



DÄNEMARK

Bioenergie zur Erzeugung erneuerbarer Wärme

Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Dänische Handelskammer
z.H. Mette-Kathrine Kundby
Kongens Nytorv 26, 3. Stock
1050 Kopenhagen
+45 33 91 33 35
info@handelskammer.dk
www.handelskammer.dk

Kontaktpersonen

Mette-Kathrine Kundby
Tamara Lang

Stand

Februar 2023

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Dänische Handelskammer

Bildnachweis

Pixabay - [Salyasin](#)

Redaktion

Mette-Kathrine Kundby
Tamara Lang

Urheberrecht/Haftungsausschluss

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

Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	ii
II.	Abbildungsverzeichnis	iii
III.	Abkürzungen	iii
IV.	Währungsumrechnung	iv
V.	Energieeinheiten	iv
	Zusammenfassung	1
1.	Kurze Einstimmung zum Land	2
1.1	Politische Struktur	2
1.2	Verwaltungskultur	2
1.3	Wirtschaft und Entwicklung.....	2
1.4	Wirtschaftswachstum	2
1.5	Privatkonsum und Inflationsrate	3
1.6	Außenhandel	3
1.7	Arbeitslosigkeit	4
1.8	Investitionsklima	4
1.9	Staatshaushalt	5
1.10	Regionale Wirtschaftsstruktur	6
2.	Marktchancen	7
2.1	Prognosen für den dänischen Bioenergiemarkt	7
2.2	Marktpotenziale Biogas	8
2.3	Marktpotenziale Biomasse	9
3.	Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	10
4.	Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	11
4.1	Wettbewerbsumfeld.....	11
4.2	Potenzielle Partner.....	12
5.	Technische Lösungsansätze	12
5.1	Ausgangslage: Landnutzung, Landwirtschaft	13
5.2	Biogas	13
5.2.1	Stromproduktion aus Biogas.....	14
5.2.2	Geplante Projekte	14
5.3	Biomasse.....	15
5.3.1	Strom und Wärme auf Basis von Biomasse.....	15
5.3.2	Dänische Biomasseressourcen in der Zukunft.....	15
5.4	Kompetenzen Dänemarks im Bereich Bioenergie.....	16

6.	Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	17
6.1	Energieverbrauch	17
6.2	Energieproduktion	17
6.3	Wärmemarkt	17
6.3.1	Wärmeproduktion aus erneuerbaren Quellen	18
6.3.2	Fernwärmepreise.....	19
6.4	Strommarkt	20
6.4.1	Stromverbrauch und -produktion aus erneuerbaren Quellen.....	21
6.4.2	Strompreise	22
6.5	Gasmarkt Dänemark.....	22
6.6	Rechtliche Rahmenbedingungen	24
6.6.1	Klimaabkommen für grünen Strom und Wärme 2022	24
6.6.2	Klimaabkommen für Energie und Industrie 2020	24
6.7	Förderungen.....	25
6.8	Abgaben	26
7.	Markteintrittsstrategien und Risiken	27
7.1	Vertriebswege auf dem dänischen Markt	27
7.2	Etablierungsformen in Dänemark	28
8.	Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse.....	30
9.	Profile der Marktakteure.....	31
9.1	Vereine und Verbände	31
9.2	Ministerien und Behörden	32
9.3	Wissenschaftliche Einrichtungen.....	33
9.4	Informationszentren	34
9.5	Energiegesellschaften	34
9.6	Unternehmen / Beratende Ingenieure	36
	Quellenverzeichnis.....	38

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - BIP-Wachstum in Prozent im Vgl. zum Vorjahr.....	3
Tabelle 2 - Inflationsraten in DE und DK.....	3
Tabelle 3 - Bruttostaatsschulden.....	5
Tabelle 4 - Verbrauch von Biomasse für Stromproduktion 2000-2021.....	15
Tabelle 5 - Fernwärmeproduktion in TJ	19
Tabelle 6 - Preise Heizformen	20
Tabelle 7 - Strompreise für Privathaushalte	22
Tabelle 8 - Strompreise für Nichthaushaltskunden	22

Tabelle 9 - Erdgaspreise für Industriekunden in EUR.....	24
Tabelle 10 - Übersicht Etablierungsformen in Dänemark.....	29

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Dänischer Export nach Deutschland	4
Abbildung 2 - Dänemarks Regionen: Einwohner, Fläche, Einwohner pro m ²	6
Abbildung 3 - Prognose Fernwärmeproduktion nach Wärmequelle DK	9
Abbildung 4 - Umsatz der Bioenergiebranche.....	11
Abbildung 5 - Export nach Bioenergietechnologie.....	11
Abbildung 6 - Produktionsprognose Biogas bis 2030 - Energistyrelsen und Empfehlung von Biogas Danmark.....	13
Abbildung 7 - Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen	14
Abbildung 8 - Biogasanlagen in Dänemark	14
Abbildung 9 - Entwicklung der Landesnutzung bis 2050	16
Abbildung 10 - Brennstoff für Fernwärme in TJ, 2021	17
Abbildung 12 - Stromkapazität.....	21

III. Abkürzungen

AAU	Aalborg Universität
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
APS	Dänische Rechtsform (vergleichbar mit einer GmbH)
A/S	Dänische Rechtsform der Aktiengesellschaft
AHK	Auslandshandelskammer
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CDP	Carbon disclosure project
ca.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DBDH	Danish Board of district heading
DI	Dansk Industri. Industrieverband DK
DKK	Dänische Kronen
DTU	Danmarks Tekniske Universitet. Dänemarks Technische Universität
EE	Erneuerbare Energie
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EUR	Euro
GJ	Gigajoule
inkl.	inklusive

IBRD	Internationale Bank für Wiederaufbau und Entwicklung = International Bank for Reconstruction and Development
Mrd.	Milliarden
No	Nitrose Gase
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PJ	Petajoule
SDU	Syddansk Universitet. Süddänische Universität
Sg	Schwefelige Gase
SO ₂	Schwefeldioxid
u. a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel

IV. Währungsumrechnung

1 EUR \triangleq 7,4517 DKK

V. Energieeinheiten

GJ	Gigajoule
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kW_e	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunden
kW_{th}	Kilowatt thermisch
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
MW_{th}	Megawatt thermisch
PJ	Petajoule
TJ	Terajoule
TWh	Terawattstunden

Zusammenfassung

Dänemark möchte seine CO₂-Emissionen bis 2030 um 70% im Vergleich zu 1990 reduzieren und im Einklang mit dem Pariser Abkommen das Netto-Null-Emissionsziel bis 2050 erreichen. Um dies zu schaffen, setzt Dänemark u. a. auf Bioenergie.

Seit der Ölkrise in den 70er Jahren denkt Dänemark um. Das Land möchte unabhängig sein und die eigenen Ressourcen nutzen. Der Krieg in der Ukraine und die daraus entstandene energiepolitische Unsicherheit verstärkte diesen Trend nochmals – Dänemark möchte sich nun noch schneller als ursprünglich geplant von fossilen Brennstoffen befreien. Kurzzeitig steigt die Nutzung fossiler Brennstoffe zwar auch in Dänemark an, um die Versorgungssicherheit gewährleisten zu können. An der generellen Tendenz hin zu nachhaltigen Energiequellen wird sich jedoch den politischen Ambitionen zufolge auch in Zukunft nichts ändern.

Im Land sind bereits das entsprechende Know-how für die Produktion von Bioenergie sowie eine moderne Infrastruktur vorhanden. Es besteht jedoch Nachfrage nach innovativen Technologien. Betreiber von Biogasanlagen nutzen hauptsächlich eine Kombination aus Gülle und z. B. Gräsern, Abfällen, Abwasser oder Restprodukten aus der Industrie, weniger jedoch Energiepflanzen.

Kohle ist als Energieträger noch nicht gänzlich aus der dänischen Energieproduktion verschwunden – bis 2030 wollen die Energieversorger die Verbrennung von Kohle jedoch vollkommen einstellen. Die Stromproduktion soll dann komplett von erneuerbaren Energien gedeckt sein und mindestens 90% des Fernwärmeverbrauchs aus erneuerbaren Quellen stammen. Bis 2050 will Dänemark alle Öl- und Gasbohrungen in der Nordsee stoppen. Um eine effektive Nutzung von Biogas zu sichern, wird derzeit u. a. auch an einem neuen Ausschreibungsmodell für Fördergelder gearbeitet. Die jährliche Fördersumme soll sich im Jahr 2030 auf 88 Mio. DKK (11,8 Mio. EUR) belaufen.¹

Die Analyse gibt zunächst einen Überblick über das politische System in Dänemark und untersucht die deutsch-dänischen Wirtschaftsbeziehungen. Deutschland ist Dänemarks wichtigster Handelspartner. Anschließend werden die Marktchancen für Unternehmen mit Bioenergie-Lösungen identifiziert. Dänemark selbst hat nicht genug Ressourcen, um die energiepolitischen Ziele zu erreichen und wird in Zukunft u. a. weiterhin vom Import von Biomasse abhängig sein. Nach einer Beschreibung der Zielgruppe befasst sich ein weiterer Abschnitt mit den potenziellen Partnern und dem Wettbewerbsumfeld in Dänemark. Das fünfte Kapitel beschreibt technische Lösungen und den dänischen Bioenergiemarkt im Detail. Kapitel sechs widmet sich den relevanten wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen in Dänemark. Es herrscht breiter politischer Konsens über die Notwendigkeit, die dänische Energieproduktion auf erneuerbare Energien umzustellen. Dies spiegelt sich im Energiemarkt wider. Die rechtlichen Rahmenbedingungen basieren auf EU-Beschlüssen und internationalen Verpflichtungen und werden auf nationaler Ebene in Klima- und Energieabkommen 2018, 2020 und 2022 festgelegt. Im Anschluss werden Markteintrittsstrategien und Risiken identifiziert. Abgerundet wird die Zielmarktanalyse mit einer SWOT-Darstellung, die die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken auf dem dänischen Bioenergiemarkt zusammenfasst. Grundsätzlich möchte Dänemark ein Vorreiter im Bereich der grünen Energie sein – demnach bietet der dänische Bioenergiemarkt großes Potenzial. Es sind jedoch schon viele Akteure der gesamten Wertschöpfungskette aktiv, weshalb hoher Wettbewerb herrscht. Kapitel 9 gibt einen Überblick über die dänischen Marktakteure aufgeteilt nach Verbänden, Ministerien, wissenschaftlichen Einrichtungen und weiteren relevanten Organisationen.

Die vorliegende Zielmarktanalyse wurde von der Deutsch-Dänischen Handelskammer im Rahmen der Exportinitiative Energie des BMWK angefertigt und informiert über Möglichkeiten, Chancen und Risiken, die den dänischen Markt ausmachen.

¹ Energistyrelsen (2023a)

1. Kurze Einstimmung zum Land

1.1 Politische Struktur

Dänemark ist eine parlamentarische Monarchie² mit ca. 5,9 Mio. Einwohnern.³ In der sogenannten Reichsgemeinschaft⁴ befinden sich neben Dänemark noch die Färöer und Grönland, welche formal gleichberechtigt sind. Es handelt sich dabei allerdings um ehemalige Kolonien mit wenigen Einwohnern und einer – besonders im Falle Grönlands – hohen finanziellen Abhängigkeit von Dänemark.

Seit Dezember 2022 besteht die aktuelle Regierung aus einer Koalition der dänischen Sozialdemokraten, der liberal-konservativen Partei Venstre und der zentristisch-liberalen Partei Moderaterne.⁵ Die Ministerpräsidentin ist Mette Frederiksen (Sozialdemokraten), die ihre zweite Amtszeit absolviert. Das Parlament („Folketinget“) zählt 179 Mitglieder aus 16 Parteien.⁶

1.2 Verwaltungskultur

Die dänische Verwaltungsstruktur gliedert sich in Regionen und Kommunen. In den allermeisten Kernbereichen – wie Außenpolitik, Wirtschafts- und Beschäftigungspolitik, Verteidigung, Polizeiwesen, Justiz, Bildung und Fernverkehrsinfrastruktur – liegen die Kompetenzen bei der Zentralregierung in Kopenhagen.

Die Kommunen sorgen für die meisten Sozialleistungen und sozialen Institutionen in Dänemark, wie z. B. die allgemeinen Schulen und Bibliotheken. Auch das Bevölkerungsregister, die Jobzentren, das kommunale Straßennetz und die lokale Strukturentwicklung sind kommunale Aufgaben. Die Kommunen sind somit auch für Entscheidungen über Bauvorhaben verantwortlich.

1.3 Wirtschaft und Entwicklung

Dänemark ist eine moderne Marktwirtschaft, die sich durch einen sehr hohen Lebensstandard auszeichnet. Das Land verbindet unter dem Motto „Flexicurity“ liberale Beschäftigungsregelungen, hohe soziale Absicherung und eine aktive Arbeitsmarktpolitik. Trotz einer hohen Steuer- und Abgabenquote gilt Dänemark als flexibles und wettbewerbsfähiges Land und belegt im Ease of Doing Business Index 2020 Platz 4.⁷

1.4 Wirtschaftswachstum

Dänemarks Bruttoinlandsprodukt (BIP) lag 2021 kaufkraftbereinigt bei 57.140 EUR pro Kopf, während es in Deutschland bei 42.920 EUR pro Einwohner lag.⁸ Die Coronapandemie hat auch in Dänemark einen leichten Einbruch der Wirtschaftsleistung mit sich gebracht.

² Folketinget (2023a)

³ Eurostat (2022a)

⁴ Udenrigsministeriet (2023)

⁵ Statsministeriet (2022)

⁶ Folketinget (2023b)

⁷ World Bank Group (2020)

⁸ Eurostat (2022b)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Dänemark	1,3	0,2	0,9	1,6	2,3	3,2	2,8	2,0	2,1	-2,1	4,1
Deutschland	3,9	0,4	0,4	2,2	1,5	2,2	2,7	1,1	1,1	-4,6	2,9

Tabelle 1 - BIP-Wachstum in Prozent im Vgl. zum Vorjahr

Quelle: [Eurostat](#); [Weltbank](#)

Teuerungen und ein wesentlich erhöhtes Zinsniveau haben Ende 2022 zu einer drastischen Verringerung des Verbrauchervertrauens geführt. Der dänische Industriellenverband Dansk Industri (DI) rechnet für Ende 2022 und für das Jahr 2023 mit einem wirtschaftlichen Rückgang, der sowohl den Privatkonsum als auch Investitionen betreffen wird. Dansk Industri prognostiziert für das Jahr 2023 einen Fall des BIP von 0,8%, geht aber für 2024 von einer abermals positiven Entwicklung und einem BIP-Wachstum von 1,5% aus. Diese wirtschaftliche Erholung wird Dänemark den Analysen von Dansk Industri zufolge hauptsächlich der Wiedereröffnung des Gasfelds Tyra, die für den Winter 2023/2024 angesetzt ist, zu verdanken haben.⁹ Das Gasfeld ist seit 2019 aufgrund von Reparationen außer Betrieb, macht normalerweise aber 90% der dänischen Erdgasversorgung aus.¹⁰ Mit der Wiedereröffnung wird damit gerechnet, dass das Land sich ab 2024 wieder weitgehend selbst mit Erdgas versorgen kann.

1.5 Privatkonsum und Inflationsrate

Der Privatkonsum stieg im Laufe des Jahres 2021 kräftig an. Insgesamt geht Dansk Industri für das Jahr 2022 jedoch von einem realen Rückgang von 1,4% aus. Diese Entwicklung steht in Zusammenhang mit einem hohen Verbraucherpessimismus, der in erster Linie den aktuellen Preis- und Zinserhöhungen geschuldet ist.

Dänemark verzeichnete im Laufe des Jahres 2022 eine außergewöhnlich hohe Inflationsrate, die hauptsächlich den deutlich gestiegenen Gas- und Energiepreisen geschuldet ist. Die Verbraucherpreise lagen im Oktober 2022 um 10,4% höher als im Jahr davor – und bilden damit die höchste Inflationsrate seit 40 Jahren. Insgesamt geht Dansk Industri davon aus, dass die Inflationsrate bei 7,8% im Jahr 2022 sowie bei jeweils 3,8% und 2,1% in den Jahren 2023 und 2024 liegen wird.¹¹

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Dänemark	2,7	2,4	0,5	0,4	0,2	0,0	1,1	0,7	0,7	0,3	1,9
Deutschland	2,5	2,2	1,6	0,8	0,7	0,4	1,7	1,9	1,4	0,4	3,2

Tabelle 2 - Inflationsraten in DE und DK

Quelle: [Eurostat](#); [Weltbank](#)

Dänemark zeichnet sich durch eine hohe Verschuldungsrate der Privathaushalte aus und ist diesbezüglich eines der führenden Länder im OECD-Vergleich.

1.6 Außenhandel

Ebenso wie Deutschland erzielte Dänemark in den letzten Jahren stetig Außenhandelsüberschüsse. Die wichtigsten Exportgüter sind Windtechnologie und Lebensmittel (insb. Schweinefleisch), Erdöl sowie Pharmazeutika. Importiert werden u. a. Arzneimittel, Fahrzeuge und Elektronik. Auch der Export von Dienstleistungen gewinnt an Bedeutung. Die

⁹ DI Analyse (Dezember 2022)

¹⁰ Ingeniøren (2019)

¹¹ DI Analyse (Dezember 2022)

größten Exportländer dänischer Waren und Leistungen sind die USA (13,1%), Deutschland (12,8%) und Schweden (9,3%).¹² Die größten Importländer sind Deutschland (21,7%), Schweden (12,8%) und China (9,4%).¹³

Der gesamte dänische Export stieg im Jahr 2022 schätzungsweise um etwas mehr als 6% an. Für das Jahr 2023 wird ein weiterer Anstieg von 3,5% erwartet. Dennoch beobachten auch die dänischen Exporteure die angespannte globale Situation genau.¹⁴

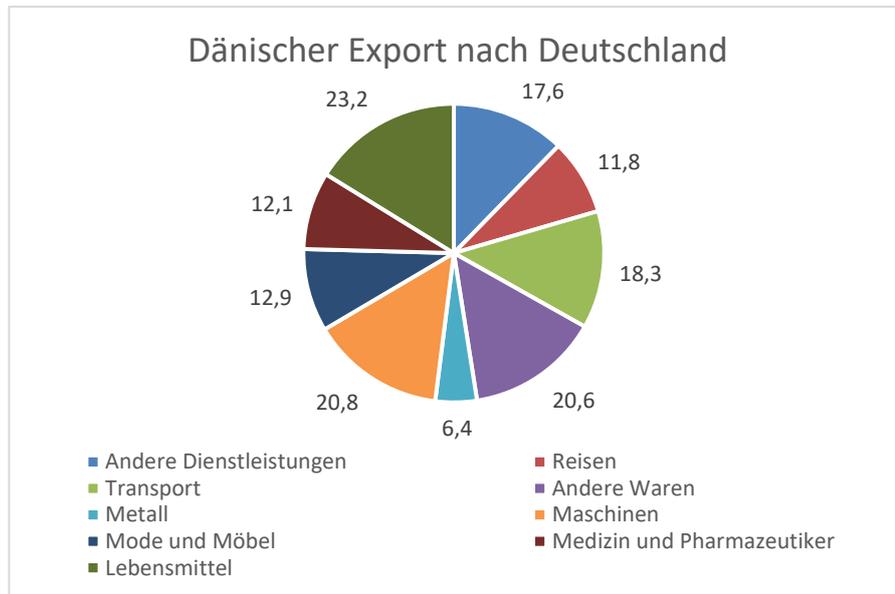


Abbildung 1 - Dänischer Export nach Deutschland

Quelle: [Statista](#)

1.7 Arbeitslosigkeit

Die Entwicklung auf dem dänischen Arbeitsmarkt war Ende 2022 weiterhin positiv. Im Oktober 2022 setzte die Anzahl der beschäftigten Arbeitnehmenden mit 2.971.000 einen neuen Rekord.¹⁵ Die Arbeitslosigkeit ist dementsprechend niedrig. Im Oktober 2022 lag diese bei ca. 75.000 Personen, was 2,5% der Erwerbspersonen entspricht. Die Arbeitslosenquote lag im Laufe des Jahres 2022 im Wesentlichen auf demselben niedrigen Niveau. Für die Jahre 2022 bis 2024 geht Dansk Industri jedoch von einer negativen Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt aus. Das Beschäftigungsniveau wird insgesamt aber – auch aufgrund des in Dänemark vorherrschenden Fachkräftemangels – weiterhin hoch sein und Ende 2024 voraussichtlich auf gleicher Höhe wie Ende 2021 liegen.¹⁶

1.8 Investitionsklima

Für die kommenden Jahre wird mit einem niedrigeren Investitionsniveau gerechnet. Dies ist vor allem rückgängigen Investitionen in Wohnimmobilien geschuldet, was vordergründig an den aktuell historisch hohen Zinsen liegt. So geht Dansk Industri davon aus, dass Investitionen in Wohnimmobilien im Jahr 2023 um 8,6% und im Jahr 2024 um 5,9%

¹² Danmarks Statistik (2022)

¹³ Statista (2022)

¹⁴ DI Analyse (Mai 2022)

¹⁵ Danmarks Statistik (2023a)

¹⁶ DI Analyse (Dezember 2022)

zurückgehen werden. Auch Unternehmensinvestitionen werden Dansk Industri zufolge um 4,9% (2023) zurückgehen, allerdings voraussichtlich bereits im Jahr 2024 wieder um 1,3% ansteigen.¹⁷

In den vergangenen Jahren wurden von staatlicher Seite ebenfalls massive Investitionen in erneuerbare Energien und die Förderung von Projekten zur Speicherung von grüner Energie getätigt. Viele der wichtigsten dänischen Akteure und Weltmarktführer ihrer Branchen verfolgen auf diesem Gebiet ebenfalls ambitionöse Ziele und haben bereits große Projekte auf den Weg gebracht.

Für 2023 prognostiziert Dansk Industri einen Anstieg der öffentlichen Investitionen von 3,1%, für 2024 einen Anstieg von 4,5%.¹⁸

1.9 Staatshaushalt

Der dänische Staat wies Mitte 2022 die viertniedrigste Staatsverschuldung der EU mit ca. 32% des BIPs auf. Im Gegensatz zu Deutschland wurde in der Folge der Weltfinanzkrise auf eine Austeritätspolitik verzichtet. Beide Länder konnten dank Haushaltsüberschüssen in der zweiten Hälfte der Zehnerjahre ihre Schulden reduzieren, schnürten jedoch als Reaktion auf die Coronapandemie teure Hilfspakete zusammen. Im Jahr 2022 konnte ein Überschuss von 17,3 Mrd. EUR in den öffentlichen Finanzen erwirtschaftet werden – dies entspricht 5% des BIP.¹⁹

Bruttostaatsschulden (Anteil am BIP in %)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Dänemark	46,1	44,9	44	44,3	39,8	37,2	35,9	34	33,6	42,1	36,6
Deutschland	79,4	80,7	78,3	75,3	72	69	64,7	61,3	58,9	68,7	68,6

Tabelle 3 - Bruttostaatsschulden

Quelle: [Eurostat \(2022b\)](#)

¹⁷ DI Analyse (Dezember 2022)

¹⁸ Ebd.

¹⁹ Danmarks Nationalbank (2023), S. 5

1.10 Regionale Wirtschaftsstruktur

Dänemarks wichtigstes und am stärksten wachsendes Gebiet ist die Hauptstadtregion (1,85 Mio. Einwohner) mit den Zentren Kopenhagen / Frederiksberg, Helsingør und Hillerød sowie Roskilde in der Region Seeland. Fast jeder dritte Beschäftigte in Dänemark arbeitet in diesem Ballungsgebiet. Starke Industriezweige sind die Nahrungsmittelwirtschaft, Pharmazie und Biotechnologie. Als Wachstumsträger gelten die Sektoren IT, Pharmazie, Telekommunikation und Medizintechnik.²⁰

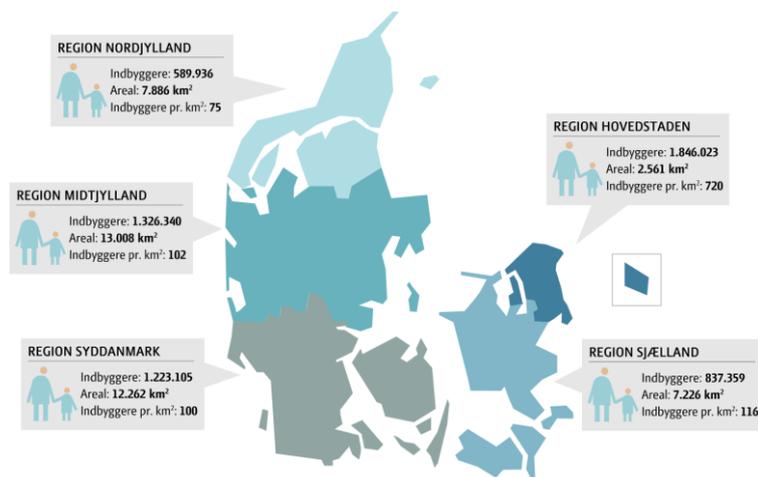


Abbildung 2 - Dänemarks Regionen: Einwohner, Fläche, Einwohner pro m²
Quelle: [Danske Regioner \(2019\)](#)

Als zweite leistungsfähige Region gilt Mitteljütland (1,33 Mio. Einwohner) mit der zweitgrößten dänischen Stadt Aarhus an seiner Ostküste. Mit ihrer stark differenzierten Industriestruktur verfügt die Region über ein großes Wachstumspotenzial. Vorrangig sind folgende Sektoren vertreten: Nahrungsmittel- und Lebensmitteltechnologien, Holz- und Möbelindustrie, Transport/Logistik, Telekommunikation, IT, Elektronik/Elektrotechnik, Stahl/Eisen, Umwelt- und Energietechnik (Windkraftanlagen), Textilindustrie und -handel sowie Seetransporte (in Aarhus befindet sich der größte dänische Containerhafen).

Die Region Süddänemark (1,2 Mio. Einwohner) ist Skandinaviens Bindeglied zu Europa. Als Wirtschaftsregionen mit Perspektive gelten dort die Zentren Billund, Fredericia, Kolding, Middelfart, Vejen und Vejle. Wachstumsschübe in der Region gehen von zunehmenden Aktivitäten in den Sektoren Elektronik und Software, Tourismus, Logistik, Unternehmensberatung und neuen Technologien (Bio-, Nano-, Energie-, Roboter-, Informations- und Telekommunikationstechnologien) aus. Traditionelle Wirtschaftszweige in der Region sind zudem Nahrungsmittelverarbeitung, Maschinenbau, Eisen- und Stahl-, Holz- und Möbel- sowie Transportmittelindustrie.

Nordjütland (0,59 Mio. Einwohner) ist ein leistungsfähiger Bestandteil des skandinavischen Dreiecks zwischen Südnorwegen, Westschweden und Norddänemark. Viele international ausgerichtete Firmen und Forschungseinrichtungen haben hier ihre Niederlassungen, die meisten von ihnen in der regionalen Hauptstadt Aalborg. Wichtigste Branchen sind IT, Telekommunikation, Nano- und Biotechnologien und Pharmazie.

²⁰ Invest in Denmark (2023a)

2. Marktchancen

Geopolitische Ereignisse, globale Klimaveränderungen und die Liberalisierung des europäischen Energiesektors haben die Entwicklung des dänischen Energiemarktes stark beeinflusst. Wie auch im restlichen Europa steht das Thema Energie weit oben auf der politischen und wirtschaftlichen Agenda. Generell ist das Ziel, den CO₂-Ausstoß bis 2030 um 70% im Vergleich zu 1990 zu reduzieren und 2050 unabhängig von fossilen Brennstoffen zu sein – ein Trend, der durch die energiepolitischen Folgen des Krieges in der Ukraine nochmals verstärkt wurde. Im Zuge dessen plant Dänemark großzügige Investitionen und schafft optimale Rahmenbedingungen für Unternehmen mit innovativen und nachhaltigen Bioenergielösungen. Dieser Abschnitt beschreibt Marktprognosen und die sich daraus ergebenden Marktchancen und Potenziale für die Zielgruppe aus der deutschen Energiebranche.

2.1 Prognosen für den dänischen Bioenergiemarkt

Im Jahr 2050 will Dänemark unabhängig von fossilen Brennstoffen sein. Bioenergie wird dabei eine entscheidende Rolle spielen. Je nach Szenario (politische, technologische und wirtschaftliche Entwicklung) wird die Bioenergie mit 200 bis 700 Petajoule (PJ) beitragen. Um dies zu realisieren, wird das Land auf den Import von Biomasse angewiesen sein. Im Jahr 2020 wurden über die Hälfte (61%) aller Holzbrennstoffe – vor allem Pellets – importiert.²¹ Die Holzpellets werden u. a. aus den baltischen Ländern, Schweden, Russland²² und den USA bezogen.²³ Aufgrund der globalen Nachfrage werden die Preise für Holzpellets und andere Ressourcen voraussichtlich steigen, weswegen auch Dänemark an Alternativen interessiert ist. Dänische Energieunternehmen legen außerdem Wert auf Nachhaltigkeit und kaufen primär Holz ein, das so wenig Auswirkung auf die Umwelt und Biodiversität wie möglich hat.²⁴ Der dominierende Biomassetyp aus der heimischen Produktion ist Rest- und Abfallholz, da die Flächennutzung in Dänemark nicht negativ beeinflusst werden soll und es insgesamt relativ wenige Waldflächen gibt.

Die dänische Produktion von Strom und Wärme ist eng miteinander verknüpft. So werden über 70% des thermischen Stroms (also Stromproduktion ohne Wind-, Sonnen- und Wasserkraft) gemeinsam mit Wärme produziert.²⁵ Biomasse wird sowohl in der Strom- als auch in der Wärmeproduktion eingesetzt, wobei der Wärmeanteil überwiegt.

Fernwärme steht hierzulande für zwei Drittel der Wärmeversorgung. Im Jahr 2021 wurden 65,8% der Fernwärme zusammen mit Strom produziert.²⁶

Bis 2023 soll ein Drittel des Kohleverbrauchs von 2017 durch erneuerbare Energien ersetzt werden, größtenteils durch Biomasse. Einige der größten Strom- und Wärmeproduzenten wie Ørsted oder Høfor haben sich dazu verpflichtet, spätestens im Laufe des Jahres 2023 vollständig von Kohle auf Biomasse umzustellen.²⁷ Als direkte Folge des Krieges in der Ukraine werden sich diese Pläne jedoch verzögern. Im ersten Halbjahr 2022 stieg der dänische Import von Kohle um 6,8% verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres an. Eines der letzten existierenden Kohlekraftwerke Dänemarks – Fynsværket – wird auch im Jahr 2023 mit Kohle feuern. Planmäßig hätte dies bereits 2022 eingestellt werden sollen. Auch der Energiekonzern Ørsted geht davon aus, dass im Jahr 2022 ca. 5% mehr Kohle verbrannt wurde als im Jahr

²¹ Energistyrelsen (2022a), S. 1

²² Daten von vor Ausbruch des Ukraine-Krieges. Aufgrund des EU-weiten Importverbots von Holz und Holzprodukten aus Russland und Belarus stieg der Import dieser Produkte aus Ländern, die vor dem Konflikt nur geringfügige Mengen nach Dänemark exportierten, rasant an. So wuchs der Import von Holz und Holzprodukten aus der Türkei beispielsweise von 21 Tonnen im Gesamtjahr 2020 auf 650 Tonnen allein in den Monaten September und Oktober 2022 an, siehe dazu Miljøstyrelsen (2022): [EU's tømmerforordning gælder også træpiller](#)

²³ Energistyrelsen (2021a), S. 15

²⁴ Dansk Energi (2016)

²⁵ Energistyrelsen (2022b), S. 14

²⁶ Ebd.

²⁷ Ørsted (2023)

davor.²⁸ Im Oktober 2022 verpflichtete die damalige dänische Regierung den Energiekonzern Ørsted, der u. a. die beiden Kraftwerke Studstrup und Kundbyværket betreibt, bis Juni 2024 weiterhin fossile Energieträger zur Energieproduktion heranzuziehen.²⁹ Darüber hinaus wurde die Schließung eines Kohlekraftwerks in Esbjerg (Esbjergværket) auf Juni 2024 verschoben.³⁰

2.2 Marktpotenziale Biogas

Die Produktion von Biogas in Dänemark ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Biogas wird generell als eine wichtige grüne Energiequelle betrachtet. Im Jahr 2021 machte Biogas 20% und Erdgas 80% der Gasproduktion Dänemarks aus.³¹ Im darauffolgenden Jahr war dieser Anteil bereits auf 34% gestiegen.³² Nach den Ambitionen der dänischen Regierung soll der gesamte nationale Gasverbrauch bis 2030 aus Biogas bestehen.³³

Das Gasnetz in Kopenhagen hat bereits heute einen Biogasanteil von etwa 40% und auch diesen will man in Zukunft ausbauen. Kessel sind seit vielen Jahren die am weitesten verbreitete Wärmeerzeugungstechnologie in Dänemark. Sie haben eine hohe Betriebssicherheit, gute Ladeigenschaften und niedrige Investitionskosten. Mit einem Wirkungsgrad von etwa 100% und einem versteuerten Brennstoff ist der Preis für die Wärmeerzeugung jedoch relativ hoch. Für die Grundwärmeproduktion sind daher neue Technologien erforderlich, um die Anforderungen hinsichtlich Energieeffizienz, Wärmeerzeugungspreis usw. zu erfüllen. Wärmepumpen bzw. Kombinationen bestehend aus einer Wärmepumpe und einem Gaskessel (Hybridwärmepumpen) können hier beispielhaft erwähnt werden. Auch Absorptions- und Kompressionswärmepumpen werden vereinzelt getestet.

Laut der dänischen Investitionsagentur Invest in Denmark zeichnet sich Dänemark vor allem durch exzellente Rahmenbedingungen, die gut ausgebaute nationale Infrastruktur sowie umfassende Fachkenntnisse im Bereich Biogas aus.

Folgende Faktoren begünstigen dabei die weitere Expansion des Biogassektors:

- Ausreichend verfügbare Rohstoffe aus Industrie, Landwirtschaft und privaten Haushalten.
- Exzellentes Straßennetz und Infrastruktur.
- Zielsetzung vieler dänischer Gemeinden, den Biogassektor auszubauen.
- Langfristige staatliche Förderungsmodelle zur Unterstützung des Biogassektors.
- Biogas als eines der Hauptelemente in der nationalen Energiewende-Strategie.
- Ambitiöse Klimaziele der Regierung, darunter eine angestrebte CO₂-Reduktion von 70% im Jahr 2030 verglichen mit den 1990er Jahren.³⁴

Als Kooperationspartner bieten sich im Biogassektor besonders die Unternehmen E.ON, Nature Energy sowie Sustainable Bio Solutions – SBS Kliplev an. Diese Akteure planen laut Invest in Denmark in den nächsten Jahren Investitionen in die Produktion und/oder Aufbereitung von Biogas. Darüber hinaus bietet das nationale Innovationsnetzwerk für Biomasse (INBIOM) bestehend aus 1.600 Akteuren der Bioenergiebranche ebenfalls Anknüpfungspunkte für zukünftige Kooperationen. Es gibt hierzulande außerdem ausgezeichnete Universitäten, Forschungseinrichtungen sowie vorhandene Testanlagen. Dazu gehören die Technische Universität Dänemarks (DTU) sowie die Universität Aarhus, die an Entwicklungsprojekten zur Gewinnung von Gas aus Biomasse arbeiten.³⁵

²⁸ Børsen (2022)

²⁹ Ørsted (2022)

³⁰ Børsen (2023)

³¹ Energistyrelsen (2023b)

³² Evida (2023)

³³ Regeringen (2022a)

³⁴ Invest in Denmark (2021)

³⁵ Ebd.

2.3 Marktpotenziale Biomasse

Bei der Gewinnung von Energie und Treibstoffen aus trockener, fester Biomasse liegen die Potenziale vor allem in den Bereichen Produktion von Biomassekesseln, Verbrennungs- und Abfalltechnik sowie Biomasselogistik. Es besteht eine Nachfrage nach Holzpellets und Spänen, da man hier besonders auf Importe angewiesen ist. Kleine und mittelgroße Wärmekraftwerke wären hier mögliche Kunden.

Darüber hinaus bieten sich mittelfristig Geschäftsmöglichkeiten in der technischen Optimierung der holzbasierten Biomasseverarbeitung, da die großen Werke auf Biomasse umgestellt haben oder sich im Umstellungsprozess befinden. Langfristig wird jedoch erwartet, dass Dänemark auf eine Kombination aus Biomasse und Wärmepumpen – die über die bis dahin massiv ausgebauten erneuerbaren Energien günstig betrieben werden können – setzt.³⁶

Eine Analyse des Beratungsunternehmens Ea Energianalyse geht davon aus, dass die Fernwärmeproduktion mittels Wärmepumpen auffallend steigen wird – von einem geringen Niveau im Jahr 2020 auf ca. 26% der Fernwärmeproduktion im Jahr 2025 bis zu 58% im Jahr 2040. Es wird erwartet, dass Wärmepumpen zunächst vor allem Erdgas aus der Fernwärmeproduktion verdrängen werden. Voraussichtlich wird sich auch die Wärmeproduktion mittels Biomasse stufenweise bis zum Jahr 2040 reduzieren, siehe dazu untenstehende Grafik.³⁷

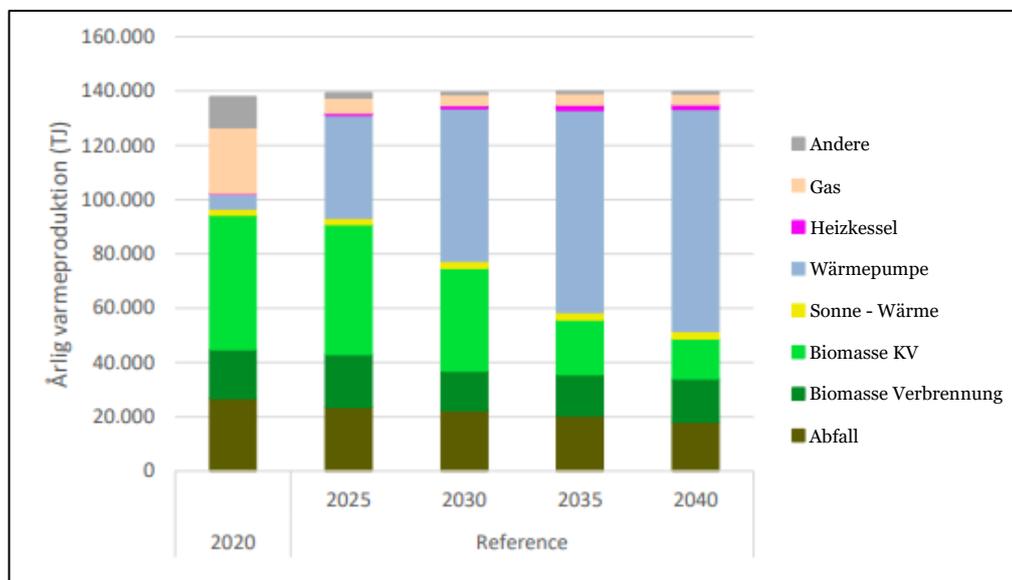


Abbildung 3 - Prognose Fernwärmeproduktion nach Wärmequelle DK

Quelle: Ea Energianalyse (2021), S. 11

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der derzeitige politische Fokus im Bioenergiebereich vor allem auf Biogas liegt. Erdgas soll bis spätestens 2030 vollkommen durch Biogas ersetzt werden. Teil dieser politischen Strategie sind ein vorgezogenes Ausschreibungsverfahren von 2023-2030 für Biogasprojekte sowie ein vorteilhaftes Abgabensystem für Biogas ab dem Jahr 2025, das Biogas in der Praxis von CO₂-Abgaben befreien wird.

³⁶ Dansk Fjernvarme (2021)

³⁷ Ea Energianalyse (2021), S. 10-11

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Geschäftsreise richtet sich an Unternehmen, die ihren Markteintritt nach Dänemark planen oder bestehende Aktivitäten ausbauen möchten. Dabei sind innovative Technologien und Dienstleistungen aus den folgenden Bereichen relevant: Anlagenbau, Komponentenlieferanten, Lagerlösungen für Biomasse, Lösungen zur Verbesserung der energetischen Nutzung sowie Aufbereitungstechnologien.

Im Klimaabkommen 2020 (siehe auch 6.6.2) legt die Regierung Maßnahmen und Förderungen für Bioenergie fest, die dem Erreichen der energiepolitischen Ziele dienen sollen. Biogas wird weiterhin staatlich gefördert. Die Bedingungen für das sinnvolle Nutzen von Überschusswärme sollen weiter ausgebaut werden. Öl und Erdgas sollen gänzlich aus der Wärmeversorgung verschwinden. Fernwärme gewährleistet bereits die nachhaltige Wärmeversorgung vieler dänischer Haushalte und wird auch in Zukunft eine fundamentale Rolle in der Zufuhr spielen. Bis 2030 soll der Fernwärmesektor vollständig unabhängig von fossilen Brennstoffen sein. Im Zuge dessen liegt der Fokus insbesondere auf Sektorenkopplung und Kraft-Wärme-Kopplung. Grundsätzlich wird die Produktion von Biogas und Fernwärme weiter steigen, woraus sich Exportmöglichkeiten für deutsche Anlagenbauer, Komponentenlieferanten und Lieferanten von Aufbereitungstechnologien ergeben (siehe auch 2.2 und 4.1).

Dänemark ist auf den Import von Biomasse angewiesen (siehe auch 2.1). Es werden daher Lagerlösungen für Biomasse benötigt, welche deutsche Akteure nach Dänemark exportieren können. Ein Großteil der derzeit importierten Biomasse kommt aus Nordamerika oder Brasilien. Im Klimaabkommen 2020 legt die Regierung fest, dass Nachhaltigkeit in Zukunft eine essenzielle Rolle beim Import von Biomasse spielen soll. Daraus ergeben sich Exportmöglichkeiten für deutsche Akteure, die Technologien und Lösungen für eine nachhaltige energetische Nutzung anbieten. Es bestehen außerdem Potenziale für Beteiligte aus den Bereichen Biomassekessel, Verbrennungs- und Abfalltechnik sowie Biomasselogistik.

Bioenergie wird durch großzügige Fördermodelle unterstützt. Zwischen 2022 und 2047 werden dem Biogassektor Förderungen von insgesamt ca. 1,8 Mrd. EUR zugewiesen, die im Rahmen von Ausschreibungen vergeben werden sollen.³⁸ Details zu den Bedingungen der ersten geplanten Ausschreibungen im Jahr 2023 werden derzeit noch ausgearbeitet (Stand Februar 2023). Es wird also weiterhin in großem Maßstab in die Produktion von Bioenergie – hierbei insbesondere Biogas – investiert, was Exportmöglichkeiten für deutsche Anlagenbauer und Lieferanten von Komponenten, Aufbereitungstechnologien, Lagerlösungen für Biomasse und Lösungen zur Verbesserung der energetischen Nutzung fördert.

³⁸ Invest in Denmark (2021)

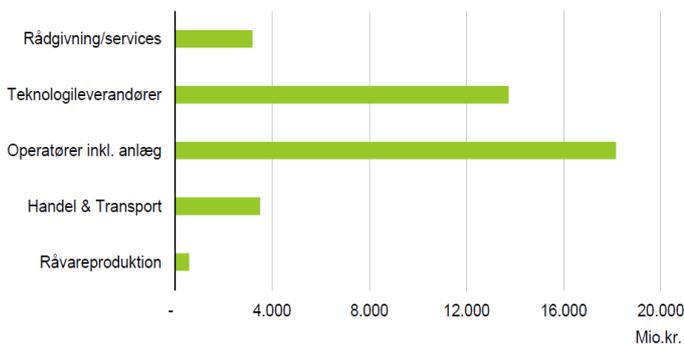
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Bioenergie spielt in Dänemark nicht nur eine große Rolle für den grünen Strukturwandel, sondern trägt einen immer bedeutenderen Teil zur dänischen Wirtschaft bei. Dieser Abschnitt beschreibt das Wettbewerbsumfeld in Dänemark mit Bezug auf die Bioenergiebranche und potenzielle Partner.

4.1 Wettbewerbsumfeld

Omsætning i bioenergiklyngen

2017



Kilde: INBIOM og DI Bioenergi

Abbildung 4 - Umsatz der Bioenergiebranche.

Von oben nach unten: Beratung, Technologielieferanten, Betreiber und Anlagen, Handel und Transport, Rohstoffproduktion.

Quelle: DI Bioenergi (2019)

Laut einer vom dänischen Branchenverband DI Bioenergi durchgeführten und auf Zahlen aus dem Jahr 2017 basierenden Studie umfasst Dänemarks Bioenergiebranche 1.400 Unternehmen und erwirtschaftet jährlich ca. 5,2 Mrd. EUR Umsatz. Bioenergieanlagenhersteller und -betreiber machen in etwa die Hälfte des Gesamtumsatzes aus. Technologielieferanten tragen ebenfalls einen markanten Teil zum Umsatz bei, was mit einer hohen Nachfrage an Energietechnologien seitens der Anlagenbetreiber erklärt werden kann. Die Produktion von Rohstoffen macht nur einen geringen Bestandteil des Umsatzes aus, was mit dem hohen Anteil des Imports von Biomasse erklärt werden kann. In Relation zu der Stellung des Unternehmens in der Wertschöpfungskette tragen Heiz- und Blockheizkraftwerke gefolgt von Biogasanlagen den größten Beitrag zum Umsatz bei. (vgl. Abbildung 4). Dies kann u. a. auf den Anstieg der Fernwärme und Biogasproduktion zurückgeführt werden

Dänemark exportiert Energielösungen im Wert von jährlich 1,5 Mrd. EUR. Elf Prozent des gesamten Warenexports bestehen aus Energietechnologien – so viel wie bei keinem anderen Industrieland. Nach dem Export von Windtechnologie ist Bioenergie der zweitbedeutendste Exportartikel im Bereich Energietechnik. Die Branche ist Arbeitgeber für 14.000 Angestellte. Etwa 40% von ihnen arbeiten für Technologielieferanten.³⁹

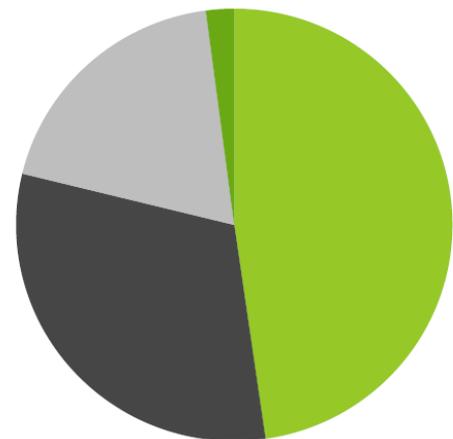


Abbildung 5 - Export nach Bioenergie-technologie.

Hellgrün: Verbrennungstechnologien. Dunkelgrau: Biobrennstoffe. Hellgrau: Biogastechnologien. Dunkelgrün: Sonstige. Quelle: DI Bioenergi (2019)

³⁹ DI Bioenergi (2019)

4.2 Potenzielle Partner

Die Bioenergiebranche birgt für deutsche Unternehmen zahlreiche Einstiegs- und Investitionsmöglichkeiten. Deutsche Unternehmen, die ins Geschäft einsteigen möchten, finden in der dänischen Bioenergieindustrie zahlreiche Vertreter der gesamten Wertschöpfungskette. Dazu zählen Akteure und Firmen aus den Bereichen Forschung und Entwicklung, Ingenieurwesen, Industrie, Bauwesen sowie Logistik und Instandhaltung. Rambøll und COWI gehören zu den größten Beteiligten. Bei der Planung, Entwicklung, Umsetzung und Finanzierung von kompletten Biomasseprojekten bzw. Anlagen haben Ørsted (vormals Dong) und Nature Energy viel Erfahrung. Dänemark kann dabei für interessierte deutsche Unternehmen aus der Bioenergiebranche mit weltweit führenden Unternehmen und Institutionen in den folgenden Bereichen punkten:

- Langfristige staatliche Unterstützung, insbesondere Förderungen für den Biogassektor.
- Eine wachsende Bioenergiebranche: 8-10 neue Biogasanlagen in Bau (Stand: Januar 2023).
- Politisches Ziel, Gasverbrauch zu 100% auf Biogas umzustellen.
- Eine lange Tradition für kontinuierliche Forschung und Entwicklung, bei der Unternehmen und Universitäten strategische Kooperationen mit ausländischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen eingehen.
- Eine Reihe von Finanzierungsmöglichkeiten steht in verschiedenen Stadien der Geschäftsreife zur Verfügung. Dazu gehört das Programm zur Entwicklung und Demonstration von Energielösungen (EUDP), welches private Unternehmen und Universitäten bei der Entwicklung und Demonstration neuer Energietechnologien unterstützt.⁴⁰

Nach dem Markteintritt ins Bioenergiesegment bietet sich in Dänemark eine Vielzahl von potenziellen Partnern aus Branchen an, die eng mit der Bioenergieindustrie zusammenarbeiten. So finden sich Unternehmen und Institutionen aus verschiedenen Sparten wie

- Mechanische Verarbeitung von Biomasse zur Biogasproduktion,
- Fermentierung,
- Planung und Entwicklung von kompletten Biogaskraftwerken,
- Einspeisung von Bioenergie in Strom-, Gas- und Fernwärmenetze.

Zu den einflussreichsten Unternehmen zählen Danfoss (Energiemanagement und Fernwärme), Vestas (Windturbinen), Grundfos (energieeffiziente Pumpen) und Rambøll (Planungsleistungen). Darüber hinaus gibt es eine Menge von mittelständischen und Kleinunternehmen, welche gestärkt durch die Anforderungen des Heimatmarktes erfolgreich im Ausland sind. Hinzu kommen viele beratende Ingenieurbüros, die über großes Wissen im Bereich Bau, Betrieb und Instandhaltung von Biomasseanlagen verfügen. Weitere Marktakteure und potenzielle Partner werden in Abschnitt 9 vorgestellt.

5. Technische Lösungsansätze

Dänemark arbeitet seit den 1970er Jahren kontinuierlich an einer vielseitigen Energieversorgung. Politische Forderungen nach Alternativen und eine breite industrielle Zusammenarbeit bilden schon früh eine Grundlage für Bioenergie. Bereits im Laufe der 1980er Jahre wurden Konzepte für Biogasanlagen, die Gülle aus verschiedenen landwirtschaftlichen Quellen und anderem organischem Abfall in Gas umwandeln sollten, entwickelt. Das Land investiert seitdem viel in Forschung und Entwicklung, um inländische Brennstoffe und Restprodukte vor allem aus der Landwirtschaft optimal nutzen zu können. So wurden und werden viele dezentrale Biogas- und Biomasseanlagen gebaut und zahlreiche Kraftwärmeeinheiten für den Betrieb mit Biomasse umgebaut.⁴¹ Dänemarks aktueller Verbrauch von Bioenergie pro Einwohner (35 GJ/Kopf im Jahr 2021) ist sowohl in der EU als auch weltweit deutlich höher als der durchschnittliche Verbrauch. Der Anstieg des

⁴⁰ Invest in Denmark (2023b)

⁴¹ Quartz+Co (2015)

Bioenergieverbrauchs in Dänemark bedeutet, dass der Verbrauch pro Einwohner das globale Potenzial von 10 GJ um mehr als den Faktor drei übertrifft.⁴²

5.1 Ausgangslage: Landnutzung, Landwirtschaft

Dänemark ist ein Agrarland. Trotz der abnehmenden Bedeutung der Landwirtschaft für die dänische Wirtschaft werden knapp 60% der Fläche landwirtschaftlich genutzt (Deutschland ca. 50%). Dänemark ist weiterhin führend in der Schweinehaltung; 13,1 Mio. Schweine lautete im ersten Quartal 2022 der Gesamtbestand.⁴³ Im Jahr 2022 gab es in Dänemark knapp 7.500 landwirtschaftliche Vollzeitbetriebe.⁴⁴ Weiterhin bestehen 13% der Landesfläche aus Wald.

5.2 Biogas

Ende 2022 sind 54 Biogas-Aufbereitungsanlagen am Netz – Tendenz steigend.⁴⁵ 25% der in Dänemark angefallenen Gülle wurden im Jahr 2021 in Biogasanlagen in Gas umgewandelt.⁴⁶ Es wird erwartet, dass dieser Anteil bis 2030 auf 60% ansteigen wird. Prognosen der dänischen Energiebehörde Energistyrelsen gehen davon aus, dass die nationale Produktion von Biogas von 26 PJ im Jahr 2021 auf 51 PJ im Jahr 2030 anwachsen wird.⁴⁷

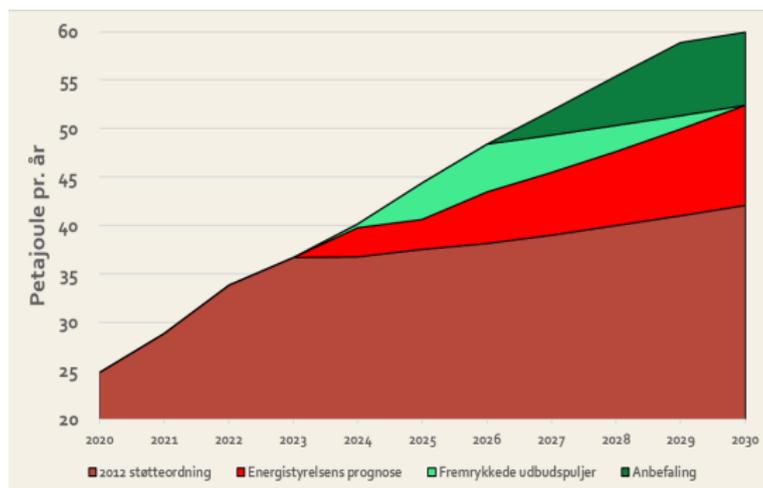


Abbildung 6 - Produktionsprognose Biogas bis 2030 - Energistyrelsen und Empfehlung von Biogas Danmark
Quelle: Biogas Danmark (2021): [Biogas Outlook 2021](#), S. 6

Abbildung 6 zeigt die geschätzte Entwicklung der Biogasproduktion bis zum Jahr 2030. Die beiden roten Kurven bilden die Prognose von Energistyrelsen aus dem Jahr 2021 ab. Ihnen zufolge wird die Biogasproduktion im Jahr 2030 bei 51 PJ liegen. Die beiden grünen Kurven beruhen auf einer Empfehlung des Branchenverbands Biogas Danmark, der die Steigerung der Produktion auf 60 PJ im Jahr 2030 vorschlägt. Diese soll hauptsächlich durch ein beschleunigtes Ausschreibungsverfahren erreicht werden (hellgrüne Kurve).

Aufgrund des Auslaufens des bisherigen „offenen“ Förderungsmodells für Biogasanlagen gab es im Jahr 2020 eine rekordhohe Anzahl an Anträgen auf Förderungen für Biogasanlagen (siehe Kapitel 6.7). Daher hat das Ministerium für Klima, Energie und

Versorgung seine Prognose für die Produktion von Biogasanlagen, die staatliche Förderung beziehen, noch einmal deutlich korrigiert. Insgesamt sollen 10 PJ Biogas bzw. ein Drittel mehr als ursprünglich angenommen bis 2030 produziert werden.

⁴² Klimarådet (2022)

⁴³ Danmarks Statistik (2023b)

⁴⁴ Danmarks Statistik (2022b)

⁴⁵ Evida (2022)

⁴⁶ Niras (2022)

⁴⁷ Biogas Danmark (2022a), S. 6

5.2.1 Stromproduktion aus Biogas

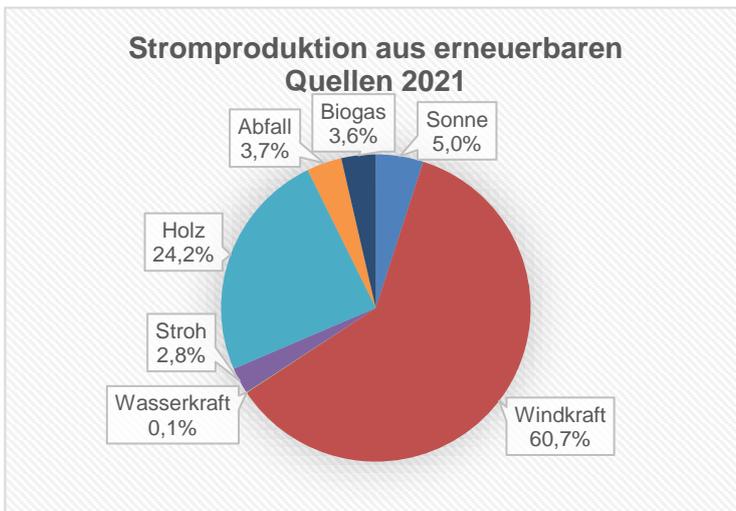


Abbildung 7 - Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen
Eigene Darstellung nach Daten von Energistyrelsen (2022b)

5.2.2 Geplante Projekte

Es befinden sich derzeit mehrere spannende Biogasprojekte in Bau bzw. in Planung (Stand: Februar 2023).

Eine neue Biogasanlage soll bei Abed auf der Insel Lolland entstehen. Die Anlage wird jährlich 400.000 Tonnen Biomasse in 20 Mio. m³ Biogas umwandeln. Die Errichtung der Anlage ist für Anfang 2023 angesetzt. Die Anlage entsteht in Kooperation der Energiegesellschaft Nature Energy, die derzeit 13 Biogasanlagen in Dänemark betreibt, mit dem Zuckerproduzenten Nordic Sugar. Sie soll im Spätsommer 2024 ans Netz angeschlossen werden.

Darüber hinaus plant Nature Energy die Errichtung einer ähnlichen Anlage auf der Insel Falster.⁵⁰

Die dänische Biogasgesellschaft Biofuel Technology plant ebenfalls, in eine neue Biogasanlage in der Kommune Lolland zu investieren. Diese soll die erste auf Stroh basierte Biogasanlage Dänemarks sein. Mit diesem Projekt wird die gesamte Biogasproduktion auf Lolland-Falster drei- bis viermal größer sein als der lokale Gasverbrauch – Erdgas kann damit vollständig durch Biogas ersetzt werden. Der Baustart ist für 2023 angesetzt. Die Produktion beginnt voraussichtlich 2024/2025. Insgesamt investiert Biofuel Technology 475 Mio. DKK (rund 63,8 Mio. EUR) in die Anlage und die drei zugehörigen Strohstationen.⁵¹ Die Errichtung der Anlagen auf Lolland-

Biogas trug im Jahr 2021 mit 3,6% zur gesamten Stromproduktion aus erneuerbaren Energien bei.⁴⁸ Abbildung 7 bildet die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien im Jahr 2021 ab. Den größten Anteil machte Windkraft aus, gefolgt von holzbasierter Biomasse. Insgesamt stammten im Jahr 2021 71,9% der inländischen Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen. Es wird erwartet, dass bereits im Jahr 2027 100% der nationalen Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen stammen wird.⁴⁹

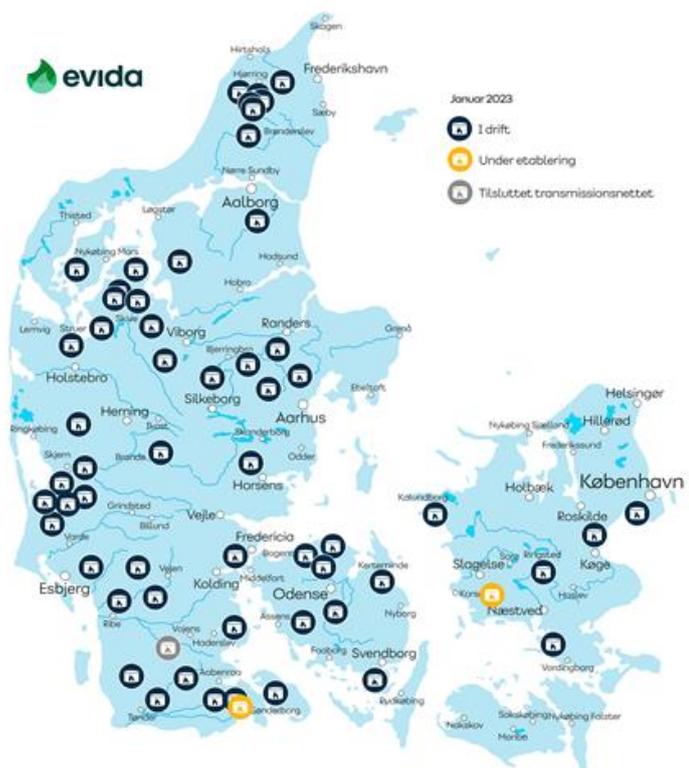


Abbildung 8 - Biogasanlagen in Dänemark.
Blau: in Betrieb genommen | Gelb: im Bau | Grau: an das Übertragungsnetz angeschlossen. Stand: Januar 2023
Quelle: Evida (2023): [Gasinfrastrukturen](#)

⁴⁸ Energistyrelsen (2022b), S. 12

⁴⁹ Energistyrelsen (2020a), S. 49

⁵⁰ Nature Energy (2022)

⁵¹ Licitationen (2022)

Falster hängt mit der Etablierung einer Gasleitung zusammen, mit der die Region erstmals an das nationale Gasnetz angeschlossen wird. Die Arbeiten an der Gasleitung werden voraussichtlich 2023/2024 abgeschlossen.

5.3 Biomasse

Biomasse spielt wie bereits erwähnt eine wichtige Rolle, um die formulierten energiepolitischen Ziele zu erreichen. Schon frühzeitig experimentierten die dänischen Kraftwerke damit, Kohle mit Biomasse auszutauschen. Seit einigen Jahren findet eine vollständige Umstellung statt. Am Anfang lag der Schwerpunkt vor allem auf Stroh, welches entweder gemeinsam mit Kohle oder in speziellen Strohkesseln verbrannt wurde. Derzeit konzentriert der Markt sich vor allem auf Holzpellets und Holzspäne. Die Energieproduktion aus Biomasse ist in Dänemark um beinahe ein Drittel höher als der EU-27-Durchschnitt.⁵²

5.3.1 Strom und Wärme auf Basis von Biomasse

Der Verbrauch von Biomasse einschließlich flüssiger Biokraftstoffe belief sich im Jahr 2021 auf 189,1 PJ – für 2020 lag dieser Wert noch bei 159,2 PJ. Damit konnte ein Anstieg von rund 19% im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet werden. Seit dem Jahr 2000 hat sich der Biomasseverbrauch mehr als verdreifacht – dieser Anstieg wurde hauptsächlich von Holzprodukten angetrieben.⁵³

In Dänemark wird jeder für die Verbrennung geeignete Abfall, der nicht wiederverwendet werden kann, verbrannt. Die daraus produzierte Energie wird in Elektrizität oder Fernwärme umgewandelt. Sowohl Privathaushalte als auch Unternehmen sind dazu verpflichtet, zehn verschiedene Abfallarten zu sortieren – darunter auch Bioabfall. Für Privathaushalte gilt dies seit 1. Januar 2021. Biologisch abbaubare Müllbeutel werden Privathaushalten kostenlos zur Verfügung gestellt, um den Bürgerinnen und Bürgern das Aussortieren von Bioabfällen so bequem wie möglich zu machen. Seit Anfang 2023 sind auch die dänischen Unternehmen zur Abfallsortierung verpflichtet.⁵⁴

<i>Kennzahlen von Biomasse</i>	2000	2010	2019	2020	2021
Verbrauch von Biomasse für die Stromproduktion (PJ)	11,00	40,80	51,36	53,34	72,98
Verbrauch Stroh	2,02	10,21	4,65	4,96	6,41
Verbrauch Holz	2,51	19,49	36,38	37,52	56,03
Verbrauch Bioabfall	6,47	11,10	10,32	10,86	10,54

Tabelle 4 - Verbrauch von Biomasse für Stromproduktion 2000-2021

Quelle: Energistyrelsen (2022b): [Energistatistik 2021](#), S. 13

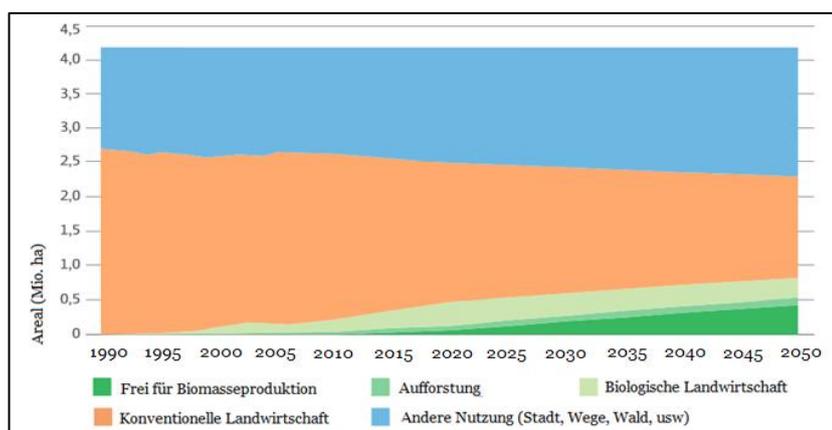
5.3.2 Dänische Biomasseressourcen in der Zukunft

Die dänische Landnutzung wird sich verändern. Abbildung 9 zeigt eine Prognose des Flächenverbrauchs in Dänemark bis 2050. Sie setzt voraus, dass Pflanzen und Nutztiere besser genutzt werden und Landerweiterungen für Städte, Wege und Wälder umgesetzt werden. Der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche, die für Futter und Nahrung genutzt wird, wird daher rückläufig sein. Durch Effektivitätsverbesserungen in der Pflanzen- und Nutztierernährungsproduktion kann die jetzige Herstellung jedoch auch bei kleineren Flächen aufrechterhalten werden. Potenziell steht somit mehr Land für die Bioenergieproduktion zur Verfügung.

⁵² Energistyrelsen (2022b), S. 51

⁵³ Ebd., S. 8

⁵⁴ Dansk Erhverv (2022)



Kurzfristig wird das Energiepotenzial von in Dänemark hergestellter Biomasse und Biogas zwischen 160 und 180 PJ angesiedelt (inkl. biologisch abbaubarem Abfall, jedoch ohne Energiepflanzen und der sogenannten „blauen Biomasse“ aus dem Meer). Das Potenzial könnte über 180 PJ liegen, wenn verstärkt Flächen für den Anbau von Energiepflanzen und der Aufforstung genutzt würden, anstatt für die Produktion von Nahrungsmitteln und Futter.⁵⁵

Abbildung 9 - Entwicklung der Landesnutzung bis 2050
Eigene Darstellung nach Daten vor Energistyrelsen (2020b)

Damit Dänemark mehr Energie aus Biomasse produzieren kann, ohne dass gleichzeitig die Produktion von Futter- und Nahrungsmitteln darunter leidet, muss die Produktivität bzw. die Nutzung von Biomasseprodukten weiter verbessert werden. 2012 wurde im Rahmen des Projekts „+10 Millionen Tonnen Plan“ berechnet, wie man die dänische Produktion von Biomasse um 10 Mio. Tonnen Trockenstoff bis 2020 ausbauen kann. In zwei verschiedenen Szenarien wurde mit Mitteln wie Effizienzsteigerungen, Aufforstung und dem Umbau von Getreidefeldern zu Anbauflächen für Energiepflanzen gearbeitet. Allerdings ist vor allen Dingen die Aufforstung bis 2020 unter den Berechnungen zurückgeblieben, was verdeutlicht, dass das Potenzial zur verstärkten Herstellung von holzbasierter Biomasse in Dänemark kurzfristig relativ begrenzt ist und dass das Land weiter von Importen abhängig bleibt. Langfristig wird jedoch eine erhöhte Produktion von holzbasierter Biomasse möglich sein. Für das Jahr 2100 kann so mit einem maximalen Potenzial für holzbasierte Biomasse von 51 PJ gerechnet werden.⁵⁶

Dänemark wird somit im Laufe der Zeit seinen Biomasseverbrauch mit heimischen Ressourcen abdecken können. Jedoch setzt dies voraus, dass Restprodukte aus der Landwirtschaft den Verbrauch von importierten Holzprodukten ersetzen. Darüber hinaus wird dies auch davon abhängen, ob gleichzeitig noch eine Reihe weiterer Voraussetzungen erfüllt wird, z. B. dass die Effizienz der Produktion erhöht wird. Dies wird beispielsweise in Verbindung mit dem Aufbau eines Bioraffinerie-sektors passieren können. Dadurch kann Biomasse zu Grundstoffen raffiniert werden, die zur Produktion von biobasierten Brennstoffen, Materialien, Nahrungsmitteln und Futter verwendet werden können.⁵⁷

5.4 Kompetenzen Dänemarks im Bereich Bioenergie

Dänemark ist ein „First-mover“ im Bereich der Bioenergie und demnach eines der Länder mit fundiertem Wissen. Die folgenden Faktoren sorgen für eine attraktive Entwicklung der Bioenergie in Dänemark:

- Große Landwirtschaftsressourcen sowie Zugang zum Import von Biomasse.
- Forschung in Bioraffinerie und Produktion von Enzymen.
- Maßnahmen, um weitere nachhaltige Biomasse in die Energieproduktion zu integrieren.
- Förderungsmaßnahmen für eine vermehrte Nutzung von Biomasse.⁵⁸
- Anerkennung der Bedeutung und Zusage von Fördermitteln für Bioenergie.

⁵⁵ Energistyrelsen (2020b)

⁵⁶ Ebd.

⁵⁷ Ebd.

⁵⁸ Quartz+Co (2015)

6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Dänemark verfolgt ambitionöse energiepolitische Ziele und bietet so optimale wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen für innovative Unternehmen mit neuen Bioenergie­lösungen.

6.1 Energieverbrauch

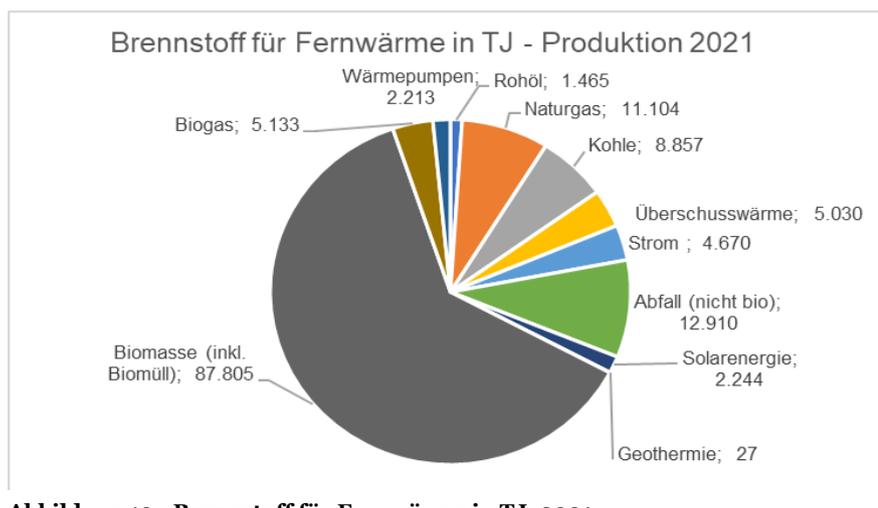
Im Jahr 2021 wurde insgesamt ein Anstieg des Energieverbrauchs registriert. Im Jahr davor war dieser als direkte Konsequenz der COVID-19-Pandemie markant zurückgegangen. Der Bruttoenergieverbrauch lag im Jahr 2021 bei 705 PJ, was einem Anstieg von 7,4% im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Im Jahr 2021 stieg der Verbrauch von Kohle und Koks um 33,2%, von Ölprodukten um 3,3% und von erneuerbaren Energien um 13,5%.⁵⁹

6.2 Energieproduktion

Die gesamte primäre Energieproduktion basiert in Dänemark auf Rohöl, Erdgas und erneuerbaren Energien. Auch nicht-biologisch abbaubarer Abfall wird zur Energieproduktion genutzt. Im Jahr 2021 fiel die Nutzung von Rohöl um 8%. Dahingegen stieg die Produktion von erneuerbaren Energien um 5,5% im Vergleich zum Vorjahr. Der Anteil erneuerbarer Energien lag 2021 bei ca. 47,8% der primären Energieproduktion (190,5 PJ).⁶⁰

Windkraft und Biomasse sind die wichtigsten Energiequellen in der erneuerbaren Energieproduktion. Windkraft machte 2021 mit 57,8 PJ etwa 30% der gesamten primären Energieproduktion aus, während Biomasse mit 83,6 PJ für ca. 44% stand.

6.3 Wärmemarkt



Im Jahr 2022 waren etwa 66% aller dänischen Haushalte an das Fernwärmenetz angeschlossen.⁶¹ Fernwärme kommt dabei zu einem Teil aus Heizkraftwerken und zum anderen Teil aus Werken, die nur Wärme produzieren. 2021 wurden 65,7% der Fernwärme in Heizkraftwerken produziert. Die gesamte Fernwärmeproduktion lag im Jahr 2021 bei 141,5 PJ, was einem Anstieg von 10,2% im Vergleich zum Vorjahr entspricht.

Abbildung 10 - Brennstoff für Fernwärme in TJ, 2021

Quelle: Energistyrelsen (2022): [Energistatistik 2021](#), S. 17

⁵⁹ Energistyrelsen (2022b), S. 3

⁶⁰ Ebd., S. 5

⁶¹ Dansk Fjernvarme (2022)

Seit dem Jahr 1990 ist die Produktion von Fernwärme um 53,1% angestiegen.⁶² Im gleichen Zeitraum fand außerdem eine bedeutende Brennstoffumstellung statt. Der Kohleanteil in der Fernwärmeproduktion ist seit den 1990er Jahren von knapp 50% auf 4,8% im Jahr 2021 gefallen. Der Anteil nachhaltiger Energiequellen ist dahingegen seitdem von ca. 20% auf 70,4% gestiegen.⁶³

Im Zuge des Krieges in der Ukraine und der daraus resultierenden energiepolitischen Unsicherheit beschloss die sozialdemokratische Minderheitsregierung unter Mette Frederiksen (Mette Frederiksen I, 2019-2022) den Ausbau des Fernwärmenetzes noch schneller voranzutreiben als ursprünglich geplant. Konkret sollen die ca. 400.000 dänischen Haushalte, die derzeit noch mit Erdgas erwärmt werden, laufend und bis spätestens 2028 ans Fernwärmenetz angeschlossen werden, wo dies technisch und finanziell gesehen die beste Lösung ist. Prognosen zufolge gilt dies für 30-50% der Haushalte. Die verbleibenden Hausstände sollen ihre Gasheizung durch alternative Heizformen – beispielsweise Wärmepumpen – ersetzen. Ziel ist es, Erdöl und Erdgas bis 2030 vollständig als Wärmequellen zu ersetzen.⁶⁴

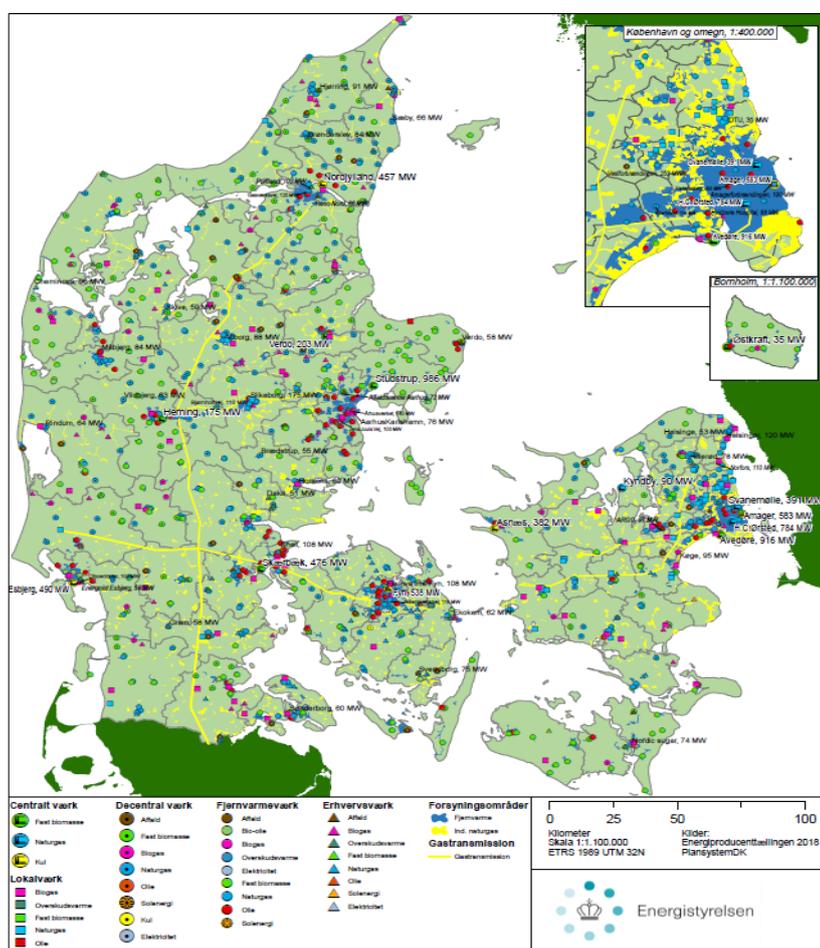


Abbildung 11 - Wärmeinfrastruktur Dänemark. Dunkelblaue Felder: Fernwärme. Gelb: Naturgas. Quelle: Energistyrelsen (2023d): [Varmeforsyning i Danmark](#)

Bei der Fernwärmeversorgung sind die Kommunen die zentralen Akteure; sie sind u. a. für die Planung und den Ausbau der Fernwärme zuständig.⁶⁵ In ländlichen Gebieten liegt die Wärmeversorgung hingegen häufig bei privaten Betrieben. Die meisten Fernwärmeanbieter haben in ihrem Gebiet ein natürliches Monopol, da die Kosten für die Etablierung eines parallelen Netzes zu groß wären. Somit liegen auch Distributionsnetz und Verkauf meist in einer Hand.

6.3.1 Wärmeproduktion aus erneuerbaren Quellen

Der Anteil erneuerbarer Energien in der Fernwärmeproduktion ist seit den 1990er Jahren erheblich gestiegen. Biomasse macht dabei ca. 62% (2021) der gesamten Fernwärmeproduktion aus. Gleichzeitig ist dieser Energieträger der bedeutendste grüne Brennstoff in der Fernwärmeproduktion.⁶⁶ In der Strom- und Fernwärmeversorgung werden zunehmend Pellets und Holz verwendet, während der private Verbrauch Pellets und insbesondere Brennholz umfasst. Während Brennholz aus dänischen Wäldern kommt, werden Pellets fast ausschließlich importiert.⁶⁷ Beim heimischen Brennmaterial handelt es

⁶² Ebd., S. 16

⁶³ Ebd., S. 17

⁶⁴ Regeringen Mette Frederiksen I (2022)

⁶⁵ Energistyrelsen (2023c)

⁶⁶ Energistyrelsen (2022b), S. 17

⁶⁷ Energistyrelsen (2020b), S. 10

sich zum größten Teil (90%) um ein Abfallprodukt aus der Holzproduktion, für das keine alternative Verwendung gefunden werden konnte.⁶⁸

Das Gas im Erdgasnetz hat im Jahresdurchschnitt einen Biomethananteil von rund 10%. Es gibt mehr als 50 Aufbereitungsanlagen, weitere Biogasanlagen zur Aufbereitung sind in Planung. Dänemark kann somit das erste Land in Europa werden, in dem der Gasverbrauch durch Lebensmittelabfälle, Industrieabfälle und landwirtschaftliche Rückstände gedeckt wird. Schon heute hat kein europäisches Land einen höheren Anteil an Biogas im Gasnetz. In den Sommermonaten werden einige Gebiete bereits ausschließlich mit Biomethan versorgt.

Die untenstehende Tabelle zeigt die Fernwärmeproduktion (in TJ) auf Basis erneuerbarer Energien im Zeitraum 1994-2021.

	1994	2000	2005	2010	2015	2020	2021	Änderung '94 - '21
Erneuerbare Energien gesamt	16.704	22.440	34.823	51.311	62.610	86.789	97.422	483%
Solarenergie	6	24	53	139	956	2.616	2.244	38.959%
Geothermie	21	29	86	106	70	23	27	28,2%
Biomasse	16.304	21.462	33.509	49.912	59.329	78.629	87.805	439%
Stroh	4.318	5.696	7.681	11.507	11.359	11.633	12.405	187%
Holz	4.327	5.153	12.086	23.731	32.495	50.451	59.466	1.274%
Bioöl	223	39	650	1.685	508	69	155	-30,6%
Biologisch abbaubarer Abfall	7.436	10.574	13.093	12.989	14.966	16.476	15.779	112%
Biogas	348	903	1.169	1.173	2.173	4.435	5.133	1.376%
Wärmepumpen	25	22	6	0	82	1.086	2.213	8.907%

Tabelle 5 - Fernwärmeproduktion in TJ

Quelle: Energistyrelsen (2022b): [Energistatistik 2021](#), S. 17

6.3.2 Fernwärmepreise

Die Preise für Fernwärme variieren regional sehr stark und sind abhängig von den Produktions- und Distributionskosten der einzelnen Werke. Die dänische Aufsichtsbehörde Forsyningstilsynet gibt an, dass die durchschnittlichen Fernwärmekosten 2022 für ein Standard-Einfamilienhaus (18,1 MWh jährlicher Verbrauch bei 130 m²) 1.821,12 EUR betragen. Dies entspricht einem Preisanstieg von 108,6 EUR oder 6,3% verglichen mit dem Jahr 2021. Die jeweiligen Kosten variieren jedoch stark, abhängig von dem Brennstoff, der hauptsächlich für die Fernwärmeproduktion verwendet wird, sowie zwischen den unterschiedlichen Fernwärmeversorgern. Im Jahr 2022 lag der Preis für die Erwärmung eines Standard-Einfamilienhauses zwischen 574 EUR und 6.088 EUR pro Jahr.⁶⁹

Die dänische Stiftung Bolius (Realdania) hat basierend auf Daten der unabhängigen dänischen Aufsichtsbehörde Forsyningstilsynet die durchschnittlichen Wärmekosten eines Einfamilienhauses (130 m³) nach Erwärmungsform für das Jahr 2023 aufgestellt (Stand: Januar 2023) – siehe dazu Tabelle 6.

⁶⁸ Energistyrelsen (2022b), S. 14

⁶⁹ Forsyningstilsynet (2022a)

Erwärmungsform	Jährlicher Verbrauch in Einheiten	Maßeinheit	Jährlicher Preis (EUR) inkl. Nutzwasser	Jährlicher Preis (EUR) inkl. Instandhaltung, Abschreibung und Investitionen
Fernwärme	18,1	MWh	1.753,13	2.095
Öl	1.964	l	3.559,07	4.272,23
Holzpellets	4.877	kg	4.781,13	5.436,78
Erdgas	1.567	m ³	3.937,62	4.589,61
Elektrische Wärme	18.100	kWh	7.193,1	7.355,5
Wärmepumpe (Luft/Luft)	3.202	kWh	2.612,46	3.143,91
Wärmepumpe (Luft/Wasser)	5.746	kWh	2.283,5	3.854
Erdwärmepumpe	5.246	kWh	2.084,96	3.962,94

Tabelle 6 - Preise Heizformen

Quelle: Videnscenter Bolius (2023), [Det koster de forskellige opvarmningsformer](#)

Der Preis für Fernwärme darf nur den Betrag decken, der für die Herstellung und Verteilung benötigt wird. Wenn einem Kraftwerk mehr CO₂-Zertifikate im Sinne der EU-Emissionsrichtlinie zugeteilt wurden, als für die Produktion von Wärme benötigt werden, so müssen die überschüssigen Zertifikate mit dem Wärmepreis gegengerechnet werden. Dies liegt der Wärmezertifikatbekanntmachung zugrunde und ist ein komplexer Prozess.⁷⁰ Der Verbrauch von biologischen Brennstoffen ist im Gegensatz zum Verbrauch von fossilen Brennstoffen bei der Wärmeproduktion nicht mit Abgaben belegt und wird somit indirekt vom Staat unterstützt.⁷¹ Weiterhin ist die Installation von elektrischen Wärmesystemen in Neubauten mit wenigen Ausnahmen verboten.

6.4 Strommarkt

Das dänische Übertragungsstromnetz ist in ein West- und ein Ostnetzwerk geteilt, dessen Trennung geografisch durch den Großen Belt bedingt ist. Dänemark ist eng in das nordeuropäische Stromnetz eingebunden mit jeweils drei Verbindungen des Übertragungsstromnetzes nach Deutschland und Schweden sowie jeweils einer Verbindung nach Norwegen und in die Niederlande.

Das nationale Netz hat auf der obersten Ebene ein Spannungsniveau von 400 kV und nimmt den Strom von Kraftwerken und großen Windparks auf. Daran schließt sich die Hochspannungsebene des Verteilnetzes an, welches auf Seeland ein Spannungsniveau von 132 kV und in Jütland von 150 kV hat. Das letzte Glied bilden die regionalen Verteilnetze der Mittel- und Niederspannungsebene, welche ein Spannungsniveau von 10-60 kV haben. Das Übertragungsnetz sowie die Hochspannungsebene des Verteilnetzes auf Nordseeland sind Eigentum der staatlichen Behörde Energinet. Alle übrigen regionalen Verteilnetze gehören 88 Verteilnetzbetreibern. Der dänische Strommarkt wurde Ende der 1990er Jahre liberalisiert, weshalb das Stromnetz generell allen Unternehmen offensteht, jedoch müssen alle Anbieter vom Staat zugelassen werden. Seit 2003 können alle Stromverbraucher ihren Stromversorger frei wählen.⁷²

Dänemarks Außenhandel mit Strom ist volatil. Eng verbunden ist das Land mit den anderen skandinavischen Ländern, der Strom wird an der Elektrizitätsbörse Nord Pool gehandelt. Während in Dänemark die Windverhältnisse für die Stromproduktion entscheidend sind, sind in Schweden und Norwegen wegen des hohen Anteils der Wasserkraft die Niederschlagsmengen wichtig. Insgesamt ergeben sich so hohe Schwankungen bei Menge und Preisen. Für das Funktionieren des innerdänischen Energiemarkts ist die unabhängige Aufsichtsbehörde Forsyningstilsynet zuständig. Sie

⁷⁰ Energitilsynet (2019)

⁷¹ Skatteministeriet (2023a)

⁷² Energinet.dk (2016)

wacht u. a. über die Verbraucherpreise und arbeitet mit den Energieversorgern an der Technologieentwicklung und der Umstellung auf kostengünstige, grüne Energie.⁷³ Seit 2020/2021 haben alle Privatverbraucher die Möglichkeit, ihren Stromverbrauch auf Stundenbasis abzurechnen. Die Verbraucher sollen damit angeregt werden den Strom dann zu nutzen, wenn er am günstigsten ist – wenn also beispielsweise starker Wind weht und nachts. In diesem Zusammenhang haben die Netzbetreiber dafür gesorgt, bis 2020 bei allen ihren Kunden Fernableser (smart meters) zu installieren.⁷⁴

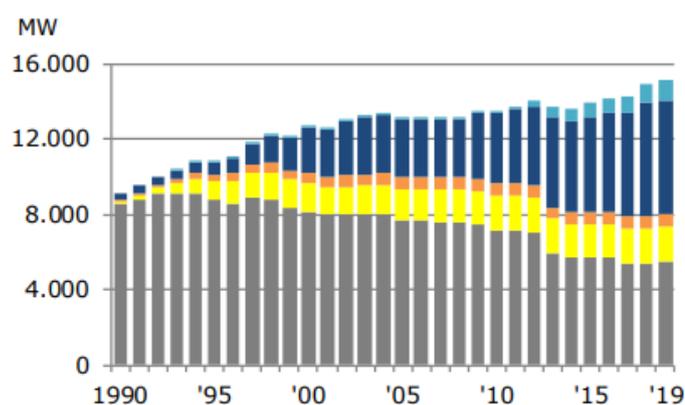


Abbildung 11 - Stromkapazität
Grau: Zentrale Anlagen. Gelb: Dezentrale Anlagen. Orange: Sekundäre Produzenten. Dunkelblau: Windkraft. Hellblau: Solar.
Quelle: Energistyrelsen (2020)

Der genannte staatliche Übertragungsnetzbetreiber Energinet ist für die Stabilität des Systems verantwortlich und soll für einen freien Wettbewerb sorgen. Dies ist insbesondere wegen des hohen Anteils an Windenergie notwendig. So treten in Perioden mit viel bzw. wenig Wind Ungleichgewichte zwischen Stromproduktion und Stromverbrauch auf, was von den zentralen Kraftwerken und dem Auslandshandel ausgeglichen werden muss.

Ende 2017 erhielt das 770 km lange Unterseekabel „Viking Link“ grünes Licht, welches im Jahr 2023 Jütland mit Lincolnshire im Vereinigten Königreich verbinden wird.⁷⁵

6.4.1 Stromverbrauch und -produktion aus erneuerbaren Quellen

Der Stromverbrauch in Dänemark stieg 2021 um 3,4% im Vergleich zum Vorjahr auf insgesamt 115.527 TJ an. Seit 1990 ist der Verbrauch um 13,1% gestiegen.⁷⁶ Prognosen von Energinet rechnen mit einem weiteren Anstieg des Stromverbrauchs. Grund dafür sind vor allem die Etablierung von neuen Datenzentren sowie die weitere Verbreitung von Elektroautos und Wärmepumpen. Allein Datenzentren sollen 2040 bis zu 11,4 TWh Strom verbrauchen, was einem Drittel des heutigen Stromverbrauchs Dänemarks entspricht. Bis 2030 erwartet Energistyrelsen, dass der Gesamtstromverbrauch auf 46,4 TWh ansteigen wird.⁷⁷

Der Strombedarf des öffentlichen Sektors nimmt ebenfalls zu. Dies wird der steigenden Zahl an elektrischen Geräten in öffentlichen Institutionen zugeschrieben, die meist ohne Unterbrechung angeschaltet sind. Die dänische Regierung hat sich deshalb dazu verpflichtet, den Energieverbrauch der dänischen Ministerien und des öffentlichen Sektors zu senken.

Im Jahr 2021 machten erneuerbare Energien 80% (95,2 PJ) an der gesamten Stromproduktion Dänemarks aus, was einem Rückgang von 2,3 Prozentpunkten verglichen mit dem Vorjahr entspricht.⁷⁸ Dieser Rückgang kann hauptsächlich damit begründet werden, dass 2021 ein außergewöhnlich schlechtes Windkraftjahr war. Windkraft steht für einen Anteil von ca. 61% der erneuerbaren Stromproduktion. Dagegen wurde mit 4,7 PJ noch nie zuvor so viel Sonnenenergie produziert wie im Jahr 2021. In diesem Jahr machte diese Energieform einen Anteil von ca. 5% an der gesamten erneuerbaren Stromproduktion aus.⁷⁹

⁷³ Forsyningstilsynet (2018)

⁷⁴ Energinet (2020)

⁷⁵ Energinet (2023)

⁷⁶ Energistyrelsen (2022b), S. 11

⁷⁷ Energistyrelsen (2020a)

⁷⁸ Energistyrelsen (2022b), S. 12

⁷⁹ Energinet (2021)

6.4.2 Strompreise

Bei der Preisbildung auf dem dänischen Energiemarkt (Gas-, Wärme- und Strommarkt) spielt die zuvor beschriebene unabhängige Behörde Forsyningstilsynet eine wichtige Rolle. Diese beaufsichtigt die Gas-, Wärme- und Stromanbieter auf dem dänischen Energiemarkt und sichert so dessen Effektivität und Transparenz. Es soll sichergestellt werden, dass die Haushalte und Unternehmen die notwendige Energie zu transparenten Preisen und fairen Bedingungen erhalten. Auch Klagen bezüglich Entscheidungen der öffentlichen Behörden oder deren Interpretation von Gesetzen und Regeln werden vom Forsyningstilsynet behandelt.⁸⁰

Alle Steuern und Abgaben inklusive Durchschnittswerte der Halbjahre.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DK	0,2627	0,2689	0,2942	0,2985	0,2968	0,3039	0,3055	0,3086	0,3030	0,3125	0,2954	0,2826	0,3174
DE	0,2288	0,2407	0,2530	0,2636	0,2920	0,2978	0,2949	0,2973	0,3048	0,2994	0,2983	0,3025	0,3214
Private Haushalte	In EUR pro kWh			2.500 kWh < Verbrauch < 5.000 kWh									

Tabelle 7 - Strompreise für Privathaushalte

Quelle: Eurostat⁸¹

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DK	0,2104	0,2282	0,2383	0,2406	0,2480	0,2584	0,2588	0,2658	0,2579	0,2524	0,2341	0,2301	0,2732
DE	0,1510	0,1535	0,1665	0,1715	0,1891	0,2032	0,1970	0,1966	0,1988	0,1977	0,2013	0,2181	0,2269
Nichthaushaltskunden	In EUR pro kWh			500 MWh < Verbrauch < 2.000 MWh									

Tabelle 8 - Strompreise für Nichthaushaltskunden

Quelle: Eurostat⁸²

Im europäischen Vergleich hat Dänemark normalerweise die höchsten Strompreise für Verbraucher, direkt dahinter liegt Deutschland. Die hohen Kosten entstehen u. a. durch die hohe Besteuerung, die in Dänemark über dem deutschen Niveau liegt.⁸³ Das Energieabkommen sollte ursprünglich hier ansetzen und die Stromabgaben für Verbraucher reduzieren, so dass diese animiert werden mehr nachhaltigen Strom zu nutzen, um den Zielen für das Jahr 2030 gerecht zu werden. Aufgrund der durch den Krieg in der Ukraine ausgelösten Energiekrise wurden die Abgaben wesentlich schneller reduziert als ursprünglich geplant. Im Jahr 2022 stiegen die Strompreise rasant an und führten zu einer finanziellen Belastung der dänischen Haushalte. Die reguläre Stromabgabe im Jahr 2023 wurde deshalb auf 0,09 EUR/kWh gesenkt.⁸⁴ Im Jahr 2019 lag die Stromabgabe für Verbraucher bei 0,12 EUR/kWh und machte damit ca. 40% des gesamten Strompreises aus.

Die Abgabe für strombasierte Wärme wurde bereits 2021 von 2,0 Cent/kWh auf den Mindestsatz der Europäischen Union (1,1 Cent/kWh für Privathaushalte und 0,5 Cent/kWh für Industriekunden) gesenkt.⁸⁵

6.5 Gasmarkt Dänemark

Das Erdgas in Dänemark stammt normalerweise aus der dänischen Nordsee und wird durch 200 km lange Leitungen durch das Gasnetz an die regionalen Betreiber geleitet. Die Übertragung sowie Lagerung des Gases werden von Energinet betrieben. 2004 wurde der Gasmarkt in Dänemark liberalisiert. Das Übertragungssystem hat eine Kapazität von 8 Mrd. m³

⁸⁰ Energinet (2023)

⁸¹ Eurostat (2022c)

⁸² Eurostat (2022d)

⁸³ Eurostat (2020)

⁸⁴ Finansministeriet (2022a)

⁸⁵ Green Power Denmark (2021)

pro Jahr. Erdgas wird außerdem nach Schweden, Deutschland und in die Niederlande exportiert. Seit 2019 ist die staatliche Gesellschaft Evida als einziger Verteilnetzbetreiber im Gasbereich aktiv. Die Gesellschaft gehört Energinet und ist aus der Vereinigung der bisherigen Netzbetreiber Dansk Gas Distribution, HMN Gasnet und NGF Nature Energy hervorgegangen.⁸⁶

Erdgas wird in Dänemark im ganzen Energiesystem (außer im Transportsektor) gebraucht: zum Heizen in Privathaushalten, zur Produktion von Strom und Wärme in kleinen und großen Wärmewerken und in der Industrie. Knapp die Hälfte der dänischen Haushalte bezieht direkt oder indirekt Wärme durch Erdgas.

Die Instandsetzung der größten dänischen Bohrinsel Tyra macht Dänemark vorübergehend von Erdgasimporten abhängig. Im vierten Quartal 2019 importierte Dänemark 872 Mio. Nm³ Erdgas aus Deutschland. Dies ist ein Anstieg von 193% im Vergleich zum Vorjahresquartal. Somit wurde Dänemark zum ersten Mal seit 1984 zum Nettoimporteure von Erdgas. Der Abschluss der Instandsetzungsarbeiten war ursprünglich auf 2022 angesetzt. Aufgrund der Corona-Pandemie verzögert sich die Wiederaufnahme der Bohrungen voraussichtlich auf den Winter 2023/2024. Bis dahin soll Gas hauptsächlich aus Deutschland und – nach Inbetriebnahme der Gasleitung Baltic Pipe im September 2022 – auch aus Norwegen importiert werden.⁸⁷

Ende 2020 beschloss die dänische Regierung, die Öl- und Gasbohrungen vor der dänischen Nordseeküste bis 2050 komplett einzustellen. Dänemark ist damit der bisher größte Produzent von Öl und Gas, der ein klares Enddatum für die Bohrungen gesetzt hat. Das Land soll nach Willen der Regierung damit eine globale Führungsrolle in der Abwicklung der Öl- und Gasproduktion übernehmen. Mit dem Beschluss werden auch die aktuelle sowie sämtliche zukünftige Ausschreibungsrunden zur Erforschung von Erdgasquellen auslaufen. Stattdessen möchte man mit der Branche im Hinblick auf eine mögliche Elektrifizierung der existierenden Produktion sowie der Nutzung der Nordsee-Plattformen zur Lagerung von CO₂ zusammenarbeiten.

Der dänische Erdgasverbrauch ist in den letzten Jahren stetig gefallen und stabilisierte sich 2021 mit 1,91 Mrd. m³ auf dem Niveau des Vorjahres. Der dänische Gasverbrauch ist in erster Linie temperaturabhängig, da Gas hauptsächlich zur Erwärmung privater Haushalte sowie von Heizkraftwerken zur Produktion von Fernwärme in den Wintermonaten verwendet wird. Januar und Februar 2021 waren ungewöhnlich kalte Monate, was sich direkt im Gasverbrauch des Landes widerspiegelte. Die vorübergehende Schließung der Bohrinsel Tyra hatte zur Folge, dass die Erdgasproduktion Dänemarks um ca. die Hälfte im Vergleich mit den Vorjahren gesunken ist und 2021 bei 52,9 PJ lag.⁸⁸

Die Erdgaspreise für Dänemark werden an der deutsch-dänischen Gasbörse, Gaspoint Nordic, gebildet. Die Unternehmen haben normalerweise längerfristige Verträge für den Gasverkauf. Der gesamte Gaspreis lag im zweiten Quartal 2022 mit 2,45 EUR/m³ so hoch wie seit 2010 nicht mehr.

Die Preise in untenstehender Übersicht sind Indexzahlen, die den Großhandelspreis in Dänemark darstellen. Im zweiten Quartal 2022 bewegte sich der Spotpreis für Industriekunden zwischen 1,12 und 1,28 EUR/m³ Erdgas.⁸⁹

⁸⁶ Energinet (2020)

⁸⁷ Energistyrelsen (2022c)

⁸⁸ Energistyrelsen (2022b), S. 5

⁸⁹ Forsyningstilsynet (2022b)

Erdgaspreise Industrie Dänemark (EUR)	Monatlicher Spotpreis
April 2022	1,28
Mai 2022	1,12
Juni 2022	1,28

Tabelle 9 - Erdgaspreise für Industriekunden in EUR

6.6 Rechtliche Rahmenbedingungen

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten dänischen Klima- und Energieabkommen der letzten Jahre kurz zusammengefasst.

6.6.1 Klimaabkommen für grünen Strom und Wärme 2022

Im Juni 2022 ging die damalige sozialdemokratische Minderheitsregierung unter Mette Frederiksen zusammen mit einer Mehrheit der Parlamentsparteien ein Klimaabkommen für grünen Strom und Wärme ein. Darin wurde festgelegt, dass Erdgas ab spätestens 2035 nicht mehr zum Erwärmen dänischer Haushalte verwendet werden soll. Ziel ist es, Erdgas bis zum Jahr 2030 komplett durch Biogas zu ersetzen. Die 400.000 dänischen Haushalte, die derzeit noch über eine Gasheizung verfügen, und die ca. 50.000 Haushalte, die mit Erdöl heizen, sollen entweder an das Fernwärmenetz angeschlossen werden oder alternative Heizformen, wie beispielsweise Wärmepumpen, installieren. Darüber hinaus soll die Produktion von Solar- sowie Onshore-Windenergie bis 2030 vervierfacht werden.

Allgemein wird die staatliche Ebene bis dahin eine aktivere Rolle in der Planung von Energieparks an Land spielen. Nach Plänen der Regierung werden in Zukunft umfangreiche Flächen staatlich festgelegt, die für erneuerbare Energietechnologien wie Windkraftanlagen, Solarparks sowie Power-to-X-Anlagen herangezogen werden sollen.

Gleichzeitig wurde beschlossen, den Ausbau des Fernwärmenetzes zu beschleunigen. Dieses Ziel soll u. a. durch eine Vereinfachung des Genehmigungsverfahrens für Fernwärmeprojekte, eine Verlängerung des Abschreibungszeitraums für Anlageninvestitionen sowie verbesserte Finanzierungsbedingungen für Investitionen in Fernwärmeprojekte erreicht werden. Für Verbraucherpreise von Fernwärme soll außerdem eine Preisobergrenze festgelegt werden.

Zu den konkreten Maßnahmen im Biogasbereich zählen u. a. eine Begrenzung des Methanverlusts, die Beschleunigung des Ausbaus der Biogasproduktion durch ein beschleunigtes Ausschreibungsverfahren sowie eine Untersuchung, ob die Nutzung von Stroh in der Biogasproduktion erhöht werden kann.⁹⁰

6.6.2 Klimaabkommen für Energie und Industrie 2020

Im Sommer 2020 legte die dänische Regierung in Zusammenarbeit mit mehreren Oppositionsparteien ein neues Klimaabkommen mit einem besonderen Fokus auf den Energiesektor und der Industrie vor. Das Abkommen enthält konkrete Maßnahmen, mit denen der Energiesektor und die Industrie dazu beitragen können, das Ziel der Regierung zu erreichen, die CO₂-Emissionen des Landes bis 2030 um 70% im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Ein Kernbestandteil des Klimaabkommens ist die Etablierung der weltweit ersten Energieinseln. Bis 2030 sollen zwei Energieinseln mit einer Kapazität von insgesamt 5 Gigawatt an das Stromnetz angeschlossen werden. Mithilfe der Energieinseln möchte die dänische Regierung das Potenzial für Windenergie in Dänemark noch weiter ausbauen und so einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, die dänische Stromversorgung nachhaltig umzustellen. Darüber hinaus soll der Strom von den Energieinseln auch an die Nachbarländer, u. a. auch nach Deutschland, exportiert werden. Für Onshore-Windparks ist das

⁹⁰ Regeringen (2022b)

Ziel die Unabhängigkeit von staatlichen Fördergeldern und der Übergang zu einem marktorientierten Ausbau von Windenergie. Gleiches gilt für Solarenergie.

Die Industrie wiederum soll nach Beschluss der Regierung stärker auf Biogas setzen. Auch für den Ausbau von Biogas und anderen nachhaltigen Gasen sieht das Abkommen daher einen staatlichen Fördertopf vor, der auf einem Ausschreibungsmodell beruhen und sich bis 2030 auf insgesamt 390 Mio. EUR belaufen soll.⁹¹ Für die Biogasproduktion wird aufgrund dieser Fördertöpfe für den Zeitraum bis 2030 eine Steigerung um 8 PJ prognostiziert.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die dänische Energiepolitik den grünen Kurs, den sie seit vielen Jahrzehnten verfolgt, stets an neue Technologien und Marktbedingungen anpasst. Einige Parameter – vor allem hinsichtlich der geplanten Ausschreibungen im Biogas-Bereich – sind noch offen bzw. noch nicht erprobt. Die Umstellung der Wärmekraftwerke von Kohle auf Biomasse ist ein wichtiger Schritt. Auf Biomasse allein wird man sich jedoch auf lange Sicht nicht stützen wollen; es handelt sich eher um eine mittelfristige Lösung für die nächsten zehn Jahre. Da es sich jedoch wie bei der Kohle um eine Verbrennung handelt, liegt die Umrüstung eher nah als die Einführung einer noch nicht ausgereiften Technologie. Langfristig wird jedoch eine Kombination von Biomasse und einer alternativen Methode zur Verbrennung (wie Wärmepumpen) relevant sein.⁹²

6.7 Förderungen

Die staatlichen Förderungsmodelle für Bioenergieprojekte in Dänemark befinden sich seit 2018 im Umbau: Mit dem Energieabkommen 2018 wurde ein Ende des bisherigen „offenen“ Fördermodells für Bioenergieprojekte beschlossen. Nach diesem Modell konnte für alle Anlagen, die den juristischen Kriterien entsprochen haben, eine Förderung in Form von Einspeisevergütungen oder Preiszuschlägen bezogen werden. Die Förderung von bereits existierenden Anlagen, die vor dem 1. Januar 2020 am Netz waren, kann noch bis 2030 nach dem existierenden Modell beibehalten werden. Die einzelnen Anlagen können jeweils die nächsten 20 Jahre auf diese Art und Weise gefördert werden, jedoch soll dabei laufend geprüft werden, ob eine Überkompensation stattfindet. Gleichzeitig wird auch eine Obergrenze für die jährlichen Förderungen eingeführt.⁹³

Für neue Anlagen, die seit 2020 prinzipiell nicht mehr nach dem alten Modell gefördert werden können, werden die staatlichen Förderprogramme für Bioenergie auf Ausschreibungsmodelle umgestellt. Dadurch erhofft man sich eine bessere Kontrolle über die Förderungen und vor allen Dingen eine Minimierung des Risikos, dass unerwartet viele Anlagen Förderungen erhalten können und damit die bereitgestellten Mittel überlasten. Außerdem wird erwartet, dass der Preis für Biogas durch das neue Ausschreibungsmodell sinken wird.⁹⁴ Nach dem alten Förderungsmodell mussten mehr Anlagen als ursprünglich geplant gefördert werden, da diese den festgelegten Förderungskriterien entsprachen und somit ein Recht auf Förderung hatten. Dies erhöhte die Förderungskosten auf insgesamt 887 Mio. EUR und wird bis 2030 zu einer Steigerung der Produktion von Biogas um 10 PJ bzw. ein Drittel mehr als ursprünglich angenommen führen.⁹⁵

In Zukunft wird die Produktion von Biogas über Ausschreibungen gefördert, die im Zeitraum 2023-2030 abgehalten werden sollen. Ab 2024 legt das Klimaabkommen für Energie und Industrie 2020 die jährliche Fördersumme für Bioenergie fest. Geplant sind insgesamt sechs Ausschreibungen bis zum Jahr 2030. Die Förderungen werden jeweils für 20 Jahre vergeben. Das neue Fördermodell soll zu einem stärkeren Wettbewerb, geringen Kosten und insgesamt einem geringeren Förderungsniveau für Biogas führen.⁹⁶

⁹¹ Klima-, Energi og Forsyningsministeriet (2020a)

⁹² Dansk Fjernvarme (2020) S. 6

⁹³ Energistyrelsen (2019)

⁹⁴ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2020b)

⁹⁵ Ebd.

⁹⁶ Energistyrelsen (2023e)

Das Klima-, Energie- und Versorgungsministerium legt fest, welche Dokumente die Firmen vorweisen müssen, um Preiszuschläge und andere Förderungen zu bekommen. Vor allem Kriterien zur Nachhaltigkeit müssen eingehalten werden. Im Zuge der Umstellung der Förderungsordnungen wird für Empfänger von Fördergeldern nach dem alten Modell auch laufend geprüft, ob eine Überkompensation stattfindet.

Im Klimaabkommen von 2022 wurde u. a. beschlossen, Dänemark so rasch wie möglich unabhängig von russischem Erdgas zu machen. Die erste geplante Ausschreibung im Biogasbereich wird deshalb auf 2023 (ursprünglich geplant: 2024) vorverlegt. Energistyrelsen arbeitet derzeit (Stand: Januar 2023) an den konkreten Rahmenbedingungen für das erste angesetzte Ausschreibungsverfahren mit einem Volumen von jährlich 26,88 Mio. EUR.⁹⁷

Auch im Bereich der Forschung und Entwicklung sind Fördermittel verfügbar. Die Seite energiforskning.dk gibt Auskunft darüber, an welchen Stellen man sich für welche Programme bewerben kann. Hervorzuheben sind vor allem „Innovationsfonden“ und das „EUDP“ des Energieministeriums.⁹⁸

6.8 Abgaben

Der Verbrauch von Energie wird derzeit in Dänemark durch drei unterschiedliche Arten von Abgaben reguliert:

- Energieabgaben auf den Energiegehalt von Brennstoffen Kohle, Öl, Erdgas sowie Elektrizität,
- CO₂-Abgaben auf CO₂-Emissionen für Energieprodukte, für die auch Energieabgaben erhoben werden,
- Abgaben auf Emissionen von den umweltschädlichen Stoffen NO_x (nitrose Gase) und SO_x (schwefelige Emissionen).

Es gibt vor allem Abgaben auf Methan, SO₂ (Schwefeldioxid) und CO₂ (Kohlenstoffdioxid) sowie Kohle, Abfallbrennstoffe, Gas, Öl und Elektrizität. Es gibt keine Abgaben auf Brennstoffe von erneuerbaren Energien. Die Energieabgaben unterscheiden sich je nach Verwendungszweck, d.h. ob der Energieverbrauch sich in der Produktion oder im Transport- oder Wärmesektor befindet.

Im Gegensatz dazu unterscheiden sich die Umweltabgaben nicht nach Verwendungszweck.

Die NO_x-Abgaben betragen 5,3 DKK (0,71 EUR) pro in die Luft abgeleitetem Kilogramm NO_x (2023).⁹⁹ Bei den schwefelhaltigen Emissionen variiert die Höhe der Abgabe je nach Produktgewicht, Schwefelinhalt in den Brennstoffen oder der Menge Schwefel, die durch die Verbrennung abgeleitet wird. Bei der Verbrennung von Holzpellets, Stroh, Abfall usw. (Effekt über 1.000 kW) entsteht ein Schwefelinhalt über 0,05% in den Waren; hier beträgt die Abgabe 12,1 DKK pro in die Luft abgeleitetem Kilogramm Schwefeldioxid (2023).¹⁰⁰

Derzeit (Stand: Februar 2023) sind CO₂-Emissionen der Prozess- und Elektrizitätsproduktion von CO₂-Abgaben befreit, da diese mit CO₂-Quoten belastet werden. Dies wird sich ab dem Jahr 2025 grundlegend ändern. In einer im Juni 2022 eingegangenen Vereinbarung zwischen der damaligen sozialdemokratischen Minderheitsregierung sowie den Parteien Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre und Det Konservative Folkeparti wurde das zukünftige Modell für ein einheitliches CO₂-Abgabensystem dargelegt. Im derzeitigen System sind einige Bereiche von CO₂- und Energieabgaben befreit, darunter CO₂-Emissionen der Elektrizitätsproduktion, da diese vom CO₂-Quotensystem der EU abgedeckt sind. Ab dem Jahr 2030 sollen laut Vereinbarung folgende CO₂-Abgabensätze erhoben werden (Preise von 2022):

⁹⁷ Energistyrelsen (2023f)

⁹⁸ Energiforskning (2023)

⁹⁹ Skatteministeriet (2023b)

¹⁰⁰ Skatteministeriet (2023a)

- 750 DKK (100,73 EUR) per Tonne ausgestoßenem CO₂ für Unternehmen, die nicht vom EU-CO₂-Quotenhandel umfasst sind.
- 375 DKK (50,36 EUR) per Tonne ausgestoßenem CO₂ für Unternehmen, die vom EU-CO₂-Quotenhandel umfasst sind.

Die obenstehenden Sätze sollen schrittweise ab 2025 und bis 2030 eingeführt und an die laufende Preisentwicklung angepasst werden.¹⁰¹

Die derzeitigen Energieabgaben auf fossile Brennstoffe werden ab 2025 zu einer einheitlichen Abgabe zusammengefasst. Dies gilt für die Prozessabgaben der Industrie, die Wärmeabgabe für kollektive und individuelle Wärme sowie für Benzin- und Dieselabgaben. Die Energieabgabe wird für diese drei Bereiche vereinheitlicht. Dies hat u. a. zur Folge, dass sich die Abgaben für Wärme ändern werden. CO₂-intensive Brennstoffe wie Kohle und Erdöl werden nach dem neuen Abgabensystem relativ teurer, während Brennstoffe mit einem geringeren CO₂-Gehalt – beispielsweise Abfall mit hohem biogenem Inhalt – günstiger werden.¹⁰²

Die Vereinbarung legt darüber hinaus fest, Biogas in Zukunft gänzlich von der CO₂-Abgabe zu befreien. Derzeit (Stand Februar 2023) werden für Biogas, das durch das landesdeckende Gasnetz transportiert wird, sowohl Energie- als auch CO₂-Abgaben erhoben. Dies betrifft den Großteil des Biogases. Damit gelten für diese Art von Biogas dieselben Abgabensätze wie für Erdgas. Im Jahr 2023 sind folgende CO₂-Abgabensätze in Kraft:

- 14,6 DKK (1,96 EUR) / GJ für die Prozessindustrie.
- 0 DKK / GJ für mineralogische Prozesse (geltender CO₂-Quotenpreis von ca. 39 DKK / GJ (ca. 5,24 EUR)).

Für Biogas, das außerhalb des landesdeckenden Gasnetzes und direkt über eine separate Leitung vom Produzenten zum Abnehmer transportiert wird, wird keine CO₂-Abgabe erhoben.¹⁰³

In Zukunft soll Biogas mittels Herkunftsnachweisen von der CO₂-Abgabe befreit werden. Eine Analyse zu möglichen Modellen dazu wird für das erste Halbjahr 2023 erwartet.¹⁰⁴

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Welcher Vertriebsweg für das eigene Unternehmen der Beste ist, hängt von vielen Faktoren ab. Maßgeblich sind z. B. die spezifische Situation im Unternehmen, die Art der Produkte sowie die Gegebenheiten des dänischen Marktes für die Produkte. Dieser Abschnitt beschreibt mögliche Vertriebswege, Etablierungsformen sowie Vor- und Nachteile.

7.1 Vertriebswege auf dem dänischen Markt

Unternehmen können ihre Produkte in Dienstleistungen direkt auf dem dänischen Markt vertreiben. Die Kunden werden von Deutschland aus durch dort angestellte Mitarbeiter betreut. Dies funktioniert auch auf Englisch häufig gut. Ist ein dänischer Kundenstamm aufgebaut, lohnt sich möglicherweise die Einstellung eines dänischen Mitarbeiters vor Ort. Vorteil des direkten Verkaufs ist, dass das Unternehmen selbst Marktkenntnisse aufbaut und strategisch nutzen kann. Unternehmen, die in Deutschland ein funktionierendes E-Commerce-Geschäft führen, können den entsprechenden Webshop auch in Dänemark simpel ausrollen. Hierbei sind die rechtlichen Anforderungen Dänemarks einzuhalten, die

¹⁰¹ Finansministeriet (2022b), S. 4

¹⁰² Ebd., S. 7

¹⁰³ Biogas Danmark (2022b)

¹⁰⁴ Finansministeriet (2022b), S. 13

insgesamt weniger streng sind als in Deutschland. Beispielsweise gibt es in Dänemark keine Abmahnungen durch Konkurrenz und die Anforderungen an AGBs und an den Datenschutz sind weniger bestimmt.

Für eine weitere Markterschließung beziehen Unternehmen oft einen festen Vertriebsvermittler ein. Im deutsch-dänischen Zusammenhang kommen in den meisten Fällen drei Arten von Vertriebsvermittlern in Frage. Zum einen stellen viele deutsche Unternehmen einen dänischen Vertriebsmitarbeiter ein. Auch wenn dies feste Personalkosten und Arbeitgeberpflichten mit sich bringt, überwiegen oft die Vorteile dieser Lösung: Der Mitarbeiter ist in das Unternehmen integriert und kann für die Produkte gut geschult werden. Das Unternehmen hat direkten Zugang zu den Kundendaten.

Zum anderen kann ein Handelsvertreter die Produkte oder Dienstleistungen vertreiben. Dieser ist jedoch selbstständiger Unternehmer. Das bedeutet, dass für das Unternehmen zunächst keine festen Kosten entstehen. Der Handelsvertreter ist für die Abführung seiner Steuern verantwortlich und trägt selbst alle Sozialabgaben. Der Hersteller zahlt lediglich Provision – in Dänemark meist zwischen 2 und 15% – auf der Grundlage des erzielten Absatzes. Durch die „Beauftragung“ eines Handelsvertreters wird immer eine steuerliche Betriebsstätte begründet. Das hat zur Folge, dass das Unternehmen eine Jahressteuererklärung in Dänemark abgeben und Erträge mit der dänischen Körperschaftsteuer versteuern muss.

Die dritte Form des Vertriebsmitarbeiters ist ein Vertrags- oder Großhändler. Der Händler kauft die Produkte und verkauft sie dann in eigenem Namen weiter. Er ist wie der Handelsvertreter selbstständig, so dass keine festen Kosten entstehen. Vorteil der Zusammenarbeit mit einem Händler ist, dass mit dem Verkauf an den Händler Umsatz erzielt wird. Benachteiligend für das deutsche Unternehmen ist die Kundenkenntnis der Händler, welche auch die Weiterverkaufspreise bestimmen können.

7.2 Etablierungsformen in Dänemark

Die Gründung einer eigenen Vertriebsgesellschaft in Dänemark bringt administrative Pflichten und feste Kosten mit sich. Ob sich die Gründung einer eigenen Vertriebsgesellschaft bereits bei Markteintritt in Dänemark rechnet, muss individuell betrachtet werden. Für eine Gesellschaftsgründung spricht, dass man so als „dänisches Unternehmen“ wahrgenommen wird. Auch Haftung und Risiko können so verringert werden. Die Steuerpflicht ist bei einer Tochtergesellschaft vorhersehbar geklärt. Im Wesentlichen kommen für deutsche Unternehmen drei Etablierungsformen in Betracht: Repräsentanz, Filiale oder Tochtergesellschaft. Tochtergesellschaften werden fast immer in Form von Kapitalgesellschaften gegründet. Die dänischen Rechtsformen entsprechen weitestgehend denen in Deutschland. Die verfügbaren Formen entsprechen ebenfalls weitgehend dem, was deutsche Unternehmensvertreter aus dem eigenen Land kennen. Wir konzentrieren uns auf die am häufigsten verwendeten Formen.

	Repräsentanz	Filiale	Tochtergesellschaft
Inhalt	Vorbereitende und kontaktvermittelnde Rolle für das deutsche Unternehmen; rechtlich nicht selbstständig	Niederlassung eines Unternehmens in einem anderen Land; grundsätzlich keine selbstständige, vom Unternehmen getrennte Rechtspersönlichkeit	Selbstständige Rechtspersönlichkeit, häufig 100% im Eigentum einer Muttergesellschaft. Wichtigste Gesellschaftsformen: ApS (~ dänische Form einer GmbH), A/S (~ dänische Form einer AG)
Gründungsdauer und Gebühren	Repräsentanz bedarf keiner Gründung, keine Gründungsgebühren; ggf. aber Gebühren für Anmeldung zur Steuer oder als Arbeitgeber	Filiale besteht, wenn wesentliche gewerbliche Aktivität in Dänemark ausgeübt wird; Eintragung im zentralen Unternehmensregister (CVR) erforderlich;	Registrierung im CVR-Register: 670 DKK bzw. 2.150 DKK, wenn ausländische Gesellschafter oder Geschäftsführer. Gebühr für spätere Änderungen: je 340 DKK. Hinzu kommen Anwaltskosten für die Beratung und

		Gebühr für die Registrierung eines Filialleiters: 340 DKK. Hinzu kommen eventuelle Anwaltskosten	Ausarbeitung der Gründungsdokumente
Geschäftsführung und Vertretung	Keine Vertretungsbefugnis, da nur vorbereitende Handlungen	Filialleiter vertritt die Filiale und ist im CVR einzutragen. Er/sie muss eine Anschrift in Dänemark haben. Vertreten und verpflichtet wird jedoch wegen fehlender Selbstständigkeit der Filiale die (z. B. deutsche) Gesellschaft	Eine ApS oder A/S muss eine Geschäftsführung haben. Geschäftsführer können Deutsche sein, obwohl die Gesellschaft einen dänischen Sitz hat. Zusätzlich kann ein Vorstand oder Aufsichtsrat berufen werden. Vertretungsberechtigung abhängig von der gewählten Leitungsstruktur
Kapitalaufbringung	Keine Mindestkapitalvorschriften	Keine Mindestkapitalvorschriften	ApS: 40.000 DKK A/S: 400.000 DKK
Haftung	Keine eigene Haftung; deutsches Unternehmen haftet für die Tätigkeiten der Repräsentanz	Keine eigene Haftung; deutsches Unternehmen haftet für die Tätigkeiten der Filiale	Haftung auf das dänische Stammkapital begrenzt
Steuermäßiger Status	Wenn nur vorbereitende Tätigkeit, dann kein dänisches Steuersubjekt; bei Vertretungsbefugnis feste Betriebsstätte	Die Filiale hat meist eine feste Betriebsstätte in Dänemark; dann eigene Steuererklärung und -zahlung. Gegebenenfalls Doppelbesteuerungsfragen bei Gewinnabgrenzung	Tochtergesellschaft meist ausschließlich in Dänemark steuerpflichtig; entsprechende Steuererklärung und -zahlung
Eigener dänischer Jahresabschluss erforderlich?	Nein	Nein (aber Jahresabschluss der dt. Gesellschaft ist dem Gewerbeamt einzureichen)	Ja
Prüfung erforderlich?	Nein	Nein	Bei großen Unternehmen ja. Mittelgroße Unternehmen können den weniger umfangreichen Prüfungsstandard Udvidet gennemgang wählen. Kleine Unternehmen können die Prüfung ganz abwählen, wenn in zwei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren mindestens zwei der folgenden Voraussetzungen erfüllt sind: a) Bilanzsumme nicht über 4 Mio. DKK, b) Nettoumsatz nicht über 8 Mio. DKK, c) durchschnittliche Mitarbeiterzahl pro Geschäftsjahr nicht über 12 Vollzeitbeschäftigten

Tabelle 10 - Übersicht Etablierungsformen in Dänemark

Quelle: AHK DK

8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Dänemark bietet eine gute Plattform für Bioenergie-Lösungen. Da das Land seit den 1970er Jahren kontinuierlich an einer unabhängigen und breiten Energieversorgung arbeitet, bestehen großes Wissen und eine moderne Infrastruktur. Im Land sind zahlreiche Firmen aktiv, die sich mit Bioenergie beschäftigen. Dänemark ist an innovativen Technologien interessiert, um Strom und Wärme so effektiv wie möglich durch Bioenergie herzustellen. In dänischen Biogasanlagen werden kaum Energiepflanzen eingespeist. Stattdessen werden (landwirtschaftliche) Abfälle und Holz genutzt. Das Gasnetz in Kopenhagen hat bereits heute einen Biogasanteil von etwa 40%. Diesen will man in Zukunft ausbauen. Kessel sind seit vielen Jahren die am weitesten verbreitete Wärmeerzeugungstechnologie in Dänemark. Um die Anforderungen hinsichtlich Energieeffizienz, Wärmeerzeugungspreis usw. zu erfüllen, sind allerdings neue Technologien erforderlich. Besonders Wärmepumpen finden in diesem Zusammenhang Beachtung. 66% aller dänischen Haushalte sind an das Fernwärmenetz angeschlossen. Der Großteil der Fernwärme wird gemeinsam mit Strom produziert. Dies garantiert eine optimale Energienutzung.

Biogas wird ab 2023 im Rahmen von Ausschreibungen gefördert. Insgesamt sind dafür sechs Ausschreibungsrunden bis zum Jahr 2030 mit einem Gesamtvolumen von 1,8 Mrd. EUR vorgesehen. Auch die Stromabgaben sollen gesenkt werden. 2030 soll der gesamte Strombedarf Dänemarks durch grünen Strom gedeckt werden.

Die Stärken ergeben sich aus einem politischen Fokus auf erneuerbaren Energien und eine Anerkennung der wichtigen Rolle von Bioenergie. Diese Linie soll auch kontinuierlich weitergeführt werden, unabhängig von zukünftigen Regierungsbildungen. Der gesamte Gasverbrauch des Landes soll bis 2030 aus Biogas bestehen. Dänemark bietet attraktive staatliche Fördermöglichkeiten sowie eine vorteilhafte Abgabenstruktur, die erneuerbare Energien – darunter auch Bioenergie – begünstigt. Dänemark bietet eine gute Infrastruktur mit Anlagen, die sowohl Wärme als auch Elektrizität produzieren. Darüber hinaus gibt es viele Landwirtschaftsressourcen, die als Biomasse genutzt werden können. Dänemark bietet außerdem ein aktives Forschungsumfeld und ein umfassendes Netzwerk von Bioenergieakteuren. Förderungen sind im Bereich Forschung und Entwicklung verfügbar, damit Dänemark immer auf dem neuesten technologischen Stand bleibt.

Die Schwächen entstehen dadurch, dass nicht genügend Biomasseressourcen vorhanden sind. Deswegen ist Dänemark auch auf den Import von Ressourcen angewiesen. Dies gilt vor allem für Holzpellets und Späne. Es gibt ungenutztes Potenzial bei Restprodukten in der Land- und Forstwirtschaft. Die Frage der Nachhaltigkeit von Biomasse und Biogas ist auch in Dänemark immer wieder Thema.

Möglichkeiten ergeben sich daraus, dass Dänemark bis 2050 von fossilen Brennstoffen unabhängig sein möchte. Das Potenzial ist u. a. für Bioenergie hoch. Im Bereich Biogas bieten sich gute Investitionsmöglichkeiten, da zahlreiche Vertreter der gesamten Wertschöpfungskette, auch im Bereich Forschung und Entwicklung, vertreten sind. Möglichkeiten für Joint Ventures bestehen ebenfalls. Darüber hinaus sind mehrere Projekte in Planung – vor allem auf den Inseln Lolland-Falster, die erstmals an das nationale Gasnetz angeschlossen werden. Durch die sechs Ausschreibungsrunden für Biogas bis zum Jahr 2030 ergeben sich ebenfalls Chancen auf dem dänischen Markt. Es ergeben sich vor allem im Anlagenbau, beim Wissenstransfer und bei neuen Technologien gute Geschäftsmöglichkeiten. Auch die Nutzung von Bioabfall gewinnt an Bedeutung. Prognosen von Energistyrelsen besagen, dass 2050 weitaus mehr Land für die Bioenergieproduktion zur Verfügung stehen wird, gleichzeitig wird man nicht auf Biomasse allein, sondern auf eine Kombination mit anderen nachhaltigen Energietechnologien setzen. Vor allem im Bereich Produktion von Biomassekesseln, Verbrennungs- und Abfalltechnik und Biomasselogistik bieten sich gute Geschäftsmöglichkeiten. In Zukunft soll kein Abfall ungenutzt bleiben und vor allem biologisch abbaubarer Abfall soll als Biomasse genutzt werden. Dänemark ist aufgeschlossen für innovative Ansätze und es kann auf einen guten Stand der Technik aufgebaut werden.

Aus Sicht der AHK Dänemark gibt es zwei „Gefahren“ auf dem dänischen Markt für Bioenergie: Zum einen besteht eine gewisse Unsicherheit im Hinblick auf die Ausgestaltung der Ausschreibungen im Biogasbereich, da an diesen derzeit noch gearbeitet wird (Stand: Februar 2023). Zum anderen ist mit Evida nur ein Betreiber für die Verteilnetze aktiv. Der staatliche Konzern hat somit keine Konkurrenz und entsprechende Marktmacht.

9. Profile der Marktakteure

9.1 Vereine und Verbände

<p>Biogas Danmark Axeltorv 3 1609 København V Tel.: 0045 3339 4000 Email: biogas@biogas.dk www.biogas.dk</p>	<p>Der Verband für Biogasunternehmen ging 2017 aus einer Fusion mit dem Verband für Biogasanlagen hervor und ist ein Verband aller an Biogas interessierten Organisationen, Unternehmen und Forschungs- und Ausbildungsinstitutionen. Arbeitet an der Verbesserung der Rahmenbedingungen und des Ausbaus der dänischen Biogasanlagen. Nimmt darüber hinaus die Interessen der Biogasbranche gegenüber dem Parlament, den Behörden und anderen Akteuren wahr und fördert die Produktion und Nutzung von Biogas in Dänemark und im Ausland.</p>
<p>CLEAN Nørre Havnegade 43, 56400 Sønderborg Tel.: 0045 8144 1000 Email: info@cleancluster.dk www.cleancluster.dk</p>	<p>CLEAN ist eine Interessenorganisation für Umwelttechnologie. Ziel der Organisation ist es, die Vertreter aus Forschung, Politik und Wirtschaft zusammenzubringen, um die Interessen der Akteure vertreten zu können. CLEAN hat über 280 Mitglieder, die Projekte im Bereich Cleantech von ca. 53,6 Mio. EUR stellen.</p>
<p>Danish Export Association Lysbrohøjen 24 8600 Silkeborg Denmark Tel.: 0045 8681 3888 Email: export@danishexport.dk www.danishexport.dk/netvaerk/energy</p>	<p>Als Netzwerk aus insgesamt ca. 700 Mitgliedern in verschiedenen B2B-Exportsektoren verfügt die Danish Export Association die Reichweite, um Kontakte zu knüpfen, Delegationsreisen zu veranstalten und Erfahrungen auszutauschen.</p>
<p>DI Energi Industriens Hus H.C. Andersen Boulevard 18 1787 København V Tel.: 0045 3377 3377 Email: energiafd@DI.DK www.danskindustri.dk</p>	<p>DI Energi ist ein Branchenverband für Energie und integrierter Teil des dänischen Industrieverbandes Dansk Industri (DI). Die Mitglieder von DI Energi decken die gesamte Wertschöpfungskette innerhalb der Energiewirtschaft ab. DI versteht sich als Plattform für Unternehmen aus der Energiewirtschaft und vertritt diese auf dem nationalen und internationalen Markt.</p>
<p>Energiforum Danmark Paul Bergsøes Vej 6 2600 Glostrup Tel.: 0045 3834 3040 Email: info@energiforumdanmark.dk www.energiforumdanmark.dk</p>	<p>Energiforum Danmark ist eine Mitgliederorganisation, die u. a. durch Netzwerkaktivitäten grüne Energielösungen und Energieeffizienzsteigerungen in Dänemark stärken möchte. Das Energiforum hat ca. 500 Mitglieder.</p>
<p>Green Power Denmark Vodroffsvej 59 1900 Frederiksberg C Tel.: 0045 3530 0400 Email: info@greenpowerdenmark.dk www.greenpowerdenmark.dk</p>	<p>Gebildet im März 2022 aus den damaligen Unternehmen Dansk Energi, Wind Denmark und Dansk Solkraft hat Green Power Denmark nun ca. 1.500 Mitglieder und repräsentiert sowohl die Energiebranche, große und kleine Besitzer*innen, Installationsunternehmen sowie Firmen aus dem Energiesektor.</p>
<p>IDA Kalvebod Brygge 31-33 1780 København V Tel.: 0045 3377 3377 www.ida.dk</p>	<p>IDA ist eine Interessenorganisation für technische und naturwissenschaftliche Akademiker. IDA hat mehr als 140.000 Mitglieder und nimmt verschiedene Interessen u. a. in den Bereichen Beschäftigung, Gehalt/Lohn, Technologie und Forschung wahr, auch zu den Themen Biomasse und Biogas.</p>

Inbiom Innovationsnetzwerk für Bioressourcen c/o Food & Bio Cluster Denmark Niels Pedersens Allé 2 8830 Tjele Tel.: 0045 8999 2500 www.inbiom.dk	Der Fokus des Netzwerks ist die intelligente Nutzung von Biomasse. Inbiom unterstützt Biomassefirmen mit Zugang zu neuem Wissen und Finanzierungsmöglichkeiten. Das Netzwerk etabliert Kontakte zu möglichen Partnern in Dänemark und international.
--	--

9.2 Ministerien und Behörden

Energistyrelsen Carsten Niebuhrs Gade 43 1577 København V Tel.: 0045 3392 6700 Email: ens@ens.dk www.ens.dk	Die Nationale Energiebehörde gehört zum Ministerium für Klima, Energie und Versorgung. Die Energiebehörde kümmert sich um Themen rund um Energieverbrauch und -versorgung sowie um die Reduzierung des CO ₂ -Ausstoßes. Außerdem ist die Behörde in die Baupolitik involviert und legt hier den Fokus auf nachhaltige Bauweisen.
Energinet.dk Tonne Kjærsvvej 65 7000 Frederica Tel.: 0045 7010 2244 Email: info@energinet.dk www.energinet.dk	Energinet.dk gehört zum Geschäftsbereich des Ministeriums für Klima, Energie und Bau. Energinet.dk trägt u. a. die Verantwortung für die Versorgungssicherheit in Dänemark und ist Eigentümer der Übertragungsnetze für Gas und Elektrizität. Energinet.dk finanziert die dafür notwendigen Maßnahmen durch Verbraucherabgaben und verwaltet u. a. Beihilferegulungen für die Biogasproduktion sowie eine Reihe von Forschungsprogrammen.
Erhvervsministeriet Slotsholmgade 10-12 1216 København K Tel.: 0045 3392 3350 Email: em@em.dk www.em.dk	Das Wirtschaftsministerium arbeitet daran, starke Wachstumsbedingungen für dänische Unternehmen zu schaffen, insbesondere in den Branchen Life Science, Tourismus, Kreativwirtschaft, Rüstungsindustrie und Fischerei, Landwirtschaft und Lebensmittel. Die Wettbewerbsbedingungen bzw. die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit dänischer Unternehmen ist eine Kernaufgabe. Das Wirtschaftsministerium legt die Rahmenbedingungen für Finanzunternehmen und Märkte fest und ist für öffentliche Institutionen zuständig, die die Bereitstellung von Wachstumskapital in Bereichen unterstützen, in denen der Markt versagt.
Forsyningstilsynet Torvegade 10 3300 Frederiksværk Tel.: 0045 4171 5400 Email: post@forsyningstilsynet.dk www.forsyningstilsynet.dk	Die nationale Versorgungsbehörde ist die zuständige Behörde für den Strom-, Gas- und Fernwärmebereich. Sie reguliert vor allen Dingen den Strom-, Gas- und Fernwärmemarkt und soll die Interessen der Verbraucher sichern sowie eine langfristig stabile Versorgung gewährleisten.
Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet Holmens Kanal 1060 København K Tel.: 0045 3392 2800 Email: kefm@kefm.dk www.kefm.dk	Das Ministerium für Klima, Energie und Versorgung besteht aus fünf Gremien und drei Institutionen, die national und international an effizienten und stabilen Lösungen im Energie-, Versorgungs- und Klimabereich arbeiten.

<p>Miljøministeriet Frederiksholms Kanal 26 1216 København K Tel.: 0045 3814 2142 Email: mim@mim.dk www.mim.dk</p>	<p>Ende 2020 wurde das ehemalige Umwelt- und Ernährungsministerium in zwei unterschiedliche Ministerien aufgeteilt. Das neue Umweltresort besteht aus dem Ministerium selbst und zwei Behörden: der Umwelt- und der Naturbehörde.</p>
<p>Miljøstyrelsen Tolderlundsvej 5 5000 Odense Tel.: 0045 7254 4000 Email: mst@mst.dk www.mst.dk</p>	<p>Die Aktivitäten der dänischen Umweltschutzbehörde richten sich zu einem großen Teil an dänische Unternehmen: Industrie, Landwirtschaft, Beratungsunternehmen sowie Unternehmensorganisationen. Die Behörde verwaltet eine Reihe von Gesetzen, Verordnungen und EU-Rechtsakte, u. a. in den Bereichen Umweltschutz, chemische Substanzen und Produkte, Abfallwirtschaft und kontaminierte Böden. Die Umweltbehörde hat eine Überwachungs- und Kontrollfunktion für fast 400 Unternehmen mit Sitz in Kopenhagen, Odense und Aarhus.</p>

9.3 Wissenschaftliche Einrichtungen

<p>AgroTech Kongsvangs Allé 29, bygning 15 8000 Aarhus C Tel.: 0045 7020 2000 Email: info@teknologisk.dk www.teknologisk.dk</p>	<p>AgroTech ist ein anerkanntes technologisches Dienstleistungsinstitut, das an Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten im Bereich Biogas teilnimmt. Darüber hinaus bietet AgroTech Beratung, Analyse, Produktentwicklung und Innovation in den Bereichen Landwirtschaft, Lebensmittel und Bioressourcen an. AgroTech ist Teil des technologischen Instituts.</p>
<p>Danmarks Tekniske Universitet Anker Engelunds Vej 101 2800 Kgs. Lyngby Tel.: 0045 4525 2525 Email: dtu@dtu.dk www.dtu.dk</p>	<p>Die Technische Universität hat ca. 5.800 Mitarbeiter, wovon mehr als die Hälfte in der Forschung tätig ist. Hinzu kommen ca. 11.200 Studierende auf Bachelor- bzw. Masterniveau. Die Universität ist in Rankings regelmäßig unter den zehn besten technischen Universitäten in Europa zu finden.</p>
<p>Kompetencecenter for Økologisk Biogas (KØB) Økologisk Landsforening c/o Agro Food Park 15 8200 Aarhus N Tel.: 0045 8732 2700 Email: info@okologi.dk www.okologi.dk</p>	<p>KØB wurde 2010 von der Landesvereinigung für Ökologie gegründet und sammelt und vermittelt praktisches und theoretisches Wissen über ökologisches Biogas sowie Synergien zwischen ökologischer Landwirtschaft und Biogasproduktion. Die Landesvereinigung für Ökologie ist eine Vereinigung für Bio-Bauern, Unternehmen und Verbraucher, die es sich zur Aufgabe macht, Ökologie in neuen Bereichen, Märkten und in der Bevölkerung zu verbreiten und neue Handlungsmöglichkeiten zu schaffen.</p>
<p>Teknologisk Institut Gregersensvej 1 2630 Taastrup Tel.: 0045 7220 2000 Email: info@teknologisk.dk www.teknologisk.dk</p>	<p>Mit 1.000 Mitarbeitern ist das Technologische Institut eine selbstständige und allgemeinnützige Organisation. Das Institut entwickelt und vermittelt forschungsbasiertes Wissen an die dänische Wirtschaft.</p>

9.4 Informationszentren

Energitjenesten Klosterport 4F, 1.sal 8000 Århus C Tel.: 00 7033 3777 www.energitjenesten.dk	Der Energiedienst ist eine Initiative des Interessenverbands für erneuerbare Energien (Vedvarende Energi), die Kampagnen, Projekte und Arrangements mit Bezug zu Energieeinsparungen und erneuerbaren Energien, einschließlich Biomasse und Biogas, initiiert. Der Energiedienst unterhält zehn Geschäftsstellen in allen Teilen Dänemarks.
--	---

9.5 Energiegesellschaften

Centrica Energy Trading A/S Skelagervej 1 9000 Aalborg Tel.: 0045 9939 5500 Email: EnergyTrading@centrica.com www.centricaenergytrading.com	Centrica Energy Trading ist ein internationales Energiehandelsunternehmen, das mit Strom, Gas und den damit verbundenen Rohstoffen auf den europäischen Energiemärkten handelt. 2016 ist Neas Energy aus Aalborg in Centrica Energy Trading aufgegangen. Das Unternehmen beschäftigt ca. 400 Mitarbeiter und hat seinen dänischen Sitz in Aalborg sowie internationale Büros in Deutschland, Großbritannien, Schweden und Singapur.
DCC Energi Nærum Hovedgade 8 2850 Nærum Tel.: 0045 4558 0100 Email: info@dccenergi.dk www.dccenergi.dk	DCC Energi A/S ist einer der führenden Energiekonzerne Dänemarks mit einem Fokus auf den Verkauf von Brennstoffen an Unternehmen, private Verbraucher und die Landwirtschaft. Zu den Produkten gehören Leichtöl, Diesel, Schmiermittel, Naturgas, Elektrizität, Kohle und Holzpellets.
Energi Danmark A/S Tangen 29 8200 Aarhus N Tel.: 0045 8742 6262 Email: kundeservice@energidanmark.dk www.energidanmark.dk	Energi Danmark ist eine der führenden Energiehandelsgruppen Dänemarks mit Aktivitäten im Bereich physischer und finanzieller Stromhandel, CO ₂ -Handel, Gas- und Windenergie sowie Portfoliomanagement. Energi Danmark ist heute Dänemarks größter Akteur im Handel mit Strom für Unternehmenskunden und hat Tochtergesellschaften in Schweden, Finnland, Norwegen und Deutschland sowie Pläne für eine weitere Expansion in der nordischen Region und im restlichen Europa.
EnergiFyn Sanderumvej 16 5250 Odense SV Tel.: 0045 6317 1900 Email: energifyn@energifyn.dk www.energifyn.dk	Energi Fünen betreibt einen Großteil des Elektrizitätsnetzes auf Fünen und beschäftigt ca. 330 Mitarbeiter. Die Gesellschaft verkauft sowohl an Privatleute als auch an Unternehmen.
E.ON Danmark Dirch Passers Allé 76 2000 Frederiksberg Tel.: 0070 27 05 77 Email: kundecenter@eon.dk www.eon.dk	E.ON ist die weltweit größte Energiegesellschaft in privater Hand und einer der führenden Biogasproduzenten sowohl in Dänemark als auch international. Die Firma produziert und liefert Fernwärme, Strom, Windenergie und Biogas an mehr als 4.000 private Kunden in Dänemark. Das Unternehmen liefert auch an Firmen. E.ON verkauft und berät zu Strom und Gas, Energieeffizienz und umweltfreundlicher Mobilität wie (Bio-) Gas für den Transport und Strom zum Laden von Elektroautos.

<p>Evida Vognmagervej 14 8800 Viborg Tel.: 0045 7789 9000 Email: energi@evida.dk www.evida.dk</p>	<p>Die staatliche Gasgesellschaft Evida ging 2019 aus der Zusammenlegung von Dansk Gasdistribution, HMN Gasnet und NGF Nature Energy hervor. Energinet ist der Betreiber hinter der Gesellschaft. Evida betreibt, erneuert und legt das Gasverteilungsnetz in ganz Dänemark an.</p>
<p>gasel. Sanderumvej 16 5250 Odense SV Tel.: 0045 7020 3570 Email: kundecenter@gasel.dk www.gasel.dk</p>	<p>Gasel ist ein unabhängiges Energieunternehmen, das 2016 von Energi Fyn Handel A/S übernommen wurde, einem der sechs größten Energieunternehmen des Landes. Gasel liefert Strom und Gas zu Einkaufspreisen mit 1 DKK/Tag für Strom und 2 DKK/Tag für Gas. Gasel ist Teil des Versorgungsunternehmens FFV Energi & Miljø auf Fünen.</p>
<p>HOFOR Hovedstadsområdets Forsyningsselskab Ørestads Boulevard 35 2300 København S Tel.: 0045 3395 3395 Email: hofor@hofor.dk www.hofor.dk</p>	<p>HOFOR ist der Anbieter für Wasser, Fernwärme, Stadt- und Fernkühlung in der Hauptstadtregion und betreibt mehrere Windturbinenprojekte innerhalb und außerhalb von Kopenhagen.</p>
<p>OK Åhave Parkvej 11 8260 Viby J Tel.: 0045 7010 2033 Email: ok@ok.dk www.ok.dk</p>	<p>OK wurde am 1. Januar 1978 gegründet und ist eine Fusion von 7 dänischen Unternehmen. Als eine eingetragene Genossenschaft (eG), die sich im Besitz von ca. 11.600 Kunden und Händlern befindet, versorgt OK private Haushalte, Landwirtschaft und Unternehmen mit Öl, Erdgas, Wärmepumpen, Solarzellen, Strom und Telefonie. Darüber hinaus ist OK die meistverkaufte Benzinmarke und deckt mit 671 Tankstellen ganz Dänemark ab.</p>
<p>Nature Energy Ørbækvej 260 5220 Odense SØ Tel.: 0045 7022 4000 Email: kontakt@natureenergy.dk www.natureenergy.dk</p>	<p>Das Gasunternehmen Nature Energy (früher Erdgas Fyn) hat sich inzwischen vor allen Dingen auf die Produktion von Biogas spezialisiert und betreibt 13 Biogasanlagen über ganz Dänemark verteilt (Stand 2020).</p>
<p>Norlys Tietgensvej 4 8600 Silkeborg Tel.: 0045 70 11 50 00 Email: energi@norlys.dk www.norlys.dk</p>	<p>Norlys ist aus einer Fusion der Energie-Genossenschaftsgesellschaft Energi og dem Infrastrukturunternehmen SE hervorgegangen. Norlys ist Lieferant von sowohl Elektrizität als auch Internetverbindungen. Mit 800.000 Anteilseignern, 2.800 Mitarbeitern und ca. 1,7 Mio. Kunden ist Norlys Dänemarks größter Energiekonzern.</p>
<p>NRGi Elsalg Dusager 22 8200 Aarhus N Tel.: 0045 7011 4500 www.nrgi.dk</p>	<p>NRGi Elsalg ist Teil der NRGi-Gruppe und eine der größten Energiegesellschaften Dänemarks mit 1.500 Beschäftigten und ca. 220.000 Teilhabern. Der geografische Versorgungsbereich liegt in Mitteljütland. 2001 gründete NRGi zusammen mit vier Stromunternehmen Jütlands die Elektrizitätsgesellschaft Energi Danmark A/S. Derzeit hat die Gesellschaft mehr als eine Million Kunden und ist das größte Elektrizitätsunternehmen des Landes.</p>

<p>Sydfyns Elforsyning Fåborgvej 44 5700 Svendborg Tel.: 0045 6220 1120 Email: sef@sef.dk www.sef.dk/gasel</p>	<p>SEF ist eine Energiegesellschaft, die die Bevölkerung auf Südfünen mit Gas, Strom, Internet sowie TV und Telefonverbindung versorgt. Sydfyns Elforsyning besteht aus einer Muttergesellschaft und einer Reihe von Tochtergesellschaften: FLOW Elnet, SEF Energi, SEF Innovation, FiberLAN und die deutschen Windkraft-Unternehmen SEF Wind und SEF Wind Niemegek. Das Unternehmen beschäftigt ca. 100 Mitarbeiter.</p>
<p>TREFOR Kokbjerg 30 6000 Kolding Tel.: 0045 7933 3435 Email: trefor@trefor.dk www.trefor.dk</p>	<p>Energiegesellschaft, die sich neben dem Verkauf von Strom und Gas auch mit EE-Lösungen beschäftigt. Die Geschäftsbereiche TREFOR Wasser und TREFOR Fernwärme versorgen in Fredericia, Kolding, Lunderskov, Middelfart und Vejle 48.000 bzw. 28.000 Kunden mit sauberem Trinkwasser und umweltfreundlicher Fernwärme.</p>
<p>Aalborg Bygas Nefovej 50 9310 Vodskov Tel.: 0045 9982 8299 Email: gas@aalborgforsyning.dk www.aalborgforsyning.dk/privat/Gas</p>	<p>Aalborg Bygas ist seit 1854 die Versorgungsgesellschaft für Aalborg in Nordjütland. Heute beliefert das Unternehmen 8.200 Kunden in den Städten Aalborg und Nørresundby mit Stadtgas oder Erdgas mithilfe eines 210 km langen Leitungsnetzes. Darüber hinaus bietet Aalborg Naturgas Beratung und Anleitung zur Verwendung von Gas. Das von Aalborg Bygas A/S heute gelieferte Gas basiert auf Erdgas.</p>
<p>Ørsted Kraftværksvej 53 Skærbæk 7000 Fredericia Tel.: 0045 9955 1111 Email: info@orsted.dk www.orsted.dk</p>	<p>Ørsted, bis November 2017 Dong Energy, ist eine der größten Energiegesellschaften Nordeuropas mit Hauptsitz in Dänemark und 8.000 Mitarbeitern. Ørsted entwickelt, baut und betreibt Offshore-Windparks, Bioenergieanlagen und innovative Lösungen, die Abfall in Energie umwandeln und Kunden intelligente Energieprodukte liefern.</p>

9.6 Unternehmen / Beratende Ingenieure

<p>COWI Parallelvej 2 2800 Kgs. Lynby Tel.: 0045 5640 0000 Email: cowi@cowi.dk www.cowi.dk</p>	<p>COWI A/S gehört zu den größten beratenden Ingenieurbüros für Bauwesen in Dänemark mit Niederlassungen weltweit. Die Firma hat ca. 6.800 Mitarbeiter und unterhält 8 Büros in Dänemark, der Hauptsitz ist in Lyngby. Sie berät auch in Umwelt- und Klimafragen, in ökonomischen Fragen und im Energiesektor. Sie analysierte z. B. 2009 im Auftrag der EU die Auswirkungen der Klimaschutzmaßnahmen der EU auf Entwicklungsländer und die Umweltverträglichkeit der geplanten Fehmarnbelt-Verbindung.</p>
<p>EnergySolution True Møllevej 1 8381 Tilst Tel.: 0045 7040 4101 www.energysolution.dk</p>	<p>EnergySolution ist ein beratendes Ingenieurbüro, das sich auf Projekte in den Bereichen Energie, Umwelt und Produktion spezialisiert hat. Kernkunden sind große Industrieunternehmen in den Bereichen Metall, Kunststoff, Elektronik und Lebensmittel.</p>
<p>Grundfos Holding Poul Due Jensen Vej 7 8850 Bjerringbro Tel.: 0045 8750 1400 Email: info_gdk@grundfos.com www.grundfos.com</p>	<p>Die Grundfos-Gruppe mit Hauptsitz in Bjerringbro ist der weltweit größte Hersteller von Umwälzpumpen und verfügt über einen weltweiten Marktanteil von 50% in diesem Segment. Das Unternehmen ist in mehr als 55 Ländern vertreten und stellt neben verschiedenen Pumpen auch Unterwassermotoren und Industrie-Elektronik her. Das Unternehmen hat mehr als 20 Jahre Erfahrung im Bereich Biogas.</p>

<p>ProjectZero Nørre Havnegade 43 6400 Sønderborg Tel.: 0045 3168 3090 Email: post@projectzero.dk www.projectzero.dk</p>	<p>ProjectZero ist eine Initiative, die mit verschiedenen großen Beratungsfirmen zusammenarbeitet. Ziel ist, das Gebiet Sønderborg u. a. mithilfe von Biogasanlagen bis 2029 CO₂-neutral zu machen.</p>
<p>Rambøll Hannemanns Allé 53 2300 København S Tel.: 0045 5161 1000 Email: ramboll@ramboll.dk www.dk.ramboll.dk</p>	<p>Rambøll Danmark ist Teil des dänischen Konzerns Rambøll und ein führendes internationales Ingenieur- und Beratungsunternehmen, das 1945 in Dänemark gegründet wurde. Das Unternehmen hat mehr als 16.500 Mitarbeiter weltweit, davon ungefähr 3.800 Mitarbeiter in Dänemark. Rambøll ist mit mehr als 300 Niederlassungen in 35 Ländern präsent. Rambøll ist in den Bereichen Bau, Verkehr, Stadtentwicklung, Umwelt, Wasser, Energie und Management tätig.</p>
<p>SEGES Agro Food Park 15 8200 Aarhus N Tel.: 0045 8740 5000 Email: info@seges.dk www.seges.dk</p>	<p>Seges fungiert als Brücke zwischen Forschung und Landwirtschaft. Das Unternehmen berät dänische Landwirte zu den Vor- und Nachteilen von Biogasanlagen. Darüber hinaus bietet das Unternehmen Beratung in Fragen der Wirtschaftlichkeit und Optimierung von Biogasproduktion, Verwertung von Abfallprodukten und ökologischem Biogas.</p>
<p>Viegand Maagøe Nørre Farimagsgade 37 1364 København K Tel.: 0045 3334 9000 Email: info@viegandmaagoe.dk www.viegandmaagoe.dk</p>	<p>Viegand Maagøe A/S ist ein Ingenieurberatungsbüro mit 93 Mitarbeitern, welches sich auf Energieeinsparungen u. a. in der Industrie spezialisiert hat. Im Auftrag der dänischen Energiebehörde erstellt das Büro u. a. Analysen zum Energieeinsparpotenzial in der Industrie.</p>
<p>WSP Danmark Linnés Allé 2 2630 Taastrup Tel.: 0045 4485 8687 Email: info@orbicon.dk www.wsp.com/da-dk/</p>	<p>Das Beratungsunternehmen Orbicon ist in WSP Danmark umgetauft worden, nachdem es von der kanadischen Beratungsgesellschaft WSP aufgekauft wurde. WSP Danmark ist spezialisiert auf die Branchen Umwelt, Klima, Natur, Bau und Versorgung, darunter auch auf den Bau von Biogasanlagen.</p>

Quellenverzeichnis

Biogas Danmark (2021): Biogas Outlook 2021, <https://www.biogas.dk/wp-content/uploads/2021/06/Biogas-Outlook-2021.pdf>

Biogas Danmark (2022a): Biogas Outlook 2022, <https://www.biogas.dk/wp-content/uploads/2022/09/Biogas-Outlook-2022-WEB-07-09-2022-1.pdf>

Biogas Danmark (2022b): Biogas Danmark: Ekspertudvalgets anbefaling om stigende CO₂-afgift på biogas vil bremse den grønne omstilling, <https://www.biogas.dk/biogas-danmark-ekspertudvalgets-anbefaling-om-stigende-co2-afgift-paa-biogas-vil-bremse-den-groenne-omstilling/>

Børsen (2022): Nye tal: Danmarks import af kul er eksploderet i 2022, 22. August 2022, <https://borsen.dk/nyheder/baeredygtig/danmarks-import-af-kul-er-eksploderet-fra-2021-til-22>

Børsen (2023): Dansk import af kul blev mere end fordoblet i 2022, 16. Januar 2023, <https://borsen.dk/nyheder/politik/dansk-import-af-kul-blev-mere-end-fordoblet-i-2022>

Danmarks Nationalbank (2023): Statens låntagning og gæld 2022, 9. Februar 2023, https://www.nationalbanken.dk/da/statsgaeld/publikationer/Documents/RAPPORT_nr.%201_Statens%20%C3%A5ntagning%20og%20%C3%A6ld%202022.pdf

Danmarks Statistik (2022a): DST Analyse. Hvor stor er dansk eksport og hvem er vores samhandelspartnere?, <https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/nyt/GetAnalyse.aspx?cid=50312>

Danmarks Statistik (2022b): Portræt af danske landmænd, <https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/nyt/GetAnalyse.aspx?cid=49360>

Danmarks Statistik (2023a): LBESK03: Lønmodtagere (sæsonkorregeret) efter branche, <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>

Danmarks Statistik (2023b): Svinebestanden efter type og tid, <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>

Danmarks Statistik (2023c): Industriens energiforbrug efter energitype og tid, <https://www.statistikbanken.dk/10519>

Dansk Energi (2016): Brancheaftale om sikring af bæredygtigt biomasse (træpiller og træflis), https://greenpowerdenmark.dk/files/media/danskenergi.dk/dokumenter/2017-09/Brancheaftale_Biomasse-20160623.pdf

Dansk Erhverv (2022): Nye krav om affaldssortering på arbejdspladsen – Kampagne skal hjælpe virksomhederne, <https://www.danskerhverv.dk/presse-og-nyheder/nyheder/2022/februar/nye-krav-om-affaldssortering-pa-arbejdspladsen--kampagne-skal-hjalpe-virksomhederne/>

Dansk Fjernvarme (2020): Elektrificeringer i fjernvarmen, <https://www.danskfjernvarme.dk/maerkesager/groen-varme-til-alle/elektrificeringpamflet>

Dansk Fjernvarme (2021): Ny analyse: Varmepumper og andre varmekilder reducerer markant behovet for bæredygtig biomasse, <https://www.danskfjernvarme.dk/aktuelt/nyheder/arkiv/2021/210206varmepumperne-og-andre-varmekilder-vinder-frem-og-reducerer-markant-behovet-for-b%c3%a6redygtig-biomasse-i-opvarmningen>

Dansk Fjernvarme (2022): Fakta om fjernvarme, <https://www.danskfjernvarme.dk/presse/fakta-om-fjernvarme>

Danske Regioner (2019): <https://www.regioner.dk/media/13509/nyt-reg-kort-til-hjemmesiden.svg>

DI Analyse (Dezember 2022): DI Prognose: Nu vender økonomien, <https://www.danskindustri.dk/arkiv/analyser/2022/12/di-prognose-nu-vender-okonomien/>

DI Analyse (Maj 2022): DI Prognose: Dansk Økonomi bremser op på et højt niveau, <https://www.danskindustri.dk/arkiv/analyser/2022/5/di-prognose-maj-2022---dansk-okonomi-bremser-op-pa-et-hojt-niveau/>

DI Bioenergi (2019): Kortlægning af den danske bioenergiklynge, <https://www.danskindustri.dk/globalassets/billedarkiv/univers-brancher-og-foreninger/brancher-og-foreninger/di-branchefallesskaber/di-energi/publikationer/bioenergiklyngeanalyse-2019---final-version.pdf>

Ea Energianalyse (2021): Optimeret biomasseanvendelse til el- og fjernvarmeproduktion mod 2040, <https://concito.dk/files/media/document/Optimeret%20biomasse%20til%20el%20og%20fjernvarme%20mod%202040%20endelig.pdf>

Energiforskning (2023): <https://energiforskning.dk/>

Energinet (2020): Spørgsmål og Svar om Flexafregning af Kunders Elforbrug, <https://energinet.dk/El/Private-elkunder/Flexafregning>

Energinet (2021): 2021 slår rekord i grøn strøm fra solen, <https://energinet.dk/Om-nyheder/Nyheder/2021/12/31/Sol-slog-rekord-i-2021/>

Energinet (2023): Viking Link: Elforbindelse til Storbritannien, <https://energinet.dk/anlaeg-og-projekter/projektliste/viking-link/>

Energinet.dk (2016): Få tilskud til energirenovering (før 2021), www.energihome.dk/tilskud-til-energi-renoovering/

Energistyrelsen (2019): Støtte til Biogas. <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/stoette-til-biogas>

Energistyrelsen (2020a): Basisfremskrivning, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/basisfremskrivning_2020-webtilg.pdf

Energistyrelsen (2020b): Biomasseanalyse, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/biomasseanalyse_final_ren.pdf

Energistyrelsen (2021a): Det danske træpillemarked 2020, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/det_danske_traepillemarked_2020_2021-11-08.pdf

Energistyrelsen (2021b): Det teknologineutrale udbud 2021 er afsluttet, <https://ens.dk/presse/det-teknologineutrale-udbud-2021-er-afsluttet>

Energistyrelsen (2022a): Danmarks forbrug af biomasse, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/3_baggrundsnotat_forbrug_af_biomasse.pdf

Energistyrelsen (2022b): Energistatistik 2021, <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik2021.pdf>

Energistyrelsen (2022c): Genopbygningen af Tyra-feltet bliver forsinket, <https://ens.dk/presse/genopbygningen-af-tyra-feltet-bliver-forsinket>

Energistyrelsen (2022d): Analyse af det fremadrettede behov for teknologineutrale udbud, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Udbud_aktuelle/Framework-technical-assistance/analyse_af_det_fremadrettede_behov_for_teknologineutrale_udbud.pdf

Energistyrelsen (2023a): Støtteudbud til biogas og andre grønne gasser, <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/stoetteudbud-til-biogas-og-andre-groenne-gasser>

Energistyrelsen (2023b): Produktion af biogas, <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/produktion-af-biogas>

Energistyrelsen (2023c): Information om varmeområdet, <https://ens.dk/ansvarsomraader/varme/information-om-varme>

Energistyrelsen (2023d): Varmeforsyning i Danmark, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/varmeforsyning_2020_dk.pdf

Energistyrelsen (2023e): Støtte til biogas, <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/stoette-til-biogas>

Energistyrelsen (2023f): Støtteudbud til biogas og andre grønne gasser, <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/stoetteudbud-til-biogas-og-andre-groenne-gasser>

Energitilsynet (2019): Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/64>

Europäische Kommission (2023): Paris Agreement, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations/paris-agreement_de

Eurostat (2020): Electricity prices by type of user, <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00117&plugin=1>

Eurostat (2022a): Population on 1 January, <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00001/default/table?lang=en>

Eurostat (2022b): Gross Domestic Product at market prices, <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00001/default/table?lang=en>

Eurostat (2022c): Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards) https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_PC_204_custom_2381247/default/table?lang=en

Eurostat (2022d): Electricity prices for non-household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards), https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_PC_205_custom_2381243/default/table?lang=en

Evida (2022): To nye biogasanlæg sender nu biogas ud i gassystemet, <https://evida.dk/nyheder/tilkobling-af-biogasanlaeg/>

Evida (2023): Bedst til biogas i EU, <https://evida.dk/nyheder/bedst-til-biogas-i-eu/>

Finansministeriet (2022a): Faktaark Lempelse af elafgift til minimumssats i seks måneder, https://fm.dk/media/26367/faktaark_lempelse-af-elafgift-til-minimumssats-i-seks-maaneder.pdf

Finansministeriet (2022b): Aftale mellem regeringen og Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Det Konservative Folkeparti om: Grøn skattereform for industri mv. (24. juni 2022), <https://fm.dk/media/26070/aftale-om-groen-skattereform-for-industri-mv-a.pdf>

Folketinget (2023a): Dronningen, <https://www.ft.dk/da/leksikon/Dronningen>

Folketinget (2023b): Mandatfordelingen, <https://www.ft.dk/da/medlemmer/mandatfordelingen>

Forsyningsministeriet (2023): EU og Danmark efter COP21, <https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaforhandlinger/eu-og-danmark-efter-cop21>

Forsyningstilsynet (2018): Vores opgaver, <https://forsyningstilsynet.dk/om-os/vores-opgaver>

Forsyningstilsynet (2022a): Fjernvarmeprisen er steget med 6% fra august 2021 til august 2022, <https://forsyningstilsynet.dk/aktuelt/nyheder/fjernvarmeprisen-er-steget-med-6-procent-fra-august-2021-til-august-2022>

Forsyningstilsynet (2022b): Naturgasprisstatistik 2 kvartal 2022, <https://forsyningstilsynet.dk/media/11262/naturgasprisstatistik-2-kvartal-2022.pdf>

Green Power Denmark (2021): Lavere elvarmeafgift er trådt i kraft, <https://greenpowerdenmark.dk/nyheder/lavere-elvarmeafgift-er-traadt-kraft>

Ingeniøren (2019): Historiens største reparation: Torsdag lukker Tyra-feltet for 90 procent af den danske naturgas, <https://ing.dk/artikel/historiens-stoerste-reparation-torsdag-lukker-tyra-feltet-90-procent-danske-naturgas-228833>

Invest in Denmark (2021): Bioenergy Opportunities in Denmark, https://udenrigsministeriet.agillicdn.com/16k01m8/MjAyMTA5/MjA%3D/YmYxNTM5MDYtYmViNCooMTVklWEwZWItdDY2YTA1NjA1YTJi.pdf?utm_source=agillic&utm_medium=email&utm_campaign=IDK+-+Publications+-+Bioenergy+in+DK

Invest in Denmark (2023a): Why invest in Denmark?, <https://investindk.com/>

Invest in Denmark (2023b): A thriving bioenergy industry, <https://investindk.com/set-up-a-business/bioenergy>

Klima-, Energi og Forsyningsministeriet (2020a): Klimaaftale for energi og industri mv. 2020. <https://www.regeringen.dk/publikationer-og-aftaletekster/klimaaftale-for-energi-og-industri-mv-2020/>

Klima-, Energi-og Forsyningsministeriet (2020b): Øgede mængder biogas frem mod 2030, <https://kefm.dk/aktuelt/nyheder/2020/dec/oegede-maengder-biogas-frem-mod-2030>

Klimarådet (2022): Den knappe CO2 fra biomasse skal bruges til flere formål, <https://klimaraadet.dk/da/nyheder/den-knappe-co2-fra-biomasse-skal-bruges-til-flere-formaal>

Licitationen (2022): Dansk biogasselskab vil investere 475 millioner i stort anlæg på Lolland-Falster, <https://www.licitationen.dk/article/view/868250/dansk-biogasselskab-vil-investere-475-millioner-i-stort-anlaeg-paa-lollandfalster>

Miljøstyrelsen (2022): EU's tømmerforordning gælder også træpiller, <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2022/nov/eus-toemmerforordning-gaelder-ogsaa-traepiller/>

Nature Energy (2022): Nyt biogasanlæg på vej til Lolland, <https://nature-energy.com/dk-da/nyheder/nyt-biogasanlaeg-paa-vej-til-lolland>

Niras (2022): Biogas giver sektorkobling i verdensklasse til gavn for klimaet, <https://www.niras.dk/indsigt/biogas-giver-sektorkobling-i-verdensklasse/>

Quartz+Co (2015): Energiindustriens historiske omstilling og betydning for Danmark, <https://www.danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-07/150224Energiindustriens-historiske-omstilling-QuartzogCO.pdf>

Regeringen (2022a): Aftale om et mere grønt og sikkert Danmark, <https://www.regeringen.dk/nyheder/2022/aftale-om-et-mere-groent-og-sikkert-danmark/>

Regeringen (2022b): Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022, <https://www.regeringen.dk/media/11470/klimaaf-tale-om-groen-stroem-og-varme.pdf>

Regeringen Mette Frederiksen I (2022): Danmark kan mere II, <https://www.regeringen.dk/aktuelt/publikationer-og-aftaletekster/danmark-kan-mere-ii/>

Skatteministeriet (2023a): Bilag A: Kort beskrivelse af energifgiftssystemet, <https://www.skm.dk/aktuelt/publikationer/rapporter/omfang-af-dobbeltregulering-af-co2-udledningerne-ved-kvoter-og-afgifter/bilag-a-kort-beskrivelse-af-energifgiftssystemet/>

Skatteministeriet (2023b): Afgiftens størrelse og beregning, <https://skat.dk/data.aspx?oid=1946602>

Statista (2022): Dänemark: Wichtigste Importländer im Jahr 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/260278/umfrage/wichtigste-importlaender-fuer-daenemark/>

Statsministeriet (2022): Regeringen Mette Frederiksen, <https://www.stm.dk/presse/pressemeddelelser/regeringen-mette-frederiksen-ii/>

Udenrigsministeriet (2023): Rigsfællesskabet, <https://um.dk/udenrigspolitik/lande-og-regioner/rigsfaellesskabet>

United Nations (2023): The Paris Agreement, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

Videnscenter Bolius (2023): Det koster de forskellige opvarmningsformer, <https://www.bolius.dk/det-koster-de-forskellige-opvarmningsformer-887>

World Bank Group (2020): Doing Business 2020, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/688761571934946384/pdf/Doing-Business-2020-Comparing-Business-Regulation-in-190-Economies.pdf>

Ørsted (2022): Danske myndigheder pålægger Ørsted drift af olie- og kulfyrede kraftværker, <https://orsted.com/da/media/newsroom/news/2022/10/20221001568912>

Ørsted (2023): Ørsteds kraftvarmeværker, <https://orsted.dk/vores-groenne-loesninger/bioenergi/vores-kraftvarmevaerker>

