



KANADA

Alternative Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien

Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Kanadische Industrie- und Handelskammer (AHK Kanada)
480 University Ave, Suite 1500
Toronto, ON M5G 1V2
Kanada
Tel.: +1 (416) 598-7074
Fax: +1 (416) 598-1840
Web: www.kanada.ahk.de

Stand

Februar 2022

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Kanadische Industrie- und Handelskammer (AHK Kanada)

Bildnachweis

Pixabay

Kontaktperson

Nadine Melcher
E-Mail: Nadine.Melcher@germanchamber.ca

Redaktion

Nadine Melcher, Department Manager
Projects and Market Development
Nele Motzek, Legal Department

Urheberrecht

Das gesamte Werk ist urheberrechtlich geschützt. Bei der Erstellung war die AHK Kanada stets bestrebt, die Urheberrechte anderer zu beachten und auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. Jede Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des deutschen Urheberrechts bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Herausgebers.

Haftungsausschluss

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis	3
II. Abkürzungen	3
III. Währungsumrechnung	5
1. Zusammenfassung	6
2. Zielmarkt Kanada – Länderprofil	7
2.1. Geografie und Demografie des Landes.....	7
2.2. Amtssprachen	7
2.3. Politisches System	7
2.4. Wirtschaftsstruktur und -entwicklung Kanadas	8
2.5. Investitionsklima und -förderung.....	9
3. Marktchancen	10
3.1. Marktchancen in Kanada	10
3.2. Marktchancen in Quebec.....	12
3.3. Marktchancen in Ontario	13
4. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	14
5. Wettbewerbsumfeld und potentielle Partner	14
5.1. Wettbewerbsumfeld	14
5.2. Potentielle Partner	19
6. Technische Lösungsansätze	19
7. Rechtliche Rahmenbedingungen	20
7.1. Wichtige föderale Gesetze	21
7.2. Wichtige Gesetze in Ontario.....	22
7.3. Wichtige Gesetze in Québec	22
7.4. Standards, Normen und Zertifizierungen	22
7.4.1. Standards Council of Canada.....	22
7.4.2. Weitere Standards	24
7.5. Förderprogramme und steuerliche Anreize	25
7.5.1. Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene	25
7.5.2. Förderprogramme und steuerliche Anreize in Ontario.....	26
7.5.3. Förderprogramme und steuerliche Anreize in Québec	27
7.5.4. Weitere Finanzierungsmöglichkeiten	28

8. Markteintrittsstrategien und Risiken	30
8.1. SWOT-Analyse.....	30
8.2. Markteintrittsstrategien.....	31
9. Schlussbetrachtung	32
10. Profile der Marktakteure	33
10.1. Institutionen, Verbände und Organisationen.....	33
10.2. Unternehmen.....	38
10.3. Messen und Konferenzen.....	46
10.4. Fachzeitschriften.....	47
11. Quellenverzeichnis	47

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorgaben zur Beimischung von Biokraftstoffen zu Benzin in %.....	11
Tabelle 2: Vorgaben zur Beimischung von Biokraftstoff zu Diesel in %	11
Tabelle 3: Aktive Ethanolproduktionsstätten in Kanada 2021	15
Tabelle 4: SWOT-Analyse für den Bereich energieeffiziente Büro- und Wohngebäude in Kanada	30

II. Abkürzungen

°C	Grad Celsius
%	Prozent
AHK	Auslandshandelskammer
AMPS	Administrative Monetary Penalty System
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CAD	Canadian Dollar
CAD¢	Canadian Cent
CBSA	Canadian Border Services Agency
CCEMC	Climate Change and Emissions Management Corporation
CCRA	Canada Customs and Revenue Agency
CEA	Canadian Electricity Association
CEO	Chief Executive Officer
CER	Canadian Energy Regulator
CETA	Comprehensive Economic and Trade Agreement
Corp.	Corporation
CRA	Canada Revenue Agency
CSA	Canadian Standards Association
d.h.	das heißt
EAO	Environmental Assessment Office
ECCC	Environment and Climate Change Canada
EFTA	European Free Trade Association
EIP	Energy Innovation Program
EP	Engagement Plan
EPC	Engineering, Procurement and Construction
EPIC	Environmental Project Information Centre
ESC	Energy Storage Canada
e.V.	eingetragener Verein
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EUB	Energy Utilities Board
EUR	Euro
EUR¢	Eurocent

exkl.	exklusive
FDI	Foreign Direct Investment
G7	Gruppe der Sieben
GJ	Gigajoule
GST	Goods and Services Tax
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
GTAI	Germany Trade and Invest
HBI	Hot Briquetted Iron
HS	Harmonized Commodity Description and Coding System
ICE	Innovative Clean Energy Fund
Inc.	Incorporation
inkl.	inklusive
IPD	Initial Project Description
ISO	International Standards Organization
k.A.	keine Angabe
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
Ltd.	Limited
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MCCAC	Municipal Climate Change Action Center
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
m/s	Meter pro Sekunde
Mt	Megatonne
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
n/a	nicht verfügbar (engl.: not available)
NB	New Brunswick
NDP	New Democratic Party
NL	Newfoundland and Labrador
NRC	National Research Council
NRCan	Natural Resources Canada
NS	Nova Scotia
OCTIA	Ontario Clean Technology Industry Association
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OEE	Office of Energy Efficiency
OERD	Office of Energy Research and Development
ON	Ontario
PEI	Prince Edward Island
PJ	Petajoule
PPP	Public-Private-Partnership
PST	Provinzumsatzsteuer
PV	Photovoltaik
QC	Quebec

REC	Renewable Energy Certificate
RNG	Renewable Natural Gas
s	Sekunde
SDTC	Sustainable Development Technology Canada
SSC	Standards Council of Canada
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
t	Tonne
THG	Treibhausgas
TIER	Technology Innovation and Emissions Reduction
TJ	Terajoule
TW	Terawatt
TWh	Terawattstunde
u.a.	unter anderem
UN	United Nations
US	United States
USD	US-Dollar
USA	United States of America
USMCA	United States-Mexico-Canada Agreement
vgl.	vergleiche
WTO	World Trade Organization
z.B.	zum Beispiel

III. Währungsumrechnung

Die hier angewandten Wechselkurse stellen den jährlichen Durchschnittswert im Jahr 2021 dar. Der Wechselkurs zwischen dem kanadischen Dollar (CAD) und dem Euro (EUR) beträgt:¹

$$\begin{aligned} 1 \text{ EUR} &= 1,4828 \text{ CAD} \\ 1 \text{ CAD} &= 0,6747 \text{ EUR} \end{aligned}$$

Der Wechselkurs zwischen dem kanadischen Dollar (CAD) und dem US-Dollar (USD) beträgt:²

$$\begin{aligned} 1 \text{ USD} &= 1,2535 \text{ CAD} \\ 1 \text{ CAD} &= 0,7978 \text{ USD} \end{aligned}$$

¹ Bank of Canada: „Annual Exchange Rates“, 2021, <https://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/annual-average-exchange-rates/> (zugegriffen am 01.03.2022)

² Ebd.

1. Zusammenfassung

Kanada gehört zu den Ländern mit dem größten Potential auf dem Gebiet der alternativen Kraftstoffe. Aufgrund der weitläufigen Wald- und Agrarflächen und dem Zugang zu Wasser besitzt das Land umfangreiche erneuerbare Energiequellen. Da auch Kanada sich den Zielen des Pariser Klimaabkommens angeschlossen hat, gewinnt das Thema alternative Kraftstoffe zunehmend an Bedeutung. Die aktuellen Klimapläne der Regierung sehen daher gerade für den Industrie- und Transportsektor die Ausweitung des Einsatzes alternativer Kraftstoffe vor.

In der Provinz Quebec wurden bereits vor einigen Jahren Strategien und Pläne für die Implementierung klimaeffizienter Technologien im Verkehrssektor veröffentlicht. Hier existieren umfangreiche Förderprogramme. Auch in der bevölkerungsreichsten Provinz des Landes, Ontario, können bereits einige Fördergelder für den Neubau oder die Umrüstung von bestehenden Anlagen zur Herstellung und Verwertung alternativer Kraftstoffe beantragt werden.

In beiden Provinzen sind bereits kanadische und internationale Unternehmen mit verschiedenen Technologien in unterschiedlich starker Ausprägung aktiv. Zu den nachgefragten Anlagen und damit verbundenen Dienstleistungen zählen insbesondere Biogasanlagen, Biomasseanlagen und Elektrolyseure. Aber auch das Know-how der Anlagentechnik allgemein wird benötigt. Für die Anlagen bedarf es eines Ausbaus des Vertriebes, des Transportes und der Lieferketten.

Auch für deutsche Anbieter von alternativen Technologien bieten sich durch die zunehmenden strengeren Vorgaben für Kraftstoffe und den damit verbundenen wachsenden Markt Geschäftschancen. Deutsche Unternehmen genießen in Kanada im Bereich erneuerbare Energien einen guten Ruf. Durch den Aufbau von Kontaktnetzwerken sowie Demonstrations- oder Forschungsprojekten bieten sich gute Möglichkeiten für den Einstieg in den kanadischen Markt.

2. Zielmarkt Kanada – Länderprofil

2.1. Geografie und Demografie des Landes

Kanada ist mit einer Fläche von 9,98 Mio. km² nach Russland das zweitgrößte Land der Erde und fast 28-mal so groß wie Deutschland.³ Die einzige Landesgrenze ist die zu den USA im Süden bzw. Nordwesten (Alaska). Kanada erstreckt sich über sechs verschiedene Zeitzonen. Die südliche Hälfte Kanadas untergliedert sich von West nach Ost in die zehn Provinzen British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, New Brunswick, Prince Edward Island, Neufundland und Labrador sowie Nova Scotia. Im Norden befinden sich die drei Territorien Yukon, Nordwest-Territorien und Nunavut.

Mit vier Einwohnern pro Quadratkilometer hat Kanada eine der geringsten Bevölkerungsdichten weltweit (vgl. Deutschland: 233 Einwohner/km²).⁴ Die Bevölkerung Kanadas konzentriert sich dabei hauptsächlich auf einige wenige Ballungszentren, die sich vorwiegend im Süden des Landes befinden. Die Gebiete Greater Toronto Area in Ontario (6,9 Mio. Einwohner), Greater Montréal in Québec (4,1 Mio. Einwohner) sowie Greater Vancouver in British Columbia (2,5 Mio. Einwohner) sind die bedeutendsten Metropolregionen. Die übrigen Provinzen und insbesondere die Territorien sind nur dünn besiedelt.⁵

Immigration spielt in Kanada eine wichtige Rolle. Aufgrund der COVID-19-Pandemie konnte das Ziel der Regierung, zwischen 2019 und 2021 mehr als eine Millionen Neuankömmlinge aufzunehmen, nicht erreicht werden. Stattdessen wanderten zwischen 2020 und 2021 nur noch 226.000 ein. Die Bevölkerungswachstumsrate sank für diesen Zeitraum auf 0,5 %, was der geringste Zuwachs seit 1945 ist.⁶ Nachdem ab Mitte 2021 Lockerungen eintraten und die Grenzen wieder geöffnet wurden, gelang es Kanada jedoch, noch das Ziel von 401.000 Neuankömmlingen zu erreichen.⁷ Die kanadische Einwanderungs-, Flüchtlings- und Bürgerrechtsbehörde (IRCC) hatte als Reaktion auf die Pandemie 2021 das gesamte System in ein zweistufiges Verfahren geändert. So konnten Inhaber von Arbeits- und Studiengenehmigungen, die sich bereits im Land befanden, eine Daueraufenthaltsgenehmigung erhalten.⁸

2.2. Amtssprachen

Die Amtssprachen Kanadas sind sowohl Englisch als auch Französisch. Französisch wird vorwiegend in den östlichen Provinzen New Brunswick und Quebec gesprochen. Die weiteren kanadischen Provinzen sind mehrheitlich anglofon.

2.3. Politisches System

Mit dem *Constitution Act* von 1867 wurde in Kanada das Regierungssystem einer konstitutionellen Monarchie und einer parlamentarischen Demokratie innerhalb des *Commonwealth of Nations* eingeführt. Kanadisches Staatsoberhaupt ist die amtierende britische Königin Elisabeth II., die im kanadischen Staatsgebiet von einer Generalgouverneurin vertreten

³ World Bank Indicators Database, Country Profile Canada, 2020, https://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=CAN (zugegriffen am 09.02.2022)

⁴ Statistisches Bundesamt, Länderprofil Kanada, 2021, https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofil/kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 09.02.2022)

⁵ Statistics Canada: Population estimates, 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901> (zugegriffen am 09.02.2022)

⁶ Statistics Canada: Annual Demographic Estimates: Canada, Provinces and Territories, 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200929/dq200929b-eng.htm> (zugegriffen am 09.02.2022)

⁷ Canadian Citizenship & Immigration Resource Center: Canada Accepts Most Immigrants In History, 2021, <https://www.immigration.ca/canada-accepts-most-immigrants-in-history-as-it-passes-2021-target-of-401000> (zugegriffen am 09.02.2022)

⁸ Canadian Citizenship & Immigration Resource Center, Canada Immigration 2021 in Review, 2021, <https://www.immigration.ca/canada-immigration-2021-in-review-two-step-immigration-and-record-permanent-resident-numbers> (zugegriffen am 09.02.2022)

wird (derzeit Mary Simon), die auch zugleich Oberbefehlshaberin Kanadas ist.⁹ Neben der Königin als Staatsoberhaupt setzt sich das kanadische Parlament aus dem Senat und dem Unterhaus (*House of Commons*) zusammen.

Innerhalb des föderal organisierten Kanadas obliegen dem Bundesstaat und den Provinzen unterschiedliche Kompetenzen. Während Politikfelder wie internationale Beziehungen, Strafrecht und Geldpolitik, welche die Gesamtheit der kanadischen Bevölkerung betreffen, im Aufgabenbereich des Bundes liegen, fallen provinzielle und lokale Interessen in die Zuständigkeit der jeweiligen Provinzen und Kommunen. Diese sind beispielsweise für die Bildungspolitik, das Gesundheits- und Sozialwesen, das Bauwesen und das Zivilrecht sowie zu weiten Teilen auch für die Energie- und Umweltpolitik verantwortlich.

2.4. Wirtschaftsstruktur und -entwicklung Kanadas

Kanada ist gemessen am Bruttoinlandsprodukt die neuntgrößte Volkswirtschaft weltweit¹⁰ und gehört zu den wohlhabendsten Ländern der Welt. Das Land hat sich in den vergangenen 70 Jahren von einem Agrarland zu einem modernen Standort für die Industrie- und Dienstleistungswirtschaft entwickelt. Der primäre Sektor nimmt jedoch nach wie vor eine bedeutende Rolle in der Wirtschaftsstruktur des Landes ein. Dies ist hauptsächlich auf die Exploration der immensen Rohstoffvorkommen zurückzuführen.

Neben einem starken Primärsektor zeichnet sich Kanada durch seinen dominanten Dienstleistungssektor aus. 80 % der Kanadier arbeiten im Dienstleistungssektor, insbesondere in den Bereichen Finanz-, Versicherungs- und Immobiliendienstleistungen. Wesentlich für Kanada sind darüber hinaus die Sektoren des Automobil- und Flugzeugbaus, die Metallindustrie, die Nahrungsmittelindustrie, die Holz- und Papierverarbeitung und die chemische Industrie. Von Bedeutung ist auch die Informations- und Kommunikationstechnik.¹¹

Um ausländische Direktinvestitionen für zukünftige Kernbereiche wie die Industrie 4.0, Biotechnologie, Cleantech oder den Agrarsektor zu gewinnen, werden auf föderaler und Provinzebene steuerliche und andere Vergünstigungen bereitgestellt.¹²

USA sind wichtigster Handelspartner

Bedeutendster Außenhandelspartner für Kanada sind die USA. Mit CAD 377 Mrd. gingen drei Viertel aller kanadischen Warenexporte 2020 in die Vereinigten Staaten.¹³ Mehr als zwei Drittel aller Warenimporte, d.h. CAD 350 Mrd., stammten von dort.¹⁴ Diese verstärkten Beziehungen beruhen insbesondere auf dem United States-Mexico-Canada Agreement (USMCA) – einem trilateralen Freihandelsabkommen mit Mexiko und den USA, welches das NAFTA-Abkommen ablöst.

