



BELGIEN Windenergie On- und Offshore

Zielmarktanalyse 2020 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Impressum

Herausgeber

AHK debelux

Avenue du Boulevard 21, 1210 Brüssel

Tel.: +32 (0)2 203 50 40 Fax: +32 (0)2 203 22 71 E-Mail: ahk@debelux.org Web: https://debelux.ahk.de

Stand

Juni 2020

Druck

AHK debelux

Gestaltung und Produktion

AHK debelux

Bildnachweis

Istockphoto.com / CHIARI VFX

Redaktion

Abteilung Marktberatung Lydia Sophie Nagel, Claire Caby, Axel De Macq, Johanna Thea Kappe

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.

I. INHALTSVERZEICHNIS

II. TABELLE	NVERZEICHNIS	v
III.ABBILDU	NGSVERZEICHNIS	v
IV.ABKÜRZU	JNGSVERZEICHNIS	v
V ENEDCIE	EINHEITENVERZEICHNIS	:
v. ENEKGIE	EINHEITENVERZEICHNIS	VII
ZUSAMMENI	FASSUNG	viii
1. Kurze Eins	stimmung zum Land	1
1.1. Politiscl	he Situation allgemein	1
1.2. Wirtsch	aftliche Entwicklung	2
	Allgemeines	
1.2.2.	Auswirkungen des Coronavirus auf die belgische Wirtschaft	3
1.3. Wirtsch	aftsbeziehungen zu Deutschland	4
1.4. Investiti	onsklima	4
1.5. Sozioku	lturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern	5
2. Marktchan	ıcen	5
7 . Tielauuma	in der deutschen Energiebranche	7
5. Zieigruppe	in der deutschen Energiebranche	
4. Potenzielle	Partner und Wettbewerbsumfeld	9
5 Tachnischa	Lösungsansätze	11
3. Teeninsene	Losungsansatze	11
6. Relevante i	rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	18
6.1 Förderp	rogramme und steuerliche Anreize	18
6.1.1.	Systeme der Förderung von Offshore-Anlagen	18
6.1.2.	Systeme der Förderung von Onshore-Anlagen	19
6.2 Öffentli	ches Vergabeverfahren und Ausschreibungen sowie Zugang zu Projekten	21
	Ausschreibung im Offshore-Bereich	
	Ausschreibungen im Onshore-Bereich	
6.2.3.	Zugang zu Projekten	22
6.3 Netzans	chlussbedingungen und Genehmigungsverfahren	23
6.4 Marktba	arrieren und -hemmnisse	25

6.5	Fachkräfte	27
6.6	Zahlungs- und Vertriebsstruktur	27
7. Ma	arkteintrittsstrategien und Risiken	28
7.1	Markteintrittsstrategien	28
7.2	Marktrisiken	30
Schlus	ssbetrachtung inkl. SWOT-Analyse	31
PROF	TILE DER MARKTAKTEURE	33
1.1.	Relevante administrative Institutionen und politische Stellen der unterschiedlichen Verwaltungsebenen	33
1.2.	Standortagenturen, Beauftragte Auslandsinvestitionen, Beratungsunternehmen, Forschungsinstitute	36
1.3.	Sonstige Multiplikatoren	40
2.1.	Sonstiges	41
2.2.	Wichtige Messen im Zielland	42
2.3.	Wichtige sonstige Adressen und Webseiten	43
2.4.	Hinweise auf Fachzeitschriften und Nachrichtenportale	43
Litera	turverzeichnis	45

II. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle	1: Die größten Projektentwickler in Belgien nach installierter Windkapazität (Stand 2019)	10
	2: Übersicht der Mindestpreise grüner Zertifikate von On- und Offshore-Windparks	
	3: Auswahl an CPV-Codes im Windenergie-Sektor auf dem Ausschreibungsportal	-
	4: SWOT-Analyse des belgischen Windenergiemarktes aus Sicht deutscher Unternehmen	
	5: Auswahl an in Belgien ansässigen Unternehmen der Windenergiebranche	
		•
III.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	
Abbildu	ıng 1: Regionen und Sprachgemeinschaften Belgiens	
	ing 2: Regionales Pro-Kopf-BIP in Euro-Kaufkraftstandards (KKS; Jahr 2019)	
	ing 3: Zeitstrahl des geplanten Atomausstieges in Belgien nach Kernreaktoren	
Abbildu	ng 4: Entwicklung der installierten Wind-Kapazität pro Szenario in Belgien	6
Abbildu	ıng 5: Installierte Kapazität Wind 2011–2019 und Prognose 2030	13
Abbildu	ıng 6: Offshore-Projekte in der belgischen Nordsee (geplante und bereits installierte)	14
	ıng 7: Neues Offshore-Windenergie-Gebiet im belgischen Meeresraumplan	
	ıng 8: Darstellung des Grünen Zertifikat-Systems in Belgien	
	ıng 9: Die Bevölkerungsdichte Belgiens per Bezirk am 01.01.2018 (Einwohner pro km²)	
Abbildu	ıng 10: Windgeschwindigkeiten in Belgien	26
Abkürzu	ng Beschreibung	
AHK	Auslandshandelskammer	
ANR	Flughafen Antwerpen	
AWEX	Agence Wallone à l'Exportation et aux Investissements Etrangers	
BENELU	X Wirtschaftsunion zwischen Belgien, den Niederlanden und Luxemburg	
BIP	Bruttoinlandsprodukt	
BOP	Belgian Offshore Platform, Verband der belgischen Offshore-Windenergie	
BRU	Flughafen Brüssel-Zaventem	
Brugel	Commission de Régulation pour l'Energie en Région de Bruxelles-Capitale, Kommission für Energie der Region Brüs	sel-Hauptstadt
bzw.	beziehungsweise	
ca.	circa	
CD&V	Christen-Democratisch en Vlaams; christdemokratische Partei Flandern	
CPV	Common Procurement Vocabular, Gemeinsames Vokabular für öffentliche Aufträge	
CREG	Commission de Régualtion de l'Électricité et du Gaz, föderale Regulierungskommission von Elektrizität und Gas	
CRL	Flughafen Brüssel-Charleroi	
ct. CV	Cent Certificats verts, grüne Zertifikate	
CWaPE	Commission Wallonne pour l'Energie, Wallonische Kommission für Energie	
DCC	Demand Connection Code, EU-Netzwerkkodex	
d.h.	das heißt	
d.J.	des Jahres	
DE	Deutsch	
DE-ES	Deutsch-Spanisch	
EDF	Electricité de France, französisches Elektrizitätsunternehmen	
Edora	Fédération des énergie renouvelables, Verband für erneuerbaren Energien	
EPOC	Energy technology modelling framework for Policy support towards a Cost-effective and Sustainable society in 2030 a	and 2050

EU

Europäische Union

Euro/kWh	Euro pro Kilowattstunde
EPC	Engineering, Procurement and Construction, Prozessschritte Planung, Beschaffung und Bau
FiT	Feed-in-Tarife
FIT	Flanders Investment & Trade
FR	Französisch
FÖD	Föderaler Öffentlicher Dienst
GTAI	Germany Trade and Invest
HVDC	High Voltage Direct Current Connections, Netzwerkkodex
i.d.R.	in der Regel
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
kECO	Wirtschaftsfaktor
KKS	Kaufkraftstandards
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LCOE	Levelised Costs of Energy Production, Kosten der Stromerzeugung
LGG	Flughafen Lüttich
Mio.	Million/Millionen
MOG	
	Modular Offshore Grid, Modulares Offshore-Netz
MR	Mouvement Réformateur; liberale, französischsprachige Partei in Wallonien und Brüssel
Mrd.	Milliarde/Milliarden Neuth Atlantia Transa Conscientia a Neutathantikanki Conscientia
NATO	North Atlantic Treaty Organization, Nordatlantikpakt-Organisation
NBB	Nationale Bank van België, Belgische Nationalbank
NC	Network Code, Netzkodex
NECP	National Energy and Climate Plan, Nationaler Energie- und Klimaplan
NL	Niederländisch
N-VA	Nieuw-Vlaamse Alliantie; flämisch-nationalistische und separatistische Partei
o.A./ k.A.	Ohne Angabe/ keine Angabe
ODE	Organisatie Duurzame Energie, Organisation nachhaltiger Energie
OEM	Original Equipment Manufacturer, Herstellern des Originalerzeugnisses
Open VId	Open Vlaamse Liberalen en Democraten; belgische liberale Partei
PS	Parti Socialiste, sozialdemokratische Partei
RfG	Requirements for Generators, EU-Netzwerkkodex
S.O.	siehe oben
SET-Plan	Strategieplan für Energietechnologie
SPW	Service Public de Wallonie, Öffentlicher Dienst der Wallonie
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken
TED	Tenders Electronic Daily, Online-Version des "Supplement zum Amtsblatt der Europäischen Union" für das europäische öffentliche Auftragswesen
TWh	Terawattstunde
TWeeD	Technology of Wallonia Energy, Environment and sustainable Development
u.a.	unter anderem
UN	United Nations, die Vereinten Nationen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
v.a.	vor allem
VB	Vlaams Belang, rechtsextreme separatistische Partei Flanderns
VEA	Vlaamse Energieagentschap, flämische Energieagentur
VNB	Verteilernetzbetreiber
VREG	Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt, flämische Regulierungsbehörde für Elektrizität und Gas
VUB	Vrije Universiteit Brussel
VWEA	Vlaamse Windenergie Associatie, Flämische Windenergievereinigung
WKA	Windkraftanlage
z.B.	zum Beispiel

V. ENERGIEEINHEITENVERZEICHNIS

Ausgewählte Energieeinheiten (Leistung * Zeit)

Joule (J)	Wattstunden (Wh)	Rohöleinheiten (RÖE)	Gaseinheiten (Erdgas)
0 0	3 3		Energie, die bei der Verbrennung von Erdgas (gemessen in Kubikmeter) frei wird

Umrechnungstabelle

<u> </u>			
Zieleinheit	PJ	Mio. t. RÖE	TWh
Ausgangseinheit			
1 Petajoule (PJ)	_	0,024	0,278
1 Mio. t Rohöleinheit (RÖE)	41,869	-	11,63
1 Terawattstunde (TWh)	3,6	0,0861	_

Energieeinheitenverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung U		Umrechnung		
GW	Gigawatt	1 GW	=	1.000 MW = 1.000.000.000 W	
GWh	Gigawattstunde	1 GWh	=	1. Mio. kWh	
Hz	Hertz	1 Hz	=	60/min	
ktoe	Tausend Tonnen Rohöläquivalent	1 ktoe	=	11.630.000	
kV	Kilovolt	1 kV	=	1.000 V	
kW	Kilowatt	1 kW	=	0,001 MW	
kWh	Kilowattstunde	1 kWh	=	1.000 Wh	
MW	Megawatt	1 MW	=	1.000 kW	
MWh	Megawattstunde	1 MWh	=	1.000 kWh	
V	Volt	1 Volt	=	0,001 kV	

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Zielmarktanalyse wurde im Auftrag der Exportinitiative Energie von der Deutsch-Belgisch-Luxemburgischen Handelskammer in Brüssel (AHK debelux) erstellt und soll deutschen Unternehmen erste Informationen zum Markt und zur Branche Windenergie in Belgien liefern und sie auf einen möglichen Markteintritt vorbereiten.

Das Königreich Belgien ist ein komplexes Land, geprägt von drei unterschiedlichen Sprachen und Kulturen, mit verschiedenen wirtschaftlichen und politischen Strömungen. Das belgische Bruttoinlandsprodukt lag 2018 bei knapp 460 Mrd. Euro, wobei Flandern, gefolgt von Brüssel und der Wallonie, das höchste Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner hat. Die regionalen Unterschiede sind auch beim Investitionsklima erkennbar, hier ist Flandern die attraktivste Region für Investitionen in Belgien. Windenergie fällt in die Zuständigkeit der Regionen, die Zuständigkeit für die Offshore-Windenergie liegt allerdings bei der Föderalregierung. Die Tatsache, dass es sowohl einen nationalen als auch drei regionale Energie- und Klimapläne gibt, macht es erforderlich, die einzelnen Regionen Belgiens und den Offshore-Sektor bei der Marktbearbeitung getrennt voneinander zu betrachten. Die Pläne sehen summa summarum vor, dass die Onshore-Kapazitäten von etwa 2,8 MW im Jahr 2020 auf über 4 MW bis 2030 und die Offshore-Kapazitäten von etwa 2 auf 4 MW im selben Zeitraum ausgebaut werden. Auch in der Förderung von Grünen Zertifikaten bis hin zu Netzanschlussbedingungen differieren die Regulierungen. Insgesamt sollen bis 2030 32% der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen kommen. Heute macht Nuklearenergie noch etwa die Hälfte der Stromproduktion aus, während Windenergie etwa zwölf Prozent beiträgt. Marktchancen ergeben sich u.a. aufgrund des geplanten Atomausstieges und der daraus resultierenden Notwendigkeit, die On- und Offshore-Kapazitäten stark auszubauen. Experten gehen davon aus, dass in Häfen und entlang von Autobahnen noch Potenzial für neue Windkraftanlagen besteht und dass der Abbau und das Recycling von Windrädern sowie Repowering wichtige Zukunftsmärkte werden, da einige (Onshore-)Anlagen in den kommenden Jahren ersetzt werden müssen. Während der Offshore-Markt volatile Phasen aufweist, ist der belgische Onshore-Markt stabiler und soll auch nach 2030 stetig weiterwachsen. Während es in Belgien keine Windenergie-Fertigung gibt und Windkrafttechnik daher häufig aus dem Ausland importiert wird, gibt es sehr wohl renommierte belgische Ingenieurbüros, Komponenten-Hersteller und Unternehmen, die dank ihrer IKT-Steuerung international erfolgreich sind. Etwa 60% der Onshore-Projekte werden von drei Marktakteuren durchgeführt, die gleichzeitig Projektträger, Installateure und Betreiber sind. Generell ist der Markt sehr international orientiert, wobei es auch hier regionale Unterschiede gibt. Ausländische Konkurrenz kommt vor allem aus den Niederlanden, Frankreich, Dänemark und dem Vereinigten Königreich. Windenergie ist eine zunehmend wichtige Stromquelle in Belgien geworden und vor allem Offshore-Windenergie gilt als Schlüsselfaktor für die Verwirklichung der belgischen und europäischen Klimaziele. Dank seiner Offshore-Kapazitäten ist Belgien heute einer der weltweit führenden Windenergieproduzenten. Im Offshore-Segment spezialisierte belgische Unternehmen wie DEME-Gruppe, Jan de Nul und Tractebel haben sich weltweit einen Namen gemacht. Nichtsdestotrotz können sich deutsche Unternehmen dank ihres hervorragenden Rufs, der sich vor allem auf die traditionell hochentwickelte deutsche Ingenieurskunst stützt, auf dem belgischen Windenergie-Markt gut positionieren.

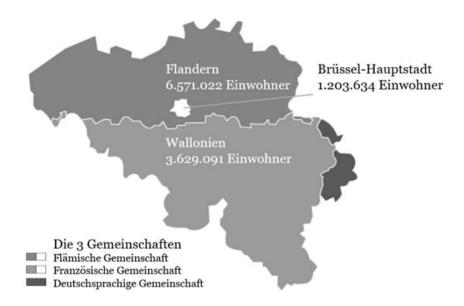
Kurze Einstimmung zum Land

Das Königreich Belgien liegt in Westeuropa und grenzt an die Niederlande, Luxemburg, Deutschland und Frankreich. Belgien ist eine konstitutionelle Erbmonarchie. König Philippe ist seit dem 21. Juli 2013 als Nachfolger seines Vaters König Albert II. König der Belgier und Staatsoberhaupt des Königreichs. Die 11,43 Millionen (Mio.) Einwohner des Landes (2019) bewohnen eine Gesamtfläche von 30.528 km^{2,2,3} Historisch bedingt, ist Belgien geprägt von drei unterschiedlichen Sprachen und Kulturen. Die Amtssprachen sind Deutsch (DE), Französisch (FR) und Niederländisch (NL). Die offizielle Währung ist der Euro.⁴ Die bevölkerungsreichste Region ist die Flämische Region, gefolgt von der Wallonie. Brüssel-Hauptstadt ist die kleinste Region.⁵ Belgiens Hauptstadt ist Brüssel. In der politisch und wirtschaftlich wichtigen Hauptstadt haben über 1.000 internationale private und öffentliche Organisationen und Institutionen ihren Hauptsitz, darunter die Europäische Union (EU), die Nordatlantikpakt-Organisation (NATO) und das ständige Sekretariat der BENELUX-Länder.⁶ Neben Brüssel sind Antwerpen und Gent große Ballungszentren. Belgiens größter Flughafen ist Brüssel-Zaventem (BRU), gefolgt von Brüssel-Charleroi (CRL), Lüttich (Liège, LGG) und Antwerpen (ANR).7 Wichtige Seeund Binnenhäfen sind Antwerpen, Brügge-Zeebrügge, Gent, Lüttich und Brüssel.8

1.1. Politische Situation allgemein

Im Jahr 1830 erlangte Belgien die Unabhängigkeit und wurde ab 1970 allmählich in einen föderalen Staat umgewandelt. Dieser besteht heutzutage aus drei Regionen, drei Sprachgemeinschaften, zehn Provinzen und 58 Gemeinden.9 Die Regionen und Gemeinschaften agieren und regieren weitestgehend autonom. Als politische Instanzen haben sie unterschiedliche Kompetenzen und Zuständigkeiten.¹⁰





Quelle: Deutschsprachige Gemeinschaft (o.A.): Warum wurde Belgien ein Föderalstaat?; http://www.dg.be/desktopdefault.aspx/tabid-2830/5 und Statistikamt Belgien (2019): Comptes régionaux; http://stat.nbb.be/?lang=en; zuletzt abgerufen am 26.03.2020; bearbeitete Darstellung. default.aspx/tabid-2830/5383_read-45666/; zuletzt abgerufen am 26.03.2020

Der Föderalstaat ist u.a. zuständig für Finanzpolitik, soziale Sicherheit, innere Sicherheit, Außenpolitik, Justizwesen und Landesverteidigung. Beschlüsse des Föderalstaates gelten unabhängig von Region oder Gemeinschaft für ganz Belgien. Der Föderalstaat setzt sich aus Föderalregierung (ausführende Gewalt) und Föderalparlament (gesetzgebende Gewalt)

⁽La Monarchie Belge, 2019).

⁽belgium.be, k.A.b) (STATBEL, 2019).

⁽belgium.be, k.A.b) (STATBEL, 2019).

⁽belgium.be, k.A.a) (Allopark, 2017).

⁽Belgische Nationalbank, 2018)

⁽belgium.be, k.A.a).

⁽Deutschsprachige Gemeinschaft, k.A.b).

zusammen.¹¹ Die drei Sprachgemeinschaften Belgiens sind entsprechend der Verfassung u.a. zuständig für kulturelle Angelegenheiten, Unterrichtswesen, Jugendhilfe, Sozialhilfe, Gebrauch und Förderung von Sprachen, Teile der Gesundheitspolitik und zwischengemeinschaftliche Beziehungen. Auch Amts-, Schul- und Gerichtssprachen richten sich nach der Sprache der jeweiligen Gemeinschaft.¹² Die Regionen sind eigenständige Körperschaften, die autonom handeln und deren Zuständigkeiten vor allem bei gebietsgebundenen Angelegenheiten liegen. Die Regionen haben gesetzgebende (Regionalparlament) und ausführende (Regionalregierung) Organe. 13 Die Provinzen und Gemeinden sind untergeordnete Verwaltungen. Sie haben weitreichende Befugnisse u.a. in den Bereichen Unterricht, Medizin und Sozialpolitik und haben Mitspracherecht bei nationalen Infrastruktur-Vorhaben.¹⁴

Die Vorgängerregierung (2014-2018), eine Mitte-Rechts-Koalition unter Premierminister Charles Michel, Mouvement Réformateur (MR), zerbrach im Dezember 2018, als die separatistische Partei Nieuw-Vlaamse Alliantie (N-VA), bis dato stärkste politische Kraft der Koalition, aus Protest gegen Belgiens Unterzeichnung des Migrationspakts der Vereinten Nationen (UN) die Regierung verließ. Im Auftrag des Königs blieb die Regierungskoalition ohne N-VA bis zur Parlamentswahl am 26. Mai 2019 geschäftsführend im Amt. 15

Bei der Wahl der Abgeordnetenkammer des Parlaments erhielt die flämisch-nationalistische N-VA die meisten Stimmen, gefolgt von der sozialdemokratischen Parti Socialiste (PS). Die rechtsextreme Vlaams Belang (VB) verzeichnete einen derart großen Stimmenzuwachs, dass sich die Anzahl ihrer Sitze im Parlament versechsfachte. Während im flämischsprachigen Landesteil vor allem rechtsgerichtete Parteien gewählt wurden, wurde im frankophonen Landesteil eher linksgerichtet abgestimmt. Insgesamt haben die Belgier/innen zwölf Parteien in die Abgeordnetenkammer gewählt. Eine Koalition mit der rechtsextremen VB haben die elf anderen Parteien ausgeschlossen, sodass kein klares Mehrheitsverhältnis bestand und der Regierungsbildungsprozess nicht abgeschlossen werden konnte. 16 Seither regelte eine Minderheitsregierung der Parteien MR, Christen-Democratisch en Vlaams (CD&V) und Open Vlaamse Liberalen en Democraten (Open Vld.) das Tagesgeschäft. Sophie Wilmès (MR) ist die erste weibliche Premierministerin Belgiens. Nachdem sich zehn politische Parteien - mit Ausnahme der N-VA - darauf einigten, der amtierenden Minderheitsregierung unter Wilmès Sondervollmachten zu erteilen, um die Epidemie Covid-19 zu bekämpfen, wurde diese am 17. März 2020 von König Philippe für eine vollwertige Regierung vereidigt. Die Sonderbefugnisse beschränken sich auf die gesundheitliche und wirtschaftliche Bewältigung der Coronavirus-Krise. Sie sind auf einen Zeitraum von drei Monaten begrenzt, können jedoch verlängert werden.17, 18, 19, 20

Wirtschaftliche Entwicklung 1.2.

1.2.1. Allgemeines

Belgien genießt durch seine Lage im Herzen Europas und seiner Nähe zu weltweit wichtigen Finanz- und Wirtschaftszentren wie London, Paris, Frankfurt, Luxemburg und Amsterdam eine Schlüsselposition in der europäischen und internationalen Wirtschaft und hat zudem eine sehr offene Ökonomie.21 Im Jahr 2018 entsprach der Warenimport 83% und der -export sogar 85,6% des Bruttoinlandsproduktes (BIP), sodass Belgien eine positive Außenhandelsbilanz aufweist. 22

Innerhalb der letzten fünf Jahre lag das belgische Wirtschaftswachstum durchschnittlich bei 1,7%. Seit 2018 sinkt es jedoch. Dies spiegelt auch den abnehmenden Welthandel wider. Im Jahr 2019 lag das Wirtschaftswachstum bei 1,4%.23 Insgesamt betrug das BIP in Belgien im Jahr 2018 459,8 Milliarden (Mrd.) Euro.²⁴ Dabei macht der Dienstleistungssektor mit ca. 70% den größten Anteil aus. Der industrielle Sektor hat den zweitgrößten Anteil mit 19,09%. Die Landwirtschaft macht hingegen nur einen Anteil von 0,5% des BIP aus. Das durchschnittliche BIP pro Kopf lag im Jahr 2018 bei 40.240 Euro.²⁵

12 (belgium.be, k.A.d).

^{11 (}belgium.be, k.A.c)

^{13 (}Deutschsprachige Gemeinschaft, k.A.a).

^{14 (}Parlament der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens, k.A.).

¹⁵ (Bundeszentrale für politische Bildung, 2019).

¹⁶ (Ebd.).

¹⁷ (Le soir, Belga, 2020a) ¹⁸ (Le soir, Belga, 2020b)

^{19 (}La Libération, Didelot, N., 2020) ²⁰ (De Morgen, Belga, 2019).

⁽Control of the Norgen, Benga, 2013).

21 (KOF, Gyglo, S., Haelg, F., Potrafke, N., Sturm, J.-E., 2019)

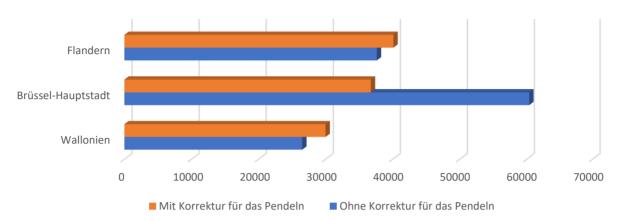
(GTAI, Pauly, T., 2017a).

²³ (OECD, 2020b).

²⁴ (GTAI, Pauly, T., 2020). ²⁵ (Statista, 2020).

Die Wirtschaftskraft Belgiens ist durch starke regionale Unterschiede geprägt, wie man auch an folgender Grafik (Abbildung 2: Regionales Pro-Kopf-BIP) erkennen kann. 26 Das flämische und das wallonische BIP pro Kopf sind geringer als das deutsche (38.814 Euro pro Kopf), während das Brüsseler BIP pro Kopf das dritthöchste in Europa ist. Die starken regionalen Unterschiede lassen sich u.a. durch die hohen Pendlerströme innerhalb des Landes, die in anderen Ländern deutlich geringer ausfallen, erklären. Denn Pendeln erhöht das BIP pro Kopf in den Regionen, in denen Pendler arbeiten und verringert es dort, wo sie leben.^{27, 28}

Abbildung 2: Regionales Pro-Kopf-BIP in Euro-Kaufkraftstandards (KKS; Jahr 2019)



Quelle: Statistikamt Belgien (2019): Comptes régionaux; http://stat.nbb.be/?lang=en; zuletzt abgerufen am 26.03.2020 und Statistiekvlaanderen.be (o.A.): Gross domestic product per capita; duct-per-capita-0#gdp; zuletzt abgerufen am 26.03.2020; bearbeitete Darstellung.

Obwohl sich die Staatsverschuldung verringert, bleibt sie mit 99,6% auf einem hohen Niveau, welches weit über dem Europäischen Union (EU)-Durchschnitt liegt. Auch die Beschäftigungsquote ist trotz abnehmender Arbeitslosigkeit im Vergleich zu seinen Nachbarländern gering.²⁹ Schätzungen zufolge soll die Arbeitslosenquote von 6% im Jahr 2018 in diesem Jahr auf 5,4% gesenkt werden.30 Zugleich weist das Land ein hohes Lohnniveau auf, was sich in einem vergleichsweise hohen Lebensstandard und einer hohen Kaufkraft niederschlägt. 31,32

1.2.2. Auswirkungen des Coronavirus auf die belgische Wirtschaft

Die wirtschaftlichen Auswirkungen aufgrund des Coronavirus Covid-19 sind weltweit, als auch in Belgien, schwierig vorhersehbar.³³ Die Entscheidung der belgischen Zentralregierung, vom 18. März 2020, mit der die Windenergie als essenziell eingestuft wurde, hat es ermöglicht, Windparks offen zu halten, wo dies unter Wahrung des Abstandsgebots und der sonstigen geltenden Vorschriften möglich war. So konnten etwa alle Windturbinen für Northwester 2 installiert werden.34 Das genaue Ausmaß der Auswirkungen auf den Windenergiemarkt wird erst in den kommenden Monaten deutlich werden. Der Betrieb der Windkraftanlagen erfordert jedenfalls zusätzliche Anstrengungen, weil u.a. Wartungsarbeiter sowie Service- und Inspektionsteams möglichst viel Abstand voneinander halten müssen. Man rechnet mit einer großen Nachfrage nach Schutzmaterial und Testmöglichkeiten. 35 Eine der größten Risiken sind Lieferverzögerungen. Wenn diese lange andauern, kann es zu logistischen Engpässen und Bauverzögerungen bei Neuanlagen führen. Viele Arbeiten an Windkraftanlagen sind vom Wetter abhängig und gerade der Frühling ist in der Regel eine windstille und deswegen bevorzugte Periode, um Windkraftanlagen zu installieren. 36 Darüber hinaus ist die Einschränkung der Bewegungsfreiheit problematisch, weil im Windenergiebereich Mitarbeiter aus zahlreichen Ländern im Service, beim Anlagenbetrieb sowie am Bau und in der Projektierung über Landesgrenzen hinweg tätig sind.³⁷ Laut der Belgischen Nationalbank (NBB) brach bei vier von zehn Unternehmen in Belgien ein Großteil des Umsatzes aufgrund der Ausbreitung des Coronavirus weg. 38 Die Konsequenzen der Krise werden über alle Sektoren hinweg spürbar sein, auch Unternehmens-Insolvenzen sind bei dieser Sachlage wahrscheinlich. Die Krise könnte beispielsweise zu Fusionen von mittelgroßen Marktakteuren im

²⁶ (GTAI, Pauly, T., 2020)

⁽The Brussels Times, 2020)

⁽Statistiekvlaanderen.be, o.A.).

