2019)

³⁴⁵ EDP Distribuição: Home (2019)

³⁴⁶ Europäische Kommission: Öko-Design für energiebetriebene Geräte (2009)

Im Bereich der Fenster kommt deutschen Anbietern die jahrzehntelange Erfahrung mit hervorragenden Fenstern und Fensterrahmen zugute, die sich im kalten deutschen Klima bekanntlich bestens bewährt haben. In Anbetracht der anstehenden Renovierungen des portugiesischen Gebäudeparks, unterstützt durch entsprechender staatlicher Förderung vollständiger Gebäudesanierungen, kann auch der Fenstermarkt speziell für deutsche Unternehmen große Potenziale bieten. Dabei hilft ebenfalls die europäische Klassifizierung als neutrales Instrument, das die deutschen Produkte eindeutig als hoch effizient erkennbar macht.

Bezüglich Isoliermaterialien ist das Absatzpotenzial für deutsche Unternehmen nicht eindeutig. Zwar hat der portugiesische Gebäudepark, wie bereits dargestellt, dringend bessere Isolierung nötig und theoretisch bestünde tatsächlich ein sehr großer Absatzmarkt, doch die Investition in Isoliermaterial ist gesetzlich nicht vorgegeben bzw. das Endprodukt ist nicht energetisch zertifiziert. Für den deutschen Anbieter wird es daher nach Erfahrung der AHK Portugal sehr schwierig sein, die letzte Wahl des Bauunternehmers oder des Projektleiters zu beeinflussen. Eventuell könnte bei der richtigen Auswahl selektiver Partner, die sich auf ein höheres Segment spezialisiert haben, welches sich mehr an der Qualität und weniger am Preis orientiert, ein gutes jedoch klar abgezeichnetes Absatzpotenzial erweisen.

Ebenso dürfte der Markt im Bereich Beleuchtung bereits durch multinationale Unternehmen vollends erschlossen sein. Daher sind hier keine spezifischen Marktpotenziale für deutsche Unternehmen ersichtlich.

Der Markt der Speichertechnologien ist Fachexperten zufolge noch nicht weit ausgereift; wie bereits erwähnt, finden sich, neben vereinzelt Anbietern von Batterien, auch zahlreiche Forschungs- bzw. Pilotprojekte an Universitäten und von Einzelunternehmen. Deutsche Anbieter haben daher positive Aussichten in diesem Bereich.

Im Bereich der Steuerungen bzw. dem Energiemanagement und den bauteilintegrierten Haustechniksystemen ist der Markt noch im Aufbau, doch die Dimension der Marktteilnehmer ist ein klarer Indikator des enormen Potenzials dieser Produkte.³⁴⁷ Daher wird dieser Markt auch zukünftig verstärkt beobachtet.

Schließlich bieten sich auch für Energiedienstleistungsanbieter gute Absatzmöglichkeiten. Unternehmen der Gewerbebranche benötigen oftmals Beratung und Projektunterstützung von spezialisierten Unternehmen, die sich mit Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in Kombination mit Speichertechnologien befassen. Benötigt werden auch Unternehmen, die Service- und Wartungsarbeiten anbieten.

Für interessierte deutsche Unternehmen mit relativ geringen Marktvolumina ist es Fachexperten zufolge zudem sinnvoll, einen portugiesischen Partner zu finden, der Marktrecherchen durchführt und Kontakte zu potenziellen Kunden aufbaut, oder sogar den Vertrieb übernimmt. Deutsche Unternehmen würden dann in einer weiteren Phase als Spezialisten in die Projektierungs- und Durchführungsphase einsteigen.

5.3. Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Finanzierungsprojekte werden größtenteils sporadisch und meistens nur für kurze Zeiträume ausgeschrieben. Im Bewerbungsverfahren ziehen portugiesische Bewerber, wie bereits erwähnt, in der Regel einen Partner hinzu, der auf diese Form von Anträgen spezialisiert ist und Unterstützung bei der relativ komplexen Beantragung der Fördermittel leistet. Für Finanzierungen von staatlichen Aufträgen besteht ein 2011 erlassenes Gesetzesdekret,³⁴⁸ das den Auftragsprozess von Energiedienstleistungsunternehmen regelt. An den Ausschreibungsverfahren können sämtliche zugelassenen Unternehmen, d.h. Unternehmen, die bereits gegründet und bei der Energiebehörde DGEG online angemeldet sind, teilnehmen.³⁴⁹ Für europäische Unternehmen, wie z.B. aus Deutschland, die auch im Ursprungsland als Energiedienstleister zugelassen sind, bestehen keine Sonderregelungen; sie können auch in Portugal ihrer Aktivität nachgehen. Vorher müssen sie jedoch ihre Dokumentation bei der DGEG einreichen (d.h. Ausweis und Kopie der Haftpflichtversicherung). Die Verdingungsunterlagen legen den Referenzkonsum, die Dauer des Vertrages und die Mindestenergieeinsparungen fest. Unternehmen,

³⁴⁷ World Economic Forum: The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution (2016)

³⁴⁸ Diário da República: Decreto-Lei n.º 29/2011 (2011)

³⁴⁹ Diário da República: Decreto-Lei n.º 29/2011 (2011)

die Energieberatungen oder Audits im Bereich Energie durchführen möchten, müssen jedoch mindestens einen Mitarbeiter bei der portugiesischen Ingenieurkammer³⁵⁰ eintragen lassen. Hierzu werden laut Information der Ingenieurkammer der Lebenslauf des Mitarbeiters 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.³⁵¹

5.4. Marktbarrieren und -hemmnisse

Neben den bereits aufgeführten Marktchancen bestehen natürlich auch konkrete Markthemmnisse, die beim Eintritt in den portugiesischen Markt berücksichtigt werden müssen. Diese sind sowohl technologieübergreifender als auch technologiespezifischer Natur und bestätigten sich gemäß der Erfahrung der AHK über die letzten Jahre. Sie werden im Folgenden zum besseren Verständnis kurz erläutert:

Nutzung natürlicher Ressourcen

Der Einsatz der in Portugal verfügbaren natürlichen Ressourcen wird durch verschiedene Faktoren eingeschränkt. Grundsätzlich gibt es kaum strukturelle Hemmnisse für die Nutzung von **Sonne** durch Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlagen. Allerdings stellen die Investitionskosten in neue Anlagen einen finanziell nicht unerheblichen Faktor dar. Auch werden entsprechende Dachstrukturen zur Tragfähigkeit der Anlage benötigt, weshalb sich die Installation dieser oftmals auf großzügige Dachflächen von Gewerbeunternehmen konzentriert.

Obwohl in Portugal grundsätzlich ein großes Potenzial an **Biomasse** besteht, das theoretisch über Biomasse-KWKs bzw. Biogasanlagen in Wärme und Strom oder in Biogas umgewandelt werden kann, nennen viele Fachexperten die mangelnde Logistik bei der Sammlung von Biomasse als eine große Barriere. Andere Spezialisten weisen 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 risikoreicher als beispielsweise für Anlagen, die auf Solarenergie basieren. Die Biomassearbeitsgruppe³⁵² 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.

Investitionskosten von Equipment

Ein Problem bei der Anschaffung von Lösungen erneuerbarer Energien und Speichertechnologien sind die hohen Investitionskosten, vor allem wenn es um die Ausstattung von großen Flächen mit Photovoltaik-Anlagen in Kombination mit Batterien geht, wie es in der Gewerbebranche der Fall wäre. Energiespeicher sind aufgrund der Neuartigkeit der Technologien und dem geringen Marktangebot noch relativ teuer, auch wenn die Nachfrage Experten zufolge in den nächsten Jahren ansteigen wird. Staatliche Förderprogramme könnten hier eine Alternative bei der Finanzierung darstellen.

Zugang zu Finanzmitteln

Aufgrund von diskontinuierlichen Anreiz- und Förderinstrumenten ist der Staat als zuverlässiger Impulsgeber eines sicheren Investitionsklimas eher ungeeignet, da die Freigabe von Subventionen und Fördermitteln in den letzten Jahren stets von einer „Stop-and-go-Politik“ gekennzeichnet war. Obwohl das zurzeit bedeutendste Subventionsprogramm „Portugal 2020“ teilweise hohe Finanzierungssummen vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen vorsieht, läuft die tatsächliche Vergabe der Subventionsmaßnahmen eher kompliziert ab; Ausschreibungen erfolgen oftmals ohne bzw. nur mit kurzfristiger Ankündigung und sporadisch mit sehr kurzen und teilweise komplexen Bewerbungsmechanismen.

³⁵⁰ Ordem dos engenheiros: Homepage (2019)

³⁵¹ Ordem dos engenheiros: Homepage (2019)

³⁵² Comissão da Agricultura e Mar: Relatório - Grupo de Trabalho da Biomassa – Junho de 2013 (2013)

Dies bedeutet, dass die Unternehmen konstant informiert sein sollten und daher stets überprüfen müssen, ob Ausschreibungen auf der Webseite des Subventionsprogramms „Portugal2020“ oder anderen staatlichen Seiten veröffentlicht wurden. Wie der AHK Portugal bekannt ist, sollte deren Bearbeitung hinsichtlich der Komplexität und der zeitlichen Aufwendung nicht unterschätzt werden.

Der Zugang zu Bankkrediten wiederum ist Fachexperten zufolge zwar besser als in den Vorjahren, doch die fragile aktuelle Situation der meisten portugiesischen Banken kann sich auch auf die Kreditvergabe für neue Projekte negativ auswirken. Spezialisten aus der Branche bestätigen, dass bei der Kreditvergabe stark auf Garantien geachtet wird.

Mangelnde Fachkenntnis der Endverbraucher

Produktkenntnisse auf Seiten der Endkunden sind in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbarer Energien und insbesondere Speichertechnologien laut Fachexperten oftmals wenig vorhanden, weshalb geeignete Kommunikationswege ausgewählt werden müssen. Der Vertriebskanal stellt dabei die wichtigste Informationsplattform dar, wo potenzielle Kunden über geeignete Lösungen im Energiebereich Empfehlungen erhalten können. Da auch auf staatlicher Seite daran gelegen ist, dieses Thema den Konsumenten näher zu bringen, stellen somit portugiesische Verbände wichtige Multiplikatoren dar. Bei einem Markteintritt sollten also vor allem Teilnehmer des Vertriebskanals, Verbände, Spezialisten zur Erstellung von Energieeffizienzsertifikaten und eventuell sogar einige staatliche Institutionen in die Kommunikationsarbeit aufgenommen werden, damit sich die potenziellen Kunden für eine geeignete Technologie entscheiden können.