Eine herausragende Rolle spielen die USA für Kanada auch als Abnehmer von Energie und Rohstoffen. Energie machte 2020 mehr als 20 % aller Exporte in die USA aus.¹⁵ Die USA nehmen insgesamt 89 % der Energieexporte Kanadas ab.¹⁶

⁹ Auswärtiges Amt: Kanada, 2021, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹⁰ Investopedia: The Top 20 Economies in the World, 2022, <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/> (zugegriffen am 09.02.2022)

¹¹ Statistics Canada: Labour force characteristics by industry, annual, 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410002301> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹² Invest in Canada: Industries, 2022, <https://www.investcanada.ca/industries> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹³ Statistics Canada: Merchandise Trade: Canada's 10 principal trading partners, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210414/to01a-eng.htm> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹⁴ Ebd.

¹⁵ Natural Gas Intelligence: U.S. Energy Exports to Canada Hit Four-Year Low in 2020, 2021, <https://www.naturalgasintel.com/u-s-energy-exports-to-canada-hit-four-year-low-in-2020-eia-says/> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹⁶ U.S. Energy Information Administration: In 2020, the value of energy trade between the United States and Canada declined, 2021, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=50536> (zugegriffen am 10.02.2022)

Deutschland ist viertwichtigster Handelspartner für Importwaren

Als Herkunftsland stand Deutschland mit einem Gesamtwert von CAD 14,1 Mrd. im Jahr 2020 an sechster Stelle der wichtigsten Importhandelspartner Kanadas.¹⁷ Die Warengruppen mit dem größten Anteil stellten Maschinen mit ca. 24 % und Kraftfahrzeuge und -teile mit ca. 21 % dar.¹⁸

Hinsichtlich des Warenexportes waren 2020 neben den USA (70 %) vor allem China, Großbritannien, Japan und Mexiko die wichtigsten Absatzländer Kanadas. Deutschland nahm 2020 mit rund 1 % aller Exporte Kanadas (CAD 6,6 Mrd.) den sechsten Platz ein.¹⁹ Bedeutende Waren, die nach Deutschland exportiert werden, sind vor allem Erze & Mineralien (16 %) sowie Metalle (15 %) und Maschinen (12 %).²⁰

Kanada will Außenhandel diversifizieren – Bedeutung der EU und Deutschlands steigt dank CETA

Da die kanadische Wirtschaft stark vom Export abhängig ist, sind Regierungs- und Wirtschaftsvertreter in besonderem Maße an freiem Handel und dem Abbau von Investitionsschranken interessiert.

Es bestehen bereits Freihandelsabkommen mit den Ländern Chile, Peru, Kolumbien, Panama, Costa Rica, Honduras, Israel, Jordanien sowie der European Free Trade Association (EFTA). Weiterhin hat Kanada am 30. Dezember 2018 das Freihandelsabkommen Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTTP) unterzeichnet, durch welches die Zölle für den Handel zwischen 11 Ländern aus dem asiatisch-pazifischen Raum reduziert werden oder ganz wegfallen sollen.²¹ Einen großen Beitrag zur Diversifizierung leistet außerdem das Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA) mit der EU, welches am 21. September 2017 provisorisch in Kraft getreten ist.²² Dieses Abkommen stellt nach dem neuen Canada-United States-Mexico-Agreement (CUSMA) das zweitwichtigste Handelsabkommen dar, da es den Zugang zu einem Markt von 500 Mio. Verbrauchern eröffnet. Unter anderem werden mit dem Abkommen 98 % der Zölle abgeschafft und der Zugang zu öffentlichen Aufträgen und Ausschreibeverfahren erleichtert.²³ Das CETA-Abkommen öffnet zudem neue Dienstleistungsmärkte und erhöht die internationale Mobilität für Arbeitnehmer.²⁴ Mit Großbritannien hat Kanada 2021 das Canada-United Kingdom Trade Continuity Agreement (Canada-UK TCA) geschlossen, um damit die wichtigsten Vorteile von CETA und Kanadas Wettbewerbsvorteil auf dem britischen Markt aufrechtzuerhalten.²⁵

Neben den Freihandelsabkommen engagiert sich Kanada auch für andere internationale Kooperationen. So ist Kanada u.a. Mitglied der *World Trade Organisation (WTO)*, der *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*, der Weltbank, des Internationalen Währungsfonds sowie des G8-Bündnisses der größten Industrienationen.

2.5. Investitionsklima und -förderung

Laut dem *Doing Business Report 2020* der Weltbank gehört Kanada in der Gesamtbewertung hinsichtlich Wirtschaftskraft und Investitionsfreundlichkeit zu den 23 attraktivsten Ländern der Welt und liegt damit einen Platz hinter Deutsch-

¹⁷ Statistics Canada: Merchandise Trade: Canada's 10 principal trading partners, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210414/to01a-eng.htm> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹⁸ Trading Economics: Canada imports from Germany, 2022, <https://tradingeconomics.com/canada/imports/germany> (zugegriffen am 10.02.2022)

¹⁹ Statistics Canada: Merchandise Trade: Canada's 10 principal trading partners, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210414/to01a-eng.htm> (zugegriffen am 10.02.2022)

²⁰ Trading Economics: Canada exports from Germany, 2022, <https://tradingeconomics.com/canada/exports/germany> (zugegriffen am 10.02.2022)

²¹ Government of Canada: How to read the comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP), 2020, https://international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cptpp-ptpgp/chapter_summaries-sommaires_chapitres.aspx?lang=eng (zugegriffen am 10.02.2022)

²² European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2021, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta> (zugegriffen am 10.02.2022)

²³ Europäische Kommission (2017): CETA Factsheet 1 von 7, S. 1-4, http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2017/september/tradoc_156057.pdf (zugegriffen am 10.02.2022)

²⁴ European Commission: CETA: EU und Kanada verständigen sich auf neuen Ansatz bei Investitionen, 2016, <http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=1470> (zugegriffen am 10.02.2022)

²⁵ Government of Canada: Canada-United Kingdom Trade Continuity Agreement, 2021, <https://www.international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cuktca-accru/index.aspx?lang=eng> (zugegriffen am 10.02.2022)

land. Dabei zeichnet sich Kanada als Wirtschaftsstandort vor allem durch die rasche Kreditgewährung für Unternehmen, die relativ niedrige Unternehmenssteuer sowie eine hohe Informationstransparenz bei Investitionsmöglichkeiten und -aktivitäten aus. Bereitwillige Investoren sowie geringe administrative Hürden ermöglichen einen vergleichsweise schnellen Markteinstieg, fördern Unternehmensgründungen und schaffen ein gutes Investitionsklima, welches in den vergangenen Jahren zusätzlich durch ein stetiges Wirtschaftswachstum und niedrige Leitzinsen begünstigt wurde.²⁶

Kanada zeigt auch durch die Unterhaltung der nationalen Investitionsförderungsgesellschaft *Invest in Canada*, dass es die Bedeutung ausländischer Investitionen für ein anhaltendes Wirtschaftswachstum und die Stärkung von Innovation und Technologie erkannt hat. Neben zahlreichen Fördermaßnahmen auf Bundes- und Provinzebene werden auf diese Weise gezielt Dienstleistungen zur Unterstützung von Investitionsvorhaben angeboten. Insbesondere zur verstärkten Ansiedlung von Zukunftstechnologien wurden finanzielle sowie nicht-finanzielle Anreize geschaffen.²⁷

3. Marktchancen

3.1. Marktchancen in Kanada

Mit der Ratifizierung des Pariser Klimaabkommens hat sich Kanada verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bis 2030 um 30 % gegenüber 2005 zu senken. Hierzu wurde im Jahr 2016 eine nationale Klimastrategie – das *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* – beschlossen,²⁸ welche im Dezember 2020 noch einmal vertieft und von der föderalen Regierung im Plan *A Healthy Environment and a Healthy Economy* festgehalten wurde. Darüber hinaus trat 2021 der *Net-Zero Emissions Accountability Act* in Kraft, mit dem die kanadische Regierung bis 2050 das Netto-Null-Emissionsziel erreichen will.²⁹

Mit über 347 Mio. Hektar Wald- und Agrarfläche verfügt Kanada über 9 % der weltweiten Waldfläche.³⁰ Zugleich gibt es zahlreiche Seen, Flüsse, Eis und den Anschluss an Ozeane, die den Zugang zu Wasser gewährleisten. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist der Standort Kanada in der Lage, weltweit ein Spitzenreiter in der Herstellung alternativer Kraftstoffe zu werden.

In Kanada ist der Verkehrssektor für 25 % der kanadischen Treibhausgasemissionen verantwortlich.³¹ Im Rahmen des Plans *A Healthy Environment and a Healthy Economy* sollen mehrere saubere Verkehrsmittel und Energie verfügbar werden. Dazu hat die kanadische Regierung über CAD 2,5 Mrd. bereitgestellt. CAD 964 Mio. dienen dazu, intelligente erneuerbare Energien und Netzmodernisierungsprojekte voranzutreiben. Zudem soll der Sektor für emissionsfreie Fahrzeuge weiter ausgebaut werden, sodass das Ziel, ab 2035 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge zu verkaufen, erreicht werden kann.³²

Was den Transportsektor betrifft, so gibt es sowohl auf föderaler als auch teilweise auf provinzieller Ebene zudem gesetzlich festgelegte Vorgaben für den Anteil an erneuerbaren Kraftstoffen in Diesel und Gas. Diese Angaben haben sich im Laufe der Jahre stetig erhöht, wie die nachfolgenden Tabellen zeigen.

²⁶ World Bank Group: Doing Business in Canada, 2020, <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/c/canada/CAN.pdf> (zugegriffen am 10.02.2022)

²⁷ Invest in Canada, 2022, <https://www.investcanada.ca/about> (zugegriffen am 10.02.2022)

²⁸ The Globe and Mail (2016): Liberal government formally ratifies Paris climate accord, <https://www.theglobeandmail.com/news/politics/ottawa-formally-ratifies-paris-climate-accord/article32267242/> (zugegriffen am 24.02.2022)

²⁹ Government of Canada: Net-Zero Emissions by 2050, 2022, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050.html> (zugegriffen am 24.02.2022)

³⁰ Natural Resources Canada: How much forest does Canada have?, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests/state-canadas-forests-report/how-much-forest-does-canada-have/17601> (zugegriffen am 24.02.2022)

³¹ Government of Canada: A Healthy Environment and a Healthy Economy, 2020, S. 15, https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/climate-change/climate-plan/healthy_environment_healthy_economy_plan.pdf (zugegriffen am 24.02.2022)

³² Government of Canada: A Healthy Environment and a Healthy Economy, 2021, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2020/12/a-healthy-environment-and-a-healthy-economy.html> (zugegriffen am 24.02.2022)

Tabelle 1: Vorgaben zur Beimischung von Biokraftstoffen zu Benzin in %

Region	2010	2011 bis 2019	2020
British Columbia	5	5	5
Alberta	-	5	5
Saskatchewan	7,5	7,5	7,5
Manitoba	8,5	8,5	8,5
Ontario	5	5	10
Canada	-	5	5

Quelle: Navius Research, Biofuels in Canada 2020, 2020, S. 3

Tabelle 2: Vorgaben zur Beimischung von Biokraftstoff zu Diesel in %

Region	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 bis 2020
British Columbia	3	4	4	4	4	4	4	4
Alberta	-	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	-	-	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	-	-	-	-	2	2	3	3
Canada	-	2	2	2	2	2	2	2

Quelle: Navius Research, Biofuels in Canada 2020, 2020, S. 3

Künftig wird der Anteil erneuerbarer Kraftstoffe in Benzin und Diesel föderal durch den *Clean Fuel Standard (CFS)* geregelt. Die Verordnung schreibt eine Reduzierung des Kohlenstoffgehalts in im Inland verwendeter flüssiger Kraftstoffe wie Benzin und Diesel um durchschnittlich 12 bis 14 % zwischen 2022 und 2030 vor. Brennstofflieferanten wie z.B. Raffinerien werden verpflichtet, die Kohlenstoffintensität der von ihnen gelieferten fossilen Brennstoffe über den gesamten Lebenszyklus zu verringern.³³

Darüber hinaus werden CAD 1,5 Mrd. in einen Fonds für kohlenstoffarme und emissionsfreie Kraftstoffe investiert, um die Produktion und den Einsatz von kohlenstoffarmen Kraftstoffen (z.B. Wasserstoff, Bio-Brennstoff, erneuerbares Erdgas und Diesel, Zellulose-Ethanol) zu steigern.³⁴

Auch der Industriesektor wird durch finanzielle Mittel der Regierung gefördert, um Dekarbonisierungslösungen zu erarbeiten und die Nachfrage nach kohlenstoffarmen Waren und Dienstleistungen zu befriedigen. Dazu wurde insbesondere der *Net-Zero Accelerator Fund* ins Leben gerufen. Der Fonds soll Dekarbonisierungsprojekte mit großen Emittenten beschleunigen und die Nutzung sauberer Technologien verbreiten. Zudem hat die Regierung im Dezember 2020 eine Wasserstoffstrategie verabschiedet, die einen Weg zur Integration von emissionsarmem Wasserstoff in die kanadische Wirtschaft aufzeigen soll.³⁵

³³ Government of Canada: What is the Clean Fuel Standard?, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/managing-pollution/energy-production/fuel-regulations/clean-fuel-standard/about.html> (zugegriffen am 24.02.2022)

³⁴ Government of Canada: What is the Clean Fuel Standard?, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/managing-pollution/energy-production/fuel-regulations/clean-fuel-standard/about.html> (zugegriffen am 24.02.2022)

³⁵ Ebd.

Mit Kanadas *Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation* wird auch der Flugsektor immer mehr in die Forschung einbezogen, wobei sich der föderalen *Hydrogen Strategy* entnehmen lässt, dass dabei insbesondere wasserstoffbasierte Lösungen ins Auge gefasst werden.³⁶

Im Folgenden werden die Marktchancen in den Provinzen Quebec und Ontario dargestellt.

3.2. Marktchancen in Quebec

Die Provinz Quebec verfolgt die Klimastrategie „2030 Plan for a Green Economy“, mit der die Provinz bis 2050 emissionsneutral werden will.³⁷ Die einzelnen Ziele des Plans wurden in einem *Energy Transition Master Plan* festgehalten. Einen wichtigen Bestandteil bilden Kraftstoffe. Unter anderem wurde die Errichtung eines Prüfstands für Wasserstofftechnologien im Transportsektor, die Implementierung einer Tankstelle mit verschiedenen Kraftstoffen als Pilotprojekt sowie die Einführung und spätere Steigerung von Mindestuntergrenzen für erneuerbaren Treibstoff in fossilen Kraftstoffen sowie in Erdgas festgehalten.

Derzeit sind die Gesetze zur Beimischung von erneuerbaren Kraftstoffen noch nicht implementiert, sodass die Provinz den föderalen Anforderungen unterliegt. Es ist aber ein Verordnungsentwurf in Arbeit, der bis 2030 einen Anteil von 15 % kohlenstoffarmer Kraftstoffe im Benzin und 10 % kohlenstoffarmer Kraftstoffe in Dieselmotoren vorsieht.³⁸

Über verschiedene Förderprogramme, wie z.B. das *Programme Technoclimat* oder das *Programme ÉcoPerformance* fördert die Provinz zudem Technologiedemonstrationsprojekte sowie Projekte, die die Treibhausgasemissionen bei Industrieunternehmen senken. Im Rahmen des *Programme Technoclimat* unterstützt die Regierung z.B. mit CAD 5,9 Mio. die Entwicklung einer Demonstrationsanlage zur Umwandlung von Resten aus dem Forstbereich in nachhaltige Kraftstoffe.³⁹ Auch fördert die Regierung mit CAD 160 Mio. die Errichtung einer Anlage zur Umwandlung von Abfall in nachhaltigen Kraftstoff in Varennes.⁴⁰ Die Förderprogramme sind im Abschnitt „Förderprogramme und steuerliche Anreize in Quebec“ ausführlich beschrieben.

In der Provinz wird zudem grüner Wasserstoff als neuer Energieträger gehandelt.⁴¹ Einige Unternehmen führen bereits erst Pilotprojekte zur Erzeugung von grünem Wasserstoff mittels Elektrolysetechnologien durch.^{42,43}

Durch die Hinwendung zu emissionsfreien Technologien sowohl im Transport- als auch im Industriesektor bieten sich daher auch für deutsche Unternehmen in Quebec Marktchancen. Hierzu zählen alle Technologien und Dienstleistungen, die der Umwandlung von Biomasse und Biogas in nachhaltigen Kraftstoff sowie dem Einsatz von alternativen Kraftstoffen, u.a. von Wasserstoff, im Industriesektor dienen.

³⁶ Government of Canada: Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation, 2020, <https://tc.canada.ca/en/corporate-services/policies/canada-s-action-plan-reduce-greenhouse-gas-emissions-aviation> (zugegriffen am 24.02.2022)

³⁷ Government of Québec: 2030 Plan for a Green Economy, 2021, <https://www.quebec.ca/en/government/policies-orientations/plan-green-economy/> (zugegriffen am 24.02.2022)

³⁸ Government of Québec: Ethanol and Biodiesel, 2022, <https://www.quebec.ca/en/agriculture-environment-and-natural-resources/energy/energy-production-supply-distribution/bioenergy/ethanol-biodiesel> (zugegriffen am 24.02.2022)

³⁹ Canadian Biomass: Quebec government invests \$5.9M in wood-waste-to-biofuel project, 2022, <https://www.canadianbiomassmagazine.ca/quebec-government-invests-5-9m-in-wood-waste-to-biofuel-project/> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁴⁰ Bioenergy International: Consortium launch CA\$875m waste-to-fuels biorefinery proposal in Québec, k.A., <https://bioenergyinternational.com/biofuels-oils/consortium-launch-ca875m-waste-to-fuels-biorefinery-proposal-in-quebec> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁴¹ Hydro Quebec: Developing green hydrogen in Québec: An important step toward a carbon-free economy, 2020, <http://news.hydroquebec.com/en/news/229/developing-green-hydrogen-in-quebec-an-important-step-toward-a-carbon-free-economy/> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁴² Thyssenkrupp: First green hydrogen project becomes reality: thyssenkrupp to install 88 megawatt water electrolysis plant for Hydro-Québec in Canada, 2022, <https://www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com/en/media/press-releases/first-green-hydrogen-project-becomes-reality--thyssenkrupp-to-install-88-megawatt-water-electrolysis-plant-for-hydro-quebec-in-canada> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁴³ Hatch: Bécancour Green Hydrogen Plant: <https://www.hatch.com/Projects/Energy/Becancour-Green-Hydrogen-Plant> (zugegriffen am 24.02.2022)

3.3. Marktchancen in Ontario

Die Provinz Ontario hat bereits verschiedene Programme zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen aufgestellt. Seit 2018 gibt es den „*Made-in-Ontario Environment Plan*“, der bei alternativen Kraftstoffen vor allem auf Wasserstoff und Beimischungen durch Biokraftstoffe setzt.⁴⁴ Seit 2020 gibt es zudem die *Cleaner Transportation Fuels Regulation*. Diese regelt die Anforderungen an den Anteil erneuerbarer Stoffe in Benzin- und Dieselmischungen für die Provinz Ontario. Danach muss der Anteil für Diesel und Dieselmischungen mindestens 4 % betragen, der von Benzin und Benzinmischungen ist gestaffelt. Bis 2024 liegt er bei 10 %, von 2025-2027 bei 11 %, für 2028 und 2029 bei 13 %, ab 2030 muss er bei 15 % liegen.⁴⁵

Ein wichtiges Klimaziel der Provinz ist es zudem, ein abfallfreies Ontario zu erreichen. Aus diesem Grund spielt die Umwandlung von Abfall in Biokraftstoff eine große Rolle. Ontario ist führend in der Produktion von landwirtschaftlichem Bioerdgas und erneuerbarem Erdgas. Die Verwertung erfolgt u.a. aus Abfällen, hauptsächlich jedoch aus Lebensmitteln. Gebaut werden die Anlagen in der Regel durch führende Akteure in der Provinz. Um das Recyceln von Abfall weiter voranzutreiben, sind daher mehr Anlagen erforderlich, die Abfall umwandeln.

Die meisten Anlagen dienen der Energieversorgung. Nur zwei Anlagen wandeln das Biogas in erneuerbares Erdgas (RNG) um, um es in Pipelines einzuspeisen.⁴⁶ Eine Verwendung als Fahrzeugkraftstoff ist trotz der oben erwähnten gesetzlichen Vorgaben bisher kaum vorgesehen.

Für das Wachstum der Biogasindustrie ist daher vor allem von Bedeutung, etablierte Märkte anzukurbeln, die für finanzielle Stabilität sorgen. Zudem werden technische Unterstützung und Ausbildung im Zusammenhang mit dem Betrieb von Biogasanlagen und neuen Technologien benötigt.⁴⁷ Die bisherigen Technologien sind zumeist nur bis zu einer bestimmten Grenze effizient.⁴⁸ Lücken bestehen zudem im Vertrieb, dem Zugang zu Pipelines und in den Lieferketten. Große Gasversorgungsunternehmen wie Enbridge Gas und Énergir haben bereits eingewilligt, auch RNG zu akzeptieren.⁴⁹

Für den Stahl- und Zementsektor gibt es in Ontario bislang keine gesetzlichen Vorschriften in Bezug auf die Verwendung alternativer Kraftstoffe für deren Herstellung. Auch im provinzeigenen Klimaplan taucht das Thema nicht speziell auf, allerdings verpflichtet sich die Regierung darin zum Kohleausstieg bis 2030. Auch arbeitet die föderale Regierung aktuell an einer „*Roadmap to Net-Zero-Carbon Concrete*“, um bis 2050 kohlenstofffreien Beton zu erreichen.⁵⁰ Dadurch wird die Nachfrage nach emissionsfreien Technologien und Lösungen weiter steigen. Ebenso sind weitere Förderungsmaßnahmen entsprechender Projekte geplant. Es werden weitere Anlagen zur Herstellung von Biokohle benötigt. Allerdings setzen bereits einige der großen Stahlunternehmen in Kanada auf alternative Kraftstoffe und investieren daher bereits in HDI- und DRI-Technologien.

Auch die Städte in Ontario haben zum Teil eigene Klimastrategien entworfen. Die Hauptstadt Ottawa hat z.B. 2020 seinen „*Climate Change Master Plan*“ veröffentlicht. Dessen Ziel ist vor allem ein nachhaltiger Übergang weg von fossilen Brennstoffen und die Erhöhung des Angebots an erneuerbaren Energien in Verkehr, Abfall, Biogas und Strom durch lokale und regionale Erzeugung.⁵¹

⁴⁴ Government of Ontario: A Made-in-Ontario Environment Plan, 2021, <https://www.ontario.ca/page/made-in-ontario-environment-plan> (zugegriffen am 25.02.2022)

⁴⁵ Government of Ontario: Cleaner Transportation Fuels, 2020, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/r20663> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁴⁶ Canadian Biogas Association: Current Status and Future Potential of Biogas Production from Canada's Agriculture and Agri-Food Sector, 2018, https://biogasassociation.ca/resources/canadian_agricultural_biogas_study (zugegriffen am 25.02.2022)

⁴⁷ Ebd.

⁴⁸ Energy Rates: Biogas in Canada: The Pros and Cons of Renewable Natural Gas, 2022, <https://energyrates.ca/biogas-renewable-natural-gas/> (zugegriffen am 25.02.2022)

⁴⁹ Ebd.

⁵⁰ Government of Canada: Joint statement: Canada's Cement Industry and the Government of Canada announce a partnership to establish Canada as a global leader in low-carbon cement and to achieve net-zero carbon concrete, 2021, <https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/eng/07730.html> (zugegriffen am 25.02.2022)

⁵¹ Ottawa: Climate Change Master Plan, 2020, https://documents.ottawa.ca/sites/documents/files/climate_change_mplan_en.pdf (zugegriffen am 25.02.2022)

Für neue Technologien und Lösungen im Bereich alternativer Kraftstoffe bietet die Provinz verschiedene Fördergelder an, wobei der Schwerpunkt bei der Forschung liegt. Umfangreiche Förderungen erlangt man vor allem für den Bereich Wasserstoff. Der Markt für synthetische Kraftstoffe ist in Ontario bisher noch gering.

Generell bietet die Provinz daher gute Markteinstiegschancen für die Bereiche Biomasse, Biogas und Wasserstoff zur Umwandlung in Biokraftstoff und zur Beimischung.

4. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Geschäftsreise richtet sich an Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen im Bereich der alternativen Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien anbieten:

Konkrete Exportmöglichkeiten für deutsche KMU bestehen in Ontario und Québec im Bereich Konzipierung, Bau und Betrieb von Produktionsanlagen für saubere Kraftstoffe. Zum einen sind Entwickler, Hersteller und Betreiber von Biogasanlagen, die mittels anaerober Vergärung erneuerbare Kraftstoffe herstellen, angesprochen. Zum anderen sind Entwickler und Anbieter von Technologien für Biomasseanlagen, deren Endprodukt alternative Kraftstoffe sind oder die Zwischenprodukte hierfür zuliefern können, gefragt.

Weiterhin zählen zur Zielgruppe in der deutschen Energiebranche auch Entwickler und Hersteller für Anlagentechnik für den Industriebereich. In diesem können neue Technologien Prozesse, die mit herkömmlichen Kraftstoffen ablaufen, durch neue Prozessarten, die alternative Kraftstoffe nutzen, ersetzen. Wichtige Zielbranchen in Kanada sind dabei die Stahl- und Zementbranche, aber auch Technologien für den Einsatz an Motoren. Für die Herstellung von Wasserstoff müssen Elektrolyseure zugebaut werden. Auch die Lagerung und der Transport sind hier Themen, für die Lösungen gesucht werden.

Vertriebschancen bieten sich auch für Anbieter von alternativen Kraftstoffen für den Verkehrsmarkt. Hier sind Kraftstoffmischungen mit Bioethanolanteil gefragt. Schließlich bietet sich der kanadische Markt auch für alle Technologien an, die auf Solar- oder Windkraft zurückgreifen, um alternative Kraftstoffe herzustellen und zu nutzen.

5. Wettbewerbsumfeld und potentielle Partner

5.1. Wettbewerbsumfeld

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die wichtigsten Projekte und Unternehmen gegeben, die insbesondere auf den Zielmärkten Ontario und Québec im Bereich der alternativen Kraftstoffe bereits vertreten sind.

Bioethanol aus **Biomasse** wird in Kanada in 17 Produktionsstätten hergestellt. Als Ausgangsstoff werden insbesondere Mais sowie andere Getreide verwendet. Es gibt nur eine Produktionsstätte, die Holz zur Produktion nutzt und eine Produktionsstätte, die Haushaltsabfälle verwertet. Im Markt sind bisher hauptsächlich kanadische Unternehmen aktiv. Zu ihnen zählt das Unternehmen *Ernekem*, das Kraftstoffe und Chemikalien, insbesondere Ethanol und Methanol, aus nicht kompostierbaren Gemeindeabfällen herstellt. Das Unternehmen besitzt eine kommerzielle Produktionsanlage in Alberta und führt ein Demonstrationsprojekt und ein Pilotprojekt in Quebec durch. Das Unternehmen *Greenfield Global* betreibt gleich vier Produktionsstätten in Ontario und Quebec. Des Weiteren haben auch größere Unternehmen aus dem Erdölbereich Bioethanol in ihr Portfolio aufgenommen. Hierzu zählen z.B. die Unternehmen *Cenovus* und *Suncor*. Das

erstere betreibt zwei Produktionsstätten in Manitoba und Saskatchewan. *Suncor* betreibt eine Produktionsstätte in Ontario.⁵² Die unten stehende Tabelle gibt noch einmal die Produktionsstätten für Ethanol aus Biomasse in Kanada wieder.

Neben den kanadischen Unternehmen ist auch der deutsche Biomasseanlagenhersteller *Lambion Energy Solutions GmbH* im Bereich der alternativen Kraftstoffe in Kanada aktiv.⁵³ Auch treten das US-Unternehmen *World Energy* als Hersteller von alternativen Kraftstoffen und *Indeck Power Equipment Company* als Hersteller von Boilern im kanadischen Markt auf.⁵⁴

Tabelle 3: Aktive Ethanolproduktionsstätten in Kanada 2021

Ort	Provinz	Ausgangsstoff	Kapazität in Mio. Gallonen pro Jahr
Co-Op Ethanol Complex	SK	Andere Getreide	40
Enerkem Alberta Biofuels LP	AB	Haushaltsabfälle, die nicht wiederverwertbar oder kompostierbar sind	10
	QC	Holzbiomasse	1
Enerkem, Inc.-Westbury			
Greenfield Global-Chatham	ON	Mais	56
Greenfield Global-Johnstown	ON	Mais	70
Greenfield Global-Tiverton	ON	Mais	9
Greenfield Global-Varenes	QC	Mais	50
Cenovus-Lloydminster	SK	Andere Getreide	39
	MB	Mais	39
Cenovus-Minnedosa			
IGPC Ethanol, Inc.	ON	Mais	100
Kawartha Ethanol, Inc.	ON	Mais	21
North West Pure Alcohol and Spirits	SK	Andere Getreide	7
	AB	Andere Getreide	12
Permolex, Ltd.			
Pound-Maker Agventures, Ltd.	SK	Andere Getreide	4
Suncor-St. Clair Ethanol Plant	ON	Mais	106
		Gesamtkapazität:	564

Quelle: Ethanol Producer Magazine, 2021⁵⁵

⁵² Ethanol Producer Magazine: Canadian Ethanol Plants, 2021, <http://ethanolproducer.com/plants/listplants/Canada/Operational/All> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁵³ LAMBION Clean Energy GmbH: Biomasseanlagen: Ökologisch, energieeffizient und rentabel, k.A., <https://www.lambion.de/index1434.html?id=28> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁵⁴ BC Sustainable Solutions: Canadian Biofuel Companies Directory, 2022, <http://bcsustainable.com/canadian-biofuel-companies-directory/> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁵⁵ Ethanol Producer Magazine: Canadian Ethanol Plants, 2021, <http://ethanolproducer.com/plants/listplants/Canada/Operational/All> (zugegriffen am 23.02.2022)

Der **Biogassektor** hat sich in Kanada, dem viertgrößten Erdgasproduzenten weltweit, in den letzten Jahren um fast 50 % vergrößert.⁵⁶ Aktuell gibt es landesweit 279 Projekte, die sich damit beschäftigen. Da die Regierung die Bedeutung von Biogas auf dem Weg zur Erreichung ihrer Klimaziele erkannt hat, wird die Nachfrage in Zukunft weiter ansteigen.⁵⁷ In den Provinzen Ontario und Québec gibt es bislang die meisten Biogasanlagen.⁵⁸

Ontario ist landesweit führend in der Produktion von Bioerdgas und erneuerbarem Erdgas (Renewable Natural Gas – RNG). 64 % der bereits existierenden Anlagen befinden sich hier.⁵⁹ Die Regierung von Ontario hat politische Initiativen ergriffen, um das Wachstum von erneuerbarem Erdgas in der Provinz zu unterstützen. Die geänderten Vorschriften ermöglichen eine einfachere und kostengünstigere Genehmigung für neue Biogasanlagen und die Erweiterung bestehender Anlagen.⁶⁰

Aktuell gibt es 34 Biogas-Projekte in Ontario.⁶¹ Die Anlagen werden zum Teil von privaten Farmbesitzern, zum Teil von Städten/Gemeinden oder aber von kanadischen Unternehmen betrieben. Das Unternehmen *StormFisher* betreibt die London Biogas Facility. StormFisher entwickelt, baut und betreibt Anlagen, die Lebensmittel, Abfälle, Energie und Wasser auf ökologisch und wirtschaftlich nachhaltige Weise recyceln. Das Unternehmen ist führend auf dem Gebiet der Kreislaufwirtschaft und der Dekarbonisierungslösungen. Die Anlage in London befindet sich im Besitz von *Generate Capital Inc.*, einem führenden diversifizierten Unternehmen für nachhaltige Infrastruktur. Generate Capital ist eine Partnerschaft mit StormFisher eingegangen, um die Biogasindustrie in Kanada zu vergrößern.⁶² Bei einigen der Projekte wird StormFisher auch von *Enbridge Gas*, dem größten Erdgasversorger Kanadas, finanziell unterstützt.⁶³ Als regulierter Versorger versorgt Enbridge Gas seine Kunden mit Erdgas zu Tarifen, die vom Ontario Energy Board reguliert werden.

Enbridge Gas hat sich kürzlich mit den Unternehmen *Walker Industries* und *Comcor Environmental* zusammengetan, um weitere Biogas-Projekte zu entwickeln und zu unterstützen.⁶⁴ Comcor ist ein hochqualifizierter kanadischer Ingenieurs-Berater für Deponiegas. Walker Industries bietet Produkte und Dienstleistungen für verschiedene Branchen an, darunter erneuerbare Energien, Abfallentsorgung, Zuschlagstoffe, Straßenbau und mehr. Die beiden haben 2001 eine Partnerschaft gegründet, die *Integrated Gas Recovery Services (IGRS)* in Niagara Falls, Ontario. Sie baut, besitzt und betreibt Deponiegasverwertungssysteme.⁶⁵

An den Niagarafällen gibt es ein aktuelles Projekt zum Bau eines Gaskraftwerks mit dem Namen Niagara Falls Renewable Natural Gas. Diese Anlage wird die bislang größte Ontarios für erneuerbares Erdgas. Auch dieses Projekt wird u.a. von Enbridge Gas unterstützt.⁶⁶ Weitere namhafte Unternehmen des Biogassektors in Ontario sind z.B. CCI BioEnergy, Fitec Environmental Technologies Inc. und DLS Biogas Inc. *CCI BioEnergy Inc.* ist ein Unternehmen mit Sitz in Ontario, das von vielen als Pionier in Nordamerika bei der Entwicklung von Lösungen für die Verarbeitung organischer Stoffe durch anaerobe Vergärung angesehen wird. Das Unternehmen plant, baut und betreibt große Biogasanlagen, die Lebensmittel-

⁵⁶ Worldometer: Canada Natural Gas, 2015, <https://www.worldometers.info/gas/gas-reserves-by-country/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁵⁷ Bioenergy Insight: Canada is now home to 279 biogas projects, 2021, <https://www.bioenergy-news.com/news/canada-is-now-home-to-279-biogas-projects/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁵⁸ Energy Rates Canada: Biogas in Canada: The Pros and Cons of Renewable Natural Gas, 2022, <https://energyrates.ca/biogas-renewable-natural-gas/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁵⁹ Energy Rates Canada: Biogas in Canada: The Pros and Cons of Renewable Natural Gas, 2022, <https://energyrates.ca/biogas-renewable-natural-gas/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁶⁰ Government of Ontario: Ontario Increasing Opportunity for On-Farm Renewable Natural Gas Production, 2021, <https://news.ontario.ca/en/release/1000461/ontario-increasing-opportunity-for-on-farm-renewable-natural-gas-production> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁶¹ Canadian Biogas Association: Biogas Projects in Ontario, 2022, https://biogasassociation.ca/about_biogas/projects_ontario (zugegriffen am 14.02.2022)

⁶² Canadian Biomass: London company's RNG system awarded project-of-year honour from biogas assn., 2021, <https://www.canadianbiomassmagazine.ca/london-companys-rng-system-awarded-project-of-year-honour-from-biogas-assn/> (zugegriffen am 15.02.2022)

⁶³ StormFisher: London Biogas Facility, 2022, <https://www.stormfisher.com/facilities> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁶⁴ CISION: Enbridge partners with Walker Industries and Comcor Environmental to develop renewable natural gas projects across Canada, 2021, <https://www.newswire.ca/news-releases/enbridge-partners-with-walker-industries-and-comcor-environmental-to-develop-renewable-natural-gas-projects-across-canada-866721649.html> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁶⁵ OWMA: About Comcor Environmental Ltd., 2022, <https://www.owma.org/companies/comcor-environmental-limited> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁶⁶ Government of Ontario: Ontario Welcomes Construction of Largest Renewable Natural Gas Plant in the Province and New Program for Enbridge Customers, 2020, <https://news.ontario.ca/en/release/58714/ontario-welcomes-construction-of-largest-renewable-natural-gas-plant-in-the-province-and-new-program-for-enbridge-customers> (zugegriffen am 14.02.2022)

abfälle in nutzbare Energie umwandeln. Gemeinsam mit Partnern entwickelte CCI BioEnergy die ersten beiden AD-Großanlagen Nordamerikas. CCI ist zudem ein wesentlicher Bestandteil des Green-Bin-Programms der Stadt Toronto.⁶⁷ *Fitec Environmental Technologies Inc.* bietet Anlagenkonzepte, mechanische Ausrüstung und Betriebsunterstützung im Bereich erneuerbare Energien. Die Anlagen bauen sie unter Einbeziehung deutscher Technik in Zusammenarbeit mit dem deutschen Unternehmen Finsterwalder Umwelttechnik. Fitec hat schon an einigen Biogasanlagen in Ontario mitgearbeitet, wie z.B. dem Toronto-Zooshare Project.⁶⁸ *DLS Biogas Inc.* ist ebenfalls ein Anlagenbauer mit Sitz in Komoka, Ontario. DLS hat bereits an vielen Biogas-Projekten mitgewirkt, wie z.B. der Eilers Farms und der Koskamp Farms in Ontario.⁶⁹

Auch in Québec gibt es bereits über 60 Anlagen, die Biogas produzieren.⁷⁰ Laut einer Studie von Deloitte und WSP ist die Provinz in der Lage, entsprechend ihrem *2030 Plan for a Green Economy* 66 % der genutzten Erdgasmenge durch Biogas zu ersetzen.⁷¹ *La Coop Agri-Énergie Warwick* ist die erste landwirtschaftliche Genossenschaft, die sich der Erzeugung von erneuerbarer Energie in Quebec widmet.⁷² Seit Mitte 2021 speist die Biogasanlage in Warwick Biomethan in das nahegelegene Gasnetz von *Énergir* ein. Zu nennen ist weiter das Projet de la Biométhanisation der Stadt Saint-Hyacinthe. Das lokal entwickelte und betriebene Biomethanisierungsprojekt dient u.a. dazu, städtische Fahrzeuge und Gebäude mit Strom zu versorgen.⁷³

Der größte Erdgasverteiler in Québec, *Energir* (ehemals Gaz Métro), hat in Rivière-du-Loup die erste Flüssiggastankstelle Kanadas für schwere Nutzfahrzeuge eingerichtet. Die Tankstelle wird mit gereinigtem Biogas betrieben, das auf den örtlichen Mülldeponien und in der Biogasanlage von Rivière-du-Loup erzeugt wird.⁷⁴ *Énergir* arbeitet aktiv mit Gemeinden zusammen, die ihr erneuerbares Erdgas in das Netz von *Énergir* einspeisen oder vor Ort verbrauchen wollen. Gleichzeitig fördert das Unternehmen auch die Entwicklung erneuerbarer Energien.

Ein weiterer Vorreiter ist das Unternehmen *Xebec*. Es entwickelt, baut, verkauft und wartet Druckwechseladsorptionssysteme (PSA) zur Gasreinigung, die erneuerbares Erdgas (RNG), Wasserstoff und erneuerbaren Wasserstoff in Pipelinequalität liefern.⁷⁵

In der **Stahlindustrie** setzen bereits einige Unternehmen in Kanada auf alternative Kraftstoffe. *ArcelorMittal Long Products Canada* ist einer der größten kanadischen Stahlhersteller mit Anlagen in Québec und Ontario. Das Unternehmen investiert in ein DRI-Projekt, bei dem ein neues Flotationssystem in seinem Pelletwerk in Port-Cartier in Québec zum Einsatz kommt. Es ermöglicht dem Unternehmen seine Pelletproduktion bis Ende 2025 komplett auf direktreduzierte Eisenpellets umzustellen.⁷⁶ In Hamburg erprobt ArcelorMittal zudem den Ersatz von Erdgas durch Wasserstoff zur Herstellung von DRI, wobei das Pilotprojekt im industriellen Maßstab voraussichtlich vor Ende 2025 in Betrieb genommen werden soll.

Die Unternehmen *Rio Tinto*, *Paul Wurth SA* und *SHS-Stahl-Holding-Saar GmbH & Co. KGaA (SHS)* haben kürzlich eine Absichtserklärung unterzeichnet, um die Produktion eines kohlenstoffarmen Stahlrohstoffs zu erforschen. Im Rahmen der Partnerschaft soll die Machbarkeit der Umwandlung von Eisenerzpellets in kohlenstoffarmes heißes Briquet-Eisen (Hot Briquetted Iron – HBI), ein kohlenstoffarmes Stahleinsatzmaterial, unter Verwendung von grünem Wasserstoff aus Wasserkraft in Kanada untersucht werden. Eine Investitionsentscheidung für eine wasserstoffbasierte Direktreduktionsanlage in industriellem Maßstab wird voraussichtlich im Anschluss daran getroffen.⁷⁷

⁶⁷ CCI Bioenergy: Our projects, 2022, <https://www.ccibioenergy.com/projects-toronto-ontario/> (zugegriffen am 15.02.2022)

⁶⁸ Fitec: Featured projects, 2022, <https://www.fitec.ca/featured-projects> (zugegriffen am 16.02.2022)

⁶⁹ DLS Biogas Inc.: About, 2022, <https://dlsbiogas.com/company/about-us/> (zugegriffen am 16.02.2022)

⁷⁰ GNR Québec Capital: The RNG Market, 2021, <https://gnrqc.ca/en/the-rng-market/> (zugegriffen am 16.02.2022)

⁷¹ Deloitte, WSP: Renewable natural gas production in Québec: A key driver in the energy transition, Assessment of technical and economic potential in Québec (2018–2030), 2018, Seite 7, https://www.energir.com/~/_media/Files/Corporatif/Publications/181120_Potential%20GNR_Rapport%20synthèse_ANG.pdf?la=en (zugegriffen am 14.02.2022)

⁷² CoopCarbone: Coop Agri-Énergie Warwick, 2022, <http://coopcarbone.coop/projet-phares/coop-agri-energie-warwick/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁷³ Ville de Saint-Hyacinthe: Biométhanisation, 2017, <https://www.st-hyacinthe.ca/services-aux-citoyens/biomethanisation> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁷⁴ Energy Rates Canada: Biogas in Canada: The Pros and Cons of Renewable Natural Gas, 2022, <https://energyrates.ca/biogas-renewable-natural-gas/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁷⁵ Biogas World: About Xebec, 2022, <https://www.biogasworld.com/companies/xebec/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁷⁶ International Mining: ArcelorMittal Mining Canada to add flotation columns at Port-Cartier as part of DRI pellet move, 2021, <https://im-mining.com/2021/11/04/arcelormittal-mining-canada-to-add-flotation-columns-at-port-cartier-as-part-of-dri-pellet-move/> (zugegriffen am 18.02.2022)

⁷⁷ Steel Times International, Low-carbon iron in Canada from Rio Tinto, 2021, <https://www.steeltimesint.com/news/low-carbon-iron-in-canada-from-rio-tinto> (zugegriffen am 18.02.2022)

Das norwegische Unternehmen *Elkem* ist eines der weltweit führenden Unternehmen in der umweltverträglichen Herstellung von Metallen und Werkstoffen. Es entwickelt Silikone, Siliziumprodukte und Kohlenstofflösungen durch die Kombination von natürlichen Rohstoffen und erneuerbaren Energien. Es besitzt eine Silikonanlage in Chicoutimi, Québec und hat nunmehr beschlossen, in eine neue Biokohlenstoff-Pilotanlage in Kanada zu investieren.⁷⁸ Das Projekt wird von der kanadischen Regierung und der Regierung von Québec unterstützt. Die Anlage wird in der Nähe des Elkem-Produktionsstandorts in Québec errichtet.

Airex Énergie ist ein Unternehmen mit Sitz in Québec, das sich auf die Herstellung von Biokohle aus Biomasse spezialisiert hat. Die firmeneigene CarbonFX-Torrefizierungstechnologie von Airex Energy verwandelt Sägenebenprodukte, Holzabfälle und Waldbiomasse in hochwertige Biokohlenstoffprodukte, wie z.B. Biokohle und Biokoks. Seit 2016 betreibt Airex Energy eine großtechnische Biokohleanlage in Québec, die eine Vor- sowie Nachkonditionierungsanlage für Biomasse umfasst.⁷⁹

Das Unternehmen *Char Technologies Ltd.* aus Ontario hat sich ebenfalls auf Biokraftstoffe spezialisiert. Unter Einsatz fortschrittlicher Pyrolysetechnologie und anderer innovativer Verfahren entwickelt CHAR Biocarbon insbesondere Biokohle (CleanFyre).⁸⁰

In Kanada gibt es aktuell 16 **Zementanlagen**, die meisten befinden sich in Ontario und Québec.⁸¹ In einigen davon wird bereits mit alternativen Kraftstoffen gearbeitet.

Lafarge Canada Inc. ist der größte Hersteller von Zement und betonbezogenen Baustoffen in Kanada. Das Unternehmen produziert und vertreibt u.a. Spezial-, Mauerwerks- und Portlandzement, Zuschlagstoffe, Betonblöcke und -rohre, Heißasphalt und Gipskartonwände. Lafarge hat 2013 mit dem Projekt „Low Carbon Fuel Demonstration Pilot Plant“ damit begonnen, in seinen Zementanlagen alternative Kraftstoffe einzusetzen.⁸² Im Werk Lafarge St. Constant Cement Plant in Montreal wurde das Mitverarbeitungssystem für kohlenstoffarme Brennstoffe aufgerüstet. *Geocycle Canada*, eine Tochtergesellschaft von Lafarge Canada, die sich auf die Bereitstellung von Abfallrecyclinglösungen spezialisiert hat, arbeitet mit St. Constant zusammen, um Abfälle zu recyceln und die Deponierung zu minimieren.⁸³

Auch das deutsche Unternehmen *HeidelbergCement* besitzt in Kanada bereits drei Zementanlagen, betrieben vom Tochterunternehmen *Lehigh Cement*, eine davon in Ontario. In einem seiner Werke in Edmonton testet HeidelbergCement seit längerem den Einsatz alternativer Kraftstoffe.

Québec setzt schon lange auf den Einsatz alternativer Kraftstoffe im Zementsektor. *Ciment Québec Inc.* (CQI) ist ein integrierter Zementkonzern mit mehreren Geschäftsbereichen in den Bereichen Zement, Beton und Zuschlagstoffe. CQI besitzt das Zementwerk St. Basile Plant in Québec und stellt zahlreiche Zementsorten her, die es in Québec, Ontario und den USA vertreibt. CQI besitzt und betreibt zudem auf dem Werksgelände ein Abfallverwertungszentrum. Das Zentrum empfängt und konditioniert große Mengen verschiedener Abfallstoffe, die dann entsprechend ihrer energetischen Verwertung während des Pryo-Prozesses im Zementwerk gelagert und dosiert werden.

Derzeit werden in Kanada noch keine **synthetischen Kraftstoffe** durch Synthese aus emissionsfrei gewonnenem Wasserstoff und Kohlenstoff oder Kohlendioxid hergestellt. In Quebec haben sich mehrere Unternehmen der Flugzeugindustrie zusammengeschlossen, um eine Pilotanlage, die mit dem Power-to-Liquid-Verfahren arbeitet, zu errichten und zu betreiben.⁸⁴ Die Provinzregierung in British Columbia unterstützt zudem mehrere Unternehmen und eine First Nation beim anstehenden Bau einer Großanlage in Merritt mit CAD 2 Mio.⁸⁵

⁷⁸ Canadian Biomass Magazine: Elkem to build biocarbon plant in Quebec, 2020, <https://www.canadianbiomassmagazine.ca/elkem-to-build-biocarbon-plant-in-quebec/> (zugegriffen am 18.02.2022)

⁷⁹ Airex Energy: Biocoal, 2022, <https://www.airex-energy.com/en/biocoal> (zugegriffen am 18.02.2022)

⁸⁰ Char Technologies: Char Biocarbon, 2022, <https://chartechnologies.com/chartech-solutions/char-biocarbon/> (zugegriffen am 18.02.2022)

⁸¹ Cemnet: Cement plants located in Canada, 2021, <https://www.cemnet.com/global-cement-report/country/canada> (zugegriffen am 17.02.2022)

⁸² Government of Canada: Low Carbon Fuel Demonstration Pilot Plant, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-investments/low-carbon-fuel-demonstration-pilot-plant/16134> (zugegriffen am 17.02.2022)

⁸³ Lafarge Canada: Lafarge Canada's St-Constant plant & Geocycle aim to further improve carbon efficiency, 2020, <https://www.lafarge.ca/en/lafarge-canadas-st-constant-plant-geocycle-aim-further-improve-carbon-efficiency> (zugegriffen am 17.02.2022)

⁸⁴ Airbus: Airbus joins Canada's SAF+ Consortium to accelerate the development of a new Sustainable Aviation Fuel technology, 2021, <https://www.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2021-07-airbus-joins-canadas-saf-consortium-to-accelerate-the-development> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁸⁵ CTV News: B.C. facility aims to make vehicle fuel from carbon pulled out of the atmosphere, 2021, <https://bc.ctvnews.ca/b-c-facility-aims-to-make-vehicle-fuel-from-carbon-pulled-out-of-the-atmosphere-1.5624124> (zugegriffen am 24.02.2022)

5.2. Potentielle Partner

Um erste Projekte in Kanada durchzuführen und den kanadischen Markt näher kennenzulernen, empfiehlt es sich, Beziehungen zu lokalen Akteuren aufzubauen und ggf. mit kanadischen Partnern zusammenzuarbeiten. Neben dem Aufbau erster Kontakte sowie von Vertriebspartnerschaften und Niederlassungen bietet sich dabei auch die Zusammenarbeit bei Demonstrations- und Forschungsprojekten an.

Dabei können vor allem kanadische EPC-Anbieter für gemeinsame Projekte als Partner ins Auge gefasst werden. Hier gibt es bereits einige Unternehmen, die den Markt für alternativen Kraftstoffe eröffnet haben. Es bietet sich auch an, neben führenden kanadischen Unternehmen Kontakt zu lokalen Biogas-/Biomasse-Herstellern sowie zu Distributoren aufzubauen, insbesondere für den Bereich des Vertriebs. Für den Bereich des Lieferkettenausbaus sollten zudem auch landesweit Kontakte geknüpft werden.

Forschungsprojekte können deutsche Unternehmen auch im Rahmen von Partnerschaften mit den Universitäten realisieren. Oftmals stehen Fördergelder von kanadischer als auch deutscher oder europäischer Seite für gemeinsame Forschungsprojekte zur Verfügung.

6. Technische Lösungsansätze

Biomasse

Biomasse aus Pflanzen, die der Ernährung dienen, oder auch aus zellulosehaltigen Substanzen aus der Forst- und Landwirtschaft kann zur Produktion von Ethanol verwendet werden. Dieses wird Kraftstoffen beigemischt, um deren Oktanzahl zu erhöhen und den Kohlenmonoxidausstoß zu verringern.⁸⁶ Bekannt sind z.B. die Kraftstoffmischungen E10 mit 10 % Ethanolanteil und 90 % Kraftstoff sowie E85 mit 51 %-83 % Ethanolanteil.⁸⁷ In Kanada gibt es sowohl auf föderaler als auch teilweise auf provinzieller Ebene gesetzlich festgelegte Vorgaben für den Anteil an Ethanol in Diesel und Gas im Transportsektor. Der Anteil soll in Zukunft ausgebaut werden. Eine Übersicht zu den aktuellen Vorgaben ist in Abschnitt 3.1. zu finden. Neue chemische Verfahren und der Bau von daran angepassten Anlagen können die Verwendung weiterer Materialien, wie z.B. Abfällen aus Holz, sowie eine insgesamt effizientere Produktion von Ethanol oder dessen Vorprodukten in Biomasseanlagen ermöglichen.

Auch sind technische Lösungsansätze für den Einsatz von alternativem Brennstoff aus Biomasse in der Industrie, wie z.B. bei der Befeuerung von Öfen in der Zementindustrie, gefragt.

Biogas

Biogas ist eine erneuerbare Quelle von Methan, dem Hauptbestandteil von Erdgas. Es kann zu erneuerbarem Erdgas (Renewable Natural Gas – RNG) aufbereitet werden, das in Gaspipelines eingespeist oder komprimiert und als Fahrzeugkraftstoff verwendet werden kann.⁸⁸ Biogas oder RNG kann aus jeder organischen Abfallquelle erzeugt werden. Die gängigsten Quellen sind organische Abfälle aus Deponien oder Siedlungsabfällen, einschließlich organischer Lebensmittelabfälle aus Haushalten, Viehdünger, Ernterückständen und Industrien.

⁸⁶ Office of Energy Efficiency & Renewable Energy: Biofuel Basics, k.A., <https://www.energy.gov/eere/bioenergy/biofuel-basics> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁸⁷ Ebd.

⁸⁸ Canadian Biogas Association: Canadian Biogas Study (2013), Seite 1, https://biogasassociation.ca/images/uploads/documents/2014/biogas_study/Canadian_Biogas_Study_Summary.pdf (zugegriffen am 14.02.2022)

In den letzten Jahren hat sich der Biogassektor in Kanada um fast 50 % vergrößert.⁸⁹ Das Biogas wird dabei in die Erdgasnetze der Energieversorger eingespeist. Aktuell gibt es landesweit 279 Projekte, die sich damit beschäftigen. Die kanadische Regierung, einzelne Provinzen und Gemeinden sehen zudem Potential Biogas in städtischen und landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen einzusetzen.

Es wird auch daran geforscht, Kohlenwasserstoff-Gasgemische im Bereich der Stahlproduktion in Zukunft ganz oder teilweise durch Biogas zu ersetzen. Auch Wasserstoff kann als alternatives Reduktionsmittel zur Herstellung von DRI verwendet werden. Durch die Verwendung von grünem Wasserstoff sowie von erneuerbarem Strom aus Wind, Sonne oder Wasser ermöglicht eine DRI/EAF-Anlage eine nahezu kohlenstoffneutrale Stahlproduktion. Auch in einer weiteren Methode ist der Einsatz von grünem Wasserstoff möglich. Er kann als alternatives Einblasmaterial zu Kohlenstaub verwendet werden, um die Leistung herkömmlicher Hochöfen zu verbessern.⁹⁰

Technologische Lösungen bieten sich daher sowohl für den Bereich der Herstellung von erneuerbarem Erdgas an als auch bei seiner Einspeisung in Pipelines, dem Transport, in Verbindung mit dem Einsatz als Kraftstoff in der Landwirtschaft oder in kommunalen Fahrzeugparks. Auch in Industrieprozessen sind neue, effiziente Lösungen gefragt.

Synthetische Kraftstoffe

Synthetische Kraftstoffe ahmen fossile Brennstoffe nach, indem gleichartige chemische Kohlenwasserstoff-Verbindungen, aus denen die fossilen Kraftstoffe bestehen, nachgebildet werden. Das Verfahren wird auch als Power-to-Liquid-Verfahren bezeichnet. Synthetische Kraftstoffe können in Motoren, die auf Benzin oder Diesel ausgelegt sind, verwendet werden.⁹¹

In Kanada werden derzeit noch keine synthetischen Kraftstoffe produziert bzw. befinden sich nur zwei (Pilot-)Anlagen in der Vorbereitung oder im Aufbau. Technologische Lösungen sind daher für die Produktion von synthetischen Kraftstoffen gefragt. Auch bieten sich Möglichkeiten bei der Umrüstung von oder als Ersatz für bestehende Motoren. In Kanada gibt es viele entlegene Gemeinden, die bisher noch Dieselmotoren nutzen und deren Dieserverbrauch gesenkt werden soll.⁹²

7. Rechtliche Rahmenbedingungen

Der rechtliche Rahmen rund um den Bereich der alternativen Kraftstoffe ist in Kanada durch eine konkurrierende Gesetzgebung geprägt. Es gibt sowohl föderale Gesetze, die die Anforderungen und den Umgang mit alternativen Kraftstoffen für ganz Kanada regeln, als auch eigene Gesetze der jeweiligen Provinzen. Differenzen ergeben sich z.B. bei den Anforderungen an den Anteil von Biokraftstoffen in Benzin und Diesel. Auch bei Genehmigungen, die z.B. für den Aufbau und Betrieb einer Anlage in Kanada erforderlich sind, sind sowohl föderale als auch provinzielle Vorgaben einzuhalten.⁹³ Im Folgenden werden daher zunächst die föderalen Gesetze dargestellt. Daran schließt sich eine Erläuterung der einschlägigen Gesetze für die Provinzen Ontario und Québec an.

⁸⁹ Worldometer: Canada Natural Gas, 2015, <https://www.worldometers.info/gas/gas-reserves-by-country/> (zugegriffen am 14.02.2022)

⁹⁰ McKinsey & Company, Metals and Mining: Decarbonization challenge for steel, 2020, <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/decarbonization-challenge-for-steel> (zugegriffen am 16.02.2022)

⁹¹ Chemie Technik: Synthetische Kraftstoffe aus Power-to-Liquid-Verfahren, 2021, <https://www.chemietechnik.de/energie-utilities/kraftstoffe-aus-power-to-liquid-verfahren-249.html> (zugegriffen am 24.02.2022)

⁹² Government of Canada: Reducing diesel energy in rural and remote communities, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change/green-infrastructure-programs/reducing-diesel-energy-rural-and-remote-communities/20542> (zugegriffen am 14.03.2022)

⁹³ Welche Genehmigungen für welches Unternehmen genau erforderlich sind, kann auf der Seite <https://www.bizpal.ca> ermittelt werden (zugegriffen am 07.02.2022)

7.1. Wichtige föderale Gesetze

Canadian Net-Zero Accountability Act

Am 29. Juni 2021 trat der *Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act* in Kraft. Er beruht auf dem kanadischen Net-Zero-Klimaplan und verfolgt das Ziel, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Das Gesetz verpflichtet die Regierung, nationale Ziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Kanada festzulegen. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 40-45 % unter dem Niveau von 2005 liegen. Zudem sollen nationale Emissionsreduktionsziele für 2035, 2040 und 2045 zehn Jahre im Voraus festgelegt werden.⁹⁴

Renewable Fuels Regulations

Die 2010 erlassenen *Renewable Fuels Regulations* (RFR) verlangen von Mineralölherstellern und -importeuren einen durchschnittlichen Anteil von 5 % erneuerbare Kraftstoffe in Benzin und 2 % erneuerbare Kraftstoffe in Dieselkraftstoff.⁹⁵ Aktuell gibt es einen Gesetzesvorschlag für *Clean Fuel Regulations*, mit denen die RFR-Werte beibehalten werden sollen.⁹⁶

Energy Efficiency Act

Die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Förderung energiesparender Produkte und Produktionsweisen wurden von der kanadischen Regierung durch den im Jahr 1992 verabschiedeten *Energy Efficiency Act* geschaffen. Das Gesetz enthält Vorgaben zu Mindestanforderungen für die Nutzung alternativer Energiequellen und energiebetriebener Produkte sowie deren Kennzeichnung. Zudem sieht es die Erhebung von Daten über den Energieverbrauch einzelner Branchen vor und bildet die rechtliche Grundlage für die Schaffung und Durchsetzung von Vorschriften, die Grenzwerte für Elektrogeräte (*MEPS = minimum energy performance standards*) sowie für diverse gasbetriebene oder mit Öl befeuerte Geräte und Einrichtungen.⁹⁷

Energy Efficiency Regulations

Nach wie vor gelten auch die 1995 erlassenen *Energy Efficiency Regulations*.⁹⁸ Sie geben Grenzwerte vor, die u.a. für in Bioenergieanlagen installierte Pumpen und für elektrische Motoren gelten.⁹⁹ Die in den Bundesvorschriften festgelegten Grenzwerte erstrecken sich auch auf solche Produkte, in denen von der Regulierung erfasste Produkte eingebaut sind. Das Gesetz gilt gleichermaßen für kanadische und importierte Produkte, welche auf dem kanadischen Markt vertrieben werden. Von dem Gesetz ausgenommen sind Produkte, deren Produktionsort in der gleichen Provinz wie der Vertriebsort liegt. Allerdings haben die meisten Provinzen eigene Regelungen zur Energieeffizienz erlassen, welche auch auf diese Produkte anwendbar sind.

Die *Energy Efficiency Regulations* werden regelmäßig angepasst, beispielsweise wurde der Bereich der unter das Gesetz fallenden Produktgruppen mit der 14. Reform des Gesetzes im Mai 2016 erweitert.¹⁰⁰ Dabei arbeitet das hierfür verantwortliche kanadische Ministerium *Natural Resources Canada* mit dem *Canada-U.S. Regulatory Cooperation Council* zusammen, um eine weitestgehend einheitliche Gesetzgebung innerhalb Nordamerikas zu erreichen.