⁽OECD, 2020b) ³⁰ (GTAI, 2019)

⁽Eurostat, 2019)

⁽Gfk, 2017).

⁽SPF Economie, 2020).

⁽Rutten, J., Vermeylen, A., 2020)

⁽Wouters & Bode, 2020).

³⁷ (Erneuerbare Energien, 202 ³⁸ (Kockarts, A. – VRT, 2020).

Windenergiebereich führen und den Kreis der Marktteilnehmer reduzieren.³⁹ Im Gegensatz zum Solarenergiemarkt werden allerdings wenige Verschiebungen erwartet, weil der belgische Windenergiemarkt sehr Europa-orientiert ist.40

Wegen den Schutzmaßnahmen wurden viele Unternehmen (außer im Lebensmittel- und Pharmabereich) heruntergefahren. Der Verbrauch der fossilen Energien ist in dieser Periode weltweit gesunken. Im März wurde in Belgien ca. 15% weniger Strom gegenüber dem Vorjahr verbraucht. Folglich ist die Nachfrage gesunken und Öl und Kohle haben weltweit 60% bzw. 20% ihres Wertes seit Januar 2020 verloren. Niedrige Preise werden fossile Energien allerdings nach der Krise wettbewerbsfähiger machen als erneuerbare Energien.41 Wegen des Überangebots an "grauem" Strom, wurde die Windstromerzeugung auch begrenzt. Neben den finanziellen Folgen für Windparks könnte dies auch zur Reduzierung der Grünstromerzeugung führen. In April erzeugten Windparks ca. 17,5% weniger Strom, was sich bis August d.J. fortsetzen könnte.42

Angesichts der derzeitigen Unsicherheiten sind haushaltspolitische Anstrengungen erforderlich. Der belgische Energieverband Edora hofft, dass das nicht zu Lasten des Klimas gehen wird. Belgien hat die Aufrechterhaltung des Green Deals aufgrund interner politischer Uneinigkeiten während der Krise nicht unterzeichnet. Auch wenn das Ziel, Belgien zu 100% auf erneuerbare Energien umzustellen, auf absehbare Zeit nicht realisierbar ist, gibt es für innovative und ökologische Technologien, wie Windenergie, weiterhin Potenzial.⁴³ Im Falle einer Wirtschaftskrise dürfte allerdings die Versuchung zunehmen, dass die Regierung auf fossile Energien setzt, um das Wirtschaftswachstum wieder anzukurbeln und die fehlenden Einnahmen anderweit zu kompensieren. Eine Lösung könne darin bestehen, fossilen Energien einen Preis entsprechend ihrer Klimabelastung zuzuweisen oder eine Kohlenstoffsteuer einzuführen. Die Auswirkungen einer globalen Erwärmung könnten in Summe gravierender ausfallen als die Verwerfungen durch die derzeitige Gesundheitskrise. Der Vorschlag der europäischen Kommission für eine Überarbeitung der für Anfang 2021 geplanten Richtlinie zur Energiebesteuerung und die Stellungnahme von Belgien und anderen Staaten dazu werden daher für den weiteren Kurs entscheidend sein.44

1.3. Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Eine enge Zusammenarbeit mit dem wichtigen Handelspartner Deutschland existiert seit den 1950er Jahren. Das deutschbelgische Handelsvolumen lag 2018 bei rund 90,5 Mrd. Euro. 45 Ebenso wie Deutschland ist Belgien eine Exportnation, deren Außenhandelsüberschüsse zum gesellschaftlichen Wohlstand beitragen. Im Warenaustausch mit Deutschland erzielte Belgien einen Überschuss von 20,6 Mrd. Euro im Jahre 2018 (+57,3% im Vergleich zu 2017). Als Exportmarkt kommt Deutschland in der belgischen Wirtschaft mit einem Anteil von 17,8% die wichtigste Rolle zu. 46 Belgien exportierte innerhalb der ersten fünf Monate des Jahres 2019 primär Chemikalien (30,8%), Grundmetalle (12,7%) und Transportausrüstung (10,5%) nach Deutschland.47

1.4. Investitionsklima

Belgien ist durch seine hervorragende Lage im Herzen Europas seit langer Zeit ein attraktiver Standort für ausländische Direktinvestitionen. Zudem ist die offene Wirtschaft einer der größten Importeure und Exporteure der Welt. Das Land punktet logistisch, durch eine gute Infrastruktur, ein hohes Ausbildungsniveau und einen hohen Produktivitätsgrad. Zudem ist es politisch stabil und die Gründung eines Unternehmens kann in kürzester Zeit erfolgen.⁴⁸ Das Förderklima Belgiens ist im Jahr 2018 laut Ernst & Young im Vergleich zum Jahr 2017 auf ein neues Rekordhoch gestiegen. Die ausländischen Investitionen nahmen nochmals um 29% zu und stellten mit 278 Projekten einen neuen Hochstand auf, während in den meisten anderen Ländern Auslands-Investitionen zuletzt zurückgingen. Im europäischen Vergleich liegt Belgien damit aktuell auf Platz fünf.⁴⁹ Auch in Bezug auf das Investitionsklima weist Belgien regionale Unterschiede auf, wobei Flandern die attraktivste Region für Investitionen ist. Dort wurden 2018 169 der Projekte realisiert während es in

^{39 (}Wouters & Bode, 2020)

⁽Al Bitar, 2020).

⁽Bourgeois, M. – Renouvelle, 2020). (Rutten, J., Vermeylen, A., 2020).

^{43 (}Al Bitar, 2020).

44 (Bourgeois, M. – Renouvelle, 2020).

45 (Bourgeois, M. – Renouvelle, 2020).

^{46 (}Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2019, S. 11).
46 (GTAI, Pauly, T., 2020).

^{47 (}Belgische Agentur für Außenhandel, k.A.).
48 (Belgischer Föderaler Öffentlicher Dienst, k.A.).

⁴⁹ (Ernst & Young, 2019).

Wallonien gerade einmal 48 und in Brüssel 61 waren. 50 Auch die inländische Investitionstätigkeit entwickelt sich nach den Prognosen der EU-Kommission positiv und soll 2020 um 1,7% zunehmen.⁵¹

Der Föderalstaat und die Regionen bieten zudem zahlreiche Anreize, um den Markt für ausländische Investoren attraktiver zu gestalten. Die umfassende Steuerreform, die seit 2018 in Kraft ist, zielt darauf ab, den Unternehmenssteuersatz zu senken. Ab 2020 beträgt dieser im Vergleich zum Jahr 2017 14% weniger und soll von 29% auf 25% gesenkt werden. 52, 53

1.5. Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

Die belgische Kultur ist sehr zugewandt und freundlich. Üblicherweise begrüßt man sich mit einem Händedruck.54 In Flandern sind Geschäftsbeziehungen eher informeller Natur, man duzt sich häufig und spricht sich mit Vornamen an. In Wallonien ist der Umgang formeller und nach Hierarchie geordnet, in der Regel siezt man sich.55 Die entscheidende Grundlage bei Geschäften in Belgien ist der persönliche Kontakt und das Vertrauen zum Geschäftspartner. Sympathie und langjährige Partnerschaften sind weitaus wichtiger als beispielsweise geringe Preise. Persönlicher Kontakt wird u.a. durch Geschäftsessen aufgebaut. Auch wichtige Entscheidungen werden oft beim Essen getroffen. 56

Die belgische Kommunikation ist im Vergleich zur deutschen indirekt und diskret, was sich auch im Geschäftsleben widerspiegelt. Probleme oder Kritik sollten vorsichtig und nicht vor anderen angesprochen werden. Der Entscheidungsprozess kann in Belgien eine langwierige Angelegenheit sein. Im nördlichen Teil Belgiens ist diese Eigenschaft am stärksten vertreten, wie es das flämische Sprichwort "laten we niets overhaasten" ("lieber nichts überstürzen") bezeugt. Bei Verhandlungen tauschen alle Parteien ihre Meinungen aus, man diskutiert ausführlich und trifft sich am Ende in der Mitte.⁵⁷ Dies ist enorm wichtig, denn Kompromisse sind in Belgien Teil der Kultur: "Le compromis à la belge", der belgische Kompromiss, ist die Kunst, einen gemeinsamen Nenner zu finden.⁵⁸

Die Sprachregelung hat in Belgien eine hochsensible Bedeutung, die ein deutsches Unternehmen beachten sollte. Kritik am "Sprachenstreit" verbietet sich von deutscher Seite. Ist der/die deutsche Geschäftspartner/in der Sprache der Region nicht mächtig, kann in der Regel auf Englisch als "neutrale Sprache" ausgewichen werden. Deutsch ist zwar die dritte amtliche Sprache in Belgien, wird aber außerhalb Ostbelgiens kaum verstanden oder gesprochen.⁵⁹

2. Marktchancen

Die bislang wichtigste Energiequelle Belgiens, **Atomenergie**, soll bis 2025 schrittweise auf null zurückgefahren werden, 60 wodurch der Ausbau erneuerbarer Energiequellen immer wichtiger wird. Der belgische Energiemix lag im März 2020 durchschnittlich bei 51,5% Nuklearenergie, 12% Windenergie, 4,5% Solarenergie und 32% fossiler und anderer Energien. Am 22. und 23. März 2020 machten erneuerbare Energien sogar die Hälfte der gesamten Stromproduktion aus. 61

Abbildung 3: Zeitstrahl des geplanten Atomausstieges in Belgien nach Kernreaktoren

(die Genehmigungen zum Betrieb der sieben Kernreaktoren laufen zum jeweiligen Datum aus)



Quelle: SPF Economie (2018): Base légale de la sortie du nucléaire en Belgique; https://economie.fgov.be/fir/themes/energie/sources-denergie/nucleaire/base-legale-de-la-sortie-du; zuletzt

Im vergangenen Jahr überschritten die in der Wallonie installierten Windkraftanlagen die Gigawatt (GW)-Marke, womit die wallonische Windkraft erstmals die Erzeugungskapazität eines Kernreaktors erreicht. Zudem waren zu Beginn 2020

⁵⁰ (Ernst & Young, 2019). ⁵¹ (GTAI, Pauly, T., 2020).

⁽VRT, 2017).

^{53 (}Verbond van Belgische Ondernemingen, Baeten, J., De Visscher, W., 2020).

⁽Passport to Trade 2.0, 2019). ⁵⁵ (Flanders DC, Buysse, R., Sleuwaegen, L., 2010)

⁽Schürings, 2017)

⁽Friedrich Naumann Stiftung, Kaiser, M., 2019).

⁵⁹ (Aussenwirtschaft Austria, 2017: S.5)

SPF Economie, 2018)

^{61 (}Forum Nucleaire, 2020)

Windenergieprojekte in der Wallonie mit weiteren 2.920 Megawatt (MW) in der Pipeline. 62 Mit einem neuen Rekord-Hoch im Jahr 2019 produzierten die belgischen Offshore-Windparks mit etwa 4.700 Gigawattstunden (GWh) genug Energie für 1,34 Mio. Haushalte. Belgien, eines der führenden Länder in der Windenergieproduktion, will seine Offshore-Kapazitäten bis 2030 weiter stark ausbauen. 63 Auch Onshore-Windkraftanlagen sollen in Flandern und der Wallonie stark zunehmen, wie in nachfolgender Abbildung aufgezeigt und in Kapitel 5. Technische Lösungsansätze genauer erläutert. Ein neues Gesetz über Ausschreibungsverfahren soll zudem Kosten im Offshore-Bereich verringern und den Zugang für ausländische Marktteilnehmer verbessern (siehe Kapitel 6.2.1 Ausschreibung im Offshore-Bereich). Auch plant die Regierung, eine neue Zone für Offshore-Windenergie freizugeben. 64 Der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) Elia hat in einer Studie die Entwicklung von Windenergie in Belgien zwischen 2020 und 2030 errechnet. Die mittleren Szenarien folgen dabei dem belgischen Entwurf des NECP (Nationaler Energie- und Klimaplan), die höheren und niedrigeren unterliegen verschiedenen Variablen des Marktes.65

5 Λ 3 0 2020 2023 2025 2028 2030 • • Onshore Hoch (250 MW/Jahr) • • Onshore Mittel (170 MW/Jahr) Onshore Niedrig (90 MW/Jahr) Offshore Hoch Offshore Mittel/Niedrig

Abbildung 4: Entwicklung der installierten Wind-Kapazität pro Szenario in Belgien 2020-2030 (in MW)

Quelle: Elia, De Leener, P. (k.A.S. 43f): Adequacy and flexibility study for Belgium 2020-2030; <a href="https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Adequacy-and-flexibility-study-for-bull-tiles/Energy/Adequacy-and-flexibility-stu elgium-2020-2030-Elia.pdf; zuletzt abgerufen am 18.05.2020; bearbeitete Darstellung

Die für den belgischen Markt wichtigsten Hersteller von Windturbinen im Onshore-Bereich sind Enercon, Vestas und Siemens Gamesa. Windturbinen und andere Ausrüstungsteile werden somit häufig im Ausland gekauft⁶⁶ und da es im Land selbst keine nennenswerte Fertigung gibt, haben deutsche Hersteller gute Chancen auf dem belgischen Markt.⁶⁷ In Flandern sind häufig nationale und in der Wallonie eher internationale Marktakteure bei Windenergie-Projekten aktiv.⁶⁸ Darüber hinaus genießen Produkte und Dienstleistungen aus Deutschland, insbesondere auch die deutsche Ingenieurskunst, einen hervorragenden Ruf in Belgien (siehe auch Kapitel 3.1 Made in Germany)⁶⁹, wodurch sich deutsche Unternehmen gegenüber anderen ausländischen Wettbewerbern positiv abheben können.

Nach Angaben des Clusters Tweed könnten Erfahrungen in der Nutzung von Windenergie in Deutschland, u.a. beim landwirtschaftlichen Eigenverbrauch, auch in Belgien nützlich sein. So könnten ähnliche Modelle, in denen Bewohner und Landwirte Mitglieder einer Betreibergesellschaft sind, auch im Nachbarland Belgien umgesetzt werden. Die Gründung von Genossenschaften und die Möglichkeit, sich an einer Windkraftanlage zu beteiligen, könnten auch dazu beitragen, dass die Akzeptanz der Anwohner für Windenergie-Projekte steigt.70

Laut Einschätzungen der flämischen Windenergievereinigung Vlaamse Windenergie Associatie (VWEA) bietet Belgien vor allem indirekte Arbeitsplätze im Windenergiebereich und der Markt ist deswegen relativ stabil. Man erwartet, dass die

^{62 (}Le Soir, 2020)

⁽The Brussels Times, Galindo, G., 2020)

⁽Al Bitar, 2020). (Elia, De Leener, P., k.A., S. 43f).

^{66 (}Wouters & Bode, 2020)

⁽GTAI, Pauly, T., 2019). 68 (Al Bitar, 2020)

GTAI, Pauly, T., 2019).

Anzahl der Beschäftigten in diesem Bereich weiterhin steigern wird - vor allem angesichts der auch künftig erforderlichen hohen Investitionen in Forschung und Entwicklung, Installation sowie in die Wartung der Turbinen. So werden hochwertige technische Dienstleister, wie Ingenieure, aber auch Hersteller, Transportfirmen, Installateure oder Unternehmen aus dem Stahl-, Transformatoren-, Maschinenbaubereich und andere Zulieferer gefragt sein. In Flandern müssen Entwickler bereit sein, eine andere Vorgehensweise als gewohnt zu wählen und Projekte auf Industriegeländen, in Häfen oder auf engen Flächen durchführen.⁷¹ Dem Lebenszyklus und der Nachhaltigkeit der Anlagen werden heutzutage außerdem viel Bedeutung beigemessen. Bisher können bis zu 90% einer Windturbine in bestehenden Kreisläufen recycelt werden, aber für das Recyceln von Windradflügeln gibt es noch keine Lösung. Laut VWEA bietet sich hier ein interessanter Markt für die nächsten zehn Jahre. Die normale Lebensdauer von Windturbinen liegt bei etwa 20 Jahren, was auch der Dauer der Gewährung Verteilung der Grünstromzertifikate entspricht. Nicht nur in Belgien, sondern in der ganzen EU, müssen alte Flügel bald durch leistungsfähigeres Material ersetzt werden. Darüber hinaus sind Technologien für den Abbau von Windkraftanlagen gefragt.⁷² Weiter sind der belgische und hier insbesondere der flämische Windenergiemarkt ein idealer Testmarkt, da Windturbinen häufig auf Geländen errichtet werden müssen, wo wenig Platz zur Verfügung steht. So wird u.a. erforscht, ob Windkraftanlagen auch an Häfen und entlang der Autobahn installiert werden können. Weiter wird das Thema Recycling und Repowering von Windturbinenteilen immer interessanter, woraus sich auch ein interessanter Markt und Chancen für neue, ausländische Wettbewerber entwickeln könnten.73 In Flandern werden die Tätigkeiten laut VWEA zur Hälfte aus neuen Projekten und zur Hälfte aus dem Austausch abgenutzter Teile oder "Repowering" bestehen. Für mittelgroße Windturbinen gibt es heute keine Grünstromzertifikate. Je nach der Entwicklung der Politik und der verfügbaren Fördermittel, kann man hier auch Marktpotenzial erwarten (insbesondere für KMU (Kleine und mittlere Unternehmen)).74

Laut dem belgischen Verband Edora entwickelt sich gerade der belgische Onshore-Markt sehr stabil. So müssten in der Wallonie beispielsweise jährlich noch etwa 100 MW Windenergie bis 2030 hinzukommen, d.h. die bestehende Kapazität zu verdoppeln. Auch nach 2030 wird es weitere Nachfrage geben. Im Offshore-Bereich sind ab 2028 neue Projekte vorgesehen. Die Kapazitätsgrenze im Offshore-Bereich könnte allerdings schneller als im Onshore-Bereich erreicht werden.⁷⁵ Darüber hinaus steht zur Diskussion, ob die Genehmigungsperiode von Windkraftanlagen in der Wallonie, die momentan bei 20 Jahren liegt, auf 30 Jahre verlängert wird, womit Anlagen künftig rentabler wären. Die Entwicklung von Offshore hingegen ist bereits heute in Belgien stark vorangeschritten, womit vermutet werden kann, dass dessen weitere Entwicklung in Schüben und in längeren Intervallen erfolgen wird. Eckpunkte hierfür sind etwa neue Ausschreibungen oder die Ausweisung neuer Ausbau-Standorte in der Nordsee. 76 Auch geht Edora davon aus, dass die Sättigung des flämischen Windenergie-Marktes zeitnah und weitaus schneller eintreten wird als die des wallonischen.77

Mit dem Atomaussieg wird Belgien außerdem weitere Energiespeicherlösungen brauchen. Überschüssige Windenergie könnte beispielsweise in Wasserstoff umgewandelt oder in Batterien von Elektrofahrzeugen eingespeist werden. Laut Cédric Brüll, Geschäftsführer des Clusters Tweed, könnte Windenergie ein unverzichtbarer Faktor bei der Entwicklung der Elektromobilität in Belgien werden. 78 Zudem werden noch weitere Investitionen im Bereich der Speichertechnologien erwartet. Belgien nutzt viel Knowhow aus dem Ausland und interessiert sich an Wasserstofflösungen für Windenergie. Die Colruyt-Gruppe versucht z.B. bis 2023 mit Fluxys eine Speicheranlage in Zeebrugge zu entwickeln, um Windenergie in Wasserstoff umzuwandeln. Ein anderes Wasserstoffprojekt ist in Ostende geplant.⁷⁹

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Im Windenergiesektor haben europäische Windturbinen-Ausrüster (43%) neben chinesischen (32%) weltweit eine führende Position, während U.S.-amerikanische Ausrüster nur einen geringen Teil ausmachen (10%). Neben dem dänischen Konzern Vestas, dem weltweit größten Turbinenlieferant, findet man einige deutsche Hersteller in der Top-10-Rangliste (Siemens Gamesa (DE-ES), Enercon (DE), Nordex Acciona (DE)).80 Der belgische Windturbinenhersteller Xant bot Turbinen mit einer Leistung von 25 - 100 kW für Mikro- und unabhängige Netze an, ging jedoch Ende 2019

^{71 (}Wouters & Bode, 2020).

⁷³ (Ebd.)

⁷³ (Ebd.).

⁷⁴ (Brüll, 2020).

⁷⁵ (Al Bitar, 2020).

⁷⁶ (Ebd.).

^{77 (}Ebd.). 78 (Brüll, 2020)

⁷⁹ (Tijd, 2020). ⁸⁰ (European Commission, Telsnig, T., Vazquez Hernandez, C., 2019, S. 34f).

Bankrott.^{81, 82, 83} Das deutsche Unternehmen HOCHTIEF Offshore assets wurde im Jahr 2014 vom belgischen Unternehmen GeoSea (DEME Gruppe) übernommen.⁸⁴ Im Jahr 2016 schloss sich die belgische DEME-Gruppe (Offshore-Installationen) mit dem kanadischen Unternehmen COSCO Shipping zusammen.⁸⁵ Etwa 35% der globalen Windturbinen-Wertschöpfungskette stammt aus Europa. Die meisten europäischen Komponenten-Hersteller sitzen in Deutschland, Spanien und Dänemark. Da die europäischen Hauptlieferanten i.d.R. Produktionsstätten nicht nur in der Nähe des Hauptsitzes, sondern auch in ihren Zielmärkten ansiedeln, haben Nordex SE, Enercon GmbH, Senvion SE und Siemens AG Fertigungsstätten in anderen europäischen Ländern aufgebaut. Somit sitzen in Belgien Hersteller von Windturbinenkomponenten wie Generatoren, Rotoren, Getriebe und Gondelmontage.⁸⁶ Lt. der JRC Wind Manufacturing Facilities Database 2018, gab es in Belgien drei belgische Original Equipment Manufacturer (OEM), also Herstellern des Originalerzeugnisses, sowie zwei deutsche und einen dänischen OEM.⁸⁷

Ansonsten muss Belgien Windkrafttechnik fast ausschließlich aus dem Ausland importieren, was deutschen Anbietern von Windenergieausrüstungen in Belgien sehr gute Möglichkeiten eröffnet. Die führenden Hersteller kommen nicht aus Belgien selbst und deutsche Produkte genießen traditionell, wie nachfolgend detailliert aufgeführt, in Belgien einen sehr guten Ruf, weswegen deutsche Anbieter (u.a. Siemens, Nordex und Enercon) bereits Einzel- und Großaufträge im Land gewonnen haben. Se, Se Die lokale Branchenstruktur besteht aus belgischen Projektierern und spezialisierten Logistik-, Aufbau-, Einrichtungs- und Wartungsfirmen sowie aus ein paar Zulieferern, womit internationale Anbieter den belgischen Markt dominieren. Einige belgische Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)-Unternehmen sind außerdem in Deutschland und auf anderen ausländischen Märkten sehr erfolgreich. Während in der Nordsee mit großen Windparks in den kommenden Jahren zu rechnen ist, sollen auf dem Land aufgrund der dichten Besiedlung eine Vielzahl an kleineren Windanlagen installiert werden. Die Ausrüstung von Logistik- und Gewerbebetrieben in Hafen- und Industriegebieten zur Eigenversorgung stellt daher ein interessanter Markt dar. Laut GTAI empfiehlt sich hierbei eine frühzeitige Zusammenarbeit mit Projektierern. 90

3.1. Made in Germany

In Belgien werden deutsche Produkte und Dienstleistungen mit einer überdurchschnittlich hohen Qualität, Innovation, Langlebigkeit und Effizienz in Verbindung gebracht. Da die deutsche Ingenieurskunst ein hohes Renommee genießt, wirkt das Label "German Engineering" auf dem belgischen Markt sehr positiv und wird mit technischer Brillanz und Verlässlichkeit verbunden. Dies spiegelt sich auch in der Marktführerschaft wider. So hatten deutsche Maschinen- und Anlagenbauer 2016 in Belgien mit 18% einen weitaus höheren Importanteil wie etwa französische (10%), niederländische (8%), oder US-amerikanische (12%) Anlagenbauer. Energietechnik aus Deutschland, ob klassisch oder erneuerbar, wird in Belgien lt. einer Umfrage der GTAI als mit die beste weltweit wahrgenommen. Umwelttechniken aus Deutschland punkten vor allem mit Innovationskraft, Langlebigkeit und Effizienz, während Architektur- und Ingenieurdienstleistungen als solide, durchdacht und sehr effizient gelten. 91

Die wichtigsten Konkurrenten aus Sicht deutscher Unternehmen auf dem belgischen Markt kommen im Bereich Umwelttechnik aus den Niederlanden, Frankreich und Belgien selbst. Über den Energieversorger Electrabel, der größte Stromanbieter in Belgien, ist Belgien eng mit Frankreich verbunden. ⁹² Auch mit den Niederlanden ist Belgien verbunden, insbesondere via Eneco Wind Belgium, Teil der niederländischen Eneco-Gruppe. ⁹³ Konkurrenz im Bereich der Energietechnik kommt daher vor allem aus Frankreich, aber auch aus Dänemark (Windrotoren). Konkurrenzen für deutsche Anbieter auf dem belgischen Markt kommen im Bereich von Architektur- und Ingenieursdienstleistungen vor allem aus Frankreich, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich. ⁹⁴

Die Auslandshandelskammer (AHK)-Geschäftsreise richtet sich insbesondere an Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen folgender Art anbieten:

^{81 (}Xant N.V., 2018)
82 (3E, k.A.).
83 (DE Tijd, 2019a).
84 (DEME, k.A.).
85 (European Commission, Telsnig, T., Vazquez Hernandez, C., 2019, S. 39ff).
86 (European Commission, Telsnig, T., Vazquez Hernandez, C., 2019, S. 42f).
87 (European Commission, Telsnig, T., Vazquez Hernandez, C., 2019, S. 44).
88 (GTAI, Pauly, T., 2017b).
89 (Ebd.).
90 (Ebd.).
91 (GTAI, Pauly, T., 2018).
92 (Ebd.).
93 (Eneco, k.A.a).
94 (GTAI, Pauly, T., 2018).

- Technische Ausrüstung für Windenergie (On- und Offshore),
- Windkraftanlagen-Zubehör (Überwachungs-, Regel- und Steuerungssysteme sowie Netzanschlusstechnik),
- Wartung und Beratung,
- Windkraftanlagen.

Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Der belgische Windenergiemarkt wird durch das Nebeneinander von nur wenigen Unternehmen bestimmt. Die wichtigsten Marktakteure sind Luminus, Aspiravi und Engie Electrabel. Diese drei Unternehmen sind gleichzeitig Projektträger, Installateure und Betreiber; auf sie entfallen insgesamt rund 60% des Marktes bei Onshore-Windenergieprojekten. 95

- Luminus investiert seit 2001 in Windenergie und positionierte sich als erster Investor in erneuerbaren Energien in Belgien, vor allem im Onshore-Windenergiebereich (siehe Tabelle 1: Die größten Projektentwickler in Belgien). Die Muttergesellschaft von Luminus ist die französische Electricité de France (EDF). Luminus betreibt in Belgien 213 Windturbinen mit einer Gesamtkapazität von ca. 521 MW.96 Allein 2017 baute Luminus 30 neue Windturbinen in Belgien und investierte 85 Mio. Euro. Luminus möchte bis 2021 eine Gesamtkapazität von 600 MW erreichen.⁹⁷ Im Offshore-Bereich ist Luminus am Projekt C-Power bei Oostende beteiligt, ein Windpark, der langfristig 54 Turbinen und eine Kapazität von 325 MW haben wird.98
- Engie Electrabel ist eine Filiale des französischen multinationalen Unternehmens Engie S.A. (früherer GDF Suez) und verfügt in Belgien über 38 Windparks mit 153 Onshore-Windturbinen, d.h. 471 MW installierter Gesamtkapazität, 99 Ziel ist, 2020 die Onshore-Windkapazität von 550 MW zu überschreiten, d.h. eine jährliche Erzeugung von einer Mrd. kWh zu erreichen und hiermit den Verbrauch von 330.000 Haushalten zu decken. Engie ist auch im Offshore-Bereich aktiv und ist zu 35% am Mermaid-Projekt (235 MW) beteiligt. Der Windpark wird voraussichtlich noch Ende 2020 betriebsbereit sein und den Jahresverbrauch von 286.000 Haushalten decken sowie 367.000 Tonnen CO2 pro Jahr einsparen.100
- Die belgische Aspiravi-Gruppe wurde 2002 gegründet und besitzt insgesamt 306 On- und Offshore Windkraftanlagen in Belgien und im Ausland und damit eine installierte Gesamtkapazität von 1.005 MW.¹⁰¹ Ende 2018 war Aspiravi in den Bau und Betrieb von 184 Onshore-Windprojekten in Belgien, insbesondere in Flandern, involviert, was einer installierten Kapazität von 431 MW bzw. einem Stromverbrauch von ca. 268.000 Haushalten entspricht. Im Offshore-Bereich ist Aspiravi in den Projekten Northwind (216 MW / zu 40%), Rentel (309 MW / zu 12,5%) und SeaMade (487,2 MW / zu 8,75%) involviert.102

Neben den vorgenannten Unternehmen sind auch andere Firmen wie Eneco und inzwischen Elicio bekannte Akteure. Eneco entwickelt On- und Offshore Windparks in der Wallonie und in Flandern. Im Jahr 2019 betrieb Eneco Wind Belgium, eine Tochter der niederländischen Eneco Gruppe, 20 Windparks in Belgien mit einer Gesamtkapazität von 204,2 MW. Eneco beteiligt sich auch mit Partnern am Northern Projekt in der Nordsee, das eine installierte Kapazität von 370 MW hat. Die Eneco Gruppe hat 2008 mit dem Prinzessin Amalia Windpark (Q7) ein ähnliches Projekt in den Niederlanden durchgeführt. 103 Auch belgische Projektentwickler wie Elicio NV sind Referenzpartner im Segment Offshore-Windenergie geworden. Elicio war bei den Projekten Norther (50%) und Rentel (12,5%) beteiligt und betreibt auch 16 Onshore-Windparks in Belgien (77,26 MW), sowie einige in Frankreich und Serbien. 104 EDP Renewables ist der viertgrößte globale Produzent im Windenergiebereich. Die belgische Filiale, EDPR Belgium, betreibt drei Windparks in der Wallonie (71 MW).¹⁰⁵ Ventis ist ihrerseits eine 100% wallonische Firma, die seit 2000 Windenergieprojekte in Belgien (67,6 MW) und Frankreich (46,6 MW) betreibt. 106 Im Gegensatz zu Flandern, hat die Wallonie, mit Ausnahme von Ventis, nur wenige lokale, aus Wallonien stammende, sondern eher internationale Projektentwickler. Flandern zählt mehrere heimatliche Akteure, darunter Aspiravi, Storm, Vleemo und Eoly. 107

^{95 (}Wouters & Bode, 2020)

^{96 (}EDF Luminus, 2020a).