Kurze erwartete Payback-Zeiträume

Im Allgemeinen planen Portugiesen weniger langfristig als Deutsche, was für Unternehmen ebenso wie für private Endverbraucher gilt. Daher wird empfohlen, für Unternehmen Paketlösungen zu suchen, die es erlauben, die Payback-Zeiten auf höchstens fünf bis sechs Jahre zu reduzieren. Anders sieht es aber bei den Erwartungen der portugiesischen Endverbraucher aus. Gemäß den Erfahrungen der AHK Portugal sowie aus Gesprächen mit Unternehmen, die im direkten Kontakt mit potenziellen Endverbrauchern stehen, wäre es kaum möglich, den Endverbrauchern Lösungen zu verkaufen, die Payback-Zeiten von weit über fünf Jahren besitzen.

Wettbewerbsfähigkeit konventioneller Technologien

Ebenso wie in Deutschland kann in Portugal aufgrund von verschiedenen Überschneidungen nur schwer zwischen den unterschiedlichen Wettbewerbern, Komplementärlösungen und Substituten in den Wertschöpfungsketten unterschieden werden, weshalb die Konkurrenzsituation relativ deckungsgleich und ähnlich groß wie in Deutschland ist. Alle internationalen bzw. deutschen bedeutenden Hersteller von z.B. Produkten im Bereich erneuerbarer Energien besitzen auch in Portugal eine Niederlassung. Positiv ist, dass für deutsche Anbieter dies kaum eine Umstellung bedeutet, weil die Konkurrenzsituation internationaler Hersteller anderer Technologien erneuerbarer Energien ähnlich einzuschätzen ist.

Mentalität der Konsumenten

Portugiesische Konsumenten sind sehr kostenbewusst, insofern nimmt der Kostenaspekt bei der Kaufentscheidung einen wichtigeren Platz als die Nachhaltigkeit ein.³⁵³ Argumente wie Kostenersparnis bzw. ROI und Langlebigkeit sollten in den angebotenen Lösungen bei der Argumentation sowie bei Marketingmaterialien in den Vordergrund gestellt werden. Auch der Umweltschutz sollte eher in Bezug auf den Eigennutzen daraus argumentiert werden.

Kenntnisstand im Vertriebskanal

In Portugal sind die wichtigsten internationalen Hersteller mit einer Vertriebsniederlassung oder einem lokalen Vertriebspartner präsent, die wiederum eine große Anzahl kleinerer Installateure zur Verfügung stellen und somit in direktem Kontakt zum Endkunden stehen. Weiterhin entwickelt sich ein Markt von Dienstleistern, die deutlich mehr als nur Lieferung, Installation und Wartung leisten und beispielsweise Finanzierung oder Unterstützung bei Förderanträgen anbieten, worunter auch die ESCOs zählen. Zusätzlich zu den oben genannten Aufgaben übernehmen sie auch holistische Prüfungen der Energieeffizienz eines Gesamtsystems und arbeiten auf Erfolgsweg, d.h. ihre Bezahlung erfolgt auf Grundlage der realisierten Einsparungen, weshalb sie die am besten geeigneten Partner für lange Payback-Zeiten und

³⁵³ European Commission: Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries – Final report (2013)

große Investitionen darstellen. ESCOs und ihre Tätigkeit werden ebenfalls aktiv von politischer Seite unterstützt. Grund ist, dass der Staat keine ausreichenden Mittel und Kenntnisse besitzt, um Einsparungen in der öffentlichen Verwaltung zu realisieren, und er deshalb die Potenziale gemeinsam mit ESCOs realisieren möchte. Daher sind Ausschreibungen in diesem Bereich häufig nur für ESCOs geöffnet, weshalb Interessierte, die Anlagen mit langem ROI verkaufen oder Anlagen für den Dienstleistungsbereich anbieten möchten, sich einen entsprechenden Partner in dieser Branche suchen sollten.

Kenntnisse über Verbraucher und Kommunikationskanäle

Produktkenntnisse auf Seiten der Endkunden hängen zu einem Großteil von Erfahrungen ab, wodurch der Vertriebskanal einen der wichtigsten Kommunikationskanäle darstellt. Dessen Teilnehmer informieren potenzielle Kunden über geeignete Lösungen zu erneuerbaren Energien und sprechen Empfehlungen aus. Um eine neue Lösung in den portugiesischen Markt einzuführen, ist es deshalb notwendig, zuerst den Vertriebskanal von den Vorteilen eines Produktes zu überzeugen. Zusätzlich sollten die relativ starken Verbände in die Kommunikation einbezogen werden. Trotz Beschwerden über Eigeninteressen der Verbandsvertreter handelt es sich um Verbände, die von politischen Entscheidungsträgern konsultiert werden und welche eine relativ erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit betreiben. Daher haben portugiesische Verbände eine wichtige Funktion als Multiplikatoren und sollten in einer Kommunikationsstrategie berücksichtigt werden. Besonders hervorzuheben sind ebenfalls das Interesse und die Anstrengung öffentlicher Institutionen, den Bürgern die Vorteile von erneuerbaren Energien und deren Potenzial näher zu bringen. Bei einem Markteintritt sollten also die Teilnehmer des Vertriebskanals, die Verbände und eventuell sogar einige staatliche Institutionen in die Kommunikationsarbeit aufgenommen werden. Sie können dabei helfen, die potenziellen Endkunden vom Nutzen einer bestimmten Technologie zu überzeugen.

5.5. Markteinstiegsstrategien und Handlungsempfehlungen

Deutsche Hersteller sind Marktführer in vielen Bereichen, vor allem im Hinblick auf Energieeffizienz und Technologien erneuerbarer Energien und Speichermöglichkeiten, die in der Gewerbebranche ihren Einsatz finden. Chancen für deutsche Hersteller ergeben sich sowohl aus niedrigen Marktbarrieren wie auch aus der Fähigkeit, aufgrund ihrer Lösungen und ihres Images besser als Wettbewerber aus anderen Ländern bestehende hohe Markthindernisse umgehen zu können. Die genannten Einflussfaktoren wirken sich jedoch unterschiedlich auf verschiedene Technologien aus, weshalb an dieser Stelle keine allgemeingültigen Ergebnisse für alle Produkte und jede strategische Option gegeben werden können. Es lassen sich aber einige Empfehlungen ableiten, welche für alle deutschen Anbieter relevant sind und die beim Markteintritt in Portugal beachtet werden sollten.

Kultureller Kontext

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 Hofstede³⁵⁴ 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

³⁵⁴ Hofstede, G.: Country Comparison Portugal-Germany (2019)

Führungskraft dementsprechend schwer verfügbar sein. Den Kenntnissen der AHK Portugal zufolge bedeutet eine schwierige oder aufwendige Kontaktaufnahme daher nicht unbedingt Desinteresse des portugiesischen Partners.

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 identifizieren. Ein neuer Marktteilnehmer ist daher eine Person, die nicht der bestehenden Gruppe angehört. Wie der AHK Portugal bekannt ist, ist es für deutsche Anbieter aus diesem Grund wichtig, Anschluss an eine „Gruppe“ zu suchen. Beispiele hierfür sind Mitgliedschaften in Verbänden und Forschungsinstitutionen, Teilnahmen an Konferenzen mit lokalen Marktspezialisten oder die Kontaktaufnahme mit marktbekanntem 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 der AHK Portugal zufolge bei einer gemeinsamen Zusammenarbeit im entsprechenden Leistungspaket möglichst viel Unsicherheit ausgeschlossen und Vertrauen aufgebaut werden. 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 Produkt- und Dienstleistungsportfolio, das Sonderleistungen enthält.

Diese Eigenschaften der Portugiesen manifestieren sich u.a. auch im alltäglichen Geschäftsgebaren. 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 entsprechenden Bereichs zu wenden. Sollte die Anlage groß genug sein und einen spezialisierten Ansprechpartner besitzen, wird man weitergeleitet und hat den hierarchischen Verpflichtungen Genüge getan.

Verkaufsstrategien

Wie der AHK Portugal bekannt ist, ist es im ersten Verkaufsschritt wichtig, den Nutzen in den Vordergrund zu stellen. 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. Dauert der Prozess hingegen länger, kann das Interesse auf Kundenseite schnell nachlassen. Wer den potenziellen 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 Potenzial mit Hebelwirkung dar. Hierbei sind laut Fachexperten insbesondere Energieberater zu empfehlen. Sie können

auch als Multiplikatoren fungieren und somit mehr potenzielle 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.

Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass Lieferanten und Installateure von technischen Systemen die gesamte technische Dokumentation auf Portugiesisch verfasst vorliegen haben müssen. Deutsche Exportunternehmen sollten unbedingt ihr Marketingmaterial sowie die Gebrauchsanweisungen auch ins Portugiesische übersetzen lassen. Es ist zu empfehlen, dass die Exportmanager 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 den Kenntnissen der AHK Portugal zufolge bei portugiesischen Kunden einen sehr positiven Effekt auf das Vertrauen in das Unternehmen.

6. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Um die Ergebnisse dieser Zielmarktanalyse zusammenzufassen und die Chancen und Hemmnisse für deutsche Anbieter von Technologien und Produkten im Rahmen von energieeffizienten Lösungen, erneuerbaren Energien sowie Speichertechnologien aufzuzeigen, werden abschließend die Ergebnisse in einer sogenannten SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats) -Analyse dargestellt, in der die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken aus Sicht der deutschen Unternehmen aufgezeigt werden.

6.1. SWOT-Analyse

Stärken (Strengths)

Im Bereich der erneuerbaren Energien erreicht der deutsche Markt einen vergleichsweise deutlich höheren Reifegrad und präsentiert sich daher als Leitmarkt, auf dem die aktiven Unternehmen umfassende Erfahrungen, Technologien und Produkte vorweisen. Portugiesische Unternehmen können somit Erfahrungen und Best Practices nicht nur in attraktiven und dem portugiesischen Markt bekannten Bereichen (z.B. Photovoltaik, Bioenergie) sammeln. Auch durch die Erfahrung mit dem eigenen anspruchsvollen Klima hat sich Deutschland zu einer Referenz in Bezug auf Energieeffizienz entwickelt; somit weisen deutsche Anbieter energieeffizienter Lösungen einen Informations- und Technologievorsprung gegenüber portugiesischen Marktplayern auf.

Viele deutsche Produkte und Marken sind bereits auf dem portugiesischen Markt vertreten, was den Ausbau weiterer Segmente vereinfacht. Aus portugiesischer Sicht repräsentieren deutsche Produkte Effizienz und Qualität; aus diesem Grund ist *Made in Germany* ein starkes Verkaufsargument.

Einen weiteren Wettbewerbsvorteil für deutsche Unternehmen stellen die finanziellen Engpässe portugiesischer Unternehmen dar: Deutsche Anbieter und Unternehmen, die in der Lage sind, diverse Finanzierungsmodelle anzubieten, haben einen klaren Vorteil gegenüber Konkurrenten. Da deutsche Investitionen in Portugal als langfristig geplant und stabil gelten, schaffen sie bei lokalen Kooperationspartnern und Kunden Vertrauen.