⁹⁴ Government of Canada: Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act, 2022, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/canadian-net-zero-emissions-accountability-act.html> (zugegriffen am 02.02.2022)

⁹⁵ Government of Canada: Renewable Fuels Regulations, 2022, <https://pollution-waste.canada.ca/environmental-protection-registry/regulations/view?Id=103> (zugegriffen am 02.02.2022)

⁹⁶ Government of Canada: Clean Fuel Regulations, 2022, <https://pollution-waste.canada.ca/environmental-protection-registry/regulations/view?Id=1170> (zugegriffen am 02.02.2022)

⁹⁷ Government of Canada: Justice Laws Website, 2022, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/E-6.4/> (zugegriffen am 02.02.2022)

⁹⁸ Government of Canada: Justice Laws Website, 2020, <https://lois-laws.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2016-311/index.html> (zugegriffen am 02.02.2022)

⁹⁹ Eine vollständige Liste der unter das Gesetz fallenden Produktgruppen findet sich auf der Homepage von Natural Resources Canada, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-regulations/guide-canadas-energy-efficiency-regulations/6861> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹⁰⁰ Government of Canada: Energy efficiency regulations, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-regulations/6845> (zugegriffen am 02.02.2022)

7.2. Wichtige Gesetze in Ontario

Ontario setzt mit seinem „*Made-in-Ontario Environment Plan*“ bei alternativen Kraftstoffen vor allem auf Wasserstoff und Beimischungen durch Biokraftstoffe. Seit dem 25. November 2020 gilt hier die *Cleaner Transportation Fuels Regulation*, die Ausfluss des dortigen *Environmental Protection Act* von 1990 ist. Die Verordnung regelt die Anforderungen an den Anteil erneuerbarer Stoffe in Benzin- und Dieselmischungen speziell für Ontario. In Diesel- und Dieselmischungen muss der durchschnittliche bereinigte Anteil des biobasierten Anteils an der Gesamtmenge mindestens 4 % betragen. Dieser Anteil an erneuerbaren Energien muss auf Lebenszyklusbasis 70 % weniger Treibhausgasemissionen als fossiler Diesel ausstoßen. In Benzin und Benzingeraden gelten gestaffelte Anforderungen: 10 % bis zum Jahr 2024, ab 2030 soll der Anteil dann mindestens 15 % betragen. Bis 2030 muss dieser erneuerbare Anteil 45 %, danach 50 % weniger Treibhausgasemissionen als fossiles Benzin auf Lebenszyklusbasis verursachen.¹⁰¹

7.3. Wichtige Gesetze in Québec

In Québec wurde der „*2030 Plan for a Green Economy*“ eingeführt, der sich in der Umsetzung der Klimaziele vor allem auf die Elektrifizierung von Autos sowie den Einsatz von Wasserstoff konzentriert.¹⁰² Auch Québec hat einen *Environment Quality Act*. Darin verpflichtet sich die Regierung, feste Ziele zur Verringerung von Treibhausgasemissionen festzulegen. Außerdem benötigt jedes Unternehmen, das eine Anlage betreibt und dabei Treibhausgase emittiert, eine Genehmigung. 2016 trat der *Act to increase the number of zero-emission motor vehicles in Québec in order to reduce greenhouse gas and other pollutant emissions* in Kraft. Ziel dieses Gesetzes ist es, die Menge an Treibhausgasen und anderen Schadstoffen, die von Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr in Québec in die Atmosphäre abgegeben werden, zu verringern und so die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren.¹⁰³ Zur Umsetzung des Gesetzes gibt es seit 2018 den *zero-emission vehicle (ZEV) standard*. Automobilhersteller, die im Durchschnitt mehr als 4.500 Neufahrzeuge pro Jahr verkaufen oder leasen, unterliegen der ZEV-Norm. Große Automobilhersteller, die im Durchschnitt mehr als 20.000 Neufahrzeuge pro Jahr verkaufen oder leasen, unterliegen seit 2020 Anforderungen, die speziell an den Verkauf von ZEVs geknüpft sind. Zweck der ZEV-Norm ist es, den Automobilmarkt zur Entwicklung einer größeren Anzahl von Modellen anzuregen, die auf immer effizienteren kohlenstoffarmen Technologien basieren. Die ihr unterliegenden Automobilhersteller müssen nun Gutschriften sammeln, indem sie emissionsfreie Fahrzeuge (ZEVs) oder emissionsarme Fahrzeuge (LEVs) auf dem Markt von Québec beschaffen.¹⁰⁴

7.4. Standards, Normen und Zertifizierungen

7.4.1. Standards Council of Canada

Standards, Normen und Zertifizierungen sind für den Bau von Anlagen sowie für die Herstellung und den Vertrieb alternativer Kraftstoffe auch in Kanada von Bedeutung. Sie weisen z.B. die Sicherheit sowie Umweltverträglichkeit und Gesetzeskonformität der eingesetzten Technologien gemäß den kanadischen Anforderungen nach. Auch dienen sie dem Hersteller und Kunden als Orientierungshilfe und Vergleichsbasis.

In Kanada legt der *Standards Council of Canada (SCC)* die Minimalstandards fest. Gleichzeitig legen auch die Provinzen Minimalanforderungen für Produkte und Dienstleistungen auf provinzieller Ebene fest. So gilt für Ethanol-Kraftstoff für

¹⁰¹ Government of Ontario: Cleaner Transportation Fuels: renewable content requirements for gasoline and diesel fuels, 2020, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/r20663> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹⁰² Government of Québec: 2030 Plan for a Green Economy, 2021, <https://www.quebec.ca/en/government/policies-orientations/plan-green-economy/> (zugegriffen am 07.02.2022)

¹⁰³ Government of Québec: Act to increase the number of zero-emission motor vehicles in Québec in order to reduce greenhouse gas and other pollutant emissions, 2021, <http://www.legisquebec.gouv.qc.ca/en/document/cs/A-33.02> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹⁰⁴ Government of Québec: Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques: The zero-emission vehicle (ZEV) standard, 2021, <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/index-en.htm> (zugegriffen am 03.02.2022)

Kraftfahrzeuge der CAN/CGSB-3.512-2018 Automotive ethanol fuel.¹⁰⁵ Darin werden genaue Grenzwerte für den Einsatz von Ethanol als Kraftstoff festgelegt.¹⁰⁶



Die *Canadian Standards Association (CSA)* ist die größte Organisation zur Entwicklung von Standards in Kanada. Sie vergibt auch verschiedene Gütesiegel zur Energieeffizienz und Nachhaltigkeit von Produkten.¹⁰⁷

Des Weiteren können Produkte ebenso wie in Deutschland nach ISO-Normen zertifiziert werden, die von der *International Organization for Standardization (ISO)* entwickelt werden. Eine für Energieeffizienz geltende Norm ist z.B. der Standard ISO 50001.¹⁰⁸ 2015 wurde eine Reihe von CAN/CSA-ISO-Normen speziell für feste Biobrennstoffe und Biomasse entwickelt (TC238). Sie legt freiwillige Standards für Terminologie, Spezifikationen und Klassen sowie Prüfverfahren für rohe und verarbeitete Biobrennstoffmaterialien aus Forstwirtschaft, Baumzucht, Landwirtschaft, Gartenbau und Aquakultur fest.¹⁰⁹

Weitere Standards, die auf föderaler Ebene insbesondere für die Biogasproduktion gelten, sind zum einen der „Code for Digester Gas, Landfill Gas and Biogas Generation and Utilization“, der Mindeststandards für die Konstruktion, den Betrieb und die Wartung von Deponiegasanlagen festlegt.¹¹⁰ Zum anderen gilt der CSA-CODE ISO 20675:2018, der Begriffe und Klassifizierungen im Zusammenhang mit der Biogaserzeugung durch anaerobe Vergärung und Vergasung von Biomasse, der Biogasaufbereitung und der Biogasnutzung definiert und beschreibt.¹¹¹ Weitere Codes sind z.B. der CSA-CODE ISO 22580:2020¹¹² und der CSA-CODE ISO 24252:2021.¹¹³ Diese Codes gelten nur, sofern sie nicht auf provinzieller Ebene durch entsprechende Standards ersetzt wurden.

Für den Zementsektor ist der CSA-Code CSA A23.1:19/CSA A23.2:19 relevant. Die Norm enthält Anforderungen an Betonmaterialien und Betonbauverfahren.¹¹⁴ Darüber hinaus gibt es eine Reihe weiterer Codes, die vom Zementsektor einzuhalten ist.¹¹⁵

In Québec vergibt das *Bureau de normalisation du Québec (BNQ)* speziell für die Provinz geltende Standards. So gilt für die Verwendung von Biogas der Standard BNQ 3672-100. Er regelt Qualitätsanforderungen für die Einspeisung von Biomethan in Erdgasverteilungs- und -transportsysteme. Die Norm gilt für Biomethan, das aus durch anaerobe Zersetzung gewonnenem Biogas hergestellt wird, unabhängig von der Quelle des organischen Materials.¹¹⁶

In Ontario muss der von der *Technical Standards & Safety Authority (TSSA)* aufgestellte CODE TSSA-DLB-2020 eingehalten werden (TSSA Digester, Landfill and Biogas (Waste Gas) Program). Er ersetzt den obigen, ihm entsprechenden föderalen Code der CSA.¹¹⁷ Geregelt wird darin ein Genehmigungsverfahren zum Bau einer neuen Biogasanlage oder wenn eine bestehende Anlage geändert, aufgerüstet oder erweitert wird.

¹⁰⁵ Standards Council of Canada: CAN/CGSB-3.512-2018, 2018, <https://www.scc.ca/en/standardsdb/standards/29841> (zugegriffen am 23.02.2022)

¹⁰⁶ Government of Canada: Automotive ethanol fuel (E50-E85 and E20-E25), 2018, https://publications.gc.ca/collections/collection_2018/ongc-cgsb/P29-003-512-2018-eng.pdf (zugegriffen am 23.02.2022)

¹⁰⁷ CSA Group: Welcome to CSA Group, 2022, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹⁰⁸ International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹⁰⁹ Eine genaue Auflistung aller Standards für feste Biomasse und Biokraftstoffe findet sich unter <https://www.iso.org/committee/554401/x/catalogue/> (zugegriffen am 23.02.2022)

¹¹⁰ Solid Waste Association of North America (SWANA): Introducing New Safety Standards for Canadian Biogas, 2015, <https://store.swana.org/store/detail.aspx?id=WEBR150708> (zugegriffen am 16.02.2022)

¹¹¹ CSA Group: ISO 20675:2018: Biogas -- Biogas production, conditioning, upgrading and utilization -- Terms, definitions and classification scheme, 2022, https://www.csagroup.org/store/product/iso_068794/ (zugegriffen am 16.02.2022)

¹¹² CSA Group: ISO 22580:2020: Flares for combustion of biogas, 2022, https://www.csagroup.org/store/product/iso_073495/ (zugegriffen am 16.02.2022)

¹¹³ CSA Group: ISO 24252:2021, Biogas systems – Non-household and non-gasification, 2022, https://www.csagroup.org/store/product/iso_078214/ (zugegriffen am 16.02.2022)

¹¹⁴ CSA Group: CSA A23.1:19/CSA A23.2:19, 2019, <https://www.csagroup.org/store/product/CSA%20A23.1%3A19%25100CSA%20A23.2%3A19/> (zugegriffen am 23.02.2022)

¹¹⁵ Eine genaue Auflistung der aktuellen Codes für den Zementsektor findet sich unter https://www.precastcertification.ca/en/codes_standards/ oder <https://concretesask.org/resources/code-and-standards> (zugegriffen am 23.02.2022)

¹¹⁶ Bureau de normalisation du Québec, 2012, <https://www.bnq.qc.ca/en/standardization/environment/biomethane.html> (zugegriffen am 14.02.2022)

¹¹⁷ Technical Standards and Safety Authority: Digester, Landfill and Biogas Program, 2021, <https://www.tssa.org/en/fuels/digester-landfill-and-biogas-program.aspx#> (zugegriffen am 16.02.2022)

7.4.2. Weitere Standards

Energy Efficiency Regulations

Wenn energiebetriebene Produkte in Kanada hergestellt, mit diesen Produkten zwischen den Provinzen und Territorien gehandelt wird oder sie nach Kanada importiert werden, müssen die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz gemäß den kanadischen Energieeffizienzverordnungen erfüllt werden.¹¹⁸ Das Gleiche gilt für die Nutzung von energiebetriebenen Produkten im Industriesektor.¹¹⁹

EnerGuide Rating

Das *EnerGuide Rating* ist ein offizieller Standard der kanadischen Regierung für Verbraucher, der sich mit der Kennzeichnung und Bewertung des Energieverbrauchs und der Energieeffizienz bestimmter Produktgruppen und Kraftfahrzeugen befasst.¹²⁰ So können z.B. Fahrzeuge durch das System anhand ihres Kraftstoffverbrauchs, ihrer CO₂- und Smogwerte usw. bewertet werden. Dabei gibt es gesonderte Labels für u.a. Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge, Batterieelektrische Fahrzeuge, Fahrzeuge mit komprimiertem Erdgas sowie Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeuge.¹²¹

ENERGY STAR



Die Marke *ENERGY STAR* ist seit 1992 ein international anerkanntes Gütesiegel des amerikanischen Umweltministeriums (Environmental Protection Agency, US-EPA), welches Konsumgüter und Häuser zertifiziert. Das Office of Energy Efficiency (OEE) von NRCan fördert das internationale ENERGY STAR®-Symbol in Kanada und überwacht dessen Verwendung seit 2001.¹²²

Auch bestimmte Industrieanlagen können die Energy-Star-Zertifizierung erhalten, wie z.B. Stahlwerke und Zementfabriken.¹²³ Dazu müssen sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen, darunter die Einhaltung der Umweltvorschriften auf Bundes- und Provinzebene sowie die Registrierung im Canadian Industry Program for Energy Conservation (CIPEC). CIPEC ist eine Partnerschaft zwischen der kanadischen Regierung und der kanadischen Industrie, durch die innovatives Energiemanagement gefördert wird. Beitreten können Industrieunternehmen, die energieverbrauchende Prozesse durchführen, bei denen Materialien oder Stoffe physikalisch oder chemisch in neue Produkte umgewandelt werden. Bei den Produkten kann es sich um fertige (gebrauchs- oder verbrauchsfertige) oder halbfertige (Rohmaterial) handeln. Zu den damit zusammenhängenden Tätigkeiten gehören der Zusammenbau von Bauteilen, das Mischen von Materialien und die Endbearbeitung von Produkten. Mitglieder profitieren von Kostenbeteiligungen an der Durchführung von ISO 50001- und anderen Energiemanagementprojekten sowie Studien zur Prozessintegration und zur numerischen Strömungsmechanik, der Anerkennung durch die ENERGY STAR® for Industry-Zertifizierung und den ENERGY STAR Challenge for Industry.¹²⁴

IEC-Standards (International Electrotechnical Commission)

Die IEC ist die weltweit führende Organisation, die internationale Normen für fast alle elektrischen, elektronischen und verwandten Technologien ausarbeitet und veröffentlicht. Diese dienen als Grundlage für die nationale Normung und als Referenz bei der Ausarbeitung internationaler Ausschreibungen und Verträge. Über ihre Mitglieder fördert die IEC die

¹¹⁸ Natural Resources Canada: Energy-efficient choices for manufacturers and importers, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/products/manufacturers-importers/12513> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹¹⁹ Natural Resources Canada: Energy Efficiency Regulations and Standards for Industry, 2014, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/industry/regulations-standards/5449> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹²⁰ Natural Resources Canada: EnerGuide in Canada, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuide/12523> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹²¹ Natural Resources Canada: EnerGuide for Vehicles, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuide-canada/energuide-vehicles/21010> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹²² National Resources Canada: Energy Star, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-star-canada/about-energy-star-canada/energy-star-announcements/energy-starr-new-homes-standard-version-126/14178> (zugegriffen am 18.01.2021)

¹²³ Natural Resources Canada: ENERGY STAR for Industry certification, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-star-canada/energy-star-for-industry/energy-star-industry/19858> (zugegriffen am 22.02.2022)

¹²⁴ Natural Resources Canada: Canadian Industry Partnership for Energy Conservation (CIPEC), 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-for-industry/canadian-industry-program-energy-conservation-cipec/20341> (zugegriffen am 22.02.2022)

internationale Zusammenarbeit in allen Fragen der elektrotechnischen Normung und verwandten Bereichen, einschließlich der Bewertung der Konformität mit Normen.¹²⁵

NEMA Premium™-Standard

Die National Electrical Manufacturers Association (NEMA) ist eine Organisation zur Entwicklung von Normen, die sich aus Wirtschaftsführern, Elektroexperten, Ingenieuren, Wissenschaftlern und Technikern zusammensetzt. Der NEMA Premium™-Standard fördert hochgradig energieeffiziente Produkte, wie z.B. Motoren, Generatoren und Ladestationen für E-Automobile, die den Anforderungen und Anwendungen von Anwendern und Erstausrüstern entsprechen. Insgesamt veröffentlicht NEMA mehr als 700 Normen, u.a. im Bereich Elektrotechnik.¹²⁶

7.5. Förderprogramme und steuerliche Anreize

Unternehmen, die in Kanada im Bereich der alternativen Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien investieren wollen, können auf verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme zurückgreifen und von gewissen steuerlichen Vorteilen profitieren. Dabei gibt es sowohl föderale als auch provinzeigene Angebote. Dieses Kapitel gibt einen kurzen Einblick in die jeweiligen Programme.

7.5.1. Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene

Low Carbon Economy Fund

Der *Low Carbon Economy Fund* der Regierung Kanadas, der einen Förderumfang von CAD 2 Mrd. hat, ist ein wichtiger Teil des *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change*.¹²⁷ Er soll Investitionen in Projekte unterstützen, welche „sauberes“ Wachstum generieren. Weiterhin sollen Projekte gefördert werden, die Treibhausgase auf das im Pariser Weltklimavertrag beschlossene Niveau reduzieren. Ein Teil der Fördermittel wird für die *Low Carbon Economy Challenge* zur Verfügung gestellt. Diese wurde im Herbst 2017 gestartet, um ambitionierte Projekte im Bereich THG-Reduktion sowie „grünes Wachstum“ und Umwelt zu unterstützen. Projektanträge können von allen Provinzen und Territorien sowie Gemeindeverwaltungen, indigenen Regierungen und Organisationen, Unternehmen und gemeinnützigen Gruppen gestellt werden.¹²⁸

Am 19. Januar 2022 ist zudem der *Emission Reduction Fund* (ERF) erneut eingesetzt worden. Dieser stellt CAD 750 Mio. zur Verfügung und unterstützt Onshore- und Offshore-Öl- und Gasunternehmen bei Investitionen in umweltfreundliche Lösungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in diesem Sektor.¹²⁹ Das Onshore-Programm berücksichtigt nur förderfähige Projekte, die das absichtliche routinemäßige Ablassen oder Abbrennen von Methan verhindern.¹³⁰ Bewerbungen können sich nur Unternehmen, die eine Anlage in Kanada betreiben.¹³¹

¹²⁵ International Electrotechnical Commission: Globally relevant standards, 2022, <https://www.iec.ch/technical-committees-and-subcommittees#tclist> (zugegriffen am 23.02.2022)

¹²⁶ National Electrical Manufacturers Association (NEMA): Standards that Power and Connect the Electroindustry, 2022, <https://www.nema.org/standards> (zugegriffen am 23.02.2022)

¹²⁷ Government of Canada: The Low Carbon Economy Fund, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/low-carbon-economy-fund.html> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹²⁸ Government of Canada: Low Carbon Economy Challenge, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/low-carbon-economy-fund/challenge.html#toc3> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹²⁹ Government of Canada: Emissions Reduction Fund: working together to create a lower carbon future, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/22781> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³⁰ Government of Canada: Emissions Reduction Fund – Onshore Program, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/onshore-program-emissions-reduction-fund/23050> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³¹ Government of Canada: Emissions Reduction Fund – Onshore Program, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/steps-apply-for-onshore-program-funding/steps-apply-for-onshore-program-funding/23051#who-can-apply> (zugegriffen am 02.02.2022)

Mit weiteren CAD 33 Mio. werden Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte, die Lösungen zur Dekarbonisierung der Offshore-Industrie von Neufundland und Labrador vorantreiben, unterstützt. Das Programm wird in Zusammenarbeit mit *Energy Research & Innovation Newfoundland & Labrador* durchgeführt.¹³²

Clean Fuels Fund

Teil des kanadischen Klimaplans ist auch der *Clean Fuels Fund*, für den im Haushalt 2021 CAD 1,5 Mrd. über 5 Jahre bereitgestellt wurden.¹³³ Ziel ist es, mit den Förderungen das Risiko von Kapitalinvestitionen zu verringern, die für den Bau neuer oder die Erweiterung bestehender Produktionsanlagen für saubere Kraftstoffe erforderlich sind. Unterstützung gibt es auch für den Aufbau von Biomasse-Lieferketten zur Verbesserung der Logistik für die Sammlung, Lieferung und Verteilung von Biomasse als Ausgangsmaterial für Anlagen zur Herstellung sauberer Kraftstoffe. Bewerbungen können sich nur in Kanada rechtsgültig gegründete oder eingetragene juristische Personen, einschließlich gemeinnütziger und gewinnorientierter Organisationen. Die Frist für den Aufbau neuer inländischer Produktionsanlagen ist am 13. Oktober 2021 ausgelaufen. Für den Aufbau von Biomasse-Lieferketten beginnt im Frühjahr 2022 ein Aufruf zur Einreichung von Projektvorschlägen.¹³⁴

Strategic Innovation Fund (SIF)

Der SIF bietet Finanzierungsunterstützung für Projekte, die Kanadas Innovationsleistung verbessern sollen und gleichzeitig wirtschaftliche Vorteile für Kanadier bringen. Die Projekte müssen eine Größe von mindestens CAD 20 Mio. umfassen sowie mindestens CAD 10 Mio. an Unterstützungsleistung abrufen. Gefördert werden F&E-Projekte, die den Technologietransfer und die Kommerzialisierung von innovativen Produkten, Prozessen und Dienstleistungen beschleunigen, sowie Projekte, die die industrielle Forschung und Entwicklung von Technologien durch Zusammenarbeit mit Universitäten und Non-Profit-Organisationen voranbringen. Des Weiteren werden Projekte unterstützt, die das Wachstum eines Unternehmens fördern, und Projekte, die große Investitionen nach Kanada bringen. Grundvoraussetzung für die Förderung ist ein Unternehmenssitz in Kanada.¹³⁵

Die Bereiche nachhaltiger Transport und emissionsfreie Fahrzeugtechnologien werden u.a. über den *Net Zero Accelerator Fund* gefördert, der Teil des SIF ist: Der Fonds unterstützt Projekte zur Reduzierung des CO₂-Verbrauchs und saubere Technologien über alle Industriesektoren hinweg.¹³⁶ Auch für Projekte der Zementindustrie, der kanadischen Luft- und Raumfahrt und im Automobilbau können Förderungen beantragt werden.¹³⁷ 2021 wurde der *Net Zero Accelerator Fund* auf CAD 8 Mrd. über 7 Jahre aufgestockt. Eine Verabschiedung der erhöhten Mittelvergabe im föderalen Haushalt des Jahres 2022 steht derzeit noch aus.

7.5.2. Förderprogramme und steuerliche Anreize in Ontario

In Ontario konzentrieren sich die Förderungsprogramme im Wesentlichen auf die Forschung im Bereich alternativer Kraftstoffe. Gleichwohl ergibt sich aus den Klimazielen des *Made-in-Ontario Environment Plan* eine Schlüsselrolle von erneuerbaren Energien für alternative Kraftstoffe.¹³⁸

¹³² Government of Canada: New offshore emissions reduction fund helps economy and environment, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/new-offshore-emissions-reduction-fund-helps-economy-and-environment/23091> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³³ Government of Canada: Clean Fuels Fund, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change-adapting-impacts-and-reducing-emissions/canadas-green-future/clean-fuels-fund/23734> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³⁴ Government of Canada: Clean Fuels Fund – Establishing Biomass Supply Chains, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change-adapting-impacts-and-reducing-emissions/canadas-green-future/clean-fuels-fund/clean-fuels-fund-establishing-biomass-supply-chains/23731> (zugegriffen am 02.02.2022).

¹³⁵ Government of Canada: About the program, 2020, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/eng/00023.html> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³⁶ Government of Canada: SIF – Net Zero Accelerator, 2021, <https://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/eng/00039.html> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³⁷ Mentor Works: Government Funding – Canada Invests \$3B in Net Zero Accelerator Program for Cleantech Innovation, 2021, <https://www.mentorworks.ca/blog/government-funding/net-zero-accelerator-fund-sif-clean-tech-projects/> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹³⁸ Government of Ontario: A Made-in-Ontario Environment Plan, 2021, <https://www.ontario.ca/page/made-in-ontario-environment-plan> (zugegriffen am 04.02.2022)

Hydrogen Connect 2021/2022

Das Programm *Hydrogen Connect 2021/2022* wird von der Ontario Clean Technology Industry Association (OCTIA) betrieben. Das Programm richtet sich an kanadische Cleantech-Unternehmen, die Lösungen im Bereich Wasserstoff entwickeln. Vorzugsweise muss die Technologie oder Dienstleistung das Potential haben, die Treibhausgas (THG)-Emissionen zu reduzieren oder die THG-Reduktion in einer anderen Technologie oder Dienstleistung zu erleichtern. Ziel ist es, Cleantech-Unternehmen dabei zu unterstützen, mit geeigneten potentiellen Kunden, Geldgebern und multinationalen Unternehmen für Partnerschaften, Pilotprojekte und Lieferantenvereinbarungen Kontakt aufzunehmen. Bereitgestellt werden CAD 15.000. Bewerbungen sind noch bis zum 31. März 2022 möglich.¹³⁹

Weitere Forschungsprogramme

Ontario's Alternative Renewable Fuels 'Plus' Research and Development Fund finanziert die Erforschung neuer Märkte und Verwendungszwecke für Bioprodukte, alternative erneuerbare Kraftstoffe und deren Nebenprodukte. Der Forschungsfonds steht auch der Industrie offen. Möglich ist ein Zuschuss von bis zu CAD 200.000 pro Projekt für die gesamte Projektdauer.¹⁴⁰

Der *Innovation Demonstration Fund (IDF)* unterstützt die Kommerzialisierung und erste technische Demonstration von weltweit wettbewerbsfähigen, innovativen grünen Technologien, Verfahren und/oder Produkten. Der Schwerpunkt des IDF liegt auf Umwelttechnologien, alternativen Energien, Bioprodukten, Wasserstoff und anderen weltweit bedeutsamen Technologien in der Pilotphase der Entwicklung. Die finanzielle Unterstützung deckt bis zu 50 % der förderfähigen Kosten. Die möglichen Fördermittel reichen von CAD 100.000 bis zu einem Höchstbetrag von CAD 4 Mio. pro genehmigtem Projekt.¹⁴¹

Das *Northern Ontario Heritage Fund Corporation (NOHC)-Northern Energy Program* unterstützt Unternehmen bei der Planung von Projekten für erneuerbare Energien und neue interne Energieerzeugungsprojekte in Nordontario. Der maximale Zuschuss beträgt 50 % der förderfähigen Projektkosten bis zu einem Höchstbetrag von CAD 100.000. Für neue interne Energieerzeugungsprojekte beträgt der maximale Beitrag 50 % der förderfähigen Projektkosten bis zu einem Höchstbetrag von CAD 250.000.¹⁴²

7.5.3. Förderprogramme und steuerliche Anreize in Québec

Programme Technoclimat

Das *Programme Technoclimat* bietet finanzielle Unterstützung zur Förderung von Technologiedemonstrationsprojekten in Quebec im Bereich Energie und Reduzierung von Treibhausgasemissionen (THG), entweder zur Entwicklung einer vorkommerziellen Innovation oder zur Erprobung einer Technologie, die noch nicht auf dem Markt von Quebec verfügbar ist.¹⁴³ Die Finanzhilfe für die jeweiligen Aktionsbereiche kann bis zu 50 % der förderfähigen Ausgaben betragen. Seit dem 18. Januar 2021 steht im Rahmen des Technoclimat-Programms ein Budget von CAD 15 Mio. zur Verfügung, das für Innovationen in der Wasserstoffbranche bestimmt ist.¹⁴⁴

¹³⁹ Ontario Clean Technology Industry Association: Hydrogen Connect 2021/2022, 2022, https://octia.ca/news/octia-launches-hydrogen-connect/?mc_cid=7c737a70db&mc_eid=f84e2f5a5e (zugegriffen am 08.02.2022)

¹⁴⁰ Government of Ontario – Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Programs for Ontario's Bioproduct Sectors, 2021 <http://www.omafr.gov.on.ca/english/research/ktt/funding-programs.htm> (zugegriffen am 03.02.2022)

¹⁴¹ Government of Ontario – Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Programs for Ontario's Bioproduct Sectors, 2021, <http://www.omafr.gov.on.ca/english/research/ktt/funding-programs.htm> (zugegriffen am 03.02.2022)

¹⁴² Government of Ontario – Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Programs for Ontario's Bioproduct Sectors, 2021, <http://www.omafr.gov.on.ca/english/research/ktt/funding-programs.htm> (zugegriffen am 03.02.2022)

¹⁴³ Government of Québec - Transition énergétique: Programme Technoclimat, 2022, <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/innovation/programme/technoclimat> (zugegriffen am 02.02.2022)

¹⁴⁴ Government of Québec: Stratégie québécoise de l'hydrogène vert - Le Gouvernement du Québec alloue 15 M\$ pour soutenir le développement de la filière de l'hydrogène vert, 2021, <https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/strategie-quebecoise-de-lhydrogene-vert-le-gouvernement-du-quebec-alloue-15-m-pour-soutenir-le-developpement-de-la-filiere-de-lhydrogene-vert> (zugegriffen am 02.02.2022)

Programme ÉcoPerformance

Das Programme ÉcoPerformance wird Unternehmen angeboten, die fossile Brennstoffe verbrauchen oder Verfahren anwenden, die flüchtige Treibhausgasemissionen verursachen. Es zielt darauf ab, die Treibhausgasemissionen und den Energieverbrauch durch die Finanzierung von Projekten oder Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch und der Energieerzeugung sowie der Verbesserung von Prozessen zu senken.¹⁴⁵ Möglich sind z.B. Förderungen für Projekte, die potentielle Maßnahmen zur Einsparung fossiler Brennstoffe und zur Senkung der Treibhausgasemissionen sowie die Kosten für die Einführung dieser Maßnahmen ermitteln und quantifizieren. Weiterhin gibt es finanzielle Unterstützung für die Durchführung von Projekten zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Senkung der Treibhausgasemissionen oder zur Umstellung auf umweltfreundlichere Energiequellen (mit Ausnahme von Projekten zur Umstellung auf Bioenergie, die vom Programme Bioénergies abgedeckt werden). Möglich sind Förderungen über mehrere Jahre für bis zu 75 %. Es gibt auch finanzielle Unterstützung von bis zu CAD 40 Mio., um die Umsetzung großer Industrieprojekte zu fördern, deren Maßnahmen die THG-Emissionen an Industriestandorten reduzieren.

Auch das Programme Bioénergies hat das Ziel, die Treibhausgasemissionen und den Verbrauch fossiler Brennstoffe durch die Finanzierung von Projekten zur Energieumstellung auf Bioenergie zu reduzieren. Dabei richtet sich die finanzielle Unterstützung an Projekte, die Treibhausgasemissionen durch Umstellungsmaßnahmen reduzieren, bei denen Bioenergie für Anwendungen zur Erzeugung von Wärmeenergie (Heizung oder Prozesse) genutzt wird, um fossile Brennstoffe ganz oder teilweise zu ersetzen.¹⁴⁶

Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC)

Das Programm zur Behandlung organischer Stoffe durch Biomethanisierung und Kompostierung bietet finanzielle Unterstützung für Kommunen und private Unternehmen bei der Einrichtung von Infrastrukturen zur Behandlung organischer Stoffe mit Hilfe dieser beiden Verfahren, wie z.B. die Errichtung und der Betrieb einer Biogasanlage.