⁽EDF Luminus, k.A.). (EDF Luminus, 2020b)

^{99 (}Engie, k.A.). 100 (Engie Electrabel, k.A.)

^{101 (}Aspiravi, 2020). 102 (Aspiravi, 2018).

^{103 (}Eneco, k.A.b). 104 (Elicio, 2019). 105 (EDPR Belgium, 2020).

^{107 (}Wouters & Bode, 2020).

Tabelle 1: Die größten Projektentwickler in Belgien nach installierter Windkapazität (Stand 2019)

Größte Projektentwickler in Belgien	Installierte Windkapazität (MW)
Luminus	521
Engie-Electrabel	471,8
Aspiravi	431
Eneco	204,2
Elicio	77,26
EDP Renewables	71
Ventis	67,6

Quellen (k.a.): Luminus.be, Engie.be, Aspiravi.be, Eneco.be, Elicio.be, edpr.com, Ventis.be; eigene Darstellung

Belgien verfügt darüber hinaus über verschiedene renommierte Ingenieurbüros, Hersteller von Komponenten, sowie Logistik-, Aufbau- und Wartungsfirmen. Der belgische Marktanteil an der Wertschöpfungskette der belgischen Windindustrie umfasst etwa 20%, wohingegen 80% der Wertschöpfung im Ausland erfolgt. 108 Im Ingenieurbereich sind einige Büros für ihre Arbeit im Offshore-Bereich bekannt. Da es wenig spezialisierte Lieferanten für große Offshore-Projekte gibt, bieten sich für diese Unternehmen Perspektiven im In- und Ausland. Die belgische DEME-Gruppe ist Pionier im Offshore-Bau. Ihre Betreibergesellschaft, DEME-Offshore (die frühere GeoSea, Tideway und A2Sea), hat bereits an den belgischen Windparkprojekten C-power, Rental, Mermaid und Seastar mitgearbeitet. 109 Die belgische Jan de Nul Group aus derselben Branche hat besonders an den Offshore-Projekten Northwind und Belwind gearbeitet.¹¹⁰ Tractebel ist das dritte Beispiel eines renommierten Ingenieurbüros. Tractebel ist Teil des Engie-Konzerns und hat sich, u.a. mit dem Mermaid-Projekt in Zusammenarbeit mit DEME, beschäftigt. Das Unternehmen arbeitet darüber hinaus mit DEME am Offshore-Merkur-Windpark in Deutschland.111

Einige weitere Unternehmen, beispielsweise Ansys, sind dank ihrer hohen Kompetenz in der IKT-Steuerung auch in Deutschland und anderen Märkten erfolgreich.¹¹² Außerdem verfügt Belgien über Unternehmen, die Komponenten für Windturbinen produzieren, wie z.B. Drehringe (CFR Cockerill) oder Getriebe (ZF Wind Power¹¹³) und diese an die großen Windturbinenhersteller weiterverkaufen. Für den Transport und Aufbau der Windturbinen sind belgische Unternehmen wie Sarens oder Dufour wichtige Akteure auf dem EU-Markt.114

Wartungsarbeiten werden hingegen weitgehend von ausländischen Firmen durchgeführt. Die Hersteller der Windturbinen sind während der Garantiezeit von zwölf Jahren für diese Arbeiten zuständig und führen sie- großenteils mit eigenen hochqualifizierten Technikern - durch. Nur bestimmte Arbeiten, wie die Wartung von automatischen Feuerlöschsystemen und gesetzliche Inspektionen (für die international zertifizierte Unternehmen beauftragt werden müssen), der Ersatz von großen Komponenten oder die Reparatur von Rotorblättern werden als Unterauftrag vergeben. 115 Nach der Garantiezeit kann weiter mit dem Hersteller gearbeitet werden. Aufgrund der hohen Preise versuchen Projektentwickler, die Arbeiten entweder zu internalisieren oder von anderen lokalen Akteuren durchführen zu lassen. So hat die wallonische Firma Maintenance Partners sich ein starke Marktposition erobert. 116

Da in Belgien kaum Turbinen hergestellt werden, beliefern die führenden internationalen Hersteller den Markt mit Importen. Belgien zählt nur einen Hersteller von Kleinwindanlagen. Das Unternehmen Fairwind baut Windturbinen mit einer vertikalen Achse von ca. 150 kW.117 Laut einer Studie der Universität Vrije Universiteit Brussel (VUB) stammt ein beachtlicher Teil der Windturbinen, die vor 2002 installiert wurden, aus Deutschland (hauptsachlich Enercon) und aus Dänemark (hauptsächlich Vestas) sowie von dem belgischen Hersteller Turbowinds. 118 Das Unternehmen Turbowinds stoppte jedoch 2002 die Produktion und ist seit 2018 nicht mehr aktiv.¹¹⁹ Auch Siemens Gamesa (der Senvion übernommen hat)120 und Vortex sind inzwischen wichtige Hersteller.121

¹⁰⁸ (Brüll, 2020).

⁽Engineeringnet.be, 2019). (Jan De Nul. 2020)

^{111 (}L'Echo, k.A.). 112 (Cluster Tweed, 2011).

^{113 (}Agoria, 2017). 114 (Al Bitar, 2020)

^{115 (}Engineeringnet, 2017). 116 (Al Bitar, 2020).

^{117 (}Ebd.). 118 (VUB, 2003).

^{119 (}Wind Turbine Models, 2020)

Wouters & Bode, 2020).

¹²¹ (Ebd.).

MHI Vestas Offshore Wind, ein Joint Venture zwischen der dänischen Vestas und der japanischen Mitsubishi Heavy Industries (MHI), hat u.a. einen 15-jährigen Vertrag für die integrale Wartung der Windparks Belwind und Northwind sowie einen Vertrag für Nobelwind, Norther und Northwester. Mit ca. 245 Offshore-Windturbinen in diesen Windparks ist MHI Vestas Offshore Wind der Marktführer in Belgien. 122 Der deutsche Hersteller Senvion hatte seinerzeit 54 Turbinen für den C-Power Windpark geliefert. Aufgrund der Schließung des deutschen Unternehmens, hatte der Windpark selbst die Wartungsarbeiten übernommen.¹²³ Siemens (heute Siemens Gamesa) hat 42 Turbinen für den Rentel-Windpark und 58 Turbinen für den Seamade-Windpark geliefert. Siemens ist darüber hinaus ein bedeutender Akteur im Onshore-Bereich. Wegen der Übernahme von Senvion Assets, hat Siemens Gamesa auch einen großen Teil des Onshore-Servicegeschäftes von Senvion übernommen.124

Wegen der Komplexität der Windenergieprojekte, betreibt eine kleine Gruppe von ca. zehn erfahrenen Entwicklern die meisten Windturbinen in Belgien. Die Hauptakteure sind vor allem große Unternehmen, die selbst über verschiedene Subunternehmen verfügen. Die Unternehmen bilden häufig Kooperationen (z.B. Ecopower und Beauvent) oder arbeiten mit Gemeinden und Städten und ab und zu sogar mit Bürgerinitiativen zusammen. Die anderen Parteien können dann Anteile im Projekt erwerben. So sind 71 flämische Gemeinden beispielsweise Aktionäre von Aspiravi. Da Darlehen bei Banken oft kostengünstiger sind, als Bürgerinitiativen in die Position des Anteilseigners zu bringen, dürfte letztgenannte Option auch künftig eher die Ausnahme bleiben. Gemeinden bleiben hingegen wichtige Investitionspartner und vermieten vereinzelt sogar Gelände an Unternehmen. Für die Installation von Windturbinen hat die Gemeinde Mechelen vor Kurzem Gelände für 70.000 Euro pro Jahr zur Verfügung gestellt. Auch Landwirte oder Privatpersonen können eigenes Gelände an Windenergie-Unternehmen vermieten, allerdings für einen geringeren Preis. 125

Viele Windturbinen sind - direkt oder indirekt - Eigentum der Gemeinschaft oder werden von der Öffentlichkeit gefördert. Vleemo, der Betreiber der Windturbinen im Hafen von Antwerpen, ist teilweise im Eigentum des Hafens. Unternehmen, die heute erfolgreich sind, versuchen, aus den Erfahrungen zu lernen und offen mit Anwohnern zu kommunizieren, um Proteste bereits im Vorfeld zu vermeiden. Die Kooperation Ecopower bietet sogar Kapitalbeteiligung und Mitbestimmung.126

Die begrenzte ausländische Präsenz im belgischen Windenergiemarkt (abgesehen von den internationalen Kapitalinvestitionen in Windparks) liegt an der geringen Größe aber teilweise auch an der komplexen Realität des belgischen Marktes. Jede Region hat ihre spezifischen Regelungen. Die Raumordnung ist so aufwändig, dass einige Marktakteure offensiv agieren und bereits in den vergangenen Jahren die guten Standorte recherchiert sowie ("Erbbaurechts"-)Verträge für Grundstücke vereinbart haben.¹²⁷ Die Unsicherheit auf den internationalen Märkten, u.a. wegen der Corona-Krise, stellt eine weitere Schwierigkeit dar und könnte zu logistischen Engpässen und Projektverzögerungen führen.¹²⁸

Die Diversität der großen und kleinen Akteure in Belgien unterstützt die Dynamik des Sektors. Auch bietet das Land weiterhin Potenzial für international tätige Unternehmen. Im aktuellen Kontext bleibt der Sektor für kleine Unternehmen schwer erreichbar, unter Berücksichtigung der Komplexität und der mehrjährigen Dauer der Windenergieprozesse. Auch werden Windenergieprojekte oft von Gegnern vor Gericht gezogen. 129 Eine gute rechtliche Absicherung und Widerstandsfähigkeit sind daher unentbehrlich.¹³⁰

5. Technische Lösungsansätze

Einführung und Überblick 5.1.

Obwohl eine klassische Exportnation ist Belgien bei Energie stark von Importen abhängig. Noch im Jahr 2018 betrug der Nettoenergieimport 17,33% und verzeichnete damit einen starken Anstieg gegenüber den Vorjahren. Hinzukommt, dass

¹²² (Engineeringnet, 2017). ¹²³ (De Tijd, 2019b).

⁽De Tiju, 2019b). 124 (Siemens Gamesa, 2020). 125 (Wouters & Bode, 2020). 126 (Clerix, K., 2015).

^{127 (}Ebd.). 128 (Wouters & Bode, 2020).

sich der größte Anteil der belgischen Stromproduktion bisher aus Nuklearenergie speist (2018: 39%).131 Bis 2025 wird diese bisher wichtigste Energiequelle durch den geplanten Atomausstieg iedoch vollkommen wegbrechen. 132 Dies macht einen deutlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien erforderlich. Ohnehin hat sich Belgien im Rahmen der EU-weiten Ziele dazu verpflichtet bis 2020 13,0% des Endenergieverbrauches aus inländischen Erneuerbaren Energiequellen zu decken. Der Ausbau soll sich laut Nationalem Aktionsplan auf 8.255 MW belaufen. Mehr als die Hälfte dessen (4.320 MW) soll davon durch Windkraft gedeckt werden. 133 Im Jahr 2019 betrug der Anteil Erneuerbarer Energien am Endverbrauch jedoch statt einer Annäherung an die geplanten 13% nur 9,1%.134

Des Weiteren wurde auf europäischer Ebene eine Einigung über die Zielvorgabe von mindestens 32% Erneuerbarer Energien bis 2030 erzielt. Zur Sicherstellung der Umsetzung der EU-weiten Klima- und Energieziele bis 2030 ist jeder Mitgliedsstaat verpflichtet einen NECP mit einer Laufzeit von zehn Jahren aufzustellen, der festlegt wie die nationalen Ziele erreicht werden sollen. Der belgische Beitrag zu diesem Ziel beträgt gemäß des NECP für 2021 bis 2030 17,4% an Erneuerbaren Energien. 135 Insbesondere die bestehenden **regionalen Unterschiede** in Belgien kommen jedoch auch im NECP zu Tragen. Wie bereits im ersten Kapitel beschrieben, teilt sich das belgische Königreich in drei Regionen auf, so dass sich auch die Kompetenzverteilung regional und im Hinblick auf das On- und Offshore-Segment maßgeblich unterscheidet. Während das Offshore-Segment föderal reguliert wird und damit in die Zuständigkeit des Gesamtstaates fällt, obliegt das Onshore-Segment den drei Regionen Flandern, Wallonien und Brüssel-Hauptstadt. 136

Aufgrund der starken Urbanisierung der Region Brüssel-Hauptstadt und dem damit einhergehenden Platzmangel ist deren regionaler Beitrag zu der Umsetzung der nationalen Energieziele begrenzt. Aufgrund des Flughafens und der besonders dichten Besiedlung ist die Umsetzung von Windprojekten in der Region nicht möglich.¹³⁷ Derzeit importiert die Region Brüssel-Hauptstadt mehr als 90% der von ihr verbrauchten Energien, weshalb sie sich stattdessen verstärkt am Ausbau der Erneuerbaren Energiequellen der anderen Regionen beteiligen möchte. Eine regional übergreifende Investitionspolitik könnte auch den Ausbau der Erneuerbaren Energien in anderen Regionen konsequenter vorantreiben.138

In Flandern soll die Stromproduktion Erneuerbarer Energien auf 12.780 GWh bis zum Jahr 2030 gesteigert werden. Onshore-Windenergie soll dazu einen Beitrag von 4.994 MW leisten. 139 In Wallonien wird die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energiequellen bis 2030 auf zehn Terawattstunden (TWh) geschätzt. Dies entspricht rund 37% der gesamten Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in 2030.140 In der belgischen Nordsee wurden im Jahr 2020 drei neue Offshore-Windparks and as Netz angeschlossen, so dass die Gesamtleistung im Jahre 2020 2.261 MW erreicht. Bis 2030 soll laut NECP eine zusätzliche Leistung von 1.750 MW installiert werden, sodass eine Gesamtkapazität von 4.011 MW erreicht wird.141

Des Weiteren ist auf föderaler Ebene eine Steigerung des Windenergieanteils an Erneuerbaren Energien auf 27% ab 2030 und 34% im Jahr 2050 geplant .142 Dies verdeutlicht zum einen die Notwendigkeit des Ausbaus der Windenergie und zum anderen das immense Potenzial des belgischen Marktes. Das Jahr 2019 hat Belgien als eines der stärksten Länder auf dem Windenergiemarkt abgeschlossen. So machte Windenergie in Belgien im Jahr 2019 31% der erneuerbaren Energieproduktion aus, gegenüber 25% im Vorjahr. Weltweit stand Belgien 2019 bei der installierten Windenergie-Kapazität insgesamt an fünfter und gemessen pro Einwohner sogar an dritter Stelle. 143

131 (Statistikamt Belgien, 2019b).

^{132 (}Windeurope, 2019a). 133 (GTAI, Pauly, T., 2017) 134 (Windeurope, 2019a).

<sup>Windeurope, 2019a).
(Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 10).
(GTAI, Pauly, T., 2017).
(Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 74).
(Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 75).
(Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 75).</sup>

⁽Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 81).

139 (Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 78).

(Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 78).

⁽Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 76)

^{142 (}GTAI, Pauly, T., 2017). 143 (The Brussels Times, Galindo, G., 2020).

Im Jahr 2018 betrug der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Belgien 22,8% und trug mit 17.150.8 GWh nach Nuklearenergie und Erdgas, den drittgrößten Anteil zur Brutto-Stromerzeugung bei. Dabei entwickelt sich die Windenergie zur wichtigsten erneuerbaren Energiequelle Belgiens und trug 2018 einen Anteil von 9,94% zur Brutto-Stromerzeugung bei. 144 Der Trend zum Ausbau erneuerbaren Energiequellen verläuft dabei notwendigerweise weiterhin positiv. Beim Ausbau der Erneuerbaren Energien soll der Windkraft eine Schlüsselrolle zukommen, indem bis 2050 34% der regenerativen Energieträger durch Offshore-Windparks und 26% durch Windräder an Land gedeckt werden sollen.¹⁴⁵ Im Jahr 2018 hatte die installierte Kapazität durch Windturbinen im Vergleich zum Vorjahr bereits ein Plus von 12,9% verzeichnet. Während bei der Onshore-Energiegewinnung nur ein leichter Anstieg zu verzeichnen war, wird das Potenzial der Offshore-Energiegewinnung stärker ausgeschöpft. Die installierte Kapazität wurde im Vergleich zu 2017 um ca. 34% erweitert und bleibt aufgrund der windstarken Nordseeküste weiterhin ausbaufähig.¹⁴⁶ Bei der Onshore-Installation lassen sich starke regionale Unterschiede feststellen. Wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt, ist in Flandern eine größere Kapazität als in Wallonien installiert. 147

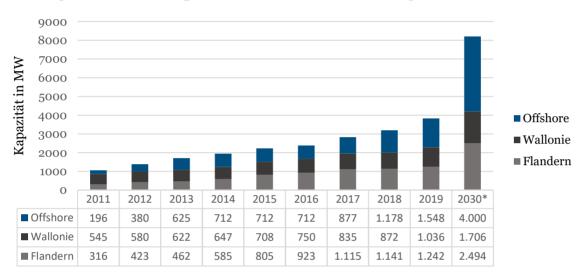


Abbildung 5: Installierte Kapazität Wind 2011–2019 und Prognose 2030

Quelle: Daten aus FEBEG (k.A.): Statistiques électricité: https://www.febeg.be/fr/statistiques-e ctricite. Plan national énergie-climat. o.V. (2019, S.15); PNEC 2021-2030; wiebegigeringsaugues-eterrate, an intratoria eterrate in 1886 eterrate in

Insgesamt war in Belgien im Jahr 2018 eine Produktionskapazität von 23.289 MW installiert. Windenergie machte davon einen Anteil von 13,7% aus. 148 Dies entspricht ca. 3.190 MW. Bis 2030 soll sich der Ausbau mehr als verdoppeln und damit eine Kapazität von 7.500 MW aufweisen. Um dies zu erreichen müsste, wie die obige Abbildung zeigt, allein die Offshore-Kapazität seit 2018 nahezu vervierfacht werden.

Im Jahr 2019 wurden allein 370 MW Offshore neu installiert. Hinzu kamen zudem 207 MW Onshore-Kapazität. Insgesamt wurden somit im Jahr 2019 577 MW neu installiert, so dass Belgien im EU-Vergleich den zehnten Platz belegte. 149 Im Vergleich dazu lag Deutschland mit 2.189 MW neu installierter Kapazität an dritter Stelle. Die neu installierte Kapazität setzte sich im deutschen Raum aus nahezu gleich großen Anteilen am Festland (1.078 MW) sowie auf dem Meer (1.111 MW) zusammen.150

Der Anteil des Energiebedarfs, der sich durch Windenergie decken ließ, betrug in Deutschland sogar 26% und bedeutete damit EU-weit Platz vier. 151 In Belgien hingegen betrug der Anteil des durch Windenergie gedeckten Strombedarfs im Jahr 2019 lediglich 10% und lag damit unter dem EU-Durchschnitt von 15%. 152

146 (Ebd.) 147 (Ebd.) 148 (Ebd.)

^{144 (}Statistikamt Belgien, 2019b). 145 (GTAI, Pauly, T., 2017b).

^{149 (}Windeurope, 2019b, S. 7). 150 (Ebd.).

Windeurope, 2019b, S. 17).

¹⁵² (Ebd.).

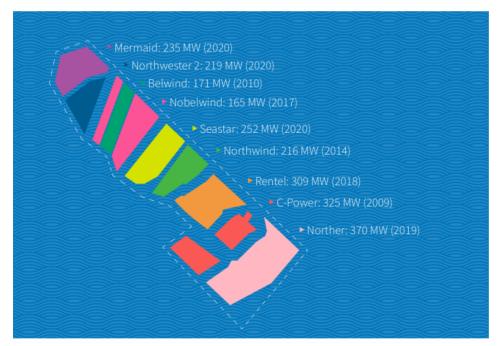
Nicht nur der für 2025 geplante Atomausstieg gilt als Treiber. Dank der geografischen Lage Belgiens ist Windenergie, insbesondere im Offshore-Segment, ein vielversprechender Energieträger, der auch Industriebetriebe zur Investition in eigene Anlagen zur Deckung des betrieblichen Elektrizitätsbedarfes bewegt. 153

5.2. Offshore

Unter Offshore-Windenergie wird die Energieerzeugung durch Windanlagen auf dem Meer verstanden. Diese erzeugen im Verhältnis zu Onshore-Anlagen, das heißt jenen, die auf dem Festland installiert sind, doppelt so viel Strom. Das liegt daran, dass die Offshore-Anlagen von den hohen und konstanteren Windgeschwindigkeiten auf See profitieren, so dass diese mehr als 90% des Jahres Energie generieren können. 154 Jedoch sollte dabei nicht außer Acht gelassen werden, dass im Gegenzug der Bau einer Windenergieanlage auf hoher See unter gleichermaßen extremen wie vor allem komplexen Rahmenbedingungen erfolgen muss. Dies führt zu einer hohen Kosten- sowie Zeitintensität der Offshore-Projekte, an denen eine Vielzahl von unterschiedlichen Akteuren mitwirkt. Insgesamt kann ein Offshore-Windpark von der Planung bis hin zum Bau somit eine Zeitspanne von bis zu zehn Jahren beanspruchen. Bisher fallen dabei für eine Offshore-Windkraftanlage mit einer Kapazität von 300-400 MW Investitionen von über einer Mrd. Euro an. Zukünftig dürften sich die Investitionskosten jedoch nach unten entwickeln, wofür vor allem die bisherigen Erfahrungen, neue und innovative Lösungen sowie neue Techniken verantwortlich sein werden. 155

Die Regulierung und Vergütung der Offshore-Anlagen fällt in Belgien in den Kompetenzbereich der föderalen Ebene. 156 Das erste Offshore-Windprojekt in der belgischen Nordsee ist "C-Power". 2009 wurde es in Betrieb genommen und verfügt über eine Kapazität von 325 MW, die von insgesamt 54 Turbinen produziert werden und damit rund 300.000 Haushalte versorgen können. 157 Darüber hinaus gibt es noch acht weitere Großprojekte (siehe Abbildung 6: Offshore-Projekte in der belgischen Nordsee) dargestellt sind und bis 2020 in der Nähe der belgischen Nordseeküste in Betrieb genommen wurden.

Abbildung 6: Offshore-Projekte in der belgischen Nordsee (geplante und bereits installierte)



"Mermaid" (235 MW), "Northwester 2" (219 MW) und "Seastar" (252 MW) sind drei Großprojekte, die erst seit 2020 Strom produzieren. "Mermaid" und "Seastar", die gemeinsam das Areal "Seamade" bilden, sind das bisher größte Projekt. Es erstreckt sich auf 36,24 km2 und wird mit Hilfe von 58 Turbinen 485.000 Haushalte versorgen. Insgesamt beläuft sich die Kapazität der neun Windparks im Jahr 2020 damit auf 2.262 MW.¹⁵⁸

Quelle: Belgian Offshore Platform (k.A.): Projects; http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/projects; abgerufen am 24.03.2020; übernommene Darstellung

^{153 (}GTAI, Pauly, T., 2017).154 (Stiftung Offshore Windenergie, k.A.).

⁽EDU.).
156 (GTAI, Pauly, T., 2017).
157 (Belgian Offshore Platform, k.A.d).
158 (Belgian Offshore Platform, k.A.c).

Jährlich lassen sich damit acht TWh erzeugen. Dies entspricht in etwa zehn Prozent des belgischen Strombedarfs. 159 Ende des Jahres 2020 kann somit die Versorgung von 2,2 Mio. Haushalten, was knapp die Hälfte aller belgischen Haushalte darstellt, mit Strom aus Offshore-Windenergieanlagen sichergestellt werden. 160

Hinzukommt ein 281 km² großes Gebiet, das die maritime Raumplanung Belgiens für den weiteren Ausbau der Windenergie definiert hat. Dieses ist 30 bis 50 km lang und verläuft von der französischen Meeresgrenze in Richtung Nordosten. Das Gebiet soll dazu dienen, die bisherigen Kapazitäten bis 2030 um weitere 1.800 MW auszubauen. Allerdings müssen dazu zunächst die Voraussetzungen für den Netzanschluss geschaffen werden. Deshalb schätzen Branchenkenner laut GTAI, dass die Erschließung des besagten Gebietes erst ab 2025 erfolgen kann.¹⁶¹ Dieses Gebiet ist in der nachfolgenden Abbildung in Rot dargestellt. Die Konzessionen hierfür werden zum ersten Mal über Auktionen zugeteilt (siehe Kapitel 6.2.1 Ausschreibung im Offshore-Bereich). 162

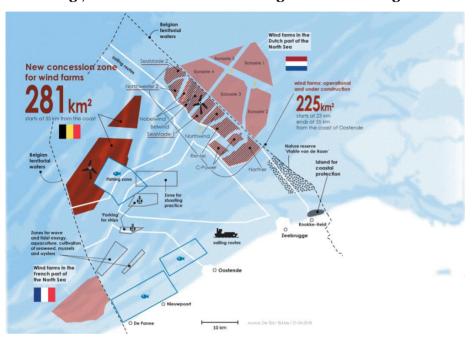


Abbildung 7: Neues Offshore-Windenergie-Gebiet im belgischen Meeresraumplan

Quelle: Rebo (2018): Belgian Marine Spacial Plan, to be realised by the federal Belgian government by 2030; https://www.reboostende.be/offshore-wind-farms; abgerufen am 06.04.2020;

Einen wichtigen Beitrag leistet auch der Verband der belgischen Offshore-Windenergie (Belgian Offshore Platform, kurz BOP), der sich aus Investoren und Betreibern der Windparks an der belgischen Nordseeküste zusammensetzt und den Ausbau von Offshore-Windenergie fördert. Hierzu fungiert BOP nicht nur als Verhandler mit der Regierung und anderen relevanten Akteuren, sondern dient auch zum Erfahrungsaustausch auf internationaler Ebene und beteiligt sich an Forschungen im Bereich der Windenergie auf See. 163

5.3. **Onshore**

Unter Onshore-Windenergie versteht man die Energiegewinnung mittels Windkraftanlagen auf dem Festland. Als kostengünstige Methode der Energieerzeugung gewinnt die Onshore-Windenergie im Zuge des Ausbaus Erneuerbarer Energien zunehmend an Bedeutung. 164 Ihre Regulierung und Vergütung unterliegt im Gegensatz zum Offshore-Segment nicht der föderalen, sondern der regionalen Ebene. 165 1998 wurde in St. Vith in der Wallonie die erste belgische

^{159 (}Belgian Offshore Platform, k.A.b)

⁽Belgian Offshore Platform, 2020).

⁽GTAI, Pauly, T., 2017). (Economie, 2019).