Schwächen (Weaknesses)

Die portugiesische Gewerbebranche und das Baugewerbe in Portugal stellen für viele deutsche Unternehmen ein weitgehend unbekanntes Umfeld dar, was über Sprache und kulturelle Unterschiede hinausgeht. Kulturelle Gepflogenheiten, spezifische Rahmenbedingungen und Marktregelungen müssen berücksichtigt und der Markteinstieg entsprechend angepasst werden.

Marktneueinsteiger bringen selten spezifische Marktkenntnisse mit, haben weder einen direkten Zugang zu den lokalen Vertriebsstrukturen noch verfügen sie über Kontakte zu Kunden und Multiplikatoren. Lokale Vertriebsstrukturen und mangelnde Expertise in Bezug auf die in Portugal bereits genutzten Technologien können Grenzen für deutsche Unternehmen darstellen.

Batterien und Energiespeicher liegen in der Regel im höheren Preissegment, weshalb die Nachfrage in Portugal noch relativ gering ist. Auch andere, vergleichsweise teurere deutsche Produkte stellen oftmals aus finanzieller Sicht eine hohe Hürde für portugiesische Abnehmer dar, vor allem, wenn Fördermechanismen nicht effektiv genutzt oder keine spezifischen Finanzierungsmodelle erarbeitet werden. Um Zugang zu portugiesischen spezifischen Finanzierungen zu erlangen, sind deutsche Unternehmen oftmals auf portugiesische Experten angewiesen, die praktische Erfahrung im Hinblick auf Voraussetzungen, Antragstellung oder Verlauf vorweisen. Portugal ist außerdem ein vergleichsweise kleiner Markt, was das absolute Volumen des potenziellen Absatzes auf den ersten Blick begrenzt erscheinen lässt.

Chancen (Opportunities)

Viele Rahmenbedingungen gestalten den portugiesischen Markt äußerst attraktiv und offenbaren zahlreiche Möglichkeiten für Energieeffizienzmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energien, insbesondere in den kommenden Jahren aufgrund des im Jahr 2021 in Kraft tretenden PNEC 2030.

Die portugiesische Gewerbebranche floriert seit Jahren, auch wenn diese Rentabilitätsprobleme aufweist, die zum Großteil auf die hohen Energiekosten der Einkaufszentren und Supermärkte zurückzuführen sind. Portugal verfügt zugleich über ein großes natürliches Potenzial an erneuerbaren Energieträgern, das noch sehr viel weiter ausgeschöpft werden kann. An dieser Stelle wird Energiegewinnung durch erneuerbare Energien (soweit betriebswirtschaftlich sinnvoll) zu einer willkommenen Alternative. Die hohen Preise für Strom und Gas, gekoppelt mit gesetzlichen Rahmenbedingungen, die den 100%-igen Eigenverbrauch ermöglichen, erhöhen ebenfalls das Interesse an Ausrüstungen, die auf erneuerbaren Energien basieren.

Des Weiteren bestehen günstige rahmenpolitische Bedingungen, die sowohl für öffentliche als auch für private Gebäude Zielvorgaben aufweisen, die indirekt eine Erhöhung der Energieeffizienz voraussetzen. Die nationale Umsetzung der EU-Richtlinien für Energieausweise und Ökodesign erfordert die Renovierung und Anpassung von beispielsweise Gebäuden, Heiz- und Kühlgeräten, Warmwassersystemen und Fenstern. Folglich ist mit einer steigenden Nachfrage an energieeffizienten Lösungen und dem Eintritt neuer Marktteilnehmer, die diese Marktbedingungen ausnutzen, zu rechnen.

Der Bausektor und der Immobilienmarkt haben sich zum Großteil nach der Krise wieder erholt, Banken vergeben höhere Kreditsummen und niedrige Leitzinssätze stellen gute Basiskonditionen dar. Hinzu kommt ein Gebäudebestand, der zu etwa einem Drittel renovierungsbedürftig ist. Neue Gebäude oder solche, die neu auf dem Markt sind, müssen immer weiter ansteigenden Auflagen im Hinblick auf Energieeffizienz gerecht werden. Auch hohe Energiepreise erhöhen das Interesse portugiesischer Endverbraucher an effizienteren Equipments. In großem Rahmen angelegte, bereits existierende und geplante Fördermechanismen spezifisch für den Bereich Energieeffizienz überbrücken das Problem potenzieller Liquiditätsengpässe.

Mit der anstehenden 4. industriellen Revolution eröffnet sich auch für Energiemanagement und bauteilintegrierte Gebäudetechnik ein neuer Markt, an dem Portugal bereits arbeitet und die mittelfristig konkrete Chancen für diejenigen anbietet, die sich früh auf diesem Markt positionieren.

Risiken (Threats)

Die aktuell unsichere politische und wirtschaftliche Lage auf internationaler Ebene hat auch auf Portugal einen negativen Einfluss, dessen gesamtwirtschaftliche Situation sich erst in den letzten Jahren stabilisiert hat. Daher ist der Planungshorizont trotz der positiven Entwicklungen noch immer eher kurzfristig, die Staatsschulden und die Arbeitslosigkeit vergleichsweise relativ hoch.

Portugiesische Unternehmen haben Schwierigkeiten bei der Finanzierung von Projekten, da die hohen Investitionskosten eine Hürde darstellen, während das portugiesische Bankensystem noch relativ geschwächt ist. Die Zahlungsmoral in Portugal ist zudem ein Risiko, das einkalkuliert werden muss: Deutsche Unternehmen sollten Garantien einfordern und sich absichern, indem sie entsprechende Puffer in ihre Angebote einarbeiten. Bei den bestehenden Finanzierungsmöglichkeiten können ebenfalls die kurzen Antragsfristen bei Ausschreibungen eine Hürde darstellen, die nur durch den Rückgriff auf lokale Partner, z.B. Architektur- und Projektbüros, zu umgehen ist. Auch der Planungshorizont von Staat und Unternehmen ist bestenfalls mittelfristig, weshalb Investitionen eine schnelle Amortisation aufweisen müssen.

Tabelle 7: SWOT-Analyse Portugal (deutsche Unternehmensperspektive)

Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informations- und Technologievorsprung, mit Deutschland als Leitmarkt ➤ Umfangreiche Erfahrungen in Bereichen, die in Portugal Einsparungspotenziale aufweisen ➤ Qualitätssiegel „Made in Germany“; deutsche Marken beherrschen bereits einige Segmente des Marktes ➤ Wettbewerbsvorteile durch eigene Finanzierungsmodelle ➤ Langfristig orientierte und wertschöpfende Strategie 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 erschweren Kaufkraft bei kurzen ROI-Erwartungen der Portugiesen ➤ Nicht auf Zielmarkt angepasste Exportbemühungen
Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Politischer Wille zum Ausbau erneuerbarer Energien, Energieeffizienz und Speichertechnologien durch Förderung in Form von Aktionsplänen ➤ Allgemeine und spezifische Finanzierungsmittel ➤ Niedrige Leitzinssätze verbessern Kreditkonditionen ➤ Günstige Rahmenbedingungen, insb. Eigenverbrauch ➤ Hohe und weiter steigende Energiepreise ➤ Imageverbesserung 	<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 ➤ Geringe Kenntnis über Vorteile der Technologien, die auf erneuerbaren Energien basieren

Quelle: Eigene Darstellung

6.2. Fazit

Nach Auswertung der SWOT-Analyse zeigt sich, dass auf der einen Seite deutliche Chancen und ein großes Potenzial vorherrschen, dass auf der anderen Seite aber auch nicht zu vernachlässigende Hemmnisse und Risiken für deutsche Anbieter von Dienstleistungen und Technologien bestehen. Die AHK Portugal nimmt, vor allem aufgrund der oben unter Chancen aufgeführten Punkte, eine durchaus optimistische Stellung bezüglich der Möglichkeiten für deutsche Unternehmen in Portugal ein: Durch eine spezifische Argumentation, klare Anpassung an den Markt mittels zurechtgeschnittener Lösungen sowie Zusammenarbeit mit lokalen Partnern beim Beantragen von Finanzierungsmöglichkeiten können die Bedenken portugiesischer Marktteilnehmer über die Vorteile einer Investition in Energieeffizienzmaßnahmen sowie Technologien erneuerbarer Energien und Speichermöglichkeiten überwunden und so die bestehenden Chancen der wachsenden Gewerbebranche wahrgenommen werden. Der Grund für diese positive Einschätzung ist vor allem die betriebswirtschaftliche Sinnhaftigkeit der Investitionen, die mit sorgfältiger Vorbereitung einleuchtend vermittelt werden kann.

In der Gewerbebranche wird der Faktor Nachhaltigkeit immer wichtiger und auch Kunden legen verstärkt Wert darauf. Durch Investitionen in umweltfreundliche Lösungen können portugiesische Unternehmen der Gewerbebranche höhere Preise begründen, ihre Rentabilität sowie ihr Image verbessern und gleichzeitig zusätzliche umweltbewusst geprägte potenzielle Kunden anwerben und an sich binden. Auch besteht Marktbedarf bei der Renovierung und Sanierung von Gebäuden im Hinblick auf Heizungs- und Kühlequipment sowie Fenstern und Fensterprofilen aus isolierenden Materialien. Spezialisten, die sich auf Energiemanagement und bauteilintegrierte Haustechnik spezialisiert haben, finden in Portugal ebenfalls mittelfristig Anklang. Die aktuellen Veränderungen, Entwicklungen und Aussichten im Bereich der Energieeffizienz, erneuerbaren Energien sowie Speichertechnologien in der Gewerbebranche in Portugal besitzen daher ein sehr großes Potenzial mit großen Chancen für deutsche Anbieter.

Eine Geschäftsreise mit dem Fokus „Energieeffiziente Lösungen und Speichertechnologien mit dem Fokus Gewerbe“ ist nach Auswertung sämtlicher Aspekte sehr opportun. Sie verfolgt das Ziel, das bereits bestehende Bild über die Situation auf diesem Sektor weiter auszubauen sowie neue deutsche interessierte Unternehmen bei der Überbrückung der Hemmnisse vor Ort zu unterstützen. Um dies zu gewährleisten, steht die AHK Portugal den teilnehmenden Unternehmen in allen Phasen der Geschäftsreise als beratender Ansprechpartner zur Seite.