Das Programm läuft noch bis Ende des Jahres 2022. Es sind bis zu 50 % Förderungen möglich.¹⁴⁷

7.5.4. Weitere Finanzierungsmöglichkeiten

Auch im Bereich der Forschung und Entwicklung gibt es auf kanadischer Seite eine Vielzahl verschiedener Fördermöglichkeiten. Beispielsweise bieten einige Provinzen Steuererleichterungen an. Im Rahmen von über 350 unterschiedlichen Projekten und Programmen werden von verschiedenen Institutionen Beratungsleistungen, Finanzierungszuschüsse, Subventionen und Steuererleichterungen erbracht. Voraussetzung für die meisten dieser Programme ist eine Firmengründung in Kanada. Eine Auswahl ist im Folgenden aufgeführt:

Die *Accelerated Investment Incentive*: Das Programm ermöglicht es Unternehmen, förderfähige Maschineneinsatzinvestitionen, die nach 2018 und vor 2027 erworben wurden, mit einem Abschreibungssatz von 100 % im ersten Jahr abzuschreiben. Ab 2024 wird dieser Satz auf 75 % reduziert, ab 2026 auf 55 %.¹⁴⁸

Das *Industrial Research Assistance Program (IRAP)*: IRAP unterstützt innovative Forschung und Entwicklung sowie die Vermarktung neuer Produkte und Dienstleistungen durch kleine und mittlere Unternehmen.¹⁴⁹

¹⁴⁵ Government of Québec - Transition énergétique: ÉcoPerformance, 2022, <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/affaires/programmes/ecoperformance> (zugegriffen am 03.02.2022)

¹⁴⁶ Government of Québec - Transition énergétique: Bioénergies – Projet d’implantation, 2022, <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/affaires/programmes/bioenergies/projet-implantation> (zugegriffen am 03.02.2022)

¹⁴⁷ Government of Québec: Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques: Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC), 2022, <https://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation/> (zugegriffen am 07.02.2022)

¹⁴⁸ Government of Canada: Accelerated Investment Incentive, 2019, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/businesses/topics/sole-proprietorships-partnerships/report-business-income-expenses/claiming-capital-cost-allowance/accelerated-investment-incentive.html#AppPhaseOut> (zugegriffen am 04.02.2022)

¹⁴⁹ Government of Canada: Support for technology innovation, 2020, <https://nrc.canada.ca/en/support-technology-innovation> (zugegriffen am 04.02.2022)

Sustainable Development Technology Canada (SDTC): SDTC stellt Mittel für KMUs bereit, welche Forschung und Entwicklung in saubere Technologien betreiben. Die Technologie muss das Potential zur Verringerung von Treibhausgasemissionen, zur Verringerung des Wasserverbrauchs und/oder zur Verringerung der Verschmutzung von Wasser, Boden oder Luft nachweisen. Das Projekt muss eine gewisse Weiterentwicklung der Technologie beinhalten, das bestehende Technologierisiko mindern und eine Validierung der wirtschaftlichen Lebensfähigkeit der Technologie beinhalten. Die Förderung beträgt bis zu 40 % oder CAD 4 Mio. und gilt nur für kanadische Unternehmen.¹⁵⁰

Scientific Research and Experimental Development Tax Credit Program: Das Programm ermöglicht es Unternehmen, Steuergutschriften, Steuerabzugsmöglichkeiten und Steuerrückerstattungen für einen Teil ihrer F&E-Ausgaben zu erhalten.¹⁵¹

Export Development Canada (EDC): EDC ist eine Regierungsbehörde der föderalen Regierung, die wie ein kommerzielles Finanzinstitut arbeitet und einige Finanzierungsdienste für kanadische Unternehmen und Käufer dieser Unternehmen in rund 200 Ländern auf der ganzen Welt anbietet. EDC vergibt auch an ausländische Investoren Ko-Darlehen in Kooperation mit einer oder mehreren Banken oder garantiert einen Bankenkredit bis zu einer gewissen Prozentzahl. Dies geschieht zwar nach Marktgesetzen und entsprechenden Zinssätzen, bedeutet aber für ausländische Unternehmen ohne eigene „Credit History“ in Kanada einen erleichterten Zugang zum Finanzmarkt.¹⁵²

Impact Canada Initiative: Unter dem *Impact Canada Initiative Program - Clean Technology Program Stream* werden in vier Jahren CAD 75 Mio. zur Verfügung gestellt. Unter <https://impact.canada.ca/en/challenges> werden regelmäßig neue Herausforderungen gepostet, um ausgewählten Projekten Förderungen zu gewähren.

Die *Accelerated Capital Cost Allowances*: Unternehmen können im Rahmen des Einkommensteuergesetzes (*Income Tax Act*) Steueranreize in Anspruch nehmen, die Investitionen in saubere Energieerzeugung und Energiesparprojekte fördern.¹⁵³

Business Development Bank of Canada (BDC): Die BDC bietet neues Eigenkapital und kommerzielle Darlehen für vielversprechende kanadische Clean-Tech-Unternehmen mit marktreifen Technologien oder Produkten und nachweislichem Potential zur Skalierung.¹⁵⁴

Des Weiteren bietet die BDC einen *Industrial, Clean and Energy Technology (ICE) Venture Fund* an, um damit in innovative, kanadische Technologieunternehmen zu investieren. Die Investitionen richten sich an neuartige Lösungen an der Schnittstelle zwischen Industrie und Unternehmensanwendungen aus den Bereichen Energie und Elektrifizierung, Mobilität, Logistik und Lieferkette, Industrielle Systeme sowie Luft- und Raumfahrt.¹⁵⁵

¹⁵⁰ Sustainable Development Technology Canada – Clean Tech Fund, 2022, <https://www.sdtc.ca/en/cleantech-fund/> (zugegriffen am 04.02.2022)

¹⁵¹ Government of Canada, 2020, Scientific research and experimental development tax incentive – Overview, 2020, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/scientific-research-experimental-development-tax-incentive-program/overview.html> (zugegriffen am: 07.02.2022)

¹⁵² Export Development Canada, 2022, <https://www.edc.ca/> (zugegriffen am 07.02.2022)

¹⁵³ Government of Canada: Tax Savings for Industry, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/funding-grants-incentives/tax-savings-industry/5147> (zugegriffen am 07.02.2022)

¹⁵⁴ Business Development Bank of Canada: Cleantech firms, 2022, <https://www.bdc.ca/en/i-am/clean-technology-firms> (zugegriffen am 08.02.2022)

¹⁵⁵ Business Development Bank of Canada: Industrial, Clean and Energy Technology (ICE) Venture Fund, 2022, <https://www.bdc.ca/en/bdc-capital/venture-capital/funds/energy-cleantech-venture-fund> (zugegriffen am 08.02.2022)

8. Markteintrittsstrategien und Risiken

8.1. SWOT-Analyse

Um den Wirtschaftsstandort Kanada im Bereich der alternativen Kraftstoffe für potentielle Investoren und Exporteure besser beurteilen zu können, werden im Folgenden im Rahmen einer SWOT-Analyse die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Marktes bewertet.

Tabelle 4: SWOT-Analyse für den Bereich energieeffiziente Büro- und Wohngebäude in Kanada

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkter Klimaplan mit Fokus auf den steigenden Einsatz alternativer Kraftstoffe im Bereich Transport und Energie der kanadischen Regierung • Bestehende Förderung verschiedener Projekte und Technologien durch die Provinzen bzw. durch Gemeinden oder Investoren • Gut ausgebildete Fachkräfte, insbesondere im Technologiebereich • Wettbewerbsfähiges Unternehmenssteuerumfeld ohne Provinzhauptstadtsteuern, Sozialversicherungsabgaben oder Steuern auf Maschinen und Ausrüstung 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Energiepolitiken zwischen den Provinzen in Kanada • Förderung erneuerbarer Technologien in einigen Provinzen ausbaufähig • Kleiner Binnenmarkt im Verhältnis zur Größe des Landes
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung umfangreicher Fördergelder für energieeffiziente Technologien • Festlegung strenger Emissionsziele der kanadischen und provinziellen Regierungen für den Transportsektor • Steigende Investitionen in Ausrüstungsgüter, Arbeitskräfte und digitale Prozesse zur Erhöhung der Produktivität • Besserer Marktzugang durch Freihandelsabkommen CETA 	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Technologien noch im Forschungsstadium, Konkurrenz zwischen Technologien bei der Vermarktung • Branchenexpertise und technisches Know-how ist bereits vorhanden • Teilweise bereits internationale Konkurrenzunternehmen auf dem Markt • Eine einflussreiche lokale Wasserstoffindustrie

Quelle: Eigene Darstellung

8.2. Markteintrittsstrategien

Bei einem Markteintritt in Kanada stellt sich zunächst die Frage nach der unternehmerischen Strategie für die geplante Expansion. Verschiedene Möglichkeiten, wie z.B. die Zusammenarbeit mit einem Vertriebspartner, die Kooperation mit einem lokalen Partner in Form eines Joint Ventures oder die Gründung einer eigenen Niederlassung, stehen dabei zur Auswahl. Die Entscheidung sollte schließlich in Abhängigkeit von den Produkten und/oder Dienstleistungen sowie der Branchenstruktur getroffen werden.

Eine Besonderheit bei der Erschließung des kanadischen Marktes ist die Größe und Heterogenität des Landes, insbesondere was die Gesetzgebung im Energiebereich, die Sprache und die Geschäftskultur betrifft. Die Provinz Quebec ist mehrheitlich frankophon, während in Ontario vor allem Englisch gesprochen wird.

Auch aufgrund der weiten Entfernungen innerhalb Kanadas empfiehlt die AHK Kanada die Markterschließung nach Regionen bzw. Provinzen. Die AHK Kanada schlägt weiterhin vor, lokale Partner und/oder lokales Personal beim Markteintritt in Kanada einzubeziehen. Diese sind für deutsche Unternehmen als Türöffner mit lokalem Netzwerk nützlich. Beispielsweise sind einige Energieversorger als *Crown Corporations* auch von politischen Entscheidungen abhängig, sodass deutsche Unternehmen oftmals ausreichend Fingerspitzengefühl für regionale und lokale Zusammenhänge sowie lokales Know-how benötigen. Insbesondere im Norden Kanadas und in abgelegenen Regionen sollte auf den Einbezug und die Beteiligung der lokalen, teils indigenen Bevölkerung und kulturelle Besonderheiten geachtet werden.

Darüber hinaus rät die AHK Kanada bei der Markteinführung eines Produktes, insbesondere wenn es sich um ein innovatives Produkt oder eine innovative Dienstleistung handelt, zu einem Mehrebenen-Ansatz. Es kann zu Beginn fast genauso wichtig sein, mit Verbänden, Ministerien, Gemeinden oder anderen Multiplikatoren in Kontakt zu treten, um sein Produkt oder seine Dienstleistung bekannt zu machen, wie es der direkte Kontakt zu potentiellen Kunden ist. Auch wenn das Ziel der Kunde ist, führt der Weg zu einer erfolgreichen Markterschließung oftmals über ein breiteres Netzwerk. Auch hier können kanadische Partner mit lokaler Verankerung und Kenntnissen der Akteure und Strukturen eine ausschlaggebende und zeitsparende Funktion einnehmen. Die AHK Kanada unterstützt bei der Kontaktvermittlung und kann aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien auf ein weitverzweigtes Netzwerk zurückgreifen.

Fällt der Entschluss, eine Niederlassung in Kanada zu gründen, bietet die AHK Kanada umfassende Unterstützung an, um die Unternehmensgründung und die Anlaufzeit so einfach wie möglich zu gestalten. Kleinen und mittleren deutschen Unternehmen, die nicht unmittelbar die personelle Stärke aufbringen können, Mitarbeiter in Kanada einzustellen, bietet die AHK zudem den Service einer sogenannten „Geschäftspräsenz“ an. Nicht nur die Entfernung und die Herausforderung der Erreichbarkeit aufgrund der Zeitverschiebung können sich nachteilig auf Geschäftsbeziehungen auswirken. Erfahrungsgemäß ist es für Kanadier wichtig, einen Ansprechpartner im Land zu haben, sodass auch die Nähe zum Markt aufgrund „weicher“ Faktoren relevant ist. Dies stärkt das Vertrauen bei kanadischen Kunden und zeugt von Erfahrung und Engagement in Kanada – wichtige Aspekte in einem Land, in dem Referenzen und Netzwerke von großer Bedeutung sind. Es ist daher auch empfehlenswert, sich zunächst auf ein Demonstrations- oder Pilotprojekt einzulassen, um eine kanadische Referenz vorweisen zu können, die in vielen Fällen nachgefragt wird. Um ein Kontaktnetzwerk aufzubauen und Einblicke in aktuelle Markttrends zu erhalten, ist der Besuch von Fachmessen und Konferenzen sinnvoll. Auch hier unterstützt die Kammer bei Bedarf bei der Kontaktherstellung und Terminvereinbarung.

9. Schlussbetrachtung

Die föderale kanadische Regierung sieht in der zunehmenden Herstellung und Verwendung alternativer Kraftstoffe das Potential, die von ihr im Pariser Weltklimavertrag vereinbarten Ziele zur Senkung der THG-Emissionen zu erreichen. In ihrem Plan „*A Healthy Environment and a Healthy Economy*“ sieht sie den Transport- und Industriesektor als wichtige Bereiche, in welchem Potentiale zur Reduktion der Emissionen bestehen. Auch wird Wasserstoff im Rahmen der in 2020 veröffentlichten Wasserstoffstrategie als wichtiger Energieträger identifiziert.

Die kanadische Regierung hat daher verschiedene Förderprogramme aufgesetzt. Unter anderem stellt sie im Rahmen des Clean Fuels Fund ab 2021 Fördergelder für den Bau neuer oder die Erweiterung bestehender Produktionsanlagen für alternative Kraftstoffe zur Verfügung.

Auf Provinzebene hat die Regierung von Quebec in ihrem „*2030 Plan for a Green Economy*“ und dem *Energy Transition Master Plan* den Bereich alternative Kraftstoffe als einen wichtigen Punkt ausgemacht. Sie stellt über verschiedene Programme Fördergelder zur Erforschung von Technologien sowie den Bau von Anlagen bereit.

Die Provinz Ontario hat einen „*Made-in-Ontario Environment Plan*“ verabschiedet, der insbesondere Beimischungen zu konventionellem Kraftstoff als auch den Einsatz von Wasserstoff als alternativen Kraftstoff aufführt. In der Provinz gelten Mindestgrenzen für die Beimischung von alternativen Kraftstoffen, die in den kommenden Jahren steigen werden. Des Weiteren können Forschungs- und Demonstrationsprojekte in dem Bereich gefördert werden.

Allgemein haben deutsche Produkte und Ingenieurleistungen in Kanada einen exzellenten Ruf. Deutsche Anbieter von Technologien und Produkten aus dem Bereich alternative Kraftstoffe können ihre Erfahrungen aus Deutschland nutzen und vom wachsenden Bedarf an innovativen Lösungen in einem noch relativ jungen Markt profitieren. Es bietet sich außerdem die Chance, den Markt über Demonstrationsprojekte mitzugestalten.

10. Profile der Marktakteure

10.1. Institutionen, Verbände und Organisationen

Advanced Biofuels Canada (ABFC)

Keine Adresse

Tel.: keine Angabe

Kontakt via Webseite

admin@advancedbiofuels.ca

www.advancedbiofuels.ca

Advanced Biofuels Canada (ABFC) ist ein nationaler Industrieverband. Er möchte die Produktion und Verwendung fortschrittlicher Biokraftstoffe in Kanada fördern, mit anderen Interessengruppen zusammenarbeiten, um den Marktzugang für nachhaltige, kohlenstoffarme Biokraftstoffe in Kanada zu erweitern und die Dekarbonisierung des Transportwesens vorantreiben.

Association québécoise de la production d'énergie renouvelable (AQPER)

276 Rue Saint-Jacques, Bur. 807

Montréal QC H2Y 1N3

Tel.: + 1 514 281-3131

Kontakt via soziale Medien

www.aqper.com/fr

Der AQPER bringt Stromerzeuger, Hersteller und Dienstleister der Branche zusammen. Seine Aufgabe ist es, die unabhängige Produktion von erneuerbaren Energien zu steigern und ihre Nutzung im Energieportfolio von Québec zu maximieren.

BioFuelNet Canada

R02-35, Raymond building

Macdonald Campus, McGill University

21, 111 Lakeshore Rd.

Ste-Anne-de-Bellevue, Quebec H9X 3V9

Tel.: 514 659 9968

info@biofuelnet.ca

www.biofuelnet.ca

BioFuelNet Canada unterstützt und vernetzt die kanadische Biokraftstoff-Forschung und -industrie sowie regulatorische und finanzielle Institutionen. Ziel ist es, Problempunkte, die das Wachstum einer fortschrittlichen Biokraftstoffindustrie behindern, rasch anzugehen, wobei der Schwerpunkt auf Non-Food-Biomasse als Biokraftstoff-Rohstoff liegt. Die Organisation bietet auch einen Online-Kurs zu Biokraftstoffen an.

Biomass Canada (BMC)

21, 111 Lakeshore Rd.

Ste-Anne-de-Bellevue, Quebec H9X 3V9

Tel.: 514 659 9968

info@biofuelnet.ca

www.biomass.biofuelnet.ca

BMCs ist ein Cluster, dessen Ziel es ist, den kanadischen Agrarsektor auf das Thema Biomasse, Bioenergie und Bioprodukte aufmerksam zu machen und die für den Sektor hergestellten Produkte zu vermarkten. BMC ist mit BioFuelNet Canada verbunden.

Canadian Biogas Association

275 Slater Street, Suite 900
Ottawa, Ontario, K1P 5H9
Tel.: +1 613 822 1004

jgreen@biogasassociation.ca
<https://biogasassociation.ca>

Der kanadische Biogasverband hat das Ziel, eine starke Biogas/RNG-Industrie in Kanada aufzubauen. Er unterstