

Stand 08.03.2023

Factsheet Spanien

Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der Hafenindustrie, inklusive Anwendung für grünen Wasserstoff

1. Anwendungsbereiche und Technologieschwerpunkt der Energie-Geschäftsreise

1.1 Anteil und Förderung erneuerbarer Energien

Anteil EE am Energieverbrauch [%], 2021	21,22%
Ausbauziele der Regierung (gemäß NREAP) [%]	Anteile an Strom 42,94% Wärme 17,97% Transport 9,54%
Prognose Anteil EE [%]	Bis 2030: 45% Bis 2050: 100%

1.2 Relevante Informationen zur Energieeffizienz

Welche Ziele werden im Energieeffizienz-Bereich verfolgt?	<p>Die Energieeffizienzziele, zu denen sich Spanien gegenüber der Europäischen Union verpflichtet hat, sind im Nationalen Integrierten Energie- und Klimaplan (PNIEC) 2021-2030 festgelegt, und zwar sowohl für die Primärenergie als auch für die Endenergie, abzüglich der nichtenergetischen Nutzung.</p> <p>Bis 2020 erreichte die prozentuale Verringerung der Primärenergie 35,4 % und lag damit weit über dem von Spanien angestrebten Ziel von 20 %, was vor allem auf die geringere Wirtschaftstätigkeit infolge der Pandemie zurückzuführen ist.</p> <p>In Bezug auf die Änderung der Energieeffizienz-Richtlinie wird das Ziel für 2030 von einer Reduzierung um 9 % auf 13 % angehoben.</p> <p>Förderung der Energieeffizienz in Wohngebäuden durch Nachrüstung, um den Energieverbrauch im Wohnungsbestand bis 2050 um etwa 35 % zu senken. Zu den Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden gehören: Installation von Wärmepumpen für Klimaanlage und Warmwasserbereitung, Entwicklung erneuerbarer Energien und Verbesserung der thermischen Hülle von Gebäuden (Isolierung von Fassaden und Dächern, Austausch von Zimmermannsarbeiten, begrünte Dächer usw.). Der Bausektor muss auch die Anwendung von Lösungen, die den Anforderungen an die Energieeffizienz genügen, verallgemeinern und eine stärkere Kontrolle ihrer korrekten Einhaltung einführen.</p>
---	--

1.3 Potenziale im Technologiefokus

- Gegenwärtiger Entwicklungsstand**

Der spanische Staat besitzt 46 Häfen, von denen manche bereits Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz ergriffen haben, die zum größten Teil in der Installation von EE-Anlagen bestehen (Häfen von Valencia, Bilbao, Tarragona, Balearen, Cartagena, Algeciras, Gijón und Vigo). Die Häfen mit ihren großen Logistik- und Industrieanlagen bieten große Potenziale zur Effizienzsteigerung und zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen. Dazu ist eine Vernetzung von Erzeugungs- und Verbraucheranlagen nötig, neue Energiespeicher und die entsprechende Vernetzungstechnik. Bei der valencianischen Hafenbehörde handelt es sich um eine öffentliche Einrichtung, die für die Verwaltung von drei staatlichen Häfen zuständig ist, die sich auf einer Länge von 80 Kilometern am östlichen Rand des spanischen Mittelmeers befinden: Valencia, Sagunto und Gandía. Valenciaport ist der führende spanische Hafen im Mittelmeerraum in Bezug auf den Handelsverkehr, vor allem mit Containern, dank eines dynamischen Einflussbereichs und eines umfangreichen Netzes von Verbindungen mit den wichtigsten Häfen der Welt.

Hafen von Valencia

Valencia kanalisiert den Verkehr von praktisch allen Arten von Waren aus allen Wirtschaftssektoren. Zu den wichtigsten Kunden gehören folgende Sektoren: Möbel und Holz, Textilien, Schuhe, Landwirtschaft, Viehzucht und Lebensmittel (Getreide und Futtermittel, Weine und Getränke, Konserven, Obst), Energie (Diesel, Benzin, Kohle), Chemikalien, Automobile, Bauwesen (Zement und Klinker, Fliesen, Marmor), Maschinen

Über den Hafen von Valencia wird auch ein regelmäßiger Passagierverkehr mit den Balearen und Italien abgewickelt, und in den letzten Jahren hat der Kreuzfahrtverkehr im Mittelmeerraum eines der kontinuierlichsten und stärksten Wachstumsraten verzeichnet.

Hafen von Sagunto

Dieses Hafengebiet zeichnet sich aktuell durch seine Vielseitigkeit aus und hat sich für neue Verkehrsarten wie Erdgas, Fahrzeuge, Container und Schüttgut geöffnet.

Fahrzeuge:

Sagunto belegt Jahr für Jahr Spitzenplätze in der jährlichen Rangliste des Nationalen Verbands der Fahrzeughersteller (ANFAC) und wurde 2011 als bester Hafen Spaniens ausgezeichnet. Er verfügt über rund 50 Hektar Fläche, die der Automobillogistik gewidmet sind.

Stahlerzeugnisse:

Sagunto ist seit seinen Anfängen ein Hafen, der auf den Eisen- und Stahlsektor spezialisiert ist und sich in den letzten zehn Jahren als wichtigstes Eisen- und Stahlzentrum auf nationaler Ebene konsolidiert hat.

Flüssiges Massengut:

Seit 2006 ist Sagunto einer der wichtigsten Eingangspunkte für Gas auf dem Seeweg auf die Halbinsel und hat in den letzten Jahren seine Tätigkeit auch auf den Export dieser Ware in Drittländer diversifiziert.

Hafen von Gandía

Er wickelt den konventionellen Stückgutverkehr ab, mit einem hohen Grad an Spezialisierung auf den Umschlag von Gütern wie: Rollen und Zellstoff, importiertes Holz und lokale landwirtschaftliche Produkte.

- **Wichtigste Anwendungsgebiete**

Durch den Aufschwung in der Photovoltaikbranche und das wachsende Interesse an Eigenverbrauchsanlagen bieten sich Marktchancen für Hersteller von PV-Lösungen (Komponenten und Zubehör), Insel- und Hybridsystemen, Stromspeicherlösungen, Solarpumpen, Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT inkl. Software), Mess- und Steuerungstechnologie, Eigenverbrauchsmanagement-Systemen, PV-Prosumer-Konzepten, Lösungen für die Sektor-kopplung (Strom, Wärme, Mobilität), Power-to-Heat-Technologie, Wärmepumpen, etc. Deutsche Anbieter profitieren dabei von ihrer langjährigen Erfahrung mit Eigenverbrauchsanlagen und der großen Anzahl an installierten Anlagen in Deutschland.

Herstellung von grünem Wasserstoff und Ammoniak in Spanien wird durch das Konsortium aus dem Erdgas-Übertragungsnetzbetreiber Enagás SA, dem Strom- und Gasversorger Naturgy Energy Group SA, dem Düngemittelhersteller Fertiberia SA und der dänische Windkraftanlagenbauer Vestas Wind Systems A/S vorangetrieben.

Im Rahmen des „Catalina“ genannten Vorhabens wollen die Unternehmen in Aragon im Nordosten Spaniens Solar- und Windkraftanlagen mit einer Leistung von fünf Gigawatt entwickeln. Mit dem Ertrag soll ein Elektrolyseur mit einer Leistung von zwei Gigawatt dereinst grünen Wasserstoff produzieren. Nach dem vollständigen Aufbau werde Catalina genug grünen Wasserstoff produzieren, um 30 Prozent des spanischen Bedarfs zu decken.

Erste Phase mit 500-Megawatt-Elektrolyseur

Die erste Phase des Projekts befindet sich bereits in einem fortgeschrittenen Stadium und werde voraussichtlich in weniger als zwei Jahren vollständig entwickelt und genehmigt sein. Der Baubeginn ist für Ende 2023 geplant. Das Projekt umfasst Erneuerbare-Energien-Anlagen mit einer Leistung von vorerst 1,7 Gigawatt sowie einen 500-Megawatt-Elektrolyseur, der den Angaben zufolge über 40.000 Tonnen grünen Wasserstoff pro Jahr produzieren kann. Während des Baus und der Installation von „Catalina I“ werden voraussichtlich bis zu 5.000 Arbeitsplätze geschaffen.

Über eine Pipeline werde der Energieträger in die Hafenstadt Valencia transportiert und soll dort in einer neu gebauten Ammoniakanlage mit einer Jahreskapazität von 200.000 Tonnen genutzt werden. Fertiberia verarbeitet das grüne Ammoniak in den bestehenden Anlagen von Sagunto (Valencia) zu Dünger.

Der erzeugte Wasserstoff werde auch für die Dekarbonisierung anderer industrieller Prozesse genutzt und soll teils in das Erdgasnetz eingespeist werden. Das Konsortium bewirbt sich um den Netzanschluss in der spanischen Gemeinde Andorra (Provinz Teruel).

- **Förderinstrumente**

Einen Finanzierungsansatz stellen die PPAs – Power Purchase Agreements dar. Das Hauptmerkmal eines PPA-Vertrags (Power Purchase Agreement) im Bereich der erneuerbaren Energien ist, dass er dem Kunden über einen längeren Zeitraum (in der Regel mehr als 10 Jahre) eine stabile Stromversorgung zu einem fest vereinbarten Preis garantiert. In ihren verschiedenen Modalitäten nehmen die PPAs in Spanien exponentiell zu. Auch kleine und mittlere Unternehmen öffnen sich zunehmend für dieses Modell. Unter den Vorteilen, die eine PPA-Vereinbarung für den Kunden bietet, sind folgende anzuführen:

- Risikodeckung gegen die Volatilität des Strommarktes
- sehr konkurrenzfähige Strompreise
- erleichtert die langfristige Kostenplanung
- ermöglicht die Erfüllung der Nachhaltigkeitsziele
- Unternehmen können sich als nachhaltige Organisation positionieren
- erhebliche Einsparungen bei Investitionen und Wartungskosten.
- Gewährleistung einer langfristigen und zuverlässigen Stromversorgung.

In diesem Bereich werden z.T. strategische Partnerschaften zwischen Energiedienstleistern oder Grünstromanbietern mit spezialisierten Ingenieurbüros im Bereich der erneuerbaren Energien geschlossen. Ein Beispiel ist die Anfang 2019 entstandene Kooperation zwischen dem Vermarkter von Erneuerbare-Energien-Strom Oppidumenergía und dem Spezialisten für erneuerbare Energien Projekte Indertec. Die gemeinsam angebotenen PPA-Lösungen richten sich speziell an Agrarkooperativen und der Nahrungsmittelindustrie.

Es wird erwartet, dass die Installation von Solarthermischen Anlagen im Jahr 2022 stark wachsen wird, dank des Wachstums des Marktes für neue Gebäude und der bedeutenden Beihilfen für thermische erneuerbare Energien im Rahmen des Plans für Wiederaufbau, Umgestaltung und Widerstandsfähigkeit; Beihilfen, die bereits von den autonomen Regionen verwaltet werden und deren Mittel bis Ende 2023 reichen. Diese Beihilfen können bei einigen solarthermischen Anlagen nicht rückzahlbare Zuschüsse von mehr als 60 % erreichen. Zusätzlich zu den derzeitigen Beihilfelinien für Privathaushalte werden auch Aufforderungen zur Gewährung von Beihilfen für thermische erneuerbare Energien im tertiären und industriellen Sektor veröffentlicht werden.

EU-Next Generation Fonds: Spanien ist das Land, das innerhalb der EU anteilig mehr für die Entwicklung von Wasserstoff aufwenden wird. Von den rund 140 Milliarden Euro, die Spanien zukommen, sind rd. 9 Mrd. für den Ausbau des Wasserstoffsektors vorgesehen. Die spanische Regierung hat aus Hunderten von Interessensbekundungen rund 50 Projekte ausgewählt

Die Vergabe von Subventionen für erneuerbare Energien erfolgt meist durch die spanische Energieagentur IDAE. So standen in 2021 dem IDAE Subventionsmittel in Höhe von 5,7 Milliarden Euro zur Verfügung, um Projekte in vier Hauptbereichen zu fördern: (1) E-Mobility, (2) massiver Ausbau von erneuerbaren Energien, (3) Energiespeicher/ intelligente Infrastrukturen und (4) Wasserstoff. Im August 2020 aktivierte die spanische Regierung eine neue Förderlinie für innovative Projekte im Bereich erneuerbare Energien mit einem ersten Aufruf über 136 Millionen Euro in Andalusien und Extremadura. Für Wasserstoffprojekte können auch Fördermittel aus dem Zuständigkeitsbereich des Industrieministeriums für Reindustrialisierungsprojekte mit Wasserstoff und des Transportministeriums greifen.

Grüne PPAs (Power Purchase Agreements): Spanien ist führend im Abschluss von grünen PPAs. 34% der zwischen 2019 und 2020 in Europa unterzeichneten langfristigen Ökostrom-Abnahmeverträgen, stammten aus Spanien. Spanien ist das Land mit den günstigsten PPAs in Europa für Solarstrom. Der AHK Spanien liegen bereits Interessensmeldungen für grüne Wasserstoff-PPAs in einem zukünftigen europäischen H2-Markt vor.

- **Öffentliche Institutionen, Verbände, Forschungsinstitute**

A3e – Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (Verband für Energieeffizienzunternehmen)

APPA – Asociación de productores de energías renovables (Verband für Hersteller erneuerbarer Energien)

CENER – Centro Nacional de Energías Renovables (Nationales Zentrum für erneuerbare Energien)

IDAE – Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (Spanisches Institut für Energiediversifikation und –einsparung)

MINCOTUR – Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (Industrie-, Handel- und Tourismusministerium)

2. Geschäftsmöglichkeiten

In welchen Anwendungsbereichen bieten sich die größten Chancen für deutsche Unternehmen?

Marktchancen bieten sich sowohl für Anbieter von Energieeffizienzlösungen als auch von erneuerbaren Energien. Die Anwendungen im Hafen sind sehr zahlreich:

- Energieeinsparungen durch Energierückgewinnung,
- Effiziente Außenbeleuchtung,
- potentielle Standorte für Wind- und Kleinwindanlagen,
- Wellenkraftwerke
- Solarenergie, speziell auch mit dem Modell der Eigennutzung des selbst erzeugten Stroms und Nutzung von Speichertechnologien
- Kraft-Wärmekopplung und innerbetriebliche Abwärmenutzung können in den Industriebetrieben im Hafengebiet zur Vermeidung von CO₂-Emissionen beitragen. Das Hafengebiet könnte ein eigenes Strom- und Energienetz bilden und mit Smart-Grid-Technologien optimiert werden.
- Kühl- und Gefrierlager im Hafengebiet können mit effizienten Kältekompressionsanlagen, Kühlkörpern und Dämmung ausgestattet werden oder an ein District-Cooling-Netz angeschlossen werden
- Hersteller/ Zulieferer von skalierbaren Elektrolyseuren, H₂ Brennstoffzellen und Komponenten (Elektronik, Steuerung, Mechanik)
- Lösungsanbieter für Wasserstoffspeicherung (als Zwischenspeicher mit Rückverstromung)
- Lösungsanbieter für Wasserstoffanwendungen in der Lebensmittelindustrie (Kraft-Wärme-Kälte-Anlagen) oder im Transport (Ladeinfrastruktur für wasserstoffbetriebene Fahrzeuge)

Sind in den nächsten Jahren größere Projekte bzw. Ausschreibungen für Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in der Hafenindustrie inkl. Anwendung von grünem Wasserstoff geplant, die für dt. Unternehmen relevant sind?

Königlicher Erlass 1124/2021 vom 21. Dezember 2021, der die direkte Gewährung von Beihilfen an die autonomen Gemeinschaften und die Städte Ceuta und Melilla für die Durchführung von Anreizprogrammen für die Errichtung von Anlagen zur Nutzung thermischer erneuerbarer Energien in verschiedenen Wirtschaftssektoren im Rahmen des Plans für Wiederaufbau, Umgestaltung und Widerstandsfähigkeit genehmigt.

Dazu gehören die Förderung von thermischen erneuerbaren Energien in der Landwirtschaft, erneuerbare Energien für die Klimatisierung und den

	<p>Wärmebedarf im Dienstleistungssektor, einschließlich des öffentlichen Sektors, sowie die Einbeziehung thermischer erneuerbarer Energien in industrielle Prozesse und die Substitution fossiler Systeme in der Industrie.</p> <p>Eine strategische Stellung in der spanischen Wirtschaft nehmen die spanischen Häfen ein, die jährlich über 9 Milliarden Euro generieren. Das im Jahr 2011 erlassene Königliche Gesetzesdekret RDL 2/2011, das die Aktivitäten der staatlichen Häfen regelt, nahm das Konzept der Nachhaltigkeit als eines der Prinzipien für die Führung von Häfen auf. Die Nachhaltigkeit bezieht sich sowohl auf eine rationelle und effiziente Nutzung der wirtschaftlichen und natürlichen Ressourcen als auch auf die Minimierung der Auswirkungen des Hafenbetriebes auf die Umwelt. Außerdem schreibt auch die EU-Richtlinie 2012/27/UE, die am 12. Februar 2016 mit dem Königlichen Dekret 56/2016 vollständig in spanisches Recht umgesetzt wurde, Energieeffizienz-Maßnahmen vor, die die Abhängigkeit von Energieimporten und die Emission von Treibhausgasen einschränkt. Die staatliche Hafenbehörde hat in diesem Sinn einen „Leitfaden Energiemanagement in Häfen“ (Guía de Gestión energética en Puertos) veröffentlicht mit dem Ziel Energieeffizienz-Maßnahmen umzusetzen und Energiemanagementsysteme einzuführen, sowie die CO₂-Emissionen, die auf dem Energiekonsum in den Häfen zurückzuführen sind, zu reduzieren. Konkrete Maßnahmen beziehen sich auf die verbesserte Anbindung der Häfen, das Schienennetz, Energie und Glasfaserinfrastruktur, Digitalisierung und Modernisierung von KMU auf dem Hafengelände</p> <p>Das Nationale Wasserstoffzentrum (CNH2) und die Hafenbehörde von Valencia haben im Jahr 2022 eine Vereinbarung zur Förderung des Einsatzes von Wasserstoff in Häfen im Rahmen des H2PORTS-Projekts unterzeichnet, der ersten von der Europäischen Kommission finanzierten Initiative zur Entwicklung von grünem Wasserstoff und ihrer Anwendung in Häfen. Dank dieser Initiative wird der Hafen von Valencia der erste Hafen in Europa sein, der Wasserstofftechnologien einsetzt, um die Umweltauswirkungen seines Betriebs zu verringern.</p> <p>Darüber hinaus hat die valenzianische Hafenbehörde eine Allianz mit der Hamburg Port Authority (HPA) geschlossen, um mit Unterstützung der von der EU durchgeführten Programme Projekte für saubere Energie zu entwickeln.</p>
--	---

<p>Welche Akteure des Zielmarkts werden zur Fachkonferenz der AHK-Geschäftsreise geladen?</p>	<p>Vertreter aus folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingenieurbüros - Produktionsstätten - Bauunternehmen - Eisenbahnverkehr - Tourismus - LNG-Innovationen - Windkraft - Branchenverbände - Hafenbehörden - Fachpresse und weitere Multiplikatoren
---	---

3. Strommarkt						
	Thermische Kraftwerke	KWK	Nuklear	EE	Sonstige	Gesamt
Installierte Leistung nach Erzeugungsart [GWh], 2022	-	17.758	55.984	97.819	101.977	276.315
Strompreis Industrie [€/ kWh], 2021 für Industrie mittlerer Größe (Jahresverbrauch 500 - 2000 MWh)	0,180 €					
Strompreis Endverbraucher [€/ kWh], 2021 für Haushalte mittlerer Größe (Jahresverbrauch 2500 –	0,258 €					

5000 kWh):													
Wird der Strompreis subventioniert? Wie?	Indirekt über staatliche Subventionen für den Kohleabbau												
Wurde der Strommarkt liberalisiert? Wenn ja, wie ist die Wettbewerbsstruktur der Anbieter?	Ja, seit 01.01.1998. Seit 01.01.2003 freie Wahl des Stromversorgers. Dennoch besteht noch immer ein Oligopol mit den fünf großen Anbietern Iberdrola, Endesa, Naturgy, Viesgo und EDP, die in etwa 27,6 Millionen Kunden versorgen. Der Strommarkt befindet sich in einem langsamen, aber kontinuierlichen Veränderungsprozess. Die kleinen Stromanbieter, vor allem Ökostromanbieter treten neu in den Markt ein. Sie beliefern momentan 1,6 Mio. Stromkunden, dies entspricht einem Marktanteil von 5,5%. Bei den Neukunden verbuchen die kleinen Anbieter bereits 20% der neu angeschlossenen Verträge.												
Wer ist im Besitz der Übertragungsnetze?	REE – Red Eléctrica de España												
Ist der Netzzugang reguliert? Bestehen Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen?	Regulierung laut Stromgesetz Ley 24/2013 vom 28.12.2013. Rechtlich bestehen keine Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen												
4. Wärmemarkt													
Wärmebereitstellung/ Energieträger, letzte verfügbare Daten 2019, in ktep	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kohle</th> <th>Erdöl</th> <th>Erdgas</th> <th>Nuklear</th> <th>EE</th> <th>Sonstige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.063</td> <td>44.372</td> <td>14.212</td> <td>-</td> <td>6.340</td> <td>20.166</td> </tr> </tbody> </table>	Kohle	Erdöl	Erdgas	Nuklear	EE	Sonstige	1.063	44.372	14.212	-	6.340	20.166
Kohle	Erdöl	Erdgas	Nuklear	EE	Sonstige								
1.063	44.372	14.212	-	6.340	20.166								
Wie ist der Wärmemarkt strukturiert?	Der Sektor ist vollständig liberalisiert und privatisiert. REPSOL YPF, CEPSA und BP OIL ESPAÑA sind Marktführer. Der Groß- und Einzelhandel verteilt sich auf viele Unternehmen. Auch der Gasmarkt ist privatisiert. Hier dominieren weiterhin Naturgy (vorher Gas Natural Fenosa), der frühere Monopolist, und Iberdrola. Im Sektor Industriekunden befindet sich eine ganze Reihe von Anbietern, bei den Haushalten beschränkt sich der Wettbewerb - wie auch bei den Stromversorgern- auf einige wenige Anbieter												
Reguliert und/oder subventioniert der Staat den Wärmemarkt?	Einführend gilt es anzumerken, dass es in Spanien keine fortlaufenden statistischen Daten über den Energiebedarf für Heizung und Kühlung gibt. Punktuell werden meist im Rahmen von EU-Projekten Erhebungen durchgeführt. In 2016 erstellte der IDAE im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie 2012/27 zur Energieeffizienz eine interaktive sogenannte „Wärme-Landkarte“, die helfen soll, das Potenzial für thermische Anlagen wie z.B. Nahwärmenetze, KWK-Anlagen etc. zu berechnen. Es gilt anzumerken, dass auf Grund fehlender Statistiken, das Resultat aus Schätzungen und Hypothesen zusammengesetzt wird. Neben dem Wärme- und Kältebedarf in Gebäuden (93.193,90 GWh/Jahr bzw. 28.409,20 GWh/Jahr) gibt die Karte auch Auskunft über den Industriesektor, wo der Wärmebedarf auf 212.258,70 GWh/Jahr und der Kältebedarf auf 21.178,30 GWh/Jahr beziffert wird.												

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

AHK Spanien

Miguel Gfall

Telefon: +34 913 53 08 02

E-Mail: miguel.gfall@ahk.es

Quellen

1. Revista Valencia Plaza "El puerto de València, pionero en la implantación de hidrógeno en las actividades portuarias" (23.02.2022) <https://valenciaplaza.com/el-puerto-de-valencia-pionero-en-la-implantacion-de-hidrogeno-en-las-actividades-portuarias>, aufgerufen am 07.03.2023
2. La Moncloa "España, satisfecha con un acuerdo que cierra las directivas de Renovables y Eficiencia Energética y permite acelerar la transición energética" (27.06.2022) <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Paginas/2022/270622-ribera-consejo-europeo-energia.aspx>, aufgerufen am 07.03.2023
3. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) "Balance del consumo de energía final" (2019) <https://sieeweb.idae.es/consumofinal/bal.asp?txt=2019&tipbal=t>, aufgerufen am 03.03.2023
4. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) "España cumple los objetivos europeos de renovables y eficiencia energética en 2020" (27.12.2021) <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/espa%C3%B1a-cumple-los-objetivos-europeos-de-renovables-y-eficiencia-energ%C3%A9tica-en-2020/tcm:30-534576>, aufgerufen am 28.02.2023
5. Red Eléctrica de España (REE) "Estructura de la generación por tecnologías (GWh)" (März 2023) <https://www.ree.es/es/datos/generacion/estructura-generacion>, aufgerufen am 06.03.2023