⁽Belgian Offshore Platform, k.A.a).

^{164 (}BMWi, k.A.). 165 (GTAI, Pauly, T., 2017).

Windkraftanlage in Betrieb genommen.¹⁶⁶ Bis 2004 war Onshore Windenergie mit nur rund 96 MW eher rudimentär auf dem belgischen Festland vorhanden. Der Ausbau ist jedoch seither stark vorangeschritten. 167

Als problematisch stellt sich hierbei jedoch die hohe Bevölkerungsdichte heraus. Diese liegt aktuell bei 383 Bewohner pro km². Damit zählt Belgien zu den bevölkerungsreichsten Staaten Europas. Zum Vergleich: In Deutschland, das allerdings eine knapp achtmal größere Gesamtbevölkerung aufweist, beträgt sie 240 Bewohner pro km².168 Insbesondere in den küstennahen und damit besonders windreichen Gebieten wie West- und Ostflandern sowie in der Provinz Antwerpen verschärft sich dieses Problem mit einer Bevölkerungsdichte von bis zu 658 Einwohnern pro km². ¹⁶⁹

Dennoch ist bis 2030 in Flandern ein Ausbau auf 2.000 MW vorgesehen. In Wallonien hingegen legte man kein Ziel bezüglich der installierten Leistung fest. Allerdings soll die Stromerzeugung durch Windenergie dort bis 2030 bei 2,9 TWh liegen. Dies ist in etwa mit einem Ausbau der installierten Leistung von 1.500 MW gleichzusetzen. 170 Im Jahr 2019 wurden in Belgien bereits 207 MW neu installiert und insgesamt ergab sich damit zu diesem Zeitpunkt eine Gesamtkapazität von 2.323 MW auf dem Festland.¹⁷¹ Somit besteht bis 2030 die Notwendigkeit, einen Ausbau von mehr als der Hälfte der bisher installierten Leistung zusätzlich voranzutreiben. Im Jahr 2018 gab es in der Wallonie 366 Windkraftanlagen. 172 2019 wurden 45 weitere auf dem wallonischen Festland mit einer Kapazität von insgesamt 127 MW installiert.¹⁷³ In Flandern waren es 2019 hingegen insgesamt ca. 550. Davon befinden sich die meisten in Ostflandern sowie der Provinz Antwerpen. 2017 wurden in Flandern insgesamt noch 80 neue Windkraftanlagen installiert, doch der Ausbau nimmt ab. 174

Die belgische Windenergiebranche organisiert sich in Vereinigungen, um den Ausbau der Windenergie voranzutreiben. Dazu gehört auch die Flämische Windenergie-Vereinigung (VWEA). Diese unterstützt die Entwicklung der Windenergiebranche in Flandern, in dem sie verschiedene Akteure vereint und als Ansprechpartner sowohl für die Regierung als auch interessierte Unternehmen und als Technologieplattform fungiert.¹⁷⁵ Daneben gibt es außerdem seit 1991 auch die wallonische und Brüsseler Vereinigung APERe und einen Verband für Erneuerbare Energien namens Edora. 176,177

5.4. Investitionen, Forschung und Entwicklung

Um den Ausbau der Onshore- und Offshore-Windenergie zu fördern, investierte Belgien im Jahr 2017 2,728 Mio. Euro. Schlüsseltechnologien, in die Belgien auch zukünftig investieren möchte, werden vor allem durch den Lenkungsausschuss des Strategieplans für Energietechnologie (SET-Plan) vorangetrieben. 178 Der SET-Plan ist ein europäischer Strategieplan, der den Ausbau sowie die Verbreitung kostengünstiger, wettbewerbsfähiger und möglichst klimaneutraler Technologien stärken soll. Ziel ist es, die europäischen Klimaziele zu erreichen und gleichzeitig die Energieversorgungssicherheit sowie die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen sicherzustellen.¹⁷⁹ Im Jahr 2018 lag Belgien laut WindEurope mit 1,9 Mrd. Euro Investitionen in Windenergie im europäischen Vergleich auf Platz drei, hinter Großbritannien und Schweden. 1,8 Mrd. Euro flossen hiervon in den Offshore-Ausbau. 180

Um die Expertise belgischer Forschungsinstitute auf den Weg zu einem kosteneffizienten und nachhaltigen Energiemarkt zu bündeln, wurde das Projekt EPOC 2030-2050 (Energy technology modelling framework for Policy support towards a Cost-effective and Sustainable society in 2030 and 2050) initiiert und auf Empfehlung des Ministers für Energie, Umwelt und nachhaltige Entwicklung vom Ministerrat genehmigt. Das Projekt wird von Energy Ville koordiniert und bringt erstmals 14 belgische Energieinstitute zusammen, die über 400 Wissenschaftler und Energieexperten vereinen. Es handelt sich hierbei um ein Forschungsprojekt mit dem Ziel, das Fachwissen der verschiedenen Institute zu kombinieren, indem verschiedene Energiemodelle verknüpft und auf den belgischen Markt angewendet werden. Energiemodelle sind im Zuge des Ausbaus fluktuierender Energiequellen wie der Windenergie besonders wichtig, denn sie geben Aufschluss über die kostengünstigsten Wege zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen bei gleichzeitiger Sicherstellung einer

167 (IEA Wind, k.A.a)

¹⁶⁶ (BRF, 2018).

^{168 (}Worldometer, 2020) 169 (GTAI, Pauly, T., 2017).

^{170 (}Ebd.). 171 (Windeurope, 2019b).

¹⁷² (BRF, 2018)

^{173 (}Edora, 2020). 174 (VRT, 2019). 175 (VWEA, k.A.). 176 (APERe, k.A.). 177 (Edora, k.A.).

^{178 (}IEA Wind, k.A.b).

^{179 (}Publications Europa EU, 2017) 180 (Windeurope, 2018, S. 24).

kontinuierlichen Versorgung mit Strom und Wärme zu möglichst geringen Energiepreisen. Hierzu werden unterschiedliche technologische Parameter wie beispielsweise sinkende Preise für Batteriespeicher und Erneuerbare Energien, wie Windenergie, berücksichtigt. 181 Dies wiederrum hilft den politischen Entscheidungsträgern dabei, Entscheidungen für die Zukunft des belgischen Energiemarktes zu treffen. 182

Des Weiteren liegt der Fokus der belgischen Firmen vor allem auf Serviceleistungen, da diese ein hohes Innovationspotenzial aufweisen. Unter anderem können die Instandhaltungs- und Wartungsstrategien so optimiert werden, dass die technische Verfügbarkeit erhöht wird. Dies steigert wiederrum auch die Wirtschaftlichkeit. 183 Moderne Windenergieanlagen enthalten eine Vielzahl von Sensoren, die große Datenmengen generieren und die Fernwartung wird mit Hilfe von Internet- und Softwarelösungen abgewickelt. Deshalb spielt die Digitalisierung eine enorme und effizienzsteigernde Rolle. 184 Da der IKT-Sektor in Belgien floriert und eine Schlüsselrolle in der belgischen Wirtschaft einnimmt, setzen belgische Firmen ihr Knowhow der IKT-Steuerung auch in der Windenergiebranche erfolgreich ein. 185, ¹⁸⁶ Forschung und Entwicklung haben im Bereich von Monitoring, Wartung und Instandhaltung eine immense Bedeutung. Die Forscher der LumiLab-Gruppe am Department of Solid State Sciene der Universität Gent, haben beispielsweise eine intelligente Beschichtung entwickelt, die die visuelle Erfassung von Beschädigungen kontaktlos ermöglicht und somit keine weiteren Beschädigungen verursachen kann. 187 Dies ist nur ein Beispiel, das verdeutlichen soll, wie facettenreich die Forschung und Entwicklung der Windenergietechnologien in Belgien ist. Aufgrund der hohen Kompetenzen in Bereichen wie beispielsweise der IKT-Steuerung, sind belgische Technologien auch auf deutschen und weiteren internationalen Märkten gefragt (siehe Kapitel 3 und 4).188

5.5. Referenzprojekte in Belgien

Deutsche Unternehmen sind bereits im belgischen Windenergiemarkt vertreten und zwar nicht nur als Lieferanten für Windkraftanlagen. So stieg beispielsweise Siemens im Jahr 2016 in den belgischen Offshore-Windmarkt ein und gewann dabei den Auftrag für den Windpark Rentel, dessen Inbetriebnahme im Jahr 2018 erfolgte. Dieser verfügt über eine installierte Leistung von rund 300 MW und erzeugt mit Hilfe von 42 Windkraftanlagen Strom für 300.000 belgische Haushalte. Siemens übernimmt hierbei auch die Wartung und Instandhaltung für mindestens 17 Jahre. 189 Aber auch im Onshore-Bereich schließen deutsche Unternehmen erfolgreich zahlreiche Verträge mit belgischen Kunden. 190

Darüber hinaus gibt es viele weitere internationale Projekte in Belgien. Dazu zählt das Ruien Energy Storage NV. Dieses ist ein Joint-Venture zwischen der belgischen Firma Yuso und dem japanischen Unternehmen Nippon Koei. Gemeinsam entwickeln sie ein batteriebasiertes Speichersystem in Ostflandern, um europäischen Netzbetreibern sowie lokalen Energiedienstleistern Speicherkapazitäten anbieten zu können.¹⁹¹ Windenergie ist eine fluktuierende Energiequelle, da sie aufgrund der Abhängigkeit von natürlichen Einflüssen wie der Windstärke, diskontinuierlich Energie erzeugt. 192 Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien, insbesondere der Windenergie, steigt deshalb auch die Notwendigkeit des Ausbaus der Speicherkapazitäten, um die Versorgungssicherheit auch zu windstillen Zeiten zu gewährleisten. Ein europaweit einzigartiges Batterieprojekt wurde in Flandern entwickelt. Es besteht aus 140 Tesla-Batterien, die über eine Speicherkapazität von 18 MW verfügen. Seit 2018 dient es als Primärreserve von Elia, dem belgischen Netzbetreiber, und dient dazu, die erzeugte Sonnen- und Windenergie im Netz auszugleichen. 193

Im Offshore-Segment gibt es ebenso innovative Speicherprojekte. Vor der Küste Belgiens soll eine künstliche Insel namens "iLAnd" entstehen, die u.a. als Hybridpumpspeicherwerk für die von den in der Umgebung installierten Offshore-Windkraftanlagen erzeugte Energie, dienen soll. Gleichzeitig soll die Insel zusätzlich selbst auch Wind- und Solarenergie erzeugen. 194 Der Deich der Insel soll als Baufläche für Nearshore-Windkraftanlagen dienen. Diese Anlagen profitieren zum einen von einer weniger komplexen Installation als auf dem offenen Meer, aber zum anderen von den hohen Windstärken auf See. 195 Es wird weltweit das erste grenzüberschreitende Projekt sein, indem es an die Stromnetze von verschiedenen

182 (Energy Ville, 2018).

¹⁸¹ (Ebd.).

^{184 (}Windindustrie in Deutschland, 2017).

<sup>Windindustrie in Deutschland, 2017).
(business.belgium.be, k.A.).
(GTAI, Pauly, T., 2017).
(Technology Review, Schwan, B., 2020).
(OffShore-Windindustrie.de, IWR, 2016).
(Windkraft-Journal, 2018).</sup>

^{191 (}Yuso, k.A.). 192 (Europäischer Rechnungshof, 2019).

^{193 (}Terhills, k.A.). (iLand, k.A.c)

^{195 (}iLand, k.A.a).

Ländern (Belgien, die Niederlande, Frankreich und das Vereinigte Königreich) angeschlossen werden kann und somit einen großen Beitrag zur europäischen Stromnetzflexibilität und Marktintegrität leisten kann. 196

6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

6.1 Förderprogramme und steuerliche Anreize

Im Energiebereich sind die Kompetenzen zwischen dem Föderalstaat und den Regionen Flandern, Wallonien und Brüssel-Hauptstadt aufgeteilt. Die Regionen unterscheiden sich in den Amtssprachen sowie in den Verwaltungsverfahren. Beim Thema Windenergie ist die föderale Ebene für die Regulierung und Vergütung bei Offshore-Anlagen zuständig, während die Regulierung und Vergütung bei Onshore-Anlagen zu den Kompetenzen der Regionen gehören. 197

Die vier Regulierungsagenturen, die föderale Kommission für die Regulierung von Strom und Gas (CREG, Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz, http://www.creg.be), die flämische Instanz für die Regulierung des Strom- und Gasmarkts (VREG, Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt, http://www.vreg.be), die wallonische Kommission für Energie (CWaPE, Commission Wallonne pour l'Energie, http://www.cwape.be) und die Brüsseler Regulierungskommission für Energie (Brugel, Commission de Régulation pour l'Energie en Région de Bruxelles-Capitale, http://www.brugel.be) sind entsprechend auf föderaler Ebene (CREG) bzw. für die jeweilige Region zuständig. Auch die Stromübertragung und -verteilung bis zu einer Spannung von 70 kV fällt in die Zuständigkeit der Regionen. 198

Per Windkraft erzeugter Strom muss vom Besitzer und Betreiber des belgischen Hochspannungsnetzes, Elia System Operator S.A., abgenommen werden. Der zuständige nationale oder regionale Regulierer vergibt Lizenzen und legt die Preise hierfür fest. 199 Das Förderungssystem hat sich in den letzten Jahren mehrmals geändert, um die Kosten für die Stromverbraucher zu begrenzen. Außerdem gab es eine weitere Netzvergütung für Offshore-Windenergie bis zu einem Maximalbetrag von 25 Mio. Euro.²⁰⁰ Unternehmen, die in die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen investieren, können darüber hinaus einen einmaligen Steuerabzug in Höhe von 13,5% für die Investitionen geltend machen, die im laufenden Geschäftsjahr getätigt wurden.²⁰¹

Systeme der Förderung von Offshore-Anlagen

Im Jahr 2002 wurde auf föderaler Ebene ein Fördermechanismus für die Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen beschlossen. Der Fördermechanismus besteht aus dem System der Grünen Zertifikate, kombiniert mit einem garantierten und festen Mindestkaufpreis. Die Berechnung wurde in den vergangenen Jahren mehrfach hinsichtlich der Laufzeit sowie fixer und variabler Einspeisevergütungen (Feed-in-Tarife (FiT)) angepasst.²⁰²

Die ältesten Offshore-Standorte erhielten eine Mindestvergütung von 107 Euro/MWh für die ersten 216 MW installierter Kapazität. Für Nordsee-Windparks mit weiteren Rotoren und einer höheren Leistung fallen 90 Euro/MWh an. Dieses System gilt für eine Periode von 20 Jahren für belgische Windparks mit Financial Close vor dem 1. Mai 2014. 203 Bei Windparks mit Finanzabschluss zwischen dem 02. Mai 2014 und dem 30. April 2016 wurden der Strompreis sowie die Entwicklung der Technologie für die Berechnung der Vergütung berücksichtigt. Je mehr ein Windpark-Betreiber für seinen Strom erhielt, desto kleiner war seine Vergütung. Die Minimumvergütung wurde wie folgt berechnet: Levelised Costs of Energy Production (LCOE) - Stromreferenzpreis - Korrekturfaktor. Die LCOE wurden auf 138 Euro/MWh festgelegt und der Korrekturfaktor entsprach 10% des Stromreferenzpreises. 204 Für die Standorte mit Finanzabschluss vor dem 01. Mai 2016, wurde die Berechnung leicht angepasst: LCOE – [(Stromreferenzpreis × (1 – Korrekturfaktor) + Wert der

200 (Febeliec, 2019).

¹⁹⁶ (iLand, k.A.b). ¹⁹⁷ (GTAI, Pauly, T., 2017b). ¹⁹⁸ (Ebd.).

¹⁹⁹ (Ebd.).

²⁰¹ (SPW Energie Wallonie, 2020). ²⁰² (CREG, 2018, S. 8ff).

²⁰³ (Ebd.). ²⁰⁴ (Febeliec, 2019).

Herkunftsgarantien) × (1 - Netzverlustfaktor). So erhielt Rentel ein LCOE von 129,80 Euro/MWh und Norther ein LCOE von 124 Euro/MWh.205

Im Sommer 2018 wurde der Wert der LCOE auf 79 Euro/MWh festgelegt für Standorte mit Finanzabschluss ab dem 01. Juli 2018 (z.B. für Northwester 2, Mermaid und Seastar). Die Vergütungsdauer ist jetzt begrenzt auf maximal 63.000 Volllaststunden über einen Zeitraum von maximal 17 Jahren. Die Netzvergütung hat sich ebenso geändert. Das Modular Offshore Grid (MOG) wird bereitgestellt und soll Anschlusskosten für Offshore-Projekte reduzieren. Standorte mit Finanzabschluss ab oder nach dem 31. Dezember 2016 müssen sich dem MOG anschließen. Hierfür erhalten sie, neben der Vergütung für den erzeugten Strom, einen festen Betrag von der CREG.²⁰⁶

Tabelle 2: Übersicht der Mindestpreise grüner Zertifikate von On- und Offshore-Windparks

	Windparks	Abnahme- verpflichtung	Mindestpreis für die ersten MW	Mindestpreis für die restlichen MW
Offshore:	Belwind, C-Power, Northwind	20 Jahre	107 Euro/MWh für die ersten 216 MW	90 Euro/MWh für die Produktion, die 216 MWh übersteigt
	Nobelwind	20 Jahre	107 Euro/MWh für die ersten 45 MW	90 Euro/MWh für die restlichen 120 MW
	Rentel, Norther Mermaid, Seastar,	19 Jahre 17 Jahre	Abhängig vom Strompreis, wird von CREG Abhängig vom Strompreis, wird von CREG	
	Northwester 2		<u></u>	
Onshore:	In Wallonien	15 Jahre	6,5 ct./kWh bzw. durchschnittlich ca. 55 Eu	ro/MWh
	In Flandern	20 Jahre	Preis wird von der flämischen Energieagentur Vlaamse Energieagentschap (VEA), VREG und dem jeweiligen Windenergieanbieter individuell festgelegt. Durchschnittlich ca. 30 Euro/MWh	

Quelle: Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (k.A.): Certificats verts ; https://www.creq.be/fr/professionnels/production/energie-eolienne-offshore/certificats-verts; 04.05.2020 ; und L'echo, Vande Weyer, M. (2020): Le soutien wallon aux éoliennes 30% supérieur à celui de la Flandre ; https://www.lecho.be/economie-politique/belgique/wallonie/le-soutien-wallon-auxeoliennes-30-superieur-a-celui-de-la-flandre/10212079.html; 04.05.2020 und GTAI, Pauly, T. (2019): Branche kompakt: Belgien muss Windenergieausbau forcieren; https://www.gtai.de/gtai ieren-23046: 04.05.2020: eigene Darstellung

6.1.2. Systeme der Förderung von Onshore-Anlagen

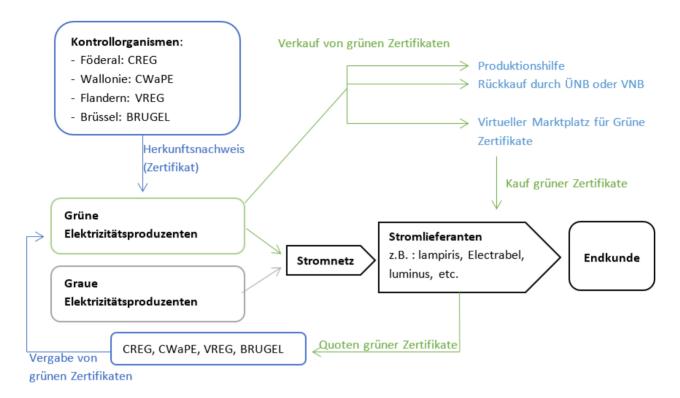
Das Fördersystem in Belgien hängt mit einem System von Grünstromzertifikaten zusammen. Das System wurde 2002 im Rahmen einer europäischen Strom-Richtlinie in den Mitgliedsstaaten eingeführt. Die Richtlinie legt fest, wie viel Prozent der Stromerzeugung auf Erneuerbaren Energien entfallen sollte und gibt detailliert Auskünfte über die genutzte Energiequelle. Die regionalen Instanzen CWaPE, VREG und Brugel vergeben eine bestimmte Anzahl an Zertifikaten, die der Menge des erzeugten grünen Stroms entspricht. Wenn eine Person eine Windkraftanlage installiert, wird sie zum Produzenten von Ökostrom und hat damit Anspruch auf grüne Zertifikate (CVs), die auf dem Energiemarkt weiterverkauft werden können. Die Zertifikate werden zu ausgehandelten Preisen an Stromlieferanten der Region oder zu einem festgelegten Mindestpreis an den Verteilernetzbetreiber (VNB) verkauft, denn diese sollen den Instanzen jährlich eine Mindestzahl an Zertifikaten übergeben. Seit 2013 sind die Stromversorger verpflichtet, jährlich eine festgelegte Anzahl (Quote) von CVs vorzuweisen und riskieren Geldstrafen ab 100 Euro pro fehlendem Zertifikat. Um ihrer Verpflichtung nachkommen zu können, kaufen Stromversorger CVs von regionalen Produzenten. Angebot (Grünstromproduzenten) und Nachfrage (Stromversorger) der CVs treffen sich auf dem CV-Markt und ergeben einen Marktpreis.²⁰⁷

In Flandern erhält der Eigentümer einer Onshore-Windkraftanlage CVs für den erzeugten Strom nicht mehr bei der VREG, sondern bei der VEA (https://www.energiesparen.be/groene-energie-en-wkk/prof/GSC). Für Anlagen, die vor dem 01. Januar 2013 installiert wurden, ist ein fester Wert von 93 Euro pro CV vorgesehen. Neue Anlagen zwischen 10 kW und 300 kW erhalten seit dem 01. Januar 2019 keine CVs mehr, aber können über ein Call-System einen Zuschuss bei der VEA erhalten. Der Zuschuss betrifft vor allem kosteneffiziente Projekte. Er ist nicht höher als 70% der Investitionskosten für kleine, 60% für mittelgroße und 50% für große Unternehmen und beträgt maximal 740 Euro/MWh.²⁰⁸ Mittelgroße und große Anlagen ab 300 kW erhalten noch CVs, vorausgesetzt, dass mindestens 60% für den Eigenbedarf bestimmt ist. Heutzutage berechnet die Region die Anzahl der CVs durch die Nettomenge des produzierten Grünstroms (in MWh) mit

²⁰⁵ (Ebd.). ²⁰⁶ (Febeliec, 2019). ²⁰⁷ (Brugel, k.A.). ²⁰⁸ (VLAIO, 2020a).

entsprechenden Multiplikator-Koeffizienten. Damit wird eine Überkompensierung vermieden. Dieser Koeffizient wird jährlich pro Technologie berechnet und legt fest, wie viel Strom für ein CV erzeugt werden muss. Hierbei werden Investitionskosten, Amortisierung, Treibstoffkosten und der aktuelle Strompreis berücksichtigt. Für neue Projekte ab 2018 variieren die Koeffizienten zwischen 0,8 und 1. Die Vergütungsdauer für Windkraftanlagen beträgt 20 Jahre.²⁰⁹

Abbildung 8: Darstellung des Grünen Zertifikat-Systems in Belgien



Quellen: eF4 (k,A,); Fonctionnement du mécanisme des certificats verts : http://www.ef4.be/fr/marche-energie/certificats-verts; 04,05,2020 und elia (k,A,); Green certificates and levies; and-levies-tariffs; 04.05.2020; bearbeitete Darstellung.

In der Wallonie haben Eigentümer von Windkraftanlagen, die nach dem 1. Januar 2015 zertifiziert wurden, einen Anspruch auf Grünstromzertifikate. Diese müssen sie bei der CWaPE beantragen (seit dem 01. Mai 2019 beim Öffentlichen Dienst der Wallonie (SPW)).²¹⁰ Die Förderungsperiode beträgt maximal 15 Jahre. Nach den ersten zehn Jahren, wird ein Wirtschaftsfaktor (kECO) benutzt, der auf der Webseite der CWaPE veröffentlicht wird. Der Wirtschaftsfaktor "k" gibt den zu gewährenden Prozentsatz für die Jahre 11 bis 15.211 Der Wirtschaftsfaktor entspricht dem Gesamtvermögen der Anlage über einen bestimmten Zeitraum. Die Mindestvergütung für ein Zertifikat beträgt 65 Euro.²¹² Experten schlagen vor, die Förderungszeiträume und Laufzeiten auf 30 Jahre zu verlängern. Die Verlängerung der Laufzeiten ist in Umsetzung. Eine gerechtfertigt verlängerte Förderung würde es erlauben, leistungsfähigere Windkraftanlagen als früher einzusetzen und Betreiber dazu ermutigen, die Installationen nach der Förderungsperiode zu ersetzen, um sogenannte "Run to Failure" Wartungsarbeiten zu vermeiden.²¹³

Die **Region Brüssel-Hauptstadt** möchte die Investition in erneuerbaren Technologien fördern und benutzt deswegen auch Multiplikator-Koeffizienten für die Verteilung von grünen Zertifikaten. Für Windkraftanlagen gilt eine Basisbewilligungsquote von 1,81 Zertifikaten pro MWh erzeugten Stroms.²¹⁴

²⁰⁹ (VLAIO, 2020b).

²¹⁰ (CWaPE, 2020a). ²¹¹ (SPW Wallonie, 2020). ²¹² (CWaPE, 2020b).

^{213 (}Al Bitar, 2020).

6.2 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen sowie Zugang zu Proiekten

Öffentliche Projekte machen in Belgien 15 bis 20% des allgemeinen BIPs aus.²¹⁵ Ausschreibungen können vom belgischen Staat, von den drei Regionen, von den Kommunen oder anderen staatlichen Stellen ausgehen und werden unter der zentralisierten Plattform Public Procurement veröffentlicht. Die Einsicht in die veröffentlichten Ausschreibungen benötigt keine Anmeldung und der Zugang zur Ausschreibungs-Plattform ist grenzüberschreitend und kostenfrei. Jedoch müssen Angebote in der vom Auftraggeber gewählten Sprache und Signierweise eingereicht werden.²¹⁶ Deutsche Unternehmen können an diesen Ausschreibungen teilnehmen.²¹⁷

Öffentliche Vergabeverfahren:

- Interessierte Unternehmen können die öffentlichen Ausschreibungen e-Procurement ohne vorherig notwendige Registrierung unter e-Notification (https://enot.publicprocurement.be) einsehen und nach Registrierung unter der Webseite https://my.publicprocurement.be weitere Funktionen übernehmen.²¹⁸ Für die entsprechenden Ausschreibungen können Angebote unter der Rubrik e-Tendering (https://eten.publicprocurement.be) eingereicht werden. Für Testzwecke in Hinsicht auf die Anwendung der Signatur bei der Einreichung eines Angebots, kann eine Demo unter https://etendemo.publicprocurement.be abgerufen werden.²¹⁹
- Bei der Einreichung eines Angebots muss dringend auf die entsprechenden Hinweise geachtet werden. So bevorzugen manche Auftraggeber die Sprache, in der die Ausschreibung verfasst ist, andere schließen sogar andere Sprachen aus. Auch hängt es vom Auftraggeber ab, ob eine digitale Signatur durch die belgische Personalausweisfunktion oder durch eine digitale Signatur mittels eines e-tokens durchgeführt werden muss. Pro Benutzerkonto kann nur ein Angebot eingereicht werden.220
- Um am Ausschreibungsverfahren teilzunehmen, muss i.d.R. eine Datei in pdf- oder xml-Format heruntergeladen, mittels eines verifizierten e-token (TrustCenter) digital signiert und dann wieder hochgeladen werden, damit das Einreichen eines Angebots digital bestätigt werden kann. Es ist zu beachten, dass die Online-Plattform die unterschriebene Datei weder auf Vollständigkeit, noch auf Gesetzeskonformität überprüft. Die aktuelle Liste der im Wirtschaftsraum anerkannten TrustCenter kann unter https://ec.europa.eu/digital-singlemarket/en/eu-trusted-lists-trust-service-providers eingesehen werden. Da der Auftraggeber darüber entscheiden kann, welches Signaturprinzip angewendet werden muss, kann es dazu kommen, dass die zweite Verifizierungsoption ausgeschlossen ist. In diesem Fall muss das deutsche Unternehmen das Angebot mit einem belgischen Personalausweis und einem digitalen Kartenlesegerät unterzeichnen.²²¹
- Um eine genaue Einsicht in die verfügbaren Ausschreibungen zu bekommen, können unter der Rubrik Veröffentlichungen suchen die entsprechenden Common Procurement Vocabulary (CPV) Codes eingegeben werden. Wenn diese unbekannt sind, können sie in derselben Rubrik unter dem zweiten Reiter Fortgeschrittene Suche ausfindig gemacht werden. Für Windenergie sind u.a. nachfolgende CPV-Codes relevant.

Tabelle 3: Auswahl an CPV-Codes im Windenergie-Sektor auf dem Ausschreibungsportal www.publicprocurement.be

CPV-Codes	Beschreibung	CPV-Codes	Beschreibung
31121300	Windenergieerzeuger	42140000	Zahnräder, Getriebe- und Antriebselemente
31121310	Windmühlen	45251160	Windenergieanlagen
31121320	Windturbinen	45262424	Herstellung von Offshore-Modulen
31121330	Windturbosätze	45251160	Windenergieanlagen
31121331	Turbinenläufer	50532200	Reparatur und Wartung von Transformatoren
31121340	Windkraftwerkpark	50532300	Reparatur und Wartung von Generatoren
38126400	Oberflächengeräte zur Messung von Wind	50532400	Reparatur und Wartung von Stromverteilungsanlagen
42110000	Turbinen und Motoren	71310000	Technische Beratung und Konstruktionsberatung
42112000	Turbinenanlagen	71314000	Dienstleistungen im Energiebereich
42112400	Turbinenausrüstung	71314200	Verwaltungsdienste für Energieversorgung

 ²¹⁵ (Agence pour la Simplification Administrative, SPF Chancellerie du Premier Ministre, k.A.).
 ²¹⁶ (Service Fédéral e-Procurement (BOSA), 2020b, S. 47).

⁽e-Procurement & Kontaktstelle, 2020)

⁽Service Fédéral e-Procurement (BOSA), 2020a, S. 7)

^{219 (}Service Fédéral e-Procurement (BOSA), 2020b, S. 21).
220 (Service Fédéral e-Procurement (BOSA), 2020b, S. 21).
220 (Service Fédéral e-Procurement (BOSA), 2020b, S. 19).

²²¹ (Service Fédéral e-Procurement (BOSA), 2020b, S. 47f).

Teile für Turbinen

ation=true&multiple=true&holderId=cpvCodeIdsId; zuletzt abgerufen am Quelle: FPS P&S (k.A.): CPV Code selector; https://enot.publicprocurement.be/enot-war/cpvTree.do?popuplnvod 18.05.2020; eigene Darstellung.

Ausschreibung im Offshore-Bereich 6.2.1.

Das belgische Parlament hat am 04. April 2019 ein Gesetz erlassen, das die Grundlagen der wettbewerblichen Ausschreibungsverfahren festlegt. Der Gewinner der Auktion erhält künftig eine Konzession, die dazu berechtigt die jeweilige Fläche für den Bau sowie den privaten Betrieb einer Offshore-Windkraftanlage zu nutzen. Gleichzeitig sollen hiermit automatisch alle erforderlichen Genehmigungen erteilt werden. Das Gesetz soll dazu beitragen, die zuvor benannten sowohl europäischen als auch nationalen Ziele sowie die des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Zudem soll das Ausschreibungsverfahren dazu führen, einen größtmöglichen Offshore-Ausbau zu möglichst geringen Kosten zu fördern. Im Zuge dessen sollen potenziellen Teilnehmern der Auktionen größere Flächen für den Ausbau sowie von der Verwaltung bezahlte Vorstudien zur Verfügung gestellt werden. Spätestens nachdem die Durchführung jener Vorstudien abgeschlossen ist, werden die genaueren Bedingungen und Kriterien für die Vergabe der Konzessionen festgelegt.²²² Die Vorstudien sind notwendig, da sich ein großer Teil des betreffenden Gebietes im Natura 2000-Gebiet befindet und die damit verbundenen Risiken durch die Studien im Vorfeld minimiert werden sollen.²²³

Öffentliche Ausschreibungen für Offshore-Windenergie enthalten keine Studienpläne. Diese werden vom belgischen Staat durchgeführt und ausgewertet. Der Standort für die Platzierung der Windparks wird dann den Bietern mitgeteilt. Dies ist eine starke Veränderung im Vergleich zum alten Ausschreibungssystem, bei dem der Bieter diese Studien durchführen und die dazugehörigen Kosten tragen musste. Neben einer klareren Informationsgabe und Rechtssicherheit soll das neue Ausschreibungssystem den Bewerbern ermöglichen, konkurrenzfähigere Preise anbieten zu können. Weiterhin ist zu beachten, dass Ausschreibungen für Konzessionen für eine maximale Laufzeit von 30 Jahren gelten und den Aufbau, die Wartung und auch den Abbau beinhalten. Dabei darf der Support nicht länger als 15 Jahre laufen und das gewinnende Unternehmen hat die Abbaukosten zu tragen.²²⁴

Ausschreibungen im Onshore-Bereich 6.2.2.

Die wallonische Organisation Cluster Tweed, aktiv im Bereich nachhaltiger Energien, meint, dass Ausschreibungen für die Beschaffung von Onshore-WKA i.d.R. fast vollständig von einigen wenigen, etablierten ausländischen Unternehmen gewonnen werden. Aufgrund dessen sei zu beachten, dass für neue Marktakteure der Markt-Zugang, zumindest in Bezug auf Ausschreibungen, meist verschlossen bleibt. Anders könne es jedoch bei Ausschreibungen für Offshore-WKA aussehen, bei dem der Anteil aktiver ausländischer Firmen auf dem belgischen Markt etwa 50 bis 60% beträgt und der somit möglicherweise offener für neue Marktakteure sein könne.²²⁵

Zugang zu Projekten 6.2.3.

Öffentliche Ausschreibungsplattformen:

- EU: https://etendering.ted.europa.eu/general/page.html?name=home&locale=en
- Föderal: https://enot.publicprocurement.be/enot-war/searchNotice.do
- Flandern: https://overheid.vlaanderen.be/e-procurement-o
- Wallonie: https://marchespublics.wallonie.be/de/home/notices.html

Private Ausschreibungsplattformen:

- EBP, Tenders and Projects in Belgium: https://www.ebp.be/
- Globaltenders, Tenders & Projects in Belgium: https://www.globaltenders.com/
- Tenders Info, Tenders in Belgium: https://www.tendersinfo.com/global-Belgium-tenders.php

 ^{222 (}Economie, 2019).
 223 (Plan national énergie-climat, o.V., 2019, S. 76)
 (DENTONS, Raedts, M., Wouters, N., 2019).

²²⁵ (Brüll, 2020)

6.3 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

Energiepolitik unterliegt in Belgien sowohl föderalen als auch regionalen Kompetenzen, wobei die grundlegenden Gesetzgebungen auf ähnlichen Regelungen basieren. So besteht eine rechtliche Trennung zwischen Elektrizitätserzeugung und -vertrieb sowie dem Betrieb der Systeme. Weiter behält der ÜNB ein Monopol, wozu es strenge Regeln der Unternehmensführung gibt. Außerdem besteht freier Zugang zum System, das von einer Regulierungsbehörde überwacht wird, zu den jeweiligen genehmigten Tarifen. 226

Grundlegende Vorschriften auf föderaler Ebene sind:

- Das Gesetz über die Organisation des Elektrizitätsmarktesi;
- Der Königliche Erlass zur Festlegung eines Netzkodexesⁱⁱ, der den Betrieb und Zugang zum Elektrizitätsnetz regelt.²²⁷

Die **Regionen** sind für die Verteilung von Elektrizität und für technische Aspekte der lokalen Stromübertragung durch Netze mit einer Spannung von bis zu 70 kV verantwortlich, wobei je nach Funktion zwischen lokaler Übertragung und Verteilung unterschieden wird. Elia betreibt die lokalen Übertragungsnetze sowohl in Wallonien als auch in der Region Brüssel-Hauptstadt und in Flandern. Daneben sind die Regionen auch für erneuerbare Energiequellen zuständig. 228 Daher wird der Großteil der Genehmigungen für Anlagen zur Produktion von Erneuerbaren Energien, so auch Windenergie, mit Ausnahme von Offshore, regional erteilt. Teilweise, etwa bei öffentlichen Straßen, sind jedoch die lokalen Behörden für die Genehmigungen zuständig, was zu Projektblockaden führen kann. 229

Grundlegende Vorschriften auf regionaler Ebene sind:

- Flandern:
 - Die Energiebeschlüsse vom 08. Mai 2009iii und vom 19. November 2010iv;
 - Der Netzkodex für das lokale Stromübertragungssystem in der Flämischen Region^v;
- Wallonien:
 - Der Erlass vom 12. April 2001vi;
 - Der Beschluss der wallonischen Regierung über die Reform des Netzkodexvii;
- Brüssel-Hauptstadt:
 - Die Verordnung vom 19. Juli 2001viii;
 - Der Beschluss der Regierung der Region Brüssel-Hauptstadt zur Genehmigung des Netzkodex für das regionale Stromübertragungsnetzix.

Die beiden europäischen Netzwerkkodizes Requirements for Generators (RfG - Verordnung EU 2016/631 von der Kommission vom 14. April 2016) und Demand Connection Code (DCC- Verordnung EU 2016/1388 von der Kommission vom 17. August 2016), sind u.a. für den Anschluss an das belgische Stromverteilungsnetz wichtig.²³⁰ Deren allgemeine Anforderungen wurden von Elia und den regionalen Behörden geprüft und genehmigt. Die für den Anschluss an das Elia-Netz auf regionaler Ebene und Verteilungsebene genehmigten Fassungen der RfG und DCC sind auf der Webseite von Elia unter den Punkten "General Requirements following Art. 6(4) of the NC DCC" und "General Requirements following Art. 6(4) of the NC DCC", in pdf-Format, zu finden: https://www.elia.be/en/company/legal-framework/

Nicht-vertrauliche Bedingungen und Methoden im Rahmen der EU-Netzkodizes RfG, DCC und High Voltage Direct Current Connections (HVDC), sind auf der Webseite von Elia zu finden: https://www.elia.be/en/company/legalframework/eu-network-codes

Offshore: Betreiber von Offshore-Windparks sind dazu verpflichtet, einen individuellen Anschlussvertrag mit dem ÜNB abzuschließen. Konzessionsinhaber können jedoch, beispielsweise aus Kostengründen, ein gemeinsames Anschlusskabel und -netz nutzen.231 Um verschiedene Windparks zu gruppieren, hat Elia einen Energieknotenpunkt in der Nordsee, das erste MOG, installiert, das bis Ende 2020 mit den vier Windparks Rentel, Seastar, Mermaid und Northwester2 verbunden werden soll.²³² Durch ein weiteres Projekt, genannt MOG-II, sollen weitere Offshore-Netzinfrastrukturen aufgebaut und eine sichere Verbindung zum Festland hergestellt werden. 233

^{226 (}Elia, k.A.a). 227 (Ebd.). 228 (Ebd.). 229 (Edora, 2010, S. 12). 230 (VREG, k.A.). 231 (CMS, 2018). 232 (Elia, k.A.b). 233 (Elia, k.A.c).

Der Energieminister erteilt:

- Eine **Domänen-Konzession** auf Grundlage des Königlichen Erlasses vom 20. Dezember 2000^x, dessen Kriterien u.a. die optimale Nutzung und der Einsatz der besten verfügbaren Technologie sind;²³⁴
 - Anträge auf Erteilung einer Domänen-Konzession für den Bau und Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Offshore-Wind, werden an den Vertreter des Energieministers gerichtet, welcher den Antrag an die betroffenen Verwaltungen und an CREG weiterleitet, um das technische Dossier zu bewerten. Nach Rücksprache mit dem ÜNB Elia entscheidet der Minister über die Erteilung oder Verweigerung der Konzession, welche per Ministerialerlass im Belgischen Staatsblatt veröffentlicht wird.²³⁵
- Eine Genehmigung für die Verkabelung im Meer (Königlicher Erlass vom 12. März 2002xi), der u.a. die Modalitäten für die Verlegung von Stromkabeln festlegt;²³⁶
- Eine Domänen-Konzession für die hydroelektrische Energiespeicherung (Königlicher Erlass vom 08. Mai 2014 xii über die Erteilung von Konzessionen für den Bau und Betrieb hydroelektrischer Speicher auf See). 237

Relevante Bestimmungen für den Offshore-Netzanschluss sind u.a.:

- Elektrizitätsgesetz (29. April 1999)xiii
- Königlicher Beschluss über Domain-Konzessionen (20. Dezember 2000)xiv
- Königlicher Beschluss über Erneuerbare Energie (16. Juli 2002)xv
- Königlicher Beschluss über Meeresraumplanung (20. März 2014)xvi

http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2002071639&table name=wet. http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2014032003&table name=wet.

i http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=1999042942&table name=wet. ii http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/besluit/2019/04/22/2019012009/justel. iii https://codex.vlaanderen.be/Portals/Codex/documenten/1018092.html. iv http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&table name=wet&cn=2010111905. https://www.vreg.be/sites/default/files/uploads/Technisch Reglement/trde 2019 in staatsblad 14 oktober.pdf. vi https://wallex.wallonie.be/contents/acts/19/19848/1.html?doc=9075. vii http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2015091707&table name=wet. viii http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2001071901&table_name=wet. ix http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2006071379&table name=wet. http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2000122035&table name=wet. хi http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2002031237&table name=wet. xii http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2014050828&table name=wet. xiii http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=1999042942&table name=wet. xiv http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi loi/change lg.pl?language=nl&la=N&cn=2000122035&table name=wet.

²³⁴ (FOD Economie, 2019). ²³⁵ (CREG, k.A.). ²³⁶ (FOD Economie, 2019).

6.4 Marktbarrieren und -hemmnisse

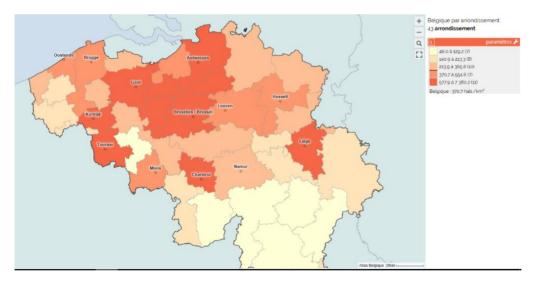
Belgien ist in Bezug auf die Windenergiebranche ein potenzialreiches Land, das bis 2030 einen Ausbau der Windenergiekapazität auf 4,4 GW plant.²³⁸ Trotz des positiven Marktausblicks sind jedoch auch einige relevante Marktbarrieren und -hemmnisse zu berücksichtigen.

Insbesondere die **regionalen Unterschiede** innerhalb Belgiens können den Markteintritt für deutsche Unternehmen erschweren. Wie bereits im ersten Kapitel beschrieben, teilt sich das belgische Königreich in drei Regionen auf, die sich durch sprachliche sowie kulturelle Aspekte deutlich voneinander abgrenzen. Hinzu kommt, dass sich durch die Kompetenzaufteilung maßgebliche Unterschiede in Bezug auf Regulierungen, Vergütungen und Zuständigkeiten ergeben. Während das Offshore-Segment föderal reguliert wird, obliegt das Onshore-Segment den drei Regionen.²³⁹ Aus dieser Kompetenzverteilung ergibt sich bereits ein weiteres Markthemmnis, da es keine einheitliche und nationale Zielvorgabe zum Windenergieausbau gibt. Stattdessen setzt sich der belgische Entwurf zu dem NECP aus Einzelplänen zusammen, die sowohl auf regionaler als auch föderaler Ebene ausgehandelt wurden. Die hohe Autonomie der Regionen führt auch dazu, dass die Energiepolitik landesweit nicht mit einem einheitlichen Ansatz verfolgt wird. Dadurch ergeben sich Differenzen nicht nur bezüglich der Zielvorgaben, sondern u.a. auch im Hinblick auf die Investitionsbedingungen und Einspeisevergütungen.²⁴⁰ Außerdem unterscheiden sich die Genehmigungsverfahren, die Preise der Lizenzen sowie die Verpflichtungen zur Abnahme je nach zuständiger Institution der jeweiligen Regionen maßgeblich. Insbesondere für an der belgischen Windenergiebranche interessierte Parteien aus dem Ausland ist diese umfassende Kompetenzaufteilung daher nur schwer zu durchschauen. Das wiederrum beeinträchtigt die Informationsgewinnung landesweit. Hilfreich sind deshalb insbesondere die vier Regulierungsagenturen:

- Die föderale Kommission CREG.
- Die flämische Instanz VREG.
- Die wallonische Kommission CWaPE.
- Die Brüsseler Regulierungskommission für Energie Brugel.²⁴¹

Ein besonderes Markthemmnis, dass den Ausbau der Windenergie auf dem Festland deutlich erschwert ist, wie bereits im fünften Kapitel erwähnt, die hohe Bevölkerungsdichte Belgiens.

Abbildung 9: Die Bevölkerungsdichte Belgiens per Bezirk am 01.01.2018 (Einwohner pro km²)

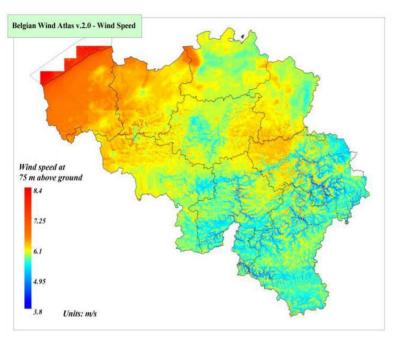


Quelle: Atlas de Belgique (2018): Densité de population; https://ww oclipair/web/#bbox=487754,818245,340140,333717&c=indicator&i=poptot 2; abgerufen am 30.03.2020; übernommene Darstellung.

^{238 (}GTAI, Pauly, T., 2017). 239 (Ebd.). 240 (Ebd.). 241 (Ebd.).

Während die durchschnittliche Bevölkerungsdichte 2018 noch bei 370,7 Bewohnern pro km² lag, liegt sie 2020 schon bei 383 Bewohner pro km², ²⁴², ²⁴³ Wie in Abbildung 9: Die Bevölkerungsdichte Belgiens per Bezirk zu sehen, ist die Bevölkerungsdichte auch in den küstennahen und damit besonders windreichen Gebieten mit bis zu 554,6 Einwohnern pro km² relativ hoch (siehe nachfolgende Abbildung).²44 Dies reduziert die zum Ausbau der Windenergie verfügbaren und vor allem potenzialreichen Flächen, da diese Gebiete, wie nachfolgend dargestellt, die höchsten Windstärken aufweisen.²⁴⁵

Abbildung 10: Windgeschwindigkeiten in Belgien (in 75 m Höhe)



Quelle: Veca (o.A.): Pourquoi pas en centre ardenne?; abgerufen am 07.04.2020; übernommene Darstellung

In der Hauptstadt-Region Brüssel, in der zurzeit mehr als 1,2 Mio. Menschen leben, ist keinerlei Installation von Windenergie geplant.246, 247 In Flandern verzögern sich Onshore-Projekte durch die Einsprüche von Anwohnern und lokalen Behörden zunehmend und behindern damit den Ausbau der Windenergie auf dem flämischen Festland erheblich. Gegen die deutliche Mehrheit der Projekte werden Einsprüche erhoben und die Verfahren können bis zu zehn Mal erneut aufgenommen werden.248 Auch in Wallonien ist laut dem Verband für Erneuerbaren Energien (Edora) der Ausbau aktuell aufgrund von anhaltenden Rechtsunsicherheiten und einer Zunahme der Einschränkungen beeinträchtigt. Die wallonische Regierung hat jedoch zugesagt, die Rechtslage für den Sektor zu verbessern, die effizientesten Technologien einzusetzen und zugleich die "Pax Eolienica", die Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung des Windenergiesektors festlegt, anzupassen.249,250

Bisher seien in Wallonien Windlizenzen mit einer Kapazität von 315 MW seit mehreren Jahren durch Einsprüche blockiert und nahezu 75% hiervon dürften nach Einschätzung von Edora aufgrund von Rechtsverstößen für nichtig erklärt werden. 251

Zudem stößt der Onshore-Windenergieausbau - ähnlich wie in Deutschland - neben Anwohnerprotesten auf eine Reihe von anderen Hindernissen. Dazu gehört nicht nur die mangelnde soziale Akzeptanz seitens der Bevölkerung, sondern auch Regelungen einhergehend mit der Lärmbelästigung, die durch Windkraftanlagen entsteht. Außerdem müssen der Naturund Tierschutzschutz vielerorts berücksichtigt werden.²⁵²

Im Bereich des Offshore-Segmentes besteht zudem ein zeitliches Markthemmnis: Neue Konzessionen werden vermutlich erst ab 2025 vergeben. Zwar hat Belgiens maritime Raumplanung bereits ein Gebiet mit einer Fläche von 221 km² für den Ausbau definiert, jedoch müssen, wie im fünften Kapitel erwähnt, dafür zunächst die entsprechenden Netzanschlussvorkehrungen durch das Stromübertragungsunternehmen Elia getroffen werden. Daher wird geschätzt, dass die Auktionen zur Vergabe der Konzessionen erst in ca. fünf Jahren stattfinden werden.²⁵³

² (Atlas de Belgique, 2018). ³ (Worldometer, 2020). ⁴ (Atlas de Belgique, 2018).

²⁴⁵ (GTAI, Pauly, T., 2017b). ²⁴⁶ (Statistikamt Belgien, 2019a)

²⁴⁷ (GTAI, Pauly, T., 2017) ²⁴⁸ (VRT, 2019).

²⁴⁹ (Edora, 2020)

⁽Gouvernement wallon, 2019).

²⁵¹ (Edora, 2020).

Universität Gent, Senepart, D., 2006).

²⁵³ (GTAI, Pauly, T., 2017)

6.5 **Fachkräfte**

Das Beschäftigungswachstum im Windenergiesektor wird von zwei Faktoren angetrieben: Zum einen vom wachsenden Markt und zum anderen von der Alterung der bestehenden Flotte (Wartungs- und Renovierungsarbeiten). Doch der Arbeitsmarkt kann mit dem schnellen Wachstum des europäischen Windenergiesektors nicht mithalten. Während zwischen 2004 und 2019 die installierte Windkapazität um ein Fünffaches (auf 190 GW) in der EU anstieg, stieg die Zahl der Beschäftigten im selben Zeitraum nur um ein Vierfaches (300.000 Beschäftigte).²⁵⁴

Die Offshore-Windindustrie in Belgien, deren Entwicklung im Jahr 2009 begann, unterstützt etwa 15.000 Arbeitsplätze für den Bau, Betrieb und die Instandhaltung der Windparks in der belgischen Nordsee. Der belgische Energiesektor hat heute etwa 50.000 Arbeitsplätze, wozu die Windenergie einen wichtigen Beitrag leistet. Die Schaffung von Arbeitsplätzen ist vor allem auf technische Dienstleistungen, wie etwa das Ingenieurwesen, zurückzuführen. Diese machen knapp 40% der Arbeitsplätze aus. Auf Bau-, Transport- und Finanzdienstleistungen der Branche entfallen jeweils zwischen 10- 15% der geschaffenen Arbeitsplätze. 255 Der belgischen Onshore-Windindustrie hingegen kann man relativ wenig direkte Arbeitsplätze zuordnen, vor allem, weil häufig Produktion und Installation nicht durch inländische Unternehmen erfolgt. Daher ist eine genaue Bezifferung der Arbeitsplätze schwierig. Herr Al Bitar, Geschäftsführer und Berater des Windsektors und europäischer Politik des Verbandes Edora, schätzt, dass die Zahl an direkten Arbeitsplätzen, die der Onshore-Windenergie zugeordnet werden können, bei je etwa 3.000 – 4.000 Arbeitsplätzen in der Wallonie und in Flandern liegt. 256

Der belgische Onshore-Windsektor sei ein limitierter, aber relativ stabiler Arbeitsmarkt im Vergleich zu europäischen Nachbarländern wie etwa Dänemark und auch im Vergleich zum belgischen Offshore-Sektor. Denn, während Offshore sich in Belgien in den nächsten sechs bis sieben Jahren stark weiterentwickeln wird und danach deren Entwicklung sich voraussichtlich abschwächt, prognostiziert Herr Al Bitar, dass Onshore sich auch nach 2030 weiter stabil entwickeln dürfte. Zumal bereits heute, aber spätestens ab 2030, einige Windkraftanlagen ersetzt werden müssen ("Repowering"). Darüber hinaus wird die Sättigung in Flandern wohl früher als in der Wallonie eintreten.²⁵⁷

Bei Offshore-Anlagen, die schwerer zugänglich sind und höhere technische Anforderungen als Onshore-Anlagen haben, gibt es häufig erhebliche Engpässe bei der Errichtung der Anlagen.²⁵⁸ So wurde im Jahr 2013 festgestellt, dass es einen Mangel an technischem Personal im Offshore-Sektor gab. Weiter wurde festgestellt, dass Fachkräfte spezifische Fähigkeiten wie etwa Sprache (Englisch oder Deutsch), Technik und Autonomie benötigen.²⁵⁹ Herr Al Bitar sieht in der Wallonie keinen spezifischen Fachkräftemangel im Bereich Onshore. Jedoch gelte es zu beachten, so Al Bitar, dass der Sektor sehr international sei und dementsprechend viele Arbeitnehmer aus dem Ausland kommen.²⁶⁰ In Belgien kann sich die Rekrutierung von Fachkräften, vor allem im nördlichen Landesteil, aufgrund des zunehmenden Fachkräfte-Mangels, erschweren. Für deutsche Anbieter bestehen laut GTAI keine Hemmnisse bei der Entsendung von Fachkräften nach Belgien.261

Leerstandsquoten sind jedoch in den meisten Sektoren anzutreffen und liegen in einigen Branchen deutlich über dem EU-Durchschnitt. Hauptgrund für den Fachkräftemangel in diesem Bereich sei das Fehlen entsprechender Erfahrung und Fähigkeiten, u.a. bedingt durch den Mangel an Absolventen von naturwissenschaftlichen, technologischen oder mathematischen Fächern sowie des Ingenieurwesens. Zudem seien fehlende Sprachkenntnisse ein weiterer wichtiger Grund.262

6.6 Zahlungs- und Vertriebsstruktur

Der Bloomberg NEF-Bericht 2019 zeigt, dass die Preise für Energie aus neuen Wind- und Photovoltaikinstallationen mittlerweile gleichauf mit dem klassischen Elektrizitätspreis in Teilen Europas und Kalifornien liegen. Gerade Wind aus

 ²⁵⁴ (ETIP Wind, Vandenberghe, A., Tardie, P., 2019).
 ²⁵⁵ (BOP, Breyer, S., Cornet, M., Pestiaux, J., Vermeulen, P., 2017).

²⁵⁶ (Al Bitar, 2020). ²⁵⁷ (Ebd.).

²⁵⁸ (Europäische Kommission, 2012, S. 13). ²⁵⁹ (OECD, 2020a, S. 98).

²⁶⁰ (Al Bitar, 2020). ²⁶¹ (GTAI, Pauly, T., 2019). ²⁶² (European Commission, 2019, S. 39ff).

Offshore-Anlagen ist in Belgien und den Niederlanden lt. der Analyse besonders günstig, während in Deutschland Wind aus Onshore-Anlagen die günstigste Energie ist.263

Jedoch wirkt sich die Zunahme der Stromerzeugung aus kostengünstigen Technologien, wie Windenergie und insbesondere Offshore-Windenergie, in Belgien, negativ auf den Marktpreis für Strom aus. Der sogenannte Merit-Order-Effekt, ausgelöst durch die Zunahme von günstigen erneuerbaren Energiequellen, macht laut Schätzungen zwischen 3 und 23 Euro/MWh aus. Die im Jahr 2017 gezahlten Subventionen für Offshore-Wind machten etwa drei Prozent der belgischen Stromproduktion aus und sind vergleichbar mit der Höhe des Merit-Order-Effektes. Im Jahr 2017 lagen die Kosten von Offshore-Windenergie bei etwa 3,8 Euro pro MWh.²⁶⁴

In Belgien profitieren häufig Parteien, die Terrain an Betreiber von Windkraftanlagen vermieten können, von unregulierten Preisen. Während Landwirte mit geeignetem Land etwa 25.000 Euro pro Windturbine erhalten, fragen Gemeinden teilweise nach dem Dreifachen. Die Regierung möchte diese Ungleichheit jedoch künftig reglementieren. 265

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

7.1 Markteintrittsstrategien

Zur Verwirklichung von neuen Geschäften in Belgien, können deutsche Unternehmen, je nach Einsatzgebiet, entweder Einzelstrategien oder internationale Strategien verfolgen.

Herstellerunternehmen und Zulieferer (u.a. Stahl, Transformatoren und Maschinenbau):

Eine der relevantesten Merkmale des Windenergiemarktes in Belgien ist der Mangel an Windturbinenherstellern. Die überwiegende Mehrheit der Geräte muss importiert werden und eröffnet hiermit neue Geschäftsmöglichkeiten für ausländische Unternehmen. Während Energieproduzenten von der verkauften Energiemenge und den Strompreisen abhängig sind, sind Hersteller von der kurz- und mittelfristig installierten Kapazität, den Produktionskosten und den Markttendenzen abhängig. Auch sind mehrere Produktionsunternehmen in der Wertschöpfungskette tätig. 266 Vor allem für Hersteller bestimmter hochtechnologischer Produkte oder Zulieferer von Stahl-, Transformatoren oder Maschinenbaukomponenten besteht Potenzial, in die Wertschöpfungskette des belgischen Windenergiemarktes einzusteigen. Da Technologien und Produkte aus Deutschland traditionell einen guten Ruf in Belgien genießen, bestehen für deutsche Herstellerunternehmen und Zulieferer von OEM-Teilen bei marktgerechten Preisen gute Marktchancen.

Herstellerunternehmen können entweder ihre Produkte, wie Vestas, in erster Linie nach Belgien exportieren, oder vor Ort Vertriebspartner finden, um ihre Produkte in Belgien zu verkaufen. So ist Gamesa beispielsweise über den Vertriebspartner Gestamp Wallonie in Namur vertreten. 267 Mit lokalen Händlern zusammenarbeiten bietet Vorteile: Es empfiehlt sich, in Flandern einen flämischen und in der Wallonie einen wallonischen Mitarbeiter einzustellen, weil potenzielle lokale Geschäftspartner besser vertraut mit lokalen Händlern sind, den Markt kennen und die Sprache fließend beherrschen. 268 Auch die Eröffnung einer örtlichen Einheit ohne rechtliche Eigenständigkeit (Zweigstelle) oder einer Niederlassung in Belgien ist möglich. Allerdings sollte in diesem Fall im Voraus sichergestellt werden, dass der Kundenstamm diversifiziert ist und nicht nur von einem Hauptkunden abhängig ist. Die Art der Niederlassung wird von verschiedenen steuerlichen, regulatorischen und anderen rechtlichen Überlegungen abhängen. Die am häufigsten vorkommende Form der Niederlassung in Belgien ist die Aktiengesellschaft ("naamloze vennootschap" oder "société anonyme") für große Unternehmen mit einem Mindestkapital von 61.500 Euro und die Gesellschaft mit beschränkter Haftung ("besloten vennootschap" oder "société à responsabilité limitée") für privat gehaltene kleine und mittelständische Unternehmen. Für solche Unternehmen ist kein Mindestkapital erforderlich, allerdings muss das Unternehmen dokumentieren, dass es ausreichend Vermögen hat, um seine Aktivitäten durchzuführen.²⁶⁹

²⁶³ (Renouvelle; Haveaux, C., 2019). ²⁶⁴ (BOP, Breyer, S., Cornet, M., Pestiaux, J., Vermeulen, P., 2017, S. 10). ²⁶⁵ (Wouters & Bode, 2020). ²⁶⁶ (Cleolitte, 2012, S. 23f).

²⁶⁷ (Energie.Wallonie, 2020)

⁽Nederlandwereldwijd, 2020).

²⁶⁹ (Flanders Investment and Trade, 2020b).

Für mehr Informationen hinsichtlich der Gründung einer Zweigstelle oder Niederlassung in Belgien sind Awex (für die Wallonie), Flanders Investment and Trade (für Flandern) und hub.brussels (für Brüssel) als Kontakte zu empfehlen (siehe Kapitel Profile der Marktakteure).270 Ein guter Ansprechpartner für Herstellerunternehmen und Zulieferer in der Windenergiebranche ist außerdem das Cluster Tweed, das mehr als hundert Mitgliedsunternehmen mit Spezialisierung in Erneuerbaren Energien zählt und eine aktive Rolle bei der Geschäftsentwicklung im Bereich der Erneuerbaren Energien spielt.271

Projektentwickler und hochwertige technische Dienstleister:

Im Bereich des Ingenieurwesens, u.a. Windmessungen, Machbarkeitsstudien und Projektentwicklung, ist der belgische Markt insgesamt sehr aktiv. Vor allem hochspezialisierte deutsche Dienstleister der Offshore-Projektentwicklung haben hier gute Marktchancen. Die schnelle Entwicklung der Windparks in der Nordsee fördert die Schaffung von Arbeitsplätzen in Forschung und Projektierung sowie in der Errichtung der Verarbeitungsplattformen.²⁷² Auch in den Bereichen der intelligenten Vernetzung von Windparks und dem Netzanschluss und -management bestehen Marktchancen. Insbesondere Flandern investiert in Innovations- und Smart Grid-Projekte, z.B. den Green Energy Park in Zellik.²⁷³ Das lokale Strom- und Fernwärmenetz wird mit mehr als 10.000 Solarpaneelen und Windkraftanlagen vor Ort Strom erzeugen.²⁷⁴

Eine mögliche Markteintrittsstrategie ist die Bildung von Partnerschaften, entweder auf Vertragsbasis mit vor Ort geeigneten Partnern (ohne Errichtung eines selbstständigen Unternehmens) oder die Bildung von Joint Ventures mit eigener Rechtspersönlichkeit.²⁷⁵ Der Vorteil eines Joint Ventures liegt darin, dass jeder Partner seine Expertise einbringen kann. Das lokale Unternehmen ist typischerweise auf dem lokalen Markt etabliert und hat neben dem technischen Knowhow ein Netzwerk und gute Kenntnisse des Marktes. Der Investitionspartner kann seinerseits umfassendes Knowhow bei der Strukturierung von Projekten oder Konstruktionsoptimierung mitbringen sowie Kapital zur Verfügung stellen, das kleine Entwickler schwieriger anbieten können. Ein etablierter Name und Ruf, etwa unter den Finanzinstitutionen, kann ebenfalls wesentlich dazu beitragen, neue Projekte in dem Zielmarkt anzuziehen. 276 Vor allem im Offshore-Windenergiebereich in Belgien gibt es bereits mehrere Joint Ventures. Ein Beispiel ist MHI Vestas Offshore Wind Belgium NV, ein Joint Venture zwischen Vestas und Mitsubishi Heavy Industries. Die belgische Einheit beschäftigt sich mit dem Design, der Fertigung, Installation sowie dem Service der Offshore- Windkraftanlagen und arbeitet mit ca. 100 hochqualifizierten Technikern in der belgischen Niederlassung.²⁷⁷

Da Projektentwickler in der Regel selbst für den Netzanschluss zuständig sind, sind Projektentwickler in Belgien bzw. die jeweils zuständigen Engineering, Procurement und Construction (EPC) Partner hier die richtigen Ansprechpartner.278

Logistikunternehmen (Transport, Installation und Wartung)

Gute Markchancen bestehen auch im Konstruktions- und Wartungsbereich. In Belgien gibt es mittlerweile 1.342 Windturbinen, die gewartet werden müssen.²⁷⁹ Da vor allem in älteren Turbinen viele aus Europa bzw. aus Deutschland importierte Komponenten zu finden sind, haben Wartungsunternehmen mit Fachkenntnis von dieser Komponententechnik hier einen Wettbewerbsvorteil. Dies bietet Chancen für erfahrene deutsche Wartungs- und Serviceunternehmen im Bereich Komponentenreparatur. Auch wird die Mehrheit der mehr als 20-jährigenTurbinen bald ersetzt werden müssen.280

Interessierte deutsche Logistikunternehmen könnten entweder ihre Dienstleistungen direkt den Windparkbetreibern vor Ort in Belgien bzw. den verantwortlichen OEMs anbieten. Die Betreiber können den Reparatur- oder Wartungsauftrag z.B. direkt an den jeweiligen Komponentenhersteller geben. Auch können die ausländischen Unternehmen sich mit lokalen Vertriebspartner in Verbindung setzen, die die Arbeit in ihrem Namen durchführen. Es

(Cluster Tweed, 2020)

29

²⁷⁰ (FÖD Wirtschaft, 2020).

⁽Cluster Tweed, 2020).

272 (Haveaux, C. - Renouvelle, 2017).

273 (Flanders Investment and Trade, 2020a).

^{174 (}Wittermans, S. - VUB, 2018).
175 (Vande Velde W. – Loyens & Loeff, 2018).
176 (Obton, 2020).

²⁷⁷ (Belgian Offshore Cluster, 2020). ²⁷⁸ (Al Bitar, 2020).

⁽Apere, 2020).

^{280 (}Wouters & Bode, 2020).

ist zu beachten, dass OEMs die Wartungsarbeiten während der Garantiezeit generell übernehmen, jedoch bestimmte Arbeiten auch als Unterauftrag vergeben.281 Neben den OEMs empfehlen sich auch die Kontaktaufnahme zu den regionalen Energieverbänden Edora und die flämische Organisation nachhaltiger Energie (ODE). Bei kleineren Pilotprojekten sind auch Universitäten in der Regel gute Ansprechpartner.

Je nach Unternehmenssituation, Marktsituation und Wettbewerb, ist aus verschiedenen Alternativen der Markterschließung zu wählen. Auch sollte das ausländische Unternehmen das Vertriebsnetz und die Qualifikation potenzieller Auslandsmarktpartner im Voraus evaluieren. Die AHK debelux bietet außerdem diverse Dienstleistungen an, um deutsche Firmen beim Markteinstieg zu unterstützen. Relevante Kontakte sind in Kapitel Profile der Marktakteure aufgeführt.

7.2 Marktrisiken

Der Mangel an qualifizierten Fachkräften gehört zu den Risiken beim Einstieg in den belgischen Windenergiesektor. Auf EU-Ebene verzeichnet der Windenergiebereich seit Ende 1990 ein hohes Wirtschaftswachstum und hat sich vor allem zwischen 2000 und 2007 stark entwickelt. Damit einher geht eine signifikante Schaffung von Arbeitsplätzen in der Herstellung, Wartung und bei Entwicklungstätigkeiten. Der Arbeitskräftemangel wird vor allem hochqualifizierte Arbeitsplätze betreffen, wie z.B. Ingenieure in Forschung, Produktdesign und Herstellungsprozessen oder Projektentwickler, die u.a. die Genehmigungen im Zielland beantragen und neben Fachkenntnissen auch die Besonderheiten des Landes kennen müssen. Die jährliche Zahl von inländischen Absolventen im Bereich Ingenieurwissenschaften ist zu niedrig, um die Nachfrage zu decken.²⁸²

Die Marktrisiken in Belgien sind ebenfalls mit der Volatilität der Energiepreise und der hohen Preisvolatilität von Windenergie verbunden. Für klassische Energieerzeuger ist das Risiko größer, weil sie einen Rentabilitätsverlust verursachen. Für Erzeuger von Windenergie gibt es nur geringe oder kaum zusätzliche Kosten, da die Beschaffung von Brennstoff entfällt. Somit ist es möglich, negative Preise bis zu -65 Euro/MWh zu tragen (durch ein Grünstromzertifikat kompensiert) oder die Produktion bei niedrigeren Preisen zu stoppen und bei höheren Marktpreisen wieder zu starten. Preisvolatilität ist jedoch nicht wünschenswert, weil hierdurch Marktunsicherheit entsteht.²⁸³

Auch der Coronavirus-Ausbruch wird zu mehr Unsicherheit auf dem Markt führen (siehe Kapitel 1.2.2 Auswirkungen des Coronavirus auf die belgische Wirtschaft). Die Ungewissheit über die Weiterentwicklung der Situation dürfte auch die finanziellen Kosten erhöhen. Kurzfristig werden Banken aus Vorsicht heraus bei der Kreditvergabe Zurückhaltung üben und Unternehmensfinanzierungen werden größere Herausforderungen gegenüberstehen, vor allem in puncto Verschuldung.284

Darüber hinaus ist das **technologische Risiko**, insbesondere für Offshore-Anlagen, nicht zu unterschätzen, weil diese insbesondere weitere Investitionen in Forschung und Entwicklung sowie fortlaufende technische Innovationen benötigen. Hierbei wirkt der bereits hohe technologische Standard im Markt allerdings tendenziell risikomindernd. Daneben ist allerdings auch die Tendenz sichtbar, Projekte zur Kostenreduktion großflächiger auszudehnen und komplexere Projekte weiter auf die See hinaus in tieferen Gewässern anzusiedeln. 285 Es gibt eine Reihe von Unsicherheiten in Bezug auf der regulatorischen Rahmenentwicklung. Die künftige Entwicklung des Windenergiesektors braucht unbedingt einen langfristig orientierten und stabilen Rahmen auf nationalem und europäischem Niveau, um Investitionen weiter anzuziehen.²⁸⁶ Auf europäischer Ebene fehlt bisher allerdings noch ein einheitlicher, konsequenter, und die Pariser Klimaziele noch besser in den Blick nehmender Ansatz, um die gesteckten Vorgaben auch tatsächlich erreichen zu können. Auf nationalem Niveau benötigt Belgien hingegen vor allem eine bessere interne Kooperation zwischen den unterschiedlichen Regionen, um den Anteil Erneuerbarer Energien bei der Energieproduktion deutlich auszuweiten. Dies hat besonderes Gewicht vor dem Hintergrund des für 2025 beschlossenen Ausstiegs aus der Atomenergie. ²⁸⁷

(European Wind Energy Association, k.A.).

²⁸¹ (Engineeringnet, 2017)

⁽European Wind Energy Association, Research Leuropean Wind Europe, 2020).
(Wind Europe, 2020).
(Beckman, K. – Energypost.eu, 2017).
(Deloitte, 2012, S. 22f).

²⁸⁷ (Climate Action Network Europe, 2019).

Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Für deutsche Anbieter von Produkten und Dienstleistungen im Windenergie-Bereich besteht auf dem belgischen Markt großes Potenzial. Dies gilt insbesondere für Hersteller hochtechnologischer Produkte, Zulieferer von Stahl-, Transformatoren- und Maschinenbaukomponenten, Projektentwickler und Dienstleister der intelligenten Vernetzung sowie erfahrene Wartungs- und Serviceunternehmen. Betrachtet man die geplanten Ausbaukapazitäten sowohl in den Regionen Flandern und Wallonien, als auch im Offshore-Segment, so wird deutlich, dass in den kommenden Jahren ein hoher Bedarf an qualifizierten Unternehmen und Arbeitskräften besteht. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern ist der Windenergiesektor in Belgien nicht einheitlich geregelt. Um die Ergebnisse dieser Zielmarktanalyse kompakt zusammenzufassen und die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken (SWOT) des belgischen Windenergiemarktes für deutsche Unternehmen aufzuzeigen, werden abschließend die Ergebnisse in einer SWOT-Analyse dargestellt.

Stärken: Belgien hat ein hohes Lohnniveau, bietet einen hohen Lebensstandard und eine hohe Kaufkraft und ist somit ein attraktiver Standort für ausländische Direktinvestitionen, wobei der nördliche Landesteil (Flandern) hierfür am attraktivsten ist. Logistisch gut gelegen, im Herzen Europas, ist Belgien eine Drehscheibe für den internationalen Handel dessen Beziehungen zu Deutschland traditionell eng geknüpft sind. Belgien vereint die Vorteile einer sehr offenen Volkswirtschaft mit politischer Stabilität. Zusätzlich bietet Belgien sowohl zentralstaatliche wie auch regionale Anreize, um den Markt für ausländische Investoren attraktiv zu gestalten. Hierzu zählen u.a. Vergünstigung bei den Unternehmenssteuern wie auch günstige Steuerkonditionen für Investitionen in Erneuerbare Energien. Zudem kann eine Unternehmensgründung schnell und einfach erfolgen. Im Bereich der Windenergie hat Belgien einen dynamischen und stabilen Wirtschaftssektor sowie mit der windreichen Nordseeküste sehr gute Bedingungen. Die wohl größte Stärke deutscher Unternehmen auf dem belgischen Windenergiemarkt liegt in dem hervorragenden Ruf, den deutsche Produkte und Dienstleistungen, und vor allem auch das deutsche Ingenieurswesen, hier genießen. Hiermit können sich deutsche Unternehmen von anderen Marktteilnehmern abheben, zumal die langjährige Erfahrung mit Windenergie und der Reifegrad des Marktes in Deutschland, u.a. bei landwirtschaftlichem Eigenverbrauch, für Belgien nützlich sein können. Weitere Zukunftsmärkte, in denen deutsche Unternehmen punkten können, sind etwa die Umwandlung von Windenergie in Wasserstoff und Speicherlösungen für Elektrofahrzeuge. Die Marke Made in Germany wird durch namhafte deutsche Unternehmen, die bereits auf dem belgischen Markt erfolgreich vertreten sind, zusätzlich gestärkt.

Schwächen: Belgien ist ein vergleichsweise kleiner und begrenzter Markt in Bezug auf seine potenzielle Windenergiekapazität. Zudem zählt das Land zu den bevölkerungsreichsten Staaten Europas, wodurch insbesondere Onshore-Kapazitäten, vor allem in Flandern (und Brüssel) weiter begrenzt werden. Daneben gibt es schwierige energiepolitische Rahmenbedingungen, so wurde bspw. der sog. Green Deal bislang nicht unterzeichnet. Der belgische Markt ist für viele deutsche Unternehmen weitgehend unbekannt. Sowohl sprachliche und kulturelle Unterschiede als auch föderale und regionale Reglementierungen und andere Spezifikationen verkomplizieren einen Markteintritt. Aus der Sichtweise deutscher Unternehmen manifestieren sich die starken regionalen Unterschiede in vielerlei Hinsicht. Fehlende lokale Infrastrukturen und fehlende Kontakte vor Ort zu Multiplikatoren und anderen Markteilnehmern erschweren eine Anpassung an örtliche Gegebenheiten. Für Belgier sind der persönliche Kontakt und Vertrauen zum Geschäftspartner weitaus wichtiger als etwa geringere Preise. Dies kann den Markteinstieg neuer Akteure verzögern, bedeutet aber andererseits auch, dass eine aufgebaute Partnerschaft i.d.R. langfristig stabil und sicher ist.

Chancen: Rahmenbedingungen wie umgesetzte EU-Richtlinien oder die nationalen und regionalen NECP-Pläne machen den Markt attraktiv und setzen wichtige Anreize. So wird angestrebt, dass in Belgien 2021–2030 17,4% der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen kommt. Mit dem geplanten Atomausstieg bis 2025 geht ein geplanter Ausbau von On- und Offshore-Windenergie einher, dessen Kapazitäten sich von 2018 bis 2030 nahezu verdoppeln sollen. Darüber hinaus ist auch nach 2030 eine stabile Entwicklung, vor allem von Onshore-Windenergie, zu erwarten. Auch für das Recycling von Windturbinen und Repowering besteht ein wachsender Bedarf. Für deutsche Unternehmen im Offshore-Sektor, insbesondere Unternehmen mit Expertise in großen Projekten, erscheinen vor allem die Erschließung eines weiteren Offshore-Gebietes und das neue Gesetz über Ausschreibungsverfahren, das Kosten verringern und den Zugang für ausländische Marktteilnehmer verbessern soll, aussichtsreich. Da ein Großteil der Wertschöpfung des belgischen Windenergie-Sektors im Ausland erfolgt und Windturbinen und andere Ausrüstungsteile aus dem Ausland bezogen werden, ist auch der Onshore-Sektor attraktiv. Während in Flandern eher nationale Marktakteure vorhanden sind, sind in

der Wallonie und im Offshore-Bereich einige internationale Marktakteure präsent, wodurch der Markteintritt dort leichter sein könnte, etwa im Verbund mit bekannten Partnern.

Risiken: Die nicht einheitliche Umsetzung der europäischen Energie- und Klimaziele sowie eine fehlende Entscheidung über mögliche Ausbauziele nach 2030 enthalten Risiken für langfristige Bemühungen auf dem belgischen Windenergiemarkt. Während die Möglichkeiten heutzutage durch die Raumplanungsgesetzgebung begrenzt sind, eine Sättigung in Flandern früher als in der Wallonie oder Offshore ein Risiko darstellt und einige wenige Marktteilnehmer auch einen hohen Marktanteil mit oftmals mehreren Rollen zugleich einnehmen (wie etwa Projektträger, Installateur, Betreiber), gibt es darüber hinaus viel Konkurrenz, u.a. aus den Nachbarländern Frankreich, den Niederlanden, Dänemark und dem Vereinten Königreich, die sich ebenso gut positioniert, wie etablierte deutsche Marktteilnehmer. Durch den starken Wettbewerbsdruck agieren einige Marktakteure offensiv und haben sich Standortverträge für künftige Projekte gesichert. Zudem gibt es in Belgien wie auch in Deutschland Windenergie-Gegner, die u.a. auch mit gerichtlichen Auseinandersetzungen Projekte im Einzelfall verlängern oder gar zum Scheitern bringen. Das wohl größte Risiko momentan besteht jedoch aufgrund der weltweiten Pandemie, ausgelöst durch das Coronavirus. Neben einer unsicheren Wirtschaftslage hat die Pandemie auch Einfluss auf die Volatilität der Energiepreise. Experten befürchten, dass der Preisabfall fossiler Rohstoffe wie Kohle und Öl zur Reduzierung von Grünstromerzeugung führt. Bislang kann die Preisvolatilität zumindest teilweise durch CVs kompensiert werden. Während der Betrieb von Windparks teilweise gedrosselt wurde, führen die Einschränkungen der Mobilität zu Problemen mit der Rekrutierung und der Bindung von Mitarbeitern der Windenergiebranche, da diese vielfach auch aus dem Ausland kommen. Darüber hinaus führt die Krise auch zu Lieferverzögerungen bei Windenergieparks und schließlich zu Bauverzögerungen. Die Coronavirus-Krise könnte auch unter ökonomischen Zwängen zu Fusionen von mittelgroßen Akteuren führen, wodurch sich der Marktteilnehmerkreis reduzieren würde und Marktspieler möglicherweise noch größer werden und zusätzliche Marktmacht entfalten könnten.

Der belgische Windenergiemarkt ist attraktiv für deutsche Unternehmen. Bei einem Markteintritt sollte sichergestellt werden, dass ausreichende Kenntnisse innerhalb des Unternehmens vorhanden sind. Im Idealfall können lokale Mitarbeiter, die damit die Sprache und Kultur kennen, den Markteintritt begleiten. In jedem Fall empfiehlt sich eine frühzeitige Zusammenarbeit mit Projektierern. Die AHK debelux steht unterstützend für einen erfolgreichen Markteintritt zur Verfügung und bietet weitere Dienstleistungen, wie Personal- und Umweltdienstleistungen, Rechtsberatung und Umsatzsteuerservice an.

Tabelle 4: SWOT-Analyse des belgischen Windenergiemarktes aus Sicht deutscher Unternehmen

Stärken	Sc	chwächen
Attraktiver Standort für ausländische Direktinvestitionen (u.a. hohes	_	Kleiner und begrenzter Markt (insbesondere Onshore)
Lohnniveau, hoher Lebensstandard, hohe Kaufkraft, nationale und	-	Hohe Bevölkerungsdichte
regionale Steueranreize)	_	Politische Uneinigkeiten und anhaltende Rechtsunsicherheiten
Hervorragende Lage im Herzen Europas	-	Starke regionale Unterschiede (Sprache, Kultur, Reglementierungen)
Internationales Handelszentrum und gute Beziehungen zu Deutschlan	d –	Erschwerte Anpassung an örtliche Gegebenheiten (z.B. aufgrund
Hohes Maß an volkswirtschaftlicher Offenheit		fehlender Kontakte)
Politische und wirtschaftliche Stabilität		
Dynamischer und stabiler Windsektor		
Windreiche Nordseeküste		
Made in Germany und German Engineering sehr geschätzt		
Hohe Expertise deutscher Unternehmen im Bereich Windenergie		
Chancen	Ri	siken

Chancen	Risiken
Ausbauziele der NECP-Pläne	 Keine einheitliche Umsetzung der politischen Energieziele
 Schrittweiser Atomausstieg bis 2025 	 Starker Wettbewerb und Konkurrenzdruck sowie Fachkräftemangel
 Zukunftsmärkte wie Recycling und Repowering 	 Fallweise Opposition seitens der Zivilgesellschaft und mögliche
sowie Speicherinfrastrukturen	Rechtsstreitigkeiten
 Erschließung neuer Offshore-Gebiete 	 Unsichere Wirtschaftslage durch weltweite Pandemie
- Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsverfahrens	(reduzierte Nachfrage nach Erneuerbaren Energien, Preisabfall fossiler
 Keine nennenswerte Fertigung von Anlagentechnik im Inland 	Rohstoffe, Liefer- und Bauverzögerungen bei neuen Windanlagen)
Wertschöpfung größtenteils aus dem Ausland	Gof, Marktumverteilung durch Eusionen aufgrund der Corona-Krise

Quelle: Eigene Darstellung

PROFILE DER MARKTAKTEURE

1.1. Relevante administrative Institutionen und politische Stellen der unterschiedlichen Verwaltungsebenen

FÖDERALE EBENE

Föderales Institut für nachhaltige Entwicklung (IFDD)

Institut fédéral pour le Développement durable Federaal Instituut voor Duurzame Ontwikkeling

Adresse: Rue Ducale 4/ 1000 Brüssel

Tel: +32 250 104 62

Webseite: https://www.developpementdurable.be

E-Mail: communication@ifdd.fed.be

Information: Das IFDD informiert auf der Seite www.developpementdurable.be über nachhaltige Entwicklungsvorhaben der Politik wie beispielsweise UN-Entwicklungsziele sowie über soziale Verantwortung von Unternehmen, Geschäfts- und Menschenrechte, Zuschüsse, nachhaltige Märkte und Events zum Thema Nachhaltigkeit.

Föderaler Öffentlicher Dienst (FÖD) Wirtschaft, KMU, Mittelstand und Energie

Service publique fédéral (SPF) Economie, PME, Classes moyennes et Energie Federale Overheidsdienst (FOD) Economie, KMO, Middenstand en Energie

Adresse: City Atrium C/ Rue du Progrès 50/ 1210 Brüssel

Tel: +32 800 120 33

Webseite: https://economie.fgov.be
E-Mail: info.eco@economie.fgov.be

Information: Der FÖD für Wirtschaft, KMU, Mittelstand und Energie fördert Belgiens Güter- und Dienstleistungsmarkt im nationalen und internationalen Umfeld und veröffentlicht allgemeine und spezifische Marktinformationen zu den Themen Verkauf, Preisindizes, Handelspolitik, Wettbewerb, Geistiges Eigentum, Qualität und Sicherheit, Unternehmen sowie Energie und Finanzdienstleistungen. Darüber hinaus sind offizielle Informationen und Dienste über Belgien auf www.belgium.be zu finden.

BRÜSSEL-HAUPTSTADT

Regionaler Öffentlicher Dienst Brüssel

Service Public Régional de Bruxelles (SPRB) Gewestelijke Overheidsdienst Brussel

Adresse: Boulevard du Jardin Botanique 20 / 1035 Brüssel

Tel: + 32 220 421 11
Webseite: http://be.brussels.be
E-Mail: info@sprb.brussels

Information: Der Regionale Öffentliche Dienst Brüssel (das frühere Ministerium der Region Brüssel-Hauptstadt) unterstützt Bürger, Arbeitnehmer, Unternehmen, Vereine und Verwaltungen die am gesellschaftlichen Leben in Brüssel beteiligt sind, z.B. in den Bereichen Verkehr, Wohnungsrenovierung, Arbeit oder Unternehmensprojekte. Der Dienst besteht aus neun Verwaltungen und zu ihren Aufgaben zählen der Ausbau der Wirtschaft, die Förderung der nachhaltigen

Beschaffung, die Verwaltung des öffentlichen Raums sowie die Mobilität, die Gewährleistung der Qualität der Wohnungen und die Verwaltung der öffentlichen Finanzen sowie die Organisation der lokalen Behörden.

Region Brüssel-Hauptstadt

Région de Bruxelles-Capitale Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Webseite: https://be.brussels/brussels/

Information: Das Portal der Region Brüssel-Hauptstadt ist eine breite Informationsquelle für Brüsseler Bürger, Unternehmer oder etwa auch Touristen.

Ministerium für Klimawandel, Umwelt, Energie und demokratische Teilhabe

Cabinet du Ministre de la Transition Climatique, de l'Environnement, de l'Energie et de la Démocratie Participative Kabinet van de Minister van Klimaattransitie, Leefmilieu, Energie en Participatieve Democratie

Adresse: Botanic Building, Rue Saint-Lazare 10 / 1210 Brüssel

Tel: +32 2 506 34 11

Webseite: https://be.brussels/a-propos-de-la-region/le-gouvernement-regional/alain-maron

E-Mail: info@maron@gov.brussels

Information: Das Ministerium für Klimawandel, Umwelt, Energie und demokratische Teilhabe ist u.a. für Klima- und Luftqualität, Recyclingwirtschaft, Energiemarkt und Energieprämien der Region Brüssel-Hauptstadt zuständig.

FLANDERN

Departement Wirtschaft, Wissenschaft & Innovation (EWI)

Departement Economie Wetenschap & Innovatie Department of Economy Science & Innovation

Adresse: Koning Albert II-laan 35 box 10/1030 Brüssel

Tel: +32 255 359 80

Webseite: https://www.ewi-vlaanderen.be/en

E-Mail: <u>info@ewi-vlaanderen.be</u>

Information: Die Abteilung für Wirtschaft, Wissenschaft und Innovation der Flämischen Regierung ist zuständig für die Entwicklung der Region und fördert wissenschaftliche Recherchen, attraktive und nachhaltiges Geschäftsklima sowie eine kreative, innovative und unternehmerische Gesellschaft.

Departement Umwelt, Natur und Energie

Departement Omgeving (Leefmilieu, Natuur en Energie)

Adresse: Graaf de Ferrarisgebouw/ Koning Albert II-laan 20 bus 8/ 1000 Brüssel

Tel: +32 255 380 11

Webseite: https://omgeving.vlaanderen.be
E-Mail: omgeving@vlaanderen.be

Information: Die Abteilung für Umwelt, Natur und Energie ist die Umweltbehörde der Flämischen Regierung, zuständig für Luftverschmutzung, Klimapolitik und andere Umweltbelastungen durch Industrie und Verkehr.

Flämische Behörden

Vlaamse overheid

Tel: +32 255 317 00

Webseite: https://www.vlaanderen.be/de

Information: Die Flämische Behörden bestehen aus dem Flämischen Parlament, der Flämischen Regierung und der flämischen Verwaltung. Die Flämische Regierung übt zusammen mit dem flämischen Parlament die gesetzgebende Gewalt der Flämischen Gemeinschaft aus. Die flämische Verwaltung ist in 11 Politikbereiche aufgegliedert.

WALLONIEN

Ministerium für Budget, Finanzen, Energie, Klima und Flughäfen

Cabinet du Ministre du Budget, des Finances, de l'Energie, du Climat et des Aéroports

Adresse: Chaussée de Louvain 2/5000 Namur

Tel: +32 817 103 10

Webseite: http://crucke.wallonie.be
E-Mail: info.crucke@gov.wallonie.be

Information: Das Ministerium unter der Leitung von Jean-Luc Crucke behandelt u.a. die Themen Steuern, energetischer Wandel, Energieprämien, Grünstromzertifikate, alternative Energieressourcen, Reduzierung von Treibhausgasen und andere Herausforderungen des Klimawandels.

Ministerium für Umwelt, ökologischen Wandel, Raumplanung, öffentliche Bauvorhaben, Mobilität, Transport, Tierwohl und Gewerbegebiete

Ministre de l'Environnement, de la Transition écologique, de l'Aménagement du territoire, des Travaux publics, de la Mobilité, des Transports, du Bien-être animal et des Zonings

Adresse: Chaussée de Louvain 2/5000 Namur

Tel: +32 817 103 10

Webseite: http://diantonio.wallonie.be

Information: Das Ministerium unter der Leitung von Carlo di Antonio ist u.a. zuständig für Wasserqualität, Abfallwirtschaft, energetischen und ökologischen Wandel, die landwirtschaftliche, kulturelle und architektonische Gestaltung Walloniens sowie die Entwicklung von Straßen und Autobahnen in der Wallonie.

Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Forschung, Innovation, Digitalwirtschaft, Arbeit und Ausbildung Cabinet du Ministre l'Economie, de l'Industrie, de la Recherche, de l'Innovation, du Numérique, de l'Emploi et de la Formation

Adresse: Place des Célestines 1/5000 Namur

Tel: +32 813 217 11

Webseite: https://borsus.wallonie.be/home.html

Information: Das Ministerium unter der Leitung des Vizepräsidenten der Wallonie, Willy Borsus, ist u.a. für KMUs und Unternehmertum, Wettbewerbsfähigkeit, Sozialwirtschaft, Außenwirtschaft und Auslandsinvestitionen sowie Arbeitspolitik zuständig.

Operationelle Generaldirektion für Raumplanung, Wohnen, regionales Erbe und Energie (DGo4) des öffentlichen Dienstes der Wallonie; Abteilung für Energie und nachhaltiges Bauen

Direction générale opérationelle de l'Aménagement du territoire, du Logement, du Patrimoine et de l'Énergie (DG04) du Service Public de Wallonie; Département de l'Energie et du Bâtiment durable

Adresse: Rue Brigades d'Irlande 1/5100 Jambes

Tel: 081/48 63 20

Webseite: https://energie.wallonie.be
E-Mail: energie@spw.wallonie.be

Information: Die Abteilung setzt sich für die Förderung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und die Organisation des Energiemarktes ein und ist zuständig für die Umsetzung der Energiepolitik.

1.2. Standortagenturen, Beauftragte Auslandsinvestitionen, Beratungsunternehmen, Forschungsinstitute

ALLGEMEIN

AHK debelux | Deutsch-Belgisch-Luxemburgische Handelskammer

Chambre de Commerce Belgo-Luxembourgeoise-Allemande Belgisch-Luxemburgs-Duitse Kamer van Koophandel

Adresse: 21 Avenue du Boulevard/ 1210 Brüssel

Tel: +32 2 203 50 40
Webseite: https://debelux.ahk.de
E-Mail: ahk@debelux.org

Information: Die AHK debelux unterstützt deutsche, belgische sowie luxemburgische Unternehmen, die ihre Geschäfte in einem der drei Märkte auf- bzw. ausbauen wollen. Das breite Dienstleistungsportfolio der Deutsch-Belgisch-Luxemburgischen Handelskammer (AHK debelux) umfasst eine umfassende Beratung zum Markteintritt sowie Personaldienstleistungen, Umsatzsteuerservice, Umweltdienstleistungen, Rechtsberatung und Messevertretung.

Germany Trade & Invest (GTAI)

Webseite: http://www.gtai.de/belgien

Information: Die GTAI ist die Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland für Außenwirtschaft und Standortmarketing. Sie informiert u.a. den deutschen Mittelstand über neue Chancen, aber auch Risiken auf Auslandsmärkten und bietet die wichtigsten Länderinformationen auf einen Blick auf ihrer Webseite. Außerdem stellt GTAI Hinweise zu Ausschreibungen zur Verfügung.

Agentur für Außenhandel

Agence pour le commerce extérieur Agentschap voor buitenlandse handel

Adresse: Rue Montoyer 3/ 1000 Brüssel

Tel: +32 2 206 35 11

Webseite: http://www.abh-ace.be
E-Mail: info@abh-ace.be

Information: Die belgische Agentur für Außenhandel veröffentlicht Wirtschaftsinformationen über ausländische Märkte und unterstützt insbesondere KMUs bei dem Aufbau und der Erweiterung ihrer internationalen Geschäftsbeziehungen.

REGIONALE INVESTITIONS AGENTUREN

Agence Wallonne à l'Exportation et aux Investissements Etrangers (AWEX)

Wallonische Exportförderungs- und Auslandsinvestitionsagentur

Adresse: Place Sainctelette 2 / 1080 Brüssel

Tel: +32 242 182 11 Webseite: http://www.awex.be

E-Mail: welcome@investinwallonia.be

Information: Die Wallonische Exportförderungs- und Auslandsinvestitionsagentur ist eine öffentlich-rechtliche Organisation, die für die Außenwirtschaftsförderung und die Einwerbung von ausländischen Investitionen für die Wallonie zuständig ist.

hub.brussels

Adresse: Chaussée de Charleroi 112/1060 Brüssel

Tel: +32 422 00 20

Webseite: https://hub.brussels/fr

Information: Seit dem 1. Januar 2018 hat sich Brussels Invest & Export mit hub.brussels zusammengeschlossen. Brussels Invest & Export war der Außenhandels- und Investitionsdienstleister des Regionalen Öffentlichen Dienstes von Brüssel.

Flanders Investment & Trade (FIT)

Adresse: Gaucheretstraat 90/1030 Brüssel

Tel: +32 250 487 11

Webseite: http://www.flandersinvestmentandtrade.com

E-Mail: <u>info@fitagency.be</u>

Information: Flanders Investment and Trade ist der Ansprechpartner für internationale Unternehmen in Flandern.

Wirtschafts- und Regionalförderung in Ostbelgien (WFG Ostbelgien VoG)

Adresse: Hütte 79/20/4700 Eupen

Tel: +32 87 56 82 01
Webseite: <u>http://www.wfg.be</u>
E-Mail: <u>info@wfg.be</u>

Information: Die WFG ist für die Förderung der Wirtschaft in Ostbelgien zuständig. Zu ihre Aufgaben zählen u.a. Dienstleistungen für Gemeinden, Organisationen und Unternehmen, Ansiedlung, Exportförderung, Regionalentwicklung und Projektmanagement.

APERe asbl (Association pour la Promotion des Energies Renouvelables)

Vereinigung zur Förderung von Erneuerbaren Energien

Adresse: Rue Fernand Bernier 15/1060 Brüssel

Tel: +32 221 878 99
Webseite: http://www.apere.org
E-Mail: info@apere.org

Information: Die unabhängige Vereinigung unterstützt Bürger und Gemeinden, die eine größere Energieautonomie anstreben und möchte den Übergang zu nachhaltiger Energie unterstützen.

Belgian Offshore Cluster

Adresse: Esplanadestraat 1/8400 Oostende

Tel: +32 628 890 788

Webseite: http://belgianoffshorecluster.be

Information: Cluster von Offshore-Ausrüstern, die eine unabhängige Plattform schaffen, um Verbindungen und Erfahrungsaustausch zwischen dem Windenergiesektor, der Regierung und internationalen Organisationen zu etablieren.

BBL (Bond Beter Leefmilieu Vlaanderen)

Bund für Umwelt Flandern

Adresse: Tweekerkenstraat 47/ 1000 Brüssel

Tel: +32 228 217 20

Webseite: https://www.bondbeterleefmilieu.be/over-bbl

E-Mail: <u>info@bblv.be</u>

Information: BBL arbeitet mit Organisationen, Bürgern, Regierungen und Unternehmen zusammen und fördert der Wandel zu einer nachhaltigen und energieeffizienten Gesellschaft.

EDORA (Fédération des énergies renouvelables)

Verband Erneuerbarer Energien

Adresse: Rue Royale 146/ 1000 Brüssel

Tel: +32 251 188 08 Webseite: <u>http://www.edora.org</u>

E-Mail: <u>info@edora.be</u>

Information: Edora ist ein Zusammenschluss von Unternehmen im Bereich Erneuerbarer Energien aus der Wallonie und Brüssel, die erneuerbare Produkte und Dienstleistungen entwickeln. Die Mitglieder sind im Bereich der Erneuerbaren Energien, der nachhaltigen Energiewirtschaft sowie der intelligenten Stromnetze tätig. Es handelt sich um Stromproduzenten, Installateure, Ausstatter, Projektentwickler, Ingenieurbüros, Verbände sowie Anbieter von verschiedenen innovativen "Energiedienstleistungen". Edora fördert die Interessen der entsprechenden Wirtschaftsakteure in Brüssel und in der Wallonie und sichert die wirtschaftliche und politische Vertretung des Sektors auf regionaler, föderaler und europäischer Ebene.

flux50

Adresse: Koningsstraat 146/1000 Brüssel

 Tel:
 +32 475 242424

 Webseite:
 https://flux50.com

 E-Mail:
 info@flux50.com

Information: Cluster für innovative Energielösungen in Flandern. Flux 50 erleichtert branchenübergreifende Kooperationen zwischen IT-, Energie- und Bauunternehmen zur Förderung der Region als "Smart Energy Region".

ODE Vlaanderen (Organisatie duurzame energie)

Organisation nachhaltiger Energie

Adresse: Koningsstraat 146/ 1000 Brüssel

Tel: +32 2 218 87 47 Webseite: <u>https://www.ode.be</u>

E-Mail: <u>info@ode.be</u>

Information: ODE Vlaanderen, die Organisation für nachhaltige Energie von Flandern, organisiert die Verhandlungen zwischen der Branche der Unternehmen im Bereich Erneuerbare Energien und der Regierung, via Verhandlungsplattformen. Ziel von ODE ist, die Entwicklung von nachhaltiger Energie in Flandern zu fördern und zu unterstützen. ODE ist eine Mitgliedsorganisation und koordiniert die folgenden Plattformen: Bioenergie (Biomasse), PV-Vlaanderen (Fotovoltaik), VWEA (Windenergie), Wärmenetzwerk Flandern und die Wärmepumpe-Plattform. Jede Plattform hat ihre eigenen Arbeitsgruppen und Projekte. Andere Technologien wie Solarthermie, tiefe Geothermie oder Netzintegration haben keine eigene Plattform, sondern werden direkt von ODE verwaltet.

TWeeD (Technologie Wallonne Energie – Environnement et Développement durable)

(Wallonische Energietechnologie - Umwelt und nachhaltige Entwicklung)

Adresse: Rue Natalis 2/4020 Lüttich

Tel: +32 42 42 47 60

Webseite: http://clusters.wallonie.be/tweed-fr

E-Mail: <u>info@clustertweed.be</u>

Information: Cluster für nachhaltige und Erneuerbare Energien sowie Technologien in der Wallonie, das aus mehr als hundert Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien besteht und Investitionen in die Nutzung Erneuerbarer Energien fördert.

VWEA (Vlaamse Windenergie Associatie)

Flämischer Windenergie-Verband

Adresse: Koningstraat 146/1000 Brüssel

Tel: +32 2 218 87 47 Webseite: <u>https://wind.ode.be</u>

E-Mail: <u>info@ode.be</u>

Information: Die VWEA ist der flämische Windenergieverband, der Akteure aus dem Windenergiesektor (Ingenieurbüros, Projektentwickler, Windparkbetreiber und die Zulieferungsindustrie) vertritt. Der Verband gehört der ODE-Dachorganisation (Organisation für nachhaltige Energie der Region Flandern) an und ist der Ansprechpartner für

die Regierung und diejenigen Unternehmen, die sich für Windenergie interessieren. VWEA setzt sich für eine nachhaltige Entwicklung der Windenergie in Flandern ein.

BERATUNGSSTELLEN

Bruxelles Environnement

Leefmilieu Brussel

Umwelt- und Energieadministration der Region Brüssel-Hauptstadt

Adresse: Site de Tour & Taxis/ Avenue du Port 86C/ 3000/ 1000 Brüssel

Tel: +32 277 575 75

Webseite: https://environnement.brussels
E-Mail: info@bruxellesenvironnement.be

Information: Die Umwelt- und Energieadministration der Region Brüssel-Hauptstadt ist u.a. in den Bereichen Luftqualität, Produktion, Bau, nachhaltiger Konsum, Natur und Biodiversität aktiv. Auf ihrer Seite https://environnement. brussels/ wird über alle Themenbereiche, darunter Prämien, Energiepolitik und der Energieausweis PEB, ausführlich informiert.

VEA (Vlaams Energieagentschap)

Flämische Energieagentur

Adresse: Graaf-de-Ferraris-gebouw/ Koning Albert-II-laan 20 bus 17/ 1000 Brüssel

Tel: +32 2/553 13 53

Webseite: https://www.energiesparen.be

Information: Die flämische Energieagentur ist eine unabhängige Agentur im Bereich Umweltpolitik, die sich für die Umsetzung nachhaltiger Energiepolitik einsetzt. Zu ihren Hauptaufgaben zählt auch die Förderung umweltfreundlicher Energieerzeugung, wie der Windenergie.

SPW (Service Public de Wallonie)

Öffentlicher Dienst der Wallonie

Adresse: Rue Brigades d'Irlande 1/5100 Jambes

Tel: +32 800 119 01

Webseite: http://www.wallonie.be
E-Mail: energie@spw.wallonie.be

Information: Der öffentliche Dienst der Wallonie informiert auf www.energie.wallonie.be über regionale Energiepolitik, Prämien, Erneuerbare Energien, Energieeinsparungsmaßnahmen im täglichen Leben, den Energieausweis PEB und Aktionspläne wie Nullenergiehäuser ("quasi-zéro énergie" – QZEN-Projekte).

1.3. Sonstige Multiplikatoren

VREG (Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt)

Flämische Regulierungsinstanz für den Elektrizitäts- und Gasmarkt

Adresse: Koning Albert II-laan 20/1000 Brüssel

Tel: +32 886 689 767 Webseite: https://www.vreg.be **Information**: VREG regelt, prüft, informiert und berät rund um den flämischen Energiemarkt. Dazu steht die unabhängige Regulierungsinstanz im Austausch mit sämtlichen Akteuren auf dem Energiemarkt, d.h. sowohl mit der Regierung als auch den Verbrauchern.

CREG (Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz)

Förderale Elektrizitäts- und Gasregulierungskommission

Adresse: Rue de l'Industrie 26-38/1040 Brüssel

Tel: +32 2 289 76 11 Webseite: <u>https://www.creg.be</u>

Information: Die Elektrizitäts- und Gasregulierungskommission (CREG) ist die föderale Behörde für die Regulierung der Strom- und Erdgasmärkte in Belgien. Sie arbeitet mit anderen Gremien in Bezug auf den belgischen Energiemarkt zusammen und veröffentlicht zudem einen Jahresbericht, der u.a. einen Überblick über die wichtigsten nationalen Gesetzesänderungen und die Entwicklungen an den Strom- und Gasmärkten gibt.

CWaPE (Commission Wallonne pour l'Energie)

Wallonische Kommission für Energie

Adresse: Route de Louvain-la-Neuve 4-12/5001 Namur

Tel: +32 81 33 08 10 Webseite: <u>https://www.cwape.be</u>

Information: Die CWaPE hat einen Beratungsauftrag der öffentlichen Behörden und ist für die Überwachung und Kontrolle der regionalen Strom- und Gasmärkte zuständig.

2.1. Sonstiges

Tabelle 5: Auswahl an in Belgien ansässigen Unternehmen der Windenergiebranche

Unternehmen	Sektor	Unterkategorien
3E	Beratung/Dienstleister	Onshore, Bottom-fixed Offshore, IoT und Kommunikation, Datenanalyse
Bridon Bekaert The Ropes Group	Montage/Logistik	Floating offshore
BruWind	F&E/Universität/Institut	
Cathie	Beratung/Dienstleister	Geologische, georäumliche, geotechnische Ingenieurlösungen für Offshore- und Nearshore- Industrien
DEME Offshore	Montage/Logistik	Bottom-fixed Offshore, Konstruktion, Fundamente, Transport, Betrieb und Wartung
EEX	Finanzierung	Stromaustausch
Huntsman	Hersteller von Komponenten/Materialien/Ausrüstung	Onshore, Bottom-fixed Offshore, Rotorblätter
Jan DE NUL Group	Montage/Logistik	Bottom-fixed Offshore, Konstruktion, Installation elektr. Systeme, O&M, Projektentwickler, u.v.m.
John Cockerill Maintenance Hainaut	Betrieb und Wartung	
OWI-Lab	F&E/Universität/Institut	Onshore, Bottom-fixed Offshore, Computer software, u.v.m.
Parkwind NV	Projektentwickler/Betreiber	Bottom-fixed Offshore, O&M, Projektentwickler/ - betreiber, u.v.m.
REBO	Marine/Schiffswerft	
Smulders	Hersteller von Komponenten/Materialien/Ausrüstung	Fundamente, Konstruktion
Tractebel Engineering S.A.	Beratung/Dienstleister	Computersoftware, IoT und Kommunikation, u.v.m.

Zensor	Beratung/Dienstleister	Onshore, Bottom-fixed Offshore, floating Offshore, Computersoftware, u.v.m.
ZF Wind Power	Hersteller von Komponenten/ Materialien/Ausrüstung	Onshore, Bottom-fixed Offshore, Getriebe, O&M

Quelle: Windeurope (k.A.): Members directory; https://windeurope.org/membership/meet-our-members/?tab=1&country=Belgium&Ing=4.71071809999999&Iat=50.4314732; zuletzt abgerufen am 18.05.2020: bearbeitete Darstellung.

2.2. Wichtige Messen im Zielland

WINDENERGIE

Belgian Offshore Days

Datum: 25. und 26.11.2020

Ort: Oostende

Webseite: https://www.belgianoffshoredays.be

Information: Die "Belgian Offshore Days" werden seit sechs Jahren jährlich vom "Belgian Offshore Cluster" veranstaltet und bestehen aus einem zweitägigen Programm. Dieses beinhaltet u.a. eine Fachkonferenz, Podiumsdiskussionen und B2B-Treffen. Im Jahr 2019 nahmen 80 Austeller und 1200 Besucher teil.

ERNEUERBARE ENERGIEN

Bois & Habitat

Datum: 26.-29.03.2021

Ort: Namur

Webseite: https://www.bois-habitat.be

Information: Jährliche Messe für Einrichtung und Bau aus Holz, Renovierung und Erneuerbare Energien mit 180 Ausstellern und 20.000 Besuchern.

Le salon Energies + Construction

Datum: 13.-15.11.2020 Ort: Marche-en-Famenne

Webseite: https://www.energiesplus.be

Information: Jährliche Messe zur Ausstellung von energiesparenden Technologien und Innovationen für alle Arten von Gebäuden.

Salon Habitat

Datum: 21.-23. und 26.-29.11.2020

Ort: Lüttich

Webseite: https://www.salonhabitat.be/012/fr/Accueil

Information: Messe für Erneuerbaren Energien, Bau, Dekoration und Einrichtung mit über 230 Austellern.

Inter Solution

Datum: 27. und 28.01.2021

Ort: Gent

Webseite: https://www.intersolution.be

Information: Fachmesse für Solarenergie in den Beneluxstaaten, die jährlich im Durchschnitt mit 3.800 Besuchern ein internationales B2B-Forum darstellt.

Batibouw

Datum: 27.02.-07.03.2021

Ort: Brüssel

Webseite: https://www.batibouw.com

Information: Größte Fach- und Verbrauchermesse für Bau, Renovierung und Heimwerker mit jährlich mehr als 1.000 Ausstellern.

2.3. Wichtige sonstige Adressen und Webseiten

Belgian Offshore Platform

Webseite: https://www.belgianoffshoreplatform.be
Sprache: Englisch, Französisch und Niederländisch

Information: Eine Non-Profit-Organisation, die die wichtigsten belgischen Akteure, vor allem Investoren und Eigentümer der Windkraftanlagen in der belgischen Nordsee, zusammenbringt und Menschen über Windenergie in der Nordsee aufklären und informieren möchte. Zudem dient die Plattform zum Erfahrungsaustausch auf internationaler Ebene und beteiligt sich an Forschungen im Bereich der Windenergie auf See.

2.4. Hinweise auf Fachzeitschriften und Nachrichtenportale

FACHZEITSCHRIFTEN

Energiek

Webseite: https://corporate.engie.be

Sprache: Niederländisch

Information: Eine informationsreiche Zeitschrift des ENGIE-Konzerns, die zweimal jährlich über die aktuellen Entwicklungen des Energiemarktes informiert. ENGIE Electrabel zählt zu den wichtigsten belgischen Akteuren des Windenergiemarktes.

Reactif

Webseite: http://reactif.wallonie.be

Sprache: Französisch

Information: Ein Magazin des Ministeriums für Energie und nachhaltiges Bauen, das alle drei Monate durch den Service Public de Wallonie veröffentlicht wird.

Renouvelle

Webseite: http://www.renouvelle.be
Sprache: Französisch und Niederländisch

Information: Onlinemagazin über nachhaltige Energien

NACHRICHTENPORTALE

Belgian Offshore Platform

 $\begin{tabular}{ll} Webseite: & \underline{http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/news} \\ \end{tabular}$

Sprache: Englisch, Französisch und Niederländisch

Information: Neben den unter 2.2 genannten Funktionen, veröffentlicht die belgische Offshore-Plattform zusätzlich regelmäßig Artikel über die Windenergiebranche und deren Entwicklungen an der belgischen Nordsee.

Literaturverzeichnis

- 3E. (k.A.). *Xant, medium-power wind turbine manufacturer, becomes new spin-off of 3E*. Abgerufen am 31. März 2020 von https://www.3e.eu/xant-medium-power-wind-turbine-manufacturer-becomes-new-spin-off-of-3e/
- Agence pour la Simplification Administrative, SPF Chancellerie du Premier Ministre. (k.A.). *Marché public Télémarc, Objectifs, outils et méthode*. Abgerufen am 25. Mai 2020 von http://www.simplification.be/content/marche-public-telemarc
- Agoria. (2017). *ZF WInd Power zet windenergie in beweging*. Abgerufen am 27. April 2020 von https://www.agoria.be/nl/ZF-Wind-Power-zet-windenergie-in-beweging
- Al Bitar, F. (29. April 2020). Windenergie in Belgien aus Sicht von Edora. (C. Caby, L. S. Nagel, & A. De Macq, Interviewer)
- Allopark. (2017). *Les principaux aéroports en belgique*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.allopark.com/fr/blog/aeroport-belges-charleroi-zaventem.html
- Apere. (2020). Observatoire éolien. Abgerufen am 14. Mai 2020 von http://www.apere.org/observatoire-eolien
- APERe. (k.A.). APERe. Abgerufen am 26. März 2020 von http://www.apere.org/
- Aspiravi. (2018). Onshore Wind Energy in Belgium. Abgerufen am 16. April 2020 von https://aspiravi2018.maglr.com/en_US/13899/197809/we_know_which_way_the_wind_blows.html
- Aspiravi. (2020). *Aspiravi en chiffres*. Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.aspiravi.be/fr/a-propos-d-aspiravi/aspiravi-en-chiffres
- Atlas de Belgique. (2018). *Densité de population*. Abgerufen am 30. März 2020 von https://www.atlas-belgique.be/geoclipair/web/#bbox=487754,818245,340140,333717&c=indicator&i=poptot.pop_densite&s=2018&view=map2
- Aussenwirtschaft Austria. (2017: S.5). Exportbericht Belgien. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.international.bihk.de/fileadmin/eigene_dateien/auwi_bayern/eigene_dateien/Exportberichte/Exportbericht_Belgien.pdf
- Beckman, K. Energypost.eu. (2017). *The growing risk of offshore wind: can we rely on the sea for our power supply?*Abgerufen am 20. Mai 2020 von https://energypost.eu/14694-2/
- Belgian Offshore Cluster. (2020). *MHI Vestas Offshore Wind Belgium NV*. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://belgianoffshorecluster.be/content/mhi-vestas-offshore-wind-belgium-nv
- Belgian Offshore Platform. (2020). 2.2 million families supplied with clean electricity from the Belgian part of the North Sea in 2020. Abgerufen am 20. März 2020 von http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/news/2-2-million-families-supplied-with-clean-electricity-from-the-belgian-part-of-the-north-sea-in-2020/
- Belgian Offshore Platform. (k.A.a). *About us*. Abgerufen am 25. März 2020 von http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/about/
- Belgian Offshore Platform. (k.A.b). *Belgian offshore platform*. Abgerufen am 20. März 2020 von http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/
- Belgian Offshore Platform. (k.A.c). *Projects*. Abgerufen am 20. März 2020 von http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/projects/
- Belgian Offshore Platform. (k.A.d). *The C-Power offshore wind project*. Abgerufen am 20. März 2020 von http://www.belgianoffshoreplatform.be/en/projects/c-power/
- Belgische Agentur für Außenhandel. (k.A.). *Belgium & Germany*. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.abh-ace.be/sites/default/files/BILATERAL_TRADE_SHEETS/germany.pdf
- Belgische Nationalbank. (2018). *Economic importance of the Belgian ports: Belgian ports directly contribute 4.3% to Belgium's GDP*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.nbb.be/de/artikel/economic-importance-belgian-ports-belgian-ports-directly-contribute-43-belgiums-gdp
- Belgischer Föderaler Öffentlicher Dienst. (k.A.). *Warum in Belgien investieren?* Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.business.belgium.be/de/in_belgien_investieren/grunde_um_zu_investieren
- belgium.be. (k.A.a). *Belgien, ein Föderalstaat*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.belgium.be/de/ueber_belgien/staat/federale_staat
- belgium.be. (k.A.b). *Fiche Belgique*. Abgerufen am 23. März 2020 von
 - https://www.belgium.be/fr/la_belgique/connaitre_le_pays/la_belgique_en_bref/fiche_belgique
- belgium.be. (k.A.c). *Les autorités fédérales*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.belgium.be/fr/la_belgique/pouvoirs_publics/autorites_federales

- belgium.be. (k.A.d). *Les competences des communautés*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.belgium.be/fr/la_belgique/pouvoirs_publics/communautes/competences
- BMWi. (k.A.). *Onshore-Windenergie*. Abgerufen am 19. März 2020 von https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/energiewende/onshore-windenergie-614812
- BOP, Breyer, S., Cornet, M., Pestiaux, J., Vermeulen, P. (2017). Climact The socio-economic impact of the Belgian offshore wind industry. Abgerufen am 04. April 2020 von http://www.belgianoffshoreplatform.be/app/uploads/The-socio-economic-impact-of-the-belgian-offshore-wind-industry.pdf
- Bourgeois, M. Renouvelle. (24. April 2020). *La chute du prix des énergies fossiles : menace ou opportunité pour une relance « verte » de l'économie ?* Abgerufen am 07. Mai 2020 von https://www.renouvelle.be/fr/actualite-internationale/la-chute-du-prix-des-energies-fossiles-menace-ou-opportunite-pour-une
- BRF. (2018). *Rückblick: In St. Vith ging vor 20 Jahren das erste Windrad in Betrieb*. Abgerufen am 24. März 2020 von http://publications.europa.eu/resource/cellar/ff5dec69-0089-4d86-a790-047ce30a441a.0002.02/DOC_2
- Brugel. (k.A.). *Mécanisme des certificats verts*. Abgerufen am 31. März 2020 von https://www.brugel.brussels/acces_rapide/energies-renouvelables-11/mecanisme-des-certificats-verts-35 Brüll, C. (25. Mai 2020). Windenergie in Belgien. (A. De Macq, & C. Caby, Interviewer)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2019). *Fakten zum deutschen Außenhandel*. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deuschenaussenhandel.pdf? blob=publicationFile&v=34
- Bundeszentrale für politische Bildung. (2019). 26. Mai: Parlaments- und Regionalwahlen in Belgien. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.bpb.de/politik/hintergrund-aktuell/291815/wahlen-in-belgien-27-05-2019
- business.belgium.be. (k.A.). *IKT: Ein florierender Sektor*. Abgerufen am 25. März 2020 von https://www.business.belgium.be/de/in_belgien_investieren/schlusselbranchen/ict
- Clerix, K. (2015). *Deze spelers domineren de Vlaamse windmolenmarkt*. Abgerufen am 08. April 2020 von https://www.mo.be/nieuws/deze-spelers-domineren-de-vlaamse-windmolenmarkt
- Climate Action Network Europe. (2019). Ziel verfehlt: Ranking der Ambitionen und Fortschritte der EU-Mitgliedsstaaten bei der Bekämpfung des Klimawandels. Abgerufen am 20. Mai 2020 von http://www.caneurope.org/docman/climate-energy-targets/3358-german-version-off-target-ranking-of-eucountries-ambition-and-progress-in-fighting-climate-change/file
- Cluster Tweed. (2011). Walloon Expertise in the wind energy sector. Abgerufen am 23. April 2020 von https://clusters.wallonie.be/servlet/Repository/walloon-expertise-in-the-wind-energy-sector.pdf?ID=7242&saveFile=
- Cluster Tweed. (2020). Cluster énergie durable. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://clusters.wallonie.be/tweed-fr/CMS. (2018). Expert guide to offshore wind in northern Europe Belgium. Abgerufen am 13. Mai 2020 von https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-offshore-wind-in-northern-europe/belgium
- CREG. (2018). Note sur le mécanisme de soutien à la construction de parcs éoliens offshore après 2020. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Notes/Z1880FR.pdf
- CREG. (k.A.). *Domeinconcessies*. Abgerufen am 20. Mai 2020 von https://www.creg.be/nl/professionals/productie/offshore-windenergie/domeinconcessies
- CWaPE. (2020a). Prix garanti fédéral. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.cwape.be/?dir=3.9
- CWaPE. (2020b). Vente des certificats verts. Abgerufen am 31. März 2020 von https://www.cwape.be/?dir=6.1.08
- De Morgen, Belga. (2019). Wilmès is officieel de eerste vrouwelijke premier van België. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.demorgen.be/nieuws/wilmes-is-officieel-de-eerste-vrouwelijke-premier-van-belgie~bdd48589/?referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- De Tijd. (2019a). Brussels windmolenpionier Xant gaat over de kop. Retrieved April 24, 2020, from https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/brusselse-windmolenpionier-xant-gaat-over-de-kop/10186504.html
- De Tijd. (2019b). *C-Power neemt noodlijdende windparkgaragist over*. Abgerufen am 23. April 2020 von https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/c-power-neemt-noodlijdende-windparkgaragist-over/10173959.html
- Deloitte. (2012). *Macro-economic impact of the Wind energy sector in Belgium*. Abgerufen am 11. Mai 2020 von https://edora.org/wp-content/uploads/2017/02/121218-etude-macro-economique-eolien-be-etude-complete.pdf

- DEME. (k.A.). *GeoSea acquires HOCHTIEF offshore assets*. Abgerufen am 27. April 2020 von https://www2.deme-group.com/news/geosea-acquires-hochtief-offshore-assets
- DENTONS, Raedts, M., Wouters, N. (2019). The way towards a competitive bidding process for new offshore wind farms in Belgium. Abgerufen am 25. Mai 2020 von https://www.dentons.com/en/insights/articles/2019/september/16/the-way-towards-a-competitive-bidding-process-for-new-offshore-wind-farms-in-belgium
- Deutschsprachige Gemeinschaft. (k.A.a). *Drei Regionen*. Abgerufen am 16. März 2020 von http://www.dg.be/desktopdefault.aspx/tabid-2832/5385_read-45676/
- Deutschsprachige Gemeinschaft. (k.A.b). *Warum wurde Belgien ein Föderalstaat?* Abgerufen am 20. März 2020 von www.dg.be/desktopdefault.aspx/tabid-2830/5383_read-45666/
- Economie. (2019). *Belgian offshore wind energy 4 GW by 2030*. Abgerufen am 06. April 2020 von https://economie.fgov.be/en/themes/energy/belgian-offshore-wind-energy-4
- EDF Luminus. (2020a). À propos de Luminus. Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.luminus.be/fr/corporate/a-propos-de-luminus/
- EDF Luminus. (2020b). *Nos activités*. Abgerufen am 06. April 2020 von https://belgique.edf.com/edf-en-belgique/nos-activites
- EDF Luminus. (k.A.). *Numéro 1 en éolien terrestre*. Abgerufen am 06. April 2020 von https://edfluminus.edf.com/edf-luminus/activites/production-d-energie/l-energie-eolienne
- Edora. (2010). *National Renewable Energy source industry roadmap Belgium*. Abgerufen am 06. Mai 2020 von https://www.wasewind.be/frontend/files/userfiles/files/REPAP%202020%20Belgium_Final.pdf
- Edora. (2020). *Communiqué de presse Vers une reprise structurelle de l'éolien en Wallonie?* Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.edora.org/actualites/communique-de-presse
- Edora. (k.A.). Edora. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.edora.org/
- EDPR Belgium. (2020). EDPR Belgium en Wallonie. Abgerufen am 14. Mai 2020 von https://www.parc-eolien-sivry-rance.com/
- Elia. (k.A.a). Legal framework. Abgerufen am 06. Mai 2020 von https://www.elia.be/en/company/legal-framework
- Elia. (k.A.b). *Modular Offshore Grid*. Abgerufen am 13. Mai 2020 von https://www.elia.be/en/infrastructure-and-projects/infrastructure-projects/modular-offshore-grid
- Elia. (k.A.c). *MOG-II*. Abgerufen am 13. Mai 2020 von https://www.elia.be/en/infrastructure-and-projects/infrastructure-projects/mog-ii
- Elia, De Leener, P. (k.A.). *Adequacy and flexibility study for Belgium 2020-2030*. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Adequacy-and-flexibility-study-for-Belgium-2020-2030-Elia.pdf
- Elicio. (2019). *Corporate Presentation*. Abgerufen am 16. April 2020 von https://elicio.be/uploads/Elicio_Corporate%20Presentation_2019_NL.pdf
- Eneco. (k.A.a). *Een multidisciplinair team*. Abgerufen am 27. April 2020 von https://wind.eneco.be/wie-zijn-wij/#pll_switcher
- Eneco. (k.A.b). Qui sommes-nous. Abgerufen am 06. April 2020 von https://wind.eneco.be/fr/qui-sommes-nous/
- Energie.Wallonie. (2020). *Les acteurs de l'éolien en Wallonie*. Abgerufen am 11. Mai 2020 von https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/liste-professionnels-eolien.pdf?ID=44917
- Energy Ville. (2018). EPOC 2030-2050 Project: Belgian research institutes join forces to develop models for a sustainable and cost effective energy future in Belgium. Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.energyville.be/en/news-events/epoc-2030-2050-project-belgian-research-institutes-join-forces-develop-models
- Engie Electrabel. (k.A.). *Windkraft*. Abgerufen am 03. April 2020 von https://corporate.engie-electrabel.be/de/lokaler-erzeugungspark/erneuerbare-energien/windkraft/
- Engie. (k.A.). Eolien. Abgerufen am 16. April 2020 von https://www.engie.com/activites/renouvelables/eolien
- Engineeringnet. (2017). Werken als onderhoudstechnicus in een offshore windpark. Abgerufen am 23. April 2020 von http://www.engineeringnet.be/belgie/detail_belgie.asp?Id=17981
- Engineeringnet.be. (2019). Offshore Windenergie: een strategische groeisector. Abgerufen am 08. April 2020 von http://www.engineeringnet.be/belgie/detail_belgie.asp?Id=21586
- e-Procurement, S. F., & Kontaktstelle. (19. Mai 2020). (A. De Macq, Interviewer)
- Erneuerbare Energien. (2020). *Realisierungsfristen für Windparks wegen Corona verlängern*. Abgerufen am 07. Mai 2020 von https://www.erneuerbareenergien.de/realisierungsfristen-fuer-windparks-wegen-corona-verlaengern

- Ernst & Young. (2019). New record for foreign investments in Belgium in 2018, bucking the European trend. Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.ey.com/en_be/news/2019/07/new-record-for-foreign-investments-in-belgium-in-2018-bucking
 - the#:~:text=2018%20was%20an%20absolute%20record,was%20the%20previous%20record%20year.
- ETIP Wind, Vandenberghe, A., Tardie, P. (2019). *ETIP Wind Roadmap*. Abgerufen am 22. April 2020 von https://etipwind.eu/files/reports/ETIPWind-roadmap-2020.pdf
- Europäische Kommission. (2012). *EU-Leitfaden zur Entwicklung der Windenergie gemäβ den Naturschutzvorschriften der EU*. Abgerufen am 22. April 2020 von
 - https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms_de.pdf
- Europäischer Rechnungshof. (2019). *EU-Unterstützung für die Energiespeicherung*. Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/brp_energy/brp_energy_de.pdf
- European Commission. (2019). *Country Report Belgium 2019*. Abgerufen am 29. April 2020 von https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-belgium_en.pdf
- European Commission, Telsnig, T., Vazquez Hernandez, C. (2019). *Wind Energy Technology Market Report*. Abgerufen am 27. März 2020 von https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118314_jrc118314_1.pdf
- European Wind Energy Association. (k.A.). *Employment in the wind energy sector*. Abgerufen am 20. Mai 2020 von https://www.wind-energy-the-facts.org/employment-in-the-wind-energy-sector.html
- Eurostat. (2019). *Löhne und Arbeitskosten*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Wages_and_labour_costs/de
- Febeliec. (2019). *Energie éolienne offshore*. Abgerufen am 26. März 2020 von http://www.febeliec.be/data/1554188360Offshorewindenergie_FR_20190319.pdf
- Flanders DC, Buysse, R., Sleuwaegen, L. (2010). Flanders DC, Buysse, R., SleuwDe contextuele determinanten van het ondernemerschap in Vlaanderen. Abgerufen am 23. März 2020 von online verfügbar unter https://lirias.kuleuven.be/1830404?limo=0
- Flanders Investment and Trade. (2020a). *Energy in Flanders*. Abgerufen am 14. Mai 2020 von https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/en/sectors/energy
- Flanders Investment and Trade. (2020b). *Invest in Flanders*. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/en/investing-in-flanders/legal/branch-or-subsidiary-choose-right-business-entity
- FOD Economie. (2019). Ontwikkeling van de exploitatie van hernieuwbare energiebronnen in de Nordzee. Abgerufen am 13. Mai 2020 von https://economie.fgov.be/nl/themas/energie/energiebronnen/hernieuwbare-energieen/ontwikkeling-van-de
- FÖD Wirtschaft. (2020). *Aide à l'internationalisation des entreprises*. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/developper-et-gerer-une/deployer-lentreprise/aides-linternationalisation
- Forum Nucleaire. (2020). *Le mix électrique belge en mars 2020*. Abgerufen am 11. Mai 2020 von https://www.forumnucleaire.be/actus/nouvelle/mix-%C3%A9lectrique-belge-mars-2020
- Friedrich Naumann Stiftung, Kaiser, M. (2019). *Der belgische Kompromiss: Vorbild für Europa?* Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.freiheit.org/europa-der-belgische-kompromiss-vorbild-fur-europa
- Gfk. (2017). *Map of the month: Gfk Purchasing Power Europe 2017*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.gfk.com/insights/news/map-of-the-month-gfk-purchasing-power-europe-2017
- Gouvernement wallon. (2019). *Pax Eolienica : avancées concrètes*. Abgerufen am 27. März 2020 von https://gouvernement.wallonie.be/home/presse/publications/pax-eolienica--avancees-concretes.publicationfull.html
- GTAI. (2019). Wirtschaftsdaten kompakt. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.gtai.de/resource/blob/15202/cb7b4eff4f476329f5cb6b1fca5fb5b7/mkt201611222072-159010-wirtschaftsdaten-kompakt-belgien-data.pdf
- GTAI, Pauly, T. (2017). Branche kompakt: Belgien muss Windenergieausbau forcieren. Retrieved März 19, 2020, from https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branche-kompakt/belgien/branche-kompakt-belgien-investiert-verstaerkt-in-windenergie-9932
- GTAI, Pauly, T. (2017a). Außenhandel und Exportüberschuss legen in Belgien weiter zu Königreich ist Logistikdrehscheibe in Nordwesteuropa und auch für Deutschland wichtiger Transitpartner. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsumfeld/bericht-wirtschaftsumfeld/belgien/aus

- GTAI, Pauly, T. (2017b). Branche kompakt: Belgien investiert verstärkt in Windenergie. Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branche-kompakt/belgien/branche-kompakt-belgien-investiert-verstaerkt-in-windenergie-9932
- GTAI, Pauly, T. (2018). *In Belgien sind die Assoziationen zu "Made in Germany" tief verwurzelt*. Abgerufen am 24. April 2020 von https://www.gtai.de/gtai-de/trade/specials/special/belgien/in-belgien-sind-die-assoziationen-zumade-in-germany-tief-18774
- GTAI, Pauly, T. (2019). Branche kompakt: Belgien muss Windenergieausbau forcieren. Abgerufen am 22. April 2020 von https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branche-kompakt/belgien/branche-kompakt-belgien-muss-windenergieausbau-forcieren-23046
- GTAI, Pauly, T. (2020). *Wirtschaftsausblick Belgien*. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsausblick/belgien/wirtschaftsausblick-belgien-210408
- Haveaux, C. Renouvelle. (2017). *L'éolien offshore belge fournira 16.000 emplois*. Abgerufen am 14. Mai 2020 von https://www.renouvelle.be/fr/actualite-belgique/leolien-offshore-belge-fournira-16000-emplois
- Haveaux, C. Renouvelle. (2018). *Prix de l'électricité négatifs : une chance pour le stockage*. Abgerufen am 20. Mai 2020 von http://www.renouvelle.be/fr/actualite-belgique/prix-de-lelectricite-negatifs-une-chance-pour-le-stockage;
- IEA Wind. (k.A.a). *Progress and Operational Details*. Abgerufen am 24. März 2020 von Progress and Operational Details; https://community.ieawind.org/about/member-activities/belgium
- IEA Wind. (k.A.b). *R, D&D Priorities and Budget*. Abgerufen am 24. März 2020 von https://community.ieawind.org/about/member-activities/belgium
- iLand. (k.A.a). *Renewable Energy Generation*. Abgerufen am 07. April 2020 von https://www.iland-energystorage.be/renewable-energy-generation
- iLand. (k.A.b). Storage Interconnector. Abgerufen am 07. April 2020 von https://www.iland-energystorage.be/
- iLand. (k.A.c). The iLand concept. Abgerufen am 07. April 2020 von https://www.iland-energystorage.be/
- Jan De Nul. (2020). *Offshore renewables*. Abgerufen am 22. April 2020 von https://www.jandenul.com/nl/activiteiten/offshore-diensten/offshore-renewables
- Kockarts, A. VRT. (2020). Coronavirus: bei 4 von 10 Unternehmen in Belgien bricht ein Großteil des Umsatzes weg. Abgerufen am 07. Mai 2020 von https://www.vrt.be/vrtnws/de/2020/04/05/coronavirus-bei-4-von-10-unternehmen-in-belgien-bricht-ein-gross/
- KOF, Gyglo, S., Haelg, F., Potrafke, N., Sturm, J.-E. (2019). *The KOF Globalisation Index Revisited. Review of International Organizations*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://kof.ethz.ch/prognosenindikatoren/kof-globalisierungsindex.html
- La Libération, Didelot, N. (2020). *La Belgique crée un gouvernement anti-coronavirus*. Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.liberation.fr/planete/2020/03/16/la-belgique-cree-un-gouvernement-anti-coronavirus_1781949
- La Monarchie Belge. (2019). *Le Roi*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.monarchie.be/fr/famille-royale/le-roi
- Le Soir. (2020). *L'éolien wallon aussi puissant qu'un réacteur nucléaire*. Abgerufen am 11. Mai 2020 von https://www.lesoir.be/275565/article/2020-01-27/leolien-wallon-aussi-puissant-quun-reacteur-nucleaire
- Le soir, Belga. (2020a). *Coronavirus: la photo surréaliste du nouveau gouvernement Wilmès*. Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.lesoir.be/287830/article/2020-03-17/coronavirus-la-photo-surrealiste-du-nouveau-gouvernement-wilmes
- Le soir, Belga. (2020b). *Coronavirus: un gouvernement de plein exercice seulement pour gérer la crise*. Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.lesoir.be/287689/article/2020-03-16/coronavirus-un-gouvernement-de-plein-exercice-seulement-pour-gerer-la-crise
- L'Echo. (k.A.). L'énergie éolienne, un important produit d'exportation grâce à l'éxpertise belge. Abgerufen am 22. April 2020 von https://www.lecho.be/partnercontent/deme/offshorewind/L-energie-eolienne-un-important-produit-d-exportation-grace-a-l-expertise-belge/9895556
- Nederlandwereldwijd. (2020). *In 8 stappen naar zakelijk succes in België*. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://www.nederlandwereldwijd.nl/landen/belgie/zakendoen/in-8-stappen-naar-zakelijk-succes-in-belgie
- Obton. (2020). *Why joint ventures may be the future of renewable energy projects*. Abgerufen am 18. Mai 2020 von https://www.obton.com/en/news/why-joint-ventures-may-be-the-future-of-renewable-energy-projects/
- OECD. (2020a). *Boosting Skills for greener Jobs in Flanders, Belgium*. Abgerufen am 15. Mai 2020 von http://dx.doi.org/10.1787/9789264265264-en

- OECD. (2020b). *Economic Survey of Belgium*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.oecd.org/economy/belgium-economic-snapshot/
- Offshore-Windindustrie.de, IWR. (2016). Siemens gewinnt erstes Offshore-Projekt in Belgien. Abgerufen am o6. April 2020 von https://www.offshore-windindustrie.de/news/nachrichten/artikel-32790-siemens-gewinnt-erstes-offshore-projekt-in-belgien
- Parlament der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens. (k.A.). *Die DG Belgien verstehen Provinzen und Gemeinden*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.pdg.be/desktopdefault.aspx/tabid-3990/7170_read-41454/
- Passport to Trade 2.0. (2019). *Belgien (Belgium)*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://businessculture.org/de/western-europe/belgium/
- Plan national énergie-climat, o.V. (2019). *PNEC 2021-2030*. Abgerufen am 02. April 2020 von https://www.plannationalenergieclimat.be/admin/storage/nekp/pnec-version-finale.pdf
- Publications Europa EU. (2017). *Strategieplan für Energietechnologie*. Abgerufen am 24. März 2020 von http://publications.europa.eu/resource/cellar/ff5dec69-0089-4d86-a790-047ce30a441a.0002.02/DOC_2
- Renouvelle; Haveaux, C. (2019). *Voici la carte des énergies les moins chères dans le monde*. Abgerufen am 22. April 2020 von https://www.renouvelle.be/fr/actualite-internationale/voici-la-carte-des-energies-les-moins-cheres-dans-le-monde
- Rutten, J., Vermeylen, A. (2020). *BOP uitgenodigd op de Commissie voor Energie en Klimaat*. Abgerufen am 11. Mai 2020 von https://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/bop-uitgenodigd-op-de-commissie-voor-energie-en-klimaat/
- Schürings, U. (2017). Benelux. Politik, Alltag, Kultur und Geschichte. Berlin: Ch. Links Verlag.
- Service Fédéral e-Procurement (BOSA). (2020a). e-Procurement, Gestion des utilisateurs, Manuel pour entreprises.

 Abgerufen am 25. Mai 2020 von
- https://www.publicprocurement.be/sites/default/files/documents/man_um_fourn_fr_20200331.pdf
- Service Fédéral e-Procurement (BOSA). (2020b). *e-Tendering, Manuel pour entreprises*. Abgerufen am 25. Mai 2020 von https://www.publicprocurement.be/sites/default/files/documents/etend_entreprise_fr_20200331.pdf
- Siemens Gamesa. (2020). Siemens Gamesa successfully completes acquisition of European Service assets and IP from Senvion. Abgerufen am 23. April 2020 von https://www.siemensgamesa.com/enint/newsroom/2020/01/senvion-siemens-gamesa-en
- SPF Economie. (2018). Base légale de la sortie du nucléaire en Belgique. Abgerufen am 11. Mai 2020 von https://economie.fgov.be/fr/themes/energie/sources-denergie/nucleaire/base-legale-de-la-sortie-du
- SPF Economie. (2020). *Impacte économique du coronavirus*. Abgerufen am 23. März 2020 von https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/coronavirus/impact-economique-du
- SPW Energie Wallonie. (2020). Déduction fiscale pour investissements économiseurs d'énergie dans les entreprises.

 Abgerufen am 01. April 2020 von https://energie.wallonie.be/fr/deduction-fiscale-pour-investissements.html?IDC=6952
- SPW Wallonie. (2020). *Quelle est la durée d'octroi de mes certificats verts ?* Abgerufen am 31. März 2020 von https://energie.wallonie.be/fr/quelle-est-la-duree-d-octroi-de-mes-certificats-verts.html?IDC=9788&IDD=135547
- STATBEL. (2019). *Structure de la population*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population
- Statista. (2020). *Distribution of GDP across economic sectors*. Abgerufen am 18. März 2020 von https://www.statista.com/statistics/328691/share-of-economic-sectors-in-the-gdp-in-belgium/
- Statistiekvlaanderen.be. (o.A.). *Gross domestic product per capita*. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.statistiekvlaanderen.be/en/gross-domestic-product-per-capita-0#gdp
- Statistikamt Belgien. (2019a). *Bevölkerungsstruktur*. Abgerufen am 27. März 2020 von https://statbel.fgov.be/de/themen/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur
- Statistikamt Belgien. (2019b). *Production d'électricité*. Abgerufen am 19. März 2020 von https://statbel.fgov.be/fr/themes/energie/production-delectricite#panel-12
- Stiftung Offshore Windenergie. (k.A.). *Offshore-Windenergie Sauberer Strom vom Meer*. Abgerufen am 20. März 2020 von https://www.offshore-stiftung.de/offshore-windenergie
- Technology Review, Schwan, B. (2020). Windkraftanlagen-Monitoring: Überzug mit Gedächtnis. Abgerufen am 25. März 2020 von https://www.heise.de/tr/artikel/Windkraftanlagen-Monitoring-Ueberzug-mit-Gedaechtnis-4650019.html

- Terhills. (k.A.). Large scale european battery project offers sustainable alternative to stabilize power grid. Abgerufen am 07. April 2020 von https://www.terhills.com/news/large-scale-european-battery-project-offers-sustainable-alternative-to-stabilize-power-grid/
- The Brussels Times. (2020). *Brussels: 4th highest GDP per capita in the EU*. Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.brusselstimes.com/belgium/98670/brussels-eus-4th-best-region-for-gdp-per-capita/
- The Brussels Times, Galindo, G. (2020). *Belgium becomes one of the world leading wind energy producers*. Abgerufen am 24. März 2020 von https://www.brusselstimes.com/belgium/87469/2019-was-a-record-year-for-wind-energy-in-belgium/
- Tijd. (2020). Colruyt en Fluxys bouwen waterstoffabriek in Zeebrugge. Abgerufen am 27. April 2020 von https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/colruyt-en-fluxys-bouwen-waterstoffabriek-in-zeebrugge/10210999.html
- Universität Gent, Senepart, D. (2006). *Economische Perspectieven van de Windenergie in Belgie*. Abgerufen am 30. März 2020 von https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/198/674/RUG01-001198674_2010_0001_AC.pdf
- Vande Velde W. Loyens & Loeff. (2018). *Points of attention when investing through a Belgian joint-venture*.

 Abgerufen am 14. Mai 2020 von https://www.loyensloeff.com/be/en/news/articles-and-newsflashes/points-of-attention-when-investing-through-a-belgian-joint-venture-n11741/
- Ventis. (2020). Accueil. Abgerufen am 30. April 2020 von https://www.ventis.eu/
- Verbond van Belgische Ondernemingen, Baeten, J., De Visscher, W. (2020). *Nouveautés fiscales en 2020 le taux nominal de l'impôt des sociétés descend à 25%*. Abgerufen am 23. März 2020 von https://www.feb.be/domaines-daction/fiscalite/fiscalite/nouveautes-fiscales-en-2020--le-taux-nominal-de-limpot-des-societes-descend-a-25_2020-01-06/
- VLAIO. (2020a). *Investeringssteun kleine en middelgrote windturbines*. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidiedatabank/investeringssteun-kleine-en-middelgrote-windturbines
- VLAIO. (2020b). *Vlaamse groensestroomcertificaten (GSC)*. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidiedatabank/vlaamse-groenestroomcertificaten-gsc
- VREG. (k.A.). Europese netwerkcodes. Abgerufen am 20. Mai 2020 von https://www.vreg.be/nl/europese-netwerkcodes VRT. (2017). Reform der Unternehmenssteuer. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.vrt.be/vrtnws/de/2017/12/25/belgien_reform_derunternehmenssteuer-1-3119419/
- VRT. (2019). In Flandern werden zu wenig neue Windkraftanlagen gebaut. Abgerufen am 26. März 2020 von https://www.vrt.be/vrtnws/de/2019/12/23/in-flandern-werden-zu-wenig-neue-windkraftanlagen-gebaut-schuld/
- VUB. (2003). *Nieuwe projecten in België*. Abgerufen am 23. April 2020 von http://mech.vub.ac.be/thermodynamics/wind/nieuweProjecten.html
- VWEA. (k.A.). Visie. Abgerufen am 25. März 2020 von https://wind.ode.be/nl/visie
- Wind Europe. (2020). *COVID-19: Impact on Wind Supply Chain*. Abgerufen am 20. Mai 2020 von https://windeurope.org/newsroom/covid19/
- Wind Turbine Models. (2020). *Turbowinds*. Abgerufen am 27. April 2020 von https://en.wind-turbine-models.com/turbines/149-turbowinds-t600-48
- Windeurope. (2018). *Wind energy in Europe in 2018*. Abgerufen am 25. März 2020 von https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Statistics-2018.pdf
- Windeurope. (2019a). *Belgian energy and climate plan proposes renewables target of 18,3% by 2030*. Abgerufen am 03. April 2020 von https://windeurope.org/newsroom/news/belgium-energy-and-climate-plan-proposes-renewable-energy-target-of-18-3-by-2030/
- Windeurope. (2019b). *Wind energy in Europe in 2019*. Abgerufen am 06. April 2020 von https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Statistics-2019.pdf
- Windindustrie in Deutschland. (2017). *Windkraft setzt Big Data ein*. Abgerufen am 25. März 2020 von https://www.windindustrie-in-deutschland.de/fachartikel/windkraft-setzt-big-data-ein/
- Windkraft-Journal. (2018). Senvion liefert Windenergieprojekte mit einer Kapazität von 32 MW in Belgien. Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.windkraft-journal.de/2018/05/08/senvion-schliesst-sechs-vertraege-in-belgien-ab/121248
- Wittermans, S. VUB. (2018). *Europa's grootste proeftuin voor smart-grid technologie gelanceerd*. Abgerufen am 14. Mai 2020 von https://press.vub.ac.be/europas-grootste-proeftuin-voor-smart-grid-technologie-gelanceerd;

Worldometer. (2020). Countries in the EU by population in 2020. Abgerufen am 20. März 2020 von https://www.worldometers.info/population/countries-in-the-eu-by-population/
Wouters, L., & Bode, B. (09. April 2020). Windenergie in Belgien aus Sicht von VWEA. (C. Caby, Interviewer)
Xant N.V. (2018). Wind power made easy. Abgerufen am 31. März 2020 von http://xant.com/
Yuso. (k.A.). Nippon Koei and Yuso join forces on Energy storage in Europe. Abgerufen am 06. April 2020 von https://yuso.be/en/2018/06/25/ruien-energy-storage/