7. Quellenverzeichnis

7.1. Fachspezialisten

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

Cabrita, Isabel – Abteilung Studien, Forschung und Erneuerbare, DGEG

Costa, Vera – Presseassistentin, APEMIP

De Almeida, Aníbal Traça – Institut für Systeme und Robotik, Universität Coimbra

Fragoso, Rui – Leiter Bereich Gebäude, ADENE

Gomes, João Ferreira – Präsident, ANFAJE

Martins, Fernando – Abteilung Nachhaltige Energie, DGEG

Oliveira, Carlos – Geschäftsführer, DDN

Seródio, Susana – Beraterin, APREN

Silva, Carlos – Koordinator, Energyin - Wettbewerbsfähigkeits- und Technologiecluster für Energie

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

Teixeira, António – Architekt, Obra Pura

7.2. Publikationen und Vorträge

Abelho, S. G.: Armazenamento de Energia Eléctrica: Cenários para o Sistema Eléctrico Português (2011).

https://run.unl.pt/bitstream/10362/7778/1/Abelho_2011.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

ADENE: EU Energy Performance of Buildings Directive Implementation in Portugal (2015).

<http://www.dgeg.gov.pt/wwwbase/wwwinclude/ficheiro.aspx?access=1&id=14720>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

ADENE: Plataforma Portuguesa da Geotermia Superficial (2013).

<http://www.adene.pt/iniciativa/plataforma-portuguesa-de-geotermia-superficial>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

AICEP Portugal Global: Portugal - Ficha País Outubro 2017 (2017).

<https://www.portugalglobal.pt/PT/Biblioteca/LivrariaDigital/PortugalFichaPais.pdf>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

AICEP Portugal Global: Alemanha - Síntese País (2018).

<http://www.portugalglobal.pt/PT/Internacionalizar/SobreMercadosExternos/Documents/Perfil/71.pdf>, zuletzt besucht am 15.02.2019.

Aldi: O grupo de empresas ALDI Nord (2019).

<https://www.aldi.pt/empresa/Sobre-nos/o-grupo-de-empresas-aldi-nord.html>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Amaral, A. R. M.: A sustentabilidade na conceção de edifícios de retalho - Desafios e Propostas para a Eficiência Energética e Ambiental em Supermercados (2014).

<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/39039/1/A%20sustentabilidade%20na%20concecao%20de%20edificios%20de%20retalho.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

ANFAJE: Etiqueta CLASSE+ (2019).

<http://www.anfaje.pt/pt/etiquetagem-energetica-classe->, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

AMPERE ENERGY: Home (2019).

<http://www.ampere-energy.pt/>, abgerufen am 27.02.2019.

ANFAJE: Press Kit 2014 Factos & Dados (2014).

http://www.anfaje.pt/Cache/PRESS_KIT_FactoseDados_2014-1469.pdf, abgerufen am 19.02.2019.

ANREEE: Mercado de EEE 2016 (2017).

Quelle: Internes Dokument.

APCC: Índices de tráfego e vendas em centros comerciais – Outubro de 2018 (2018).

http://www.apcc.pt/folder/noticia/ficheiro/106_2018-3%C2%BAT-Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20%C3%8Dndices%20APCC%20-2018.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

APREN: Síntese Anual 2014-2018 - Mercado de Eletricidade (2019).

http://www.mercado.ren.pt/PT/Electr/InfoMercado/PressReleases/BibInfAnual/MercadoEletricidadeSinteseAnual2014_2018.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

APREN: Um Ano de Recordes (2017).

<Http://www.apren.pt/contents/communicationpressrelease/comunicado-apren-zero-records-2016.pdf>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

Banco de Portugal: Análise do setor da construção 2011-2016 (2016).

https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/documentos-relacionados/nie_estudo_15_2014.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2016 (2016).

https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_dez2016_p.pdf, zuletzt besucht am 15.02.2019.

Banco de Portugal: Boletim Económico Dezembro 2018 (2018).

https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_dez2018_p.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Baxi - Sistemas de Aquecimento, Unipessoal, Lda: Home (2019).

<http://www.baxi.pt/home/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

BPIE: Europe's buildings under the microscope, a country-by-country review of the energy performance of buildings (2011).

<http://www.institutebe.com/InstituteBE/media/Library/Resources/Existing%20Building%20Retrofits/Europes-Buildings-Under-the-Microscope-BPIE.pdf>, abgerufen am 15.02.2019.

Centroplan GmbH: Home (2019).

<https://centroplan.com/de/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Cushman & Wakefield: Portugal – Retalho Março 2018 (2018).

<http://www.cushmanwakefield.pt/pt-pt/research-and-insight/2018/marketbeat-portugal-2018-1>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

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

http://www.apenergia.pt/uploads/docs/estudo_liberalizacao_FINAL.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

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

<http://guiaexploracoes.dgadr.pt/index.php/territorio/zonas-desfavorecidas>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Avaliação do potencial e impacto do hidrogénio em Portugal - Estratégia para a sustentabilidade (2016).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=15617>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Balanço Energético Provisório 2017 (2018).

<http://www.dgeg.gov.pt?cn=68917002706771569006AAAA>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Balanço Energético Sintético 2017 (2018).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=16617>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: CAES.PT - Armazenamento Energético em Ar Comprimido para Portugal (2016).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=15648>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Dados Mensais de Energia Elétrica (2019).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=16272>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2016 (2017).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=15848>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Fatura Energética Portuguesa 2017 (2018).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=16375>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019

DGEG: Potência instalada nas centrais produtoras de energia elétrica - Portugal (2019).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=13881>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Produção de Energia Elétrica a Partir de Fontes Renováveis - Portugal (2017).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=13883>, zuletzt besucht am 15.02.2019.

DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 146 – dezembro de 2016 (2017).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=15736>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – nº 159 – janeiro de 2018 (2017).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=16311>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

DGEG: Renováveis - Estatísticas Rápidas – n.º 169 – novembro de 2018 (2019).

<http://www.dgeg.gov.pt?cr=16630>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 14/2015 (2015).

https://dre.pt/home/-/dre/66528821/details/maximized?p_auth=fumtRo3J&serie=I, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

https://dre.pt/home/-/dre/66528821/details/maximized?p_auth=fumtRo3J&serie=I, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

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

http://www.acss.min-saude.pt/wp-content/uploads/2016/12/decreto-lei_29_2011.pdf, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

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

http://www.erse.pt/pt/legislacao/diplomas/Documents/Efici%C3%Aancia%20Energ%C3%A9tica/DL%2055_2014%20FSSE.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 68-A/2015 (2015).

https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Legislacao/Nacional/DL68A_2015.pdf, abgerufen am 15.02.2019.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 78/2006 (2006).

<https://dre.pt/application/dir/pdfisdip/2006/04/067A00/24112415.pdf>, abgerufen am 15.02.2019.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 79/2006 (2006).

<http://www.adene.pt/sites/default/files/24162468.pdf>, abgerufen am 15.02.2019.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 80/2006 (2006).

<https://dre.pt/application/dir/pdfisdip/2006/04/067A00/24682513.pdf>, abgerufen am 19.02.2019.

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

http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL87_90.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL90_90.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Diário da República: Decreto-Lei n.º 118/2013 (2013).

<https://dre.pt/application/dir/pdfs/2013/08/15900/0498805005.pdf>, abgerufen am 26.02.2019.

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

https://dre.pt/home/-/dre/58413591/details/maximized?p_auth=fz5DDsSk&serie=I, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL182_95.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

<https://dre.pt/application/conteudo/588861>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

- Diário da República: PNAEE: Declaração de Retificação n.º 29/2008 (2008).
http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2_3_Pol%C3%ADti-cas%20de%20Constru%C3%A7%C3%B5es%20Sustent%C3%A1veis/5_Eficiencia%20Energ%C3%A9tica/PDF67_Resolu%C3%A7%C3%A3o_80-2008_portugal.PDF, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Diário da República: PNAEE 2016 & PNAER 2020: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013).
https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_necap_pt_portuga.pdf, zulezt abgerufen am 26.02.2019.
- Diário da República: PNAER: Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010 (2010).
<https://dre.tretas.org/dre/272845/resolucao-do-conselho-de-ministros-29-2010-de-15-de-abril>, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Diário da República: Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro (2015).
http://www.pofc.qren.pt/ResourcesUser/2015/PO_CI/P_57A_2015.pdf, zulezt abgerufen am 19.02.2019.
- Diário da República: Portaria n.º 57-B/2015 de 27 de fevereiro (2015).
https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/66619907/details/maximized?p_auth=ay2dBqPL, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Diário da República: Portaria n.º 97/2015 (2015).
https://dre.pt/home/-/dre/66868374/details/maximized?p_auth=M9u2dGC2&serie=I, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Diário da República: Resolução do Conselho de Ministros 57/2015 (2015).
http://www.poci-compete2020.pt/admin/images/RCM_57_2015.pdf, abgerufen am 26.02.2019.
- Diário da República: Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006 (2006).
<https://dre.pt/application/dir/pdfsdip/2006/09/17900/67306809.pdf>, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Diário de Notícias: EDP investe em baterias de lítio para baixar fatura da energia (2018).
<https://www.dn.pt/edicao-do-dia/28-set-2018/interior/edp-investe-em-baterias-de-litio-para-baixar-fatura-da-energia-9918357.html>, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Dinheiro Vivo: Abriram 30 super e hipermercados por ano desde final de 2012 (2018).
<https://www.dinheirovivo.pt/economia/abriram-30-super-mercados-por-ano-desde-final-de-2012/>, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Dinheiro Vivo: EDP e Siemens vão armazenar energia em Évora (2016).
<https://www.dinheirovivo.pt/empresas/edp-instala-equipamento-para-armazenar-energia/>, zulezt abgerufen am 15.02.2019.
- Dinheiro Vivo: Subida do IVA na energia para 23% penaliza duplamente empresas (2011).
<https://www.dinheirovivo.pt/economia/subida-do-iva-na-energia-para-23-penaliza-duplamente-empresas/>, zulezt abgerufen am 19.02.2019.
- dstrenováveis: Sede LIDL Portugal (2019).
<https://dstrenovaveis.com/working-areas-pt-pt/solar-pt-pt/sede-lidl-portugal-/>, zulezt abgerufen am 15.02.2019.

EASE/EERA: European Energy Storage Technology Development Roadmap Towards 2030 (2013).

<http://ease-storage.eu/wp-content/uploads/2015/10/EASE-EERA-recommendations-Annex-LR.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Geotermia (2019).

<http://e2p.inegi.up.pt/?Lang=PT#Tec9>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Grande Hídrica (2019).

<http://e2p.inegi.up.pt/?Lang=PT#Tec10>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Fotovoltaico (2019).

<http://e2p.inegi.up.pt/index.asp#Tec7>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

e2p - Energias endógenas de Portugal: Capacidade por distrito e região autónoma – Tecnologia: Biomassa (2019).

<http://e2p.inegi.up.pt/?Lang=PT#Tec2>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

ECB: Bank interest rates - loans to corporations with an original maturity of up to one year (outstanding amounts) - euro area (2018).

http://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do;jsessionid=0E458C3B81C3DBEEDFo28A221F20695A?SE-RIES_KEY=124.MIR.M.U2.B.A20.F.R.A.2240.EUR.O, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

ECB: Bank interest rates - loans to corporations with an original maturity of up to one year (outstanding amounts) - Portugal (2018).

https://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do?SERIES_KEY=124.MIR.M.PT.B.A20.F.R.A.2240.EUR.O, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Ecologic: Assessment of Climate Change Policies in the Context of the European Semester – 2013 (2013).

<http://ecologic.eu/9921>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

EDP Distribuição: Home (2019).

<https://www.edpdistribuicao.pt/pt-pt>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

EDP Distribuição: Eletromobilidade Híbrida e a Baterias (2018).

http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/dossier_artigo/6_edp_16269862445a7085802c650.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

EDP Distribuição: inovgrid smart energy grid (2013).

Quelle: Internes Dokument.

Efacec: Efacec wins tenders for four photovoltaic plants in Portugal (2019).

<https://www.efacec.pt/en/efacec-wins-tenders-for-four-photovoltaic-plants-in-portugal/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Efacec: Home (2019).

<http://www.efacec.pt/en/>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

Epp, Baerbel: Portugal: Incentive Programme with Obstacles (2009).

<http://www.solarthermalworld.org/content/portugal-incentive-programme-obstacles>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

- Epp, Baerbel: Portugal: Small Residential Grant Scheme, but “Big” Requirements (2012).
<http://www.solarthermalworld.org/content/portugal-small-residential-grant-scheme-big-requirements>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Agentes do Setor – Eletricidade (2018).
<http://www.erse.pt/pt/electricidade/agentesdosector/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Agentes do Setor – Gás Natural (2018).
<http://www.erse.pt/pt/gasnatural/agentesdosector/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Comunicado - Tarifas e preços de gás natural de julho de 2016 a junho de 2017 (2016).
<http://www.erse.pt/PT/GASNATURAL/TARIFASEPRECOS/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Eletricidade (2019).
<http://www.erse.pt/PT/ELECTRICIDADE/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- ERSE: Gás Natural (2019).
<http://www.erse.pt/PT/GASNATURAL/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Informação sobre o Mercado Liberalizado – Eletricidade (2019).
<http://www.erse.pt/pt/electricidade/liberalizaodosector/informacaosobreomercadoliberalizado/2018/Paginas/2018.aspx>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- ERSE: Informação sobre o Mercado Liberalizado – Gás natural (2019).
<http://www.erse.pt/pt/gasnatural/liberalizaodosector/InfoMercadoLiberalizado/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: MIBEL (2019).
<http://www.erse.pt/pt/mibel/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: MIBGAS (2019).
<http://www.erse.pt/pt/mibgas/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Nota Informativa. Portugal vai poupar 152 milhões de euros em eficiência energética com o PPEC 2013-2014 para o sector elétrico (2014).
<http://www.erse.pt/pt/planodepromocaodaeficiencianoconsumoppec/ppec1314/Documents/Nota%20Informativa%20PPEC%202013-2014.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica 2017-2018 (2019).
<http://www.erse.pt/pt/planodepromocaodaeficiencianoconsumoppec/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Proposta de Tarifas e Preços para a Energia Eléctrica em 2019 (2018).
http://www.erse.pt/pt/imprensa/comunicados/2018/Documents/Dossier%20de%20Imprensa%20Proposta-Tarifas%20EE2019_vff.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- ERSE: Resumo Informativo – Mercado Liberalizado Dezembro 2018 (2018).
http://www.erse.pt/pt/electricidade/liberalizaodosector/informacaosobreomercadoliberalizado/2018/Comunicados/201812_ML_dezembro%20elec.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

ERSE: Tarifas e preços para a Energia Elétrica e outros Serviços em 2019 (2018).

<http://www.erse.pt/pt/electricidade/tarifaseprecos/2019/Documents/Tarifas%20e%20Pre%C3%A7os%202019.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

ERSE: Tarifas e preços de gás natural para o ano gás 2018-2019 (2018).

http://www.erse.pt/pt/gasnatural/tarifaseprecos/2018_2019/Documents/PagPrincipal/Tarifas%20GN%202018-2019.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

EU Building Stock Observatory: EU Buildings Database (2019).

<https://ec.europa.eu/energy/en/eu-buildings-database>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

EU Parlament und Rat: Richtlinie 2002/91/EG (2002).

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0091&from=DE>, abgerufen am 15.02.2019.

EU Parlament und Rat: Richtlinie 2010/31/EU (2010).

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF>, abgerufen am 15.02.2019.

EurObserv´ER: Solarthermal Barometer (2018).

<https://www.eurobserv-er.org/solar-thermal-and-concentrated-solar-power-barometer-2018/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

EUROCONSTRUCT: PRESS RELEASE - 24th November 2017 - 84th EUROCONSTRUCT Conference (2017).

http://www.euroconstruct.org/jart/prj3/wifo/main.jart?rel=euroconstruct_en&content-id=1500874414119&reserve-mode=active, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

Europäische Kommission: Amtsblatt der EU Nr. L 239 (2013).

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:239:0136:0161:DE:PDF>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Europäische Kommission: Öko-Design für energiebetriebene Geräte (2009).

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0125&from=DE>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

European Commission: Building the Energy Union: Key electricity interconnection between France and Spain completed (2015).

<https://ec.europa.eu/energy/en/news/building-energy-union-key-electricity-interconnection-between-france-and-spain-completed>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

European Commission: Country Report Portugal 2017 (2017).

http://ec.europa.eu/info/files/2017-european-semester-country-report-portugal_en, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

European Commission: Effort Sharing Decision (2016).

https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/data_esd, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20130619-energy_performance_certificates_in_buildings.pdf, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

- European Commission: LIFE financial instruments: Private Finance for Energy Efficiency (PF4EE) (2017).
https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pf4ee_en.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- European Commission: Madrid Declaration (2015).
<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Madrid%20declaration.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- European Commission: Science for Environment Policy - FUTURE BRIEF: Towards the battery of the future (2018).
http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/towards_the_battery_of_the_future_FB20_en.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- European Commission: Strategic Energy Technology Plan (2019).
<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/technology-and-innovation/strategic-energy-technology-plan>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- European Investment Bank: Finance for Energy Efficiency (PF4EE) (2019).
<http://www.eib.org/products/blending/pf4ee/index.htm>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- Eurostat: Electricity prices for household consumers (2018).
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_204&lang=en, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Eurostat: Electricity prices for non-household consumers (2018).
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_205&lang=en, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- Eurostat: Energy Balance Sheets 2016 data (2018).
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/9172750/KS-EN-18-001-EN-N.pdf/474c2308-002a-40cd-87b6-9364209bf936>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Eurostat: Energy dependence (2018).
https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_rd320&plugin=1,
zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Eurostat: Energy from renewable sources (2018).
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Eurostat: Gas prices for household consumers (2018).
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_202&lang=en, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Eurostat: Gas prices for non-household consumers (2018).
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_203&lang=en, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Eurostat: General government deficit/surplus (2018).
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/TECO0127>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- Eurostat: Gross domestic product at market prices (2018).
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=tipsau20>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Eurostat: Roundwood, fuelwood and other basic products (2019).

http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-datasets/-/FOR_BASIC, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Eurostat: Unemployment by sex and age – monthly average (2019).

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=une_rt_m&lang=en, zuletzt abgerufen am 15.02.2019

Eurostat: Unemployment rate - annual data (2018).

<https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tipsun20>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Evans, A., Strezov, V., Evans, T. J.: Assessment of utility energy storage options for increased renewable energy penetration (2012).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032112002316>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Expresso - ECONOMIA: Dívida tarifária da eletricidade em Portugal mantém-se nos 5 mil milhões (2017).

<http://expresso.sapo.pt/economia/2017-07-28-Divida-tarifaria-da-eletricidade-em-Portugal-mantem-se-nos-5-mil-milhoes>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Expresso - ECONOMIA: Estado retém verbas previstas para baixar fatura da eletricidade (2017).

<http://expresso.sapo.pt/economia/2017-12-18-Estado-retem-verbas-previstas-para-baixar-fatura-da-eletricidade#gs.hK=H3nw>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

EY: EY's Attractiveness Survey Portugal June 2018: The perception of Portugal leading FDI in Europe: recent hype or lasting trend? (2018).

[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-attractiveness-survey-portugal/\\$FILE/EY-attractiveness-survey-portugal.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-attractiveness-survey-portugal/$FILE/EY-attractiveness-survey-portugal.pdf), zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

FAZ: In Portugal geht die Angst vor einer zweiten Rettung um (2016).

<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/eurokrise/portugal/in-portugal-geht-die-angst-vor-einer-zweiten-rettung-um-14437012.html>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Ferreira, A. M. P. J.: 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/CienciaParaTodos/edicoes_online/teses/antonio_ferreira, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

FF Solar: Home (2019).

<http://www.ffiSolar.com/index.php?lang=DE&page=home>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

FF Solar: TESVOLT (2019).

<http://www.ffiSolar.com/index.php?lang=PT&page=produtos&content=model&field=1&category=53&family=229>, zuletzt abgerufen am 29.02.2019.

Futursolutions: Autoconsumo (2019).

<http://www.futursolutions.pt/en.ergia/autoconsumo>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

GILDEMEISTER energy solutions GmbH: Home (2019).

<http://energy.gildemeister.com/de>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Greenage: Agucadoura Wave Farm Portugal (2019).

<https://www.thegreenage.co.uk/cos/agucadoura-wave-farm-portugal/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

- GTAI: Wirtschaftsdaten Kompakt Portugal November 2017 (2017).
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsdaten-kompakt.t=wirtschaftsdaten-kompakt--portugal.did=1585018.html>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- GTAI: Wirtschaftsdaten Kompakt Portugal November 2018 (2018).
https://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/11/mkt201611222095_159170_wirtschaftsdaten-kompakt--portugal.pdf?v=5, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Hofstede, G.: Country Comparison Portugal-Germany (2019).
<https://www.hofstede-insights.com/country-comparison/portugal/>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- Ikaros Hemera: Governo mantém valor de venda de electricidade à rede pública em 2018 (2018).
<https://www.auto-consumo.com.pt/governo-mantem-valor-de-venda-de-electricidade-a-rede-publica-em-2018/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- IEA: Energy Policies of IEA countries – Portugal 2016 Review (2016).
https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Energy_Policies_of_IEA_Countries_Portugal_2016_Review.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- IEA: Deep energy transformation needed by 2050 to limit rise in global temperature (2017).
<https://www.iea.org/newsroom/news/2017/march/deep-energy-transformation-needed-by-2050-to-limit-rise-in-global-temperature.html>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- IEA: Mind the Gap Quantifying Principal-Agent Problems in Energy Efficiency (2007).
https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/mind_the_gap.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- IEA: Projected Costs of Generating Electricity (2015).
<https://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2015/7057-proj-costs-electricity-2015.pdf>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- IKEA: Lojas IKEA em Portugal passam a gerar 26% da sua própria energia (2015).
https://www.ikea.com/pt/pt/about_ikea/newsitem/energia-solar-em-portugal, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Censos 2011 (2012).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Destaque - Estatísticas da Globalização 2015-2016 (2017).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=281343515&DESTAQUESmodo=2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Empresas (N.º) (2019).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008511&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Estatísticas da Construção e Habitação – 2017 (2018)
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=320460729&PUBLICACOESmodo=2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019

- INE: Estatísticas do Comércio – 2017 (2018).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=320464302&PUBLICACOESmodo=2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Exportações de bens por Local de destino (2018).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0007675&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas (2019).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008512&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: População activa por Local de residência (2018).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0006136&contexto=pti&selTab=tab10&xlang=pt, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: População residente por Local de residência (2018).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008273&xlang=pt, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- INE: Produto interno bruto a preços correntes (2018).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0007824&contexto=pi&selTab=tab0&xlang=pt, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Produto interno bruto por habitante a preços correntes (2018).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008839&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE: Taxa de investimento (%) das empresas (2019).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0007415&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt besucht am 26.02.2019.
- INE: Valor acrescentado bruto (€) das Empresas (2019).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008514&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt besucht am 15.02.2019.
- INE: Volume de negócios (€) das empresas (2019).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008513&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- INE & DGEG: Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2011).
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008513&contexto=bd&selTab=tab2, zuletzt besucht am 15.02.2019.
- INFORMA: Estudo Sectores Portugal basic da DBK Construção (2018).
https://www.informadb.pt/idbweb/estudosdbk/pt/2018/abr_construcao.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Institut of Systems and Robotics – University of Coimbra: Current Projects (2019).
<https://www.isr.uc.pt/index.php/projects/current-projects>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

- Institut of Systems and Robotics – University of Coimbra: Past Projects (2019).
<https://www.isr.uc.pt/index.php/projects/past-projects>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Intermarché: Lojas (2019).
<https://www.intermarche.pt/lojas/>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- Interreg Europe: Good practice: IFRRU 2020 (2019).
<https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/367/ifrru-2020/>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- IRENA: Renewable Power Generation Costs in 2017 (2018).
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Jan/IRENA_2017_Power_Costs_2018.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- IRENA: The Power To Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential to 2025 (2016).
http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Power_to_Change_2016.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Jerónimo Martins: Jerónimo Martins in Portugal (2019)
<https://www.jeronimomartins.com/en/about-us/where-we-are/jm-in-portugal/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Jerónimo Martins: Recheio (2019).
<https://www.jeronimomartins.com/pt/sobre-nos/o-que-fazemos/distribuicao-alimentar/recheio/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- JESSICA: Holding Fund Portugal (2015).
<http://www.fundojessicaportugal.org/index.cfm?m=2>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- JLL: Portugal Market 360° – Real Estate | Publicação Anual 2018/2019 (2019).
<http://www.jll.pt/portugal/pt-pt/research>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Jornal Económico: Governo renova por um ano incentivos para pequenos produtores de Energia (2018).
<http://www.jornaleconomico.sapo.pt/noticias/governo-renova-por-um-ano-incentivos-para-pequenos-produtores-de-energia-259849>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Jornal de Negócios: As centrais solares que vão nascer em Portugal (2018).
<http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/as-centrais-solares-que-vaao-nascer-em-portugal>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Jornal de Negócios: Portugal terá mais 115 novos hotéis e investimento imobiliário atingirá novo recorde (2018).
<https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/turismo---lazer/detalhe/portugal-tera-mais-115-novos-hoteis-e-investimento-imobiliario-atingira-novo-recorde>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Jornal de Negócios: Projecto piloto de energia solar da Jerónimo Martins com investimento de 1,2 milhões (2018).
<https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/comercio/detalhe/projecto-piloto-de-energia-solar-da-jeronimo-martins-com-investimento-de-12-milhoes>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- Jornal de Negócios: Sonae bate recorde no retalho com vendas acima de 6.300 milhões (2019).
<https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/comercio/detalhe/sonae-bate-recorde-no-retalho-com-vendas-acima-de-6300-milhoes>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

- Junkers Bosch Termotecnologia, S.A.: Home (2019).
<https://www.junkers.pt/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Kaur, K. & Brar, G.: Solar-Biogas-Biomass Hybrid Electrical Power Generation for a Village (2016).
<https://www.ijedr.org/papers/IJEDR1601058.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Lidl Portugal: Relatório de Sustentabilidade 2015 | 2016 (2016).
https://www.lidl.pt/statics/lidl-offering-pt/ds_doc/relatorio-de-sustentabilidade-lidl-2.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- LNEG: Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental (2005).
<http://www.lneg.pt/download/3833/24.pdf>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- LNEG: Avaliação do potencial e impacto do biometano em Portugal: Sumário executivo (2015).
<http://repositorio.lneg.pt/handle/10400.9/2999>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- LNEG/INETI: Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal (2014).
<http://www.lneg.pt/download/4117/Conceitos%20Bioclim%C3%A1ticos.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Lopes, S. A. S.: Tecnologias de Armazenamento de Energia para Fornecimento de Serviços de Sistema (2015).
<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/40488/1/Tecnologias%20de%20Armazenamento%20de%20Energia%20para%20Fornecimento%20de%20Servicos%20de%20Sistema.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Macedo Vitorino & Associados: Portuguese Renewable Energy Sources: Overview (2015).
<https://www.macedovitorino.com/en/knowledge/publications/Portuguese-Renewable-Energy-Sources-Overview/4508/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Marques, A.L.: Utilização Energética da Biomassa em Portugal: Caso de estudo da TratoLixo (2015).
https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/563345090414783/Tese%20-%20Ana%20Marques_Versao%20Definitiva.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Mateus, S. V. N.: Construção Sustentável - Materiais eco-eficientes para a melhoria do desempenho de edifício (2012).
https://run.unl.pt/bitstream/10362/7031/1/Mateus_2012.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- McKinsey & Company: Battery storage: The next disruptive technology in the power sector (2017).
<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/battery-storage-the-next-disruptive-technology-in-the-power-sector>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- METRO AG: Jahresabschluss der METRO AG 2017/18 (2018).
https://www.metroag.de/~/_assets/metro/documents/financial-statements/2017-18-metro-ag-jahresabschluss_de.pdf?dl=1, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Minipreço: Quem somos (2019).
<https://www.minipreco.pt/quem-somos/>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- Monteiro, C. & et. al.: Forest Biomass Resources for Industrial Energy Conversion in Portugal (2011).
http://www.cesam.ua.pt/files/VP1%202%2044_paper.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

- Morocco World News: Feasibility Study on Morocco-Portugal Electric Interconnection Launched (2016).
<https://www.morocoworldnews.com/2016/06/188523/feasibility-study-on-morocco-portugal-electric-inter-connection-launched/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Observador: Nem o petróleo barato trava o pesadelo dos preços da eletricidade (2014).
<http://observador.pt/2014/12/21/nem-o-petroleo-barato-trava-o-pesadelo-dos-precos-da-eletricidade/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Observador: Os anos da troika. Portugal foi o único país a sair da crise com menos desigualdade (2017).
<http://observador.pt/especiais/os-anos-da-troika-portugal-foi-o-unico-pais-a-sair-da-crise-com-menos-desigualdade/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- OECD: Employment Outlook 2018 (2018).
<http://www.oecd.org/els/oecd-employment-outlook-19991266.htm>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- OECD: FDI Regulatory Restrictiveness Index (2018).
<http://www.oecd.org/investment/fdiindex.htm>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.
- Ordem dos Engenheiros: Homepage (2019).
<http://www.ordemengenhheiros.pt/pt/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Petrakopoulou, F.: On the economics of stand-alone renewable hybrid power plants in remote regions (2016).
http://fontina-petrakopoulou.github.io/files/articles/2016_ECM_economics_hybrid.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- Pereira, F.: Energy Storage Systems (Sistemas de Armazenamento de Energia) (2013).
http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/3568/1/ART_FabioPereira_2013_NAT.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- PNAC: Programa Nacional para as Alterações Climáticas (2015).
http://sniamb.apambiente.pt/infos/geoportaldocs/Consulta_Publica/DOCS_QEPIC/150515_PNAC_Con-sulta_Publica.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.
- PNAEE: Aviso 20 – Edifícios Eficientes (2018).
http://www.pnaee.pt/images/files/aviso20/homologacao_A20.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- PNAEE: Aviso 25 – Eficiência Energética nos Edifícios 2017/2018 (2019).
<http://www.pnaee.pt/avisos-fee/aviso-25>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- PNAEE: Sobre o FEE (2019).
<http://www.pnaee.pt/fee>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- PNAEE: Relatório de Atividades e Contas | 2017 (2018).
http://www.pnaee.pt/images/files/CE/R_A_C/RC_2017_FEE.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.
- PO SEUR: Eixo I (2019).
<https://poseur.portugal2020.pt/pt/eixos-de-investimento/eixo-i/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Balança financeira: investimento directo (Euro) (2018).

[https://www.pordata.pt/Europa/Balan%C3%A7a+financeira+investimento+directo+\(Euro\)-2743](https://www.pordata.pt/Europa/Balan%C3%A7a+financeira+investimento+directo+(Euro)-2743), zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: BI das Regiões (2018).

<http://www.pordata.pt/Municipios>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Consumo de energia eléctrica: total e por sector de actividade económica (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Consumo+de+energia+el%C3%A9ctrica+total+e+por+sector+de+actividade+econ%C3%B3mica-1125-9097>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Edifícios segundo os Censos: total e por época de construção (2015).

<http://www.pordata.pt/Portugal/Edif%C3%ADcios+segundo+os+Censos+total+e+por+%C3%A9poca+de+constru%C3%A7%C3%A3o-93>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Empresas: total (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Empresas+total-2854>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Empresas: total e por dimensão – Portugal (2019).

<http://www.pordata.pt/Portugal/Empresas+total+e+por+dimens%C3%A3o-2857>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Endividamento das sociedades não financeiras privadas em % do PIB: total e por sector de actividade económica (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Endividamento+das+sociedades+n%C3%A3o+financeiras+privadas+em+percentagem+do+PIB+total+e+por+sector+de+actividade+econ%C3%B3mica-3001>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Esperança de vida à nascença: total e por sexo – Portugal (2018).

[https://www.pordata.pt/Portugal/Esperan%C3%A7a+de+vida+%C3%A0+nascen%C3%A7a+total+e+por+sexo+\(base+tr%C3%A9nio+a+partir+de+2001\)-418](https://www.pordata.pt/Portugal/Esperan%C3%A7a+de+vida+%C3%A0+nascen%C3%A7a+total+e+por+sexo+(base+tr%C3%A9nio+a+partir+de+2001)-418), zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Exportações de bens: total e por principais países parceiros comerciais (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Exporta%C3%A7%C3%B5es+de+bens+total+e+por+principais+pa%C3%ADses+parceiros+comerciais-2346>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

PORDATA: Exportações de bens: total e por tipo (2018).

<http://www.pordata.pt/Portugal/Exporta%C3%A7%C3%B5es+de+bens+total+e+por+tipo-2327>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Exportações de serviços: total e por principais países parceiros comerciais (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Exporta%C3%A7%C3%B5es+de+servi%C3%A7os+total+e+por+principais+pa%C3%ADses+parceiros+comerciais-2349>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Exportações de serviços: total e por tipo (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Exporta%C3%A7%C3%B5es+de+servi%C3%A7os+total+e+por+tipo-2352>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Idade média da mãe ao nascimento do primeiro filho – Portugal (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Idade+m%C3%A9dia+da+m%C3%A3e+ao+nascimento+do+primeiro+filho-805>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Importações de bens: total e por tipo (2018).

<http://www.pordata.pt/Portugal/Importa%C3%A7%C3%B5es+de+bens+total+e+por+tipo-2326>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Importações de serviços: total e por principais países parceiros comerciais (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Importa%C3%A7%C3%B5es+de+servi%C3%A7os+total+e+por+principais+pa%C3%ADses+parceiros+comerciais-2348>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019

PORDATA: Indicadores de fecundidade: Índice sintético de fecundidade e taxa bruta de reprodução – Portugal (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Indicadores+de+fecundidade+%C3%8Dndice+sint%C3%A9tico+de+fecundidade+e+taxa+bruta+de+reprodu%C3%A7%C3%A3o-416>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal – Quadro-resumo: Área Metropolitana de Lisboa (2018).

[https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Lisboa+\(Munic%C3%ADpio\)-9214](https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Lisboa+(Munic%C3%ADpio)-9214), zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Números dos municípios e regiões de Portugal – Quadro-resumo: Área Metropolitana de Porto (2018).

[https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/%C3%81rea+Metropolitana+do+Porto+\(NUTS+III\)-9187](https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/%C3%81rea+Metropolitana+do+Porto+(NUTS+III)-9187), zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

PORDATA: Números de Portugal. Quadro-resumo (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Quadro+Resumo/Portugal-230616>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Pequenas e médias empresas em % do total de empresas: total e por dimensão – Portugal (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Pequenas+e+m%C3%a9dias+empresas+em+percentagem+do+total+de+empresas+total+e+por+dimens%C3%a3o-2859>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Pessoal ao serviço nas empresas: total e por dimensão (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Pessoal+ao+servi%C3%A7o+nas+empresas+total+e+por+dimens%C3%A3o-2896>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: PIB (base=2011) (2019).

[https://www.pordata.pt/Portugal/PIB+\(base+2011\)-130](https://www.pordata.pt/Portugal/PIB+(base+2011)-130), zuletzt abgerufen am 28.02.2019.

PORDATA: População desempregada: total e por grupo etário (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Popula%C3%A7%C3%A3o+desempregada+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio-40>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

PORDATA: População empregada: total e por grandes sectores de actividade económica (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Popula%C3%A7%C3%A3o+empregada+total+e+por+grandes+sectores+de+actividade+econ%C3%B3mica-32>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: População empregada: total e por grupo etário (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Popula%C3%A7%C3%A3o+empregada+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio-31>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: População empregada: total e por grandes sectores de actividade económica (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Popula%C3%A7%C3%A3o+empregada+total+e+por+grandes+sectores+de+actividade+econ%C3%B3mica-32>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

PORDATA: População estrangeira em % da população residente (2018).

<https://www.pordata.pt/Europa/Popula%C3%A7%C3%A3o+estrangeira+em+percentagem+da+popula%C3%A7%C3%A3o+residente-1624>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: População residente: total e por sexo (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente+total+e+por+sexo-6>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis (%) (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Produ%C3%A7%C3%A3o+de+energia+el%C3%A9ctrica+total+e+a+partir+de+fontes+renov%C3%A1veis-1127>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

PORDATA: Produto Interno Bruto na óptica da produção (2018).

[https://www.pordata.pt/Portugal/Produto+Interno+Bruto+na+%C3%B3ptica+da+produ%C3%A7%C3%A3o+\(base+2011\)-2280](https://www.pordata.pt/Portugal/Produto+Interno+Bruto+na+%C3%B3ptica+da+produ%C3%A7%C3%A3o+(base+2011)-2280), zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Saldo da balança de bens: total e por tipo (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Saldo+da+balan%C3%A7a+de+bens+total+e+por+tipo-2328>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Saldo da balança de serviços: total e por tipo (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Saldo+da+balan%C3%A7a+de+servi%C3%A7os+total+e+por+tipo-2813>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Salário médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem: remuneração base e ganho (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Sal%C3%A1rio+m%C3%A9dio+mensal+dos+trabalhadores+por+conta+de+outrem+remunera%C3%A7%C3%A3o+base+e+ganho-857>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Salário mínimo nacional (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Sal%C3%A1rio+m%C3%ADnimo+nacional-74>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

PORDATA: Taxa de desemprego: total e por grupo etário (2019).

[https://www.pordata.pt/Portugal/Taxa+de+desemprego+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio+\(percentagem\)-553](https://www.pordata.pt/Portugal/Taxa+de+desemprego+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio+(percentagem)-553), zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

PORDATA: Temperatura média do ar (média anual) (2018).

[http://www.pordata.pt/Portugal/Temperatura+m%C3%A9dia+do+ar+\(m%C3%A9dia+anual\)-1067](http://www.pordata.pt/Portugal/Temperatura+m%C3%A9dia+do+ar+(m%C3%A9dia+anual)-1067), zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Tráfego de passageiros nos principais aeroportos (2018).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Tr%C3%A1fego+de+passageiros+nos+principais+aeroportos+total++embarcados++desembarcados+e+em+tr%C3%A2nsito+directo-3240>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Transportes (2018).

<https://www.pordata.pt/Tema/Europa/Transportes-83>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

PORDATA: Volume de negócios das empresas: total e por dimensão (2019).

<https://www.pordata.pt/Portugal/Volume+de+neg%C3%B3cios+das+empresas+total+e+por+dimens%C3%A3o-2914>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portal da Habitação: IFRRU 2020 (2019).

<https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/ifrru/02IFRRU2020.html>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portal da Habitação: Reabilitar para Arrendar (2019).

<https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/reabilitarparaarrendar/reabilitarparaarrendar.html>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

Portal da Habitação: Reabilitar para Arrendar – Habitação Acessível (2019).

https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/reabilitarparaarrendar_ha/reabilitarparaarrendar_habitacao_acessivel.html, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portugal Energia: Energias renováveis – Que ambição para 2030? (2018).

http://www.portugalenergia.pt/wp-content/uploads/2018/09/ER_Ambicao2030_Forum-LNEG_27092018-1.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

Portal Energia: Projeto Waveroller energia das ondas em Peniche recebe 10 milhões de euros (2016).

<https://www.portal-energia.com/projeto-waveroller-energia-das-ondas-peniche-recebe-10-milhoes-euros/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portugal2020: Horizonte 2020 atribui cerca de 10 milhões a projeto de energia das ondas (2016).

<https://www.portugal2020.pt/Portal2020/peniche-horizonte-2020-atribui-cerca-de-10-milhoes-a-projeto-de-energia-das-ondas>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portugal 2020: Lista de Operações Aprovadas (2018).

<https://www.portugal2020.pt/Portal2020/OperacoesAprovadas>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portugal 2020: O que é o Portugal 2020 (2019).

<https://www.portugal2020.pt/Portal2020/o-que-e-o-portugal2020>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Portugal 2020: Programas Operacionais Temáticos no Continente (2019).

<https://www.portugal2020.pt/Portal2020/programas-operacionais-portugal-2020-2>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Presidência Do Conselho De Ministros: Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 (2013).

<https://dre.pt/application/file/260476>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Presidência Do Conselho De Ministros e Ministério Da Economia: Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro (2015).

http://www.poci-competete2020.pt/admin/images/P_57A_2015.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

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

<https://www.publico.pt/2015/01/30/economia/noticia/governo-adia-para-2022-meta-de-eliminacao-do-defice-tarifario-1684516>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Público: Governo baixa taxa de juros a pagar à EDP pela dívida tarifária (2017).

<https://www.publico.pt/2017/12/14/economia/noticia/governo-baixa-taxa-de-juros-a-pagar-a-edp-pela-divida-tarifaria-para-149-1795993>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

<https://www.publico.pt/2016/01/24/politica/noticia/marcelo-rebelo-de-sousa-eleito-presidente-1721277>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Público: Renováveis asseguraram 100% do consumo durante quase três dias (2018).

<https://www.publico.pt/2018/03/14/economia/noticia/renovaveis-asseguraram-100-do-consumo-durante-quase-tres-dias-1806637>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Público: Produção de renováveis excedeu consumo em Portugal pela primeira vez (2018).

<https://www.publico.pt/2018/04/03/economia/noticia/producao-de-renovaveis-excedeu-consumo-em-portugal-pela-primeira-vez-1808894>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

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

<http://www.qren.pt/np4/1414.html>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

REN: MEDGRID Seminar: Studies show benefits of electricity interconnection between Portugal and Morocco (2014).

https://www.ren.pt/enGB/media/comunicados/detalhe/medgrid_seminar_studies_show_benefits_of_electricity_interconnection_between_portugal_and_morocco/, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

República Portuguesa/Ambiente e Transição Energética: Sessão de Apresentação: Plano Nacional Integrado Energia-Clima – Linhas de Atuação para o Horizonte 2021-2030 (2019).

<https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=0eada7c4-4f17-4d13-a879-6700f302b7e0>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

República Portuguesa/Ministro do Ambiente e da Transição Energética: Plano Nacional Energia e Clima – Gulbenkian, 28 de janeiro de 2019 (2019).

<https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=254df8bf-17a0-42f6-a53d-1c9f4c63cb88>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Santos, J. M., Moura, P. S., De Almeida, A. T.: Technical and economic impact of residential electricity storage at local and grid level for Portugal (2014).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261914004073>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Schletter GmbH: Home (2018).

<https://www.schletter.eu/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

SCE: Certificação Energética dos Edifícios (2019).

<https://www.sce.pt/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

SCE: Estatísticas da Certificação Energética dos Edifícios (2019).

<https://www.sce.pt/estatisticas/>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

SCE: Pesquisa de Peritos Qualificados e Técnicos de Instalação e Manutenção (2019).

<https://www.sce.pt/pesquisa-de-tecnicos/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

SEF: Relatório de Imigração, Fronteiras e Asilo 2017 (2018).

<https://sefstat.sef.pt/Docs/Rifa2017.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Servert, J.; San Miguel, G. & López, D.: Hybrid Solar-Biomass Plants for Power Generation; Technical and Economic Assessment (2011).

https://journal.gnest.org/sites/default/files/Journal%20Papers/266-276_696_Servert_13-3.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

SGCIE: Bem-vindo ao Portal SGCIE (2019).

<http://sgcie.publico.adene.pt/Paginas/default.aspx>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

SGCIE: Enquadramento e Objectivos (2019).

<http://sgcie.publico.adene.pt/SGCIE/Paginas/Enquadramento.aspx>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

SGCIE: Relatório Síntese 2018 (2019).

http://sgcie.publico.adene.pt/Informacao/Documents/RelSintSGCIE_1812.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Siemens: Energy Management all the way (2019).

<https://www.siemens.com/content/dam/webassetpool/mam/tag-siemens-com/smdb/regions/portugal/produtos&servicos/energy-management/siemens-portugal-energy-management-brochura.pdf>, zuletzt abgerufen am 27.02.2019.

Siemens: Home (2019).

<https://www.siemens.com/pt/pt/home.html>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda.: Home (2019).

<http://www.sma-iberica.com>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Solargis: Solar resource maps for Europe (2016).

<http://www.top-energy-news.de/wp-content/uploads/2016/08/Solargis-Europe-GHI-Solar-Resource-Map.png>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019

Sonae: Relatório de Sustentabilidade 2017 (2017).

<https://www.sonae.pt/pt/sonae/media/publicacoes/click.php?id=55>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

Sonae: Sonae melhora pegada ecológica (2017).

<https://www.sonae.pt/pt/media/press-releases/sonae-melhora-pegada-ecologica/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Statista: Portugal: Population growth from 2007 to 2017 (compared to previous year) (2018).

<https://www.statista.com/statistics/372137/population-growth-in-portugal/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Statista: Portugal: Total population from 2012 to 2022 (in million inhabitants) (2018).

<https://www.statista.com/statistics/372162/total-population-of-portugal/>, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

Sustainable Energy Week: Finalists revealed for the 2017 EU Sustainable Energy Awards (2017).

<https://www.eusew.eu/finalists-revealed-2017-eu-sustainable-energy-awards>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Tesla: Powerwall (2019).

https://www.tesla.com/pt_PT/powerwall, zuletzt abgerufen am 27.02.2019.

The Guardian: Portugal runs for four days straight on renewable energy alone (2016).

<https://www.theguardian.com/environment/2016/may/18/portugal-runs-for-four-days-straight-on-renewable-energy-alone>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Universidade de Coimbra: EMSURE - Energy and Mobility for SUsustainable REgions (2015).

<https://www.uc.pt/en/efs/research/emsure>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

Universidade de Coimbra: NEXTSTEP - NEXT distribution SubsTation improvEd Platform (2019).

<https://www.uc.pt/en/efs/research/emsure>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Väätäinen, K. & Nuutinen, Y.: Forest biomass use for energy in Portugal (2007).

https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/5_eures_forest_biomass_energy_use_in_portugal.pdf, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Vieira, F. M., Moura, P. S., De Almeida, A. T.: Energy Storage System for Self-Consumption of Photovoltaic Energy in Residential Zero Energy Buildings (2016).

<https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.11.048>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Vieira de Almeida & Associados Sociedade de Advogados, RL: PNAEE 2016 e PNAER 2020 As novas metas da Eficiência Energética e das Energias Renováveis (2013).

<http://www.vda.pt/xms/files/Newsletters/FlashProjetosInfraestruturasEnergiaRecursosNaturaisPNAEE2016ePNAER2020AsnovasmetasdaEficienciaEnergeticaedasEnergiasRenovaveis-11.04.2013-.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

VTT: Sustainability of forest Energy in Northern Europe (2015).

<https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2015/T237.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

Vulcano Bosch Termotecnologia S.A.: Home (2019).

<http://www.vulcano.pt/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

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

https://pelletsatlas.info/wp-content/uploads/2015/09/Pelletsatlas_overview_EU_December2009.pdf, zuletzt abgerufen am 19.02.2019.

World Bank Group: Doing Business 2018 (2018).

<http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

World Economic Forum: Global Energy Architecture Performance Index Report 2016 (2016).

<https://www.weforum.org/reports/global-energy-architecture-performance-index-report-2016>, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

World Economic Forum: Global Energy Architecture Performance Index Report 2017 (2017).

<https://www.weforum.org/reports/global-energy-architecture-performance-index-report-2017>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

World Economic Forum: The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution (2016).

http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf, zuletzt abgerufen am 26.02.2019.

World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2017-2018 (2018).

<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>, zuletzt abgerufen am 15.02.2019.

8. Anhang

Strompreise 2019 (Stand: Dezember 2018)³⁵⁵

Nebenzeiten normal: 22-2 Uhr und 6-8 Uhr

Nebenzeiten extrem: 2-6 Uhr

Übergangstarif an Endkunden (in Euro/kWh): Hochspannung

Vollbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1220
		Vollzeiten	0,0997
		Nebenzeiten normal	0,0758
		Nebenzeiten extrem	0,0638
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1209
		Vollzeiten	0,1008
		Nebenzeiten normal	0,0769
		Nebenzeiten extrem	0,0711
Mittelbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1344
		Vollzeiten	0,1020
		Nebenzeiten normal	0,0758
		Nebenzeiten extrem	0,066
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1355
		Vollzeiten	0,1037
		Nebenzeiten normal	0,0787
		Nebenzeiten extrem	0,0711
Kurzbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1570
		Vollzeiten	0,1149
		Nebenzeiten normal	0,0759
		Nebenzeiten extrem	0,0678
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1565
		Vollzeiten	0,1145
		Nebenzeiten normal	0,0787
		Nebenzeiten extrem	0,0717

³⁵⁵ ERSE: Tarifas e preços para a Energia Electrica e outros Serviços em 2019 (2018)

Übergangstarif an Endkunden (in Euro/kWh): Mittelspannung

Vollbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1382
		Vollzeiten	0,1101
		Nebenzeiten normal	0,0777
		Nebenzeiten extrem	0,0666
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1408
		Vollzeiten	0,1124
		Nebenzeiten normal	0,0791
		Nebenzeiten extrem	0,0728
Mittelbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,1441
		Vollzeiten	0,1136
		Nebenzeiten normal	0,0783
		Nebenzeiten extrem	0,0678
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,1495
		Vollzeiten	0,1132
		Nebenzeiten normal	0,0814
		Nebenzeiten extrem	0,0728
Kurzbelastungstarif	Perioden I, IV	Hauptzeiten	0,2128
		Vollzeiten	0,1205
		Nebenzeiten normal	0,0817
		Nebenzeiten extrem	0,0728
	Perioden II, III	Hauptzeiten	0,2121
		Vollzeiten	0,1201
		Nebenzeiten normal	0,0821
		Nebenzeiten extrem	0,0765

Übergangstarif an Endkunden (in Euro/kWh): Niederspannung (> 20,7 kVA)

Mittelbelastungstarif	Hauptzeiten	0,2932
	Vollzeiten	0,1508
	Nebenzeiten	0,0837
Vollbelastungstarif	Hauptzeiten	0,2360
	Vollzeiten	0,1365
	Nebenzeiten	0,0806

Übergangstarif an Endkunden (in Euro/kWh): Normale Niederspannung ($\leq 20,7$ kVA und $> 2,3$ kVA)

Basistarif ($\leq 6,9$ kVA)		0,1557
Basistarif ($> 6,9$ kVA)		0,1559
Zwei-Phasen-Tarif ($\leq 6,9$ kVA)	Hauptzeiten	0,1875
	Nebenzeiten	0,1024
Zwei-Phasen-Tarif ($> 6,9$ kVA)	Hauptzeiten	0,1890
	Nebenzeiten	0,1025
Drei-Phasen-Tarif ($\leq 6,9$ kVA)	Hauptzeiten	0,2246
	Zwischenzeiten	0,1682
	Nebenzeiten	0,1024
Drei-Phasen-Tarif ($> 6,9$ kVA)	Hauptzeiten	0,2287
	Zwischenzeiten	0,1704
	Nebenzeiten	0,1025

Übergangstarif an Endkunden (in Euro/kWh): Normale Niederspannung ($\leq 2,3$ kVA)

Einfacher Tarif		0,1447
------------------------	--	--------

Gaspreise 2018-2019 (Stand: Juni 2018)³⁵⁶
Übergangstarife an Endkunden bei Niedrigdruck < 10.000 m³/Jahr (Referenzgegend Lissabon: Lisboagás)

Tarifliche Optionen	(m ³ /Jahr)	Fixer Tarif	Energie	Fixer Tarif
		(Euro/Monat)	(Euro/kWh)	(Euro/Tag)
Stufe 1	0-220	1,79	0,0580	0,0590
Stufe 2	221-500	2,78	0,0544	0,0915
Stufe 3	501-1.000	4,02	0,0504	0,1320
Stufe 4	1.001-10.000	4,41	0,0497	0,1448

Übergangstarife der Verkaufspreise der Lieferanten an Endkunden bei Niedrigdruck > 10.000 m³/Jahr

Tarifliche Optionen	(m ³ /Jahr)	Fixer Tarif	Energie	
		(Euro/Monat)	Hauptzeiten (Euro/kWh)	Nebenzeiten (Euro/kWh)
Tagessatz	10.000-700.000	4,89	0,03829	0,030703
	≥ 700.000	4,89	0,036149	0,030703
Monatlich	10.000-100.000	63,52	0,045231	0,039785
	≥ 100.000	326,17	0,041895	0,036449

Übergangstarife der Verkaufspreise der Lieferanten an Endkunden bei mittlerem Druck

Tarifliche Optionen	(m ³ /Jahr)	Fixer Tarif	Energie	
		(Euro/Monat)	Hauptzeiten (Euro/kWh)	Nebenzeiten (Euro/kWh)
Tagessatz	10.000-2.000.000	4,89	0,027121	0,026404
	≥ 2.000.000	4,89	0,026768	0,026404
Benutzungskosten	10.000-2.000.000	4,89	0,030268	0,026404
	≥ 2.000.000	4,89	0,029623	0,026404
Monatlich	10.000-2.000.000	33,8	0,031842	0,031478
	≥ 2.000.000	84,06	0,030437	0,030073

³⁵⁶ ERSE: Tarifas e preços de gás natural para o ano gás 2018-2019 (2018)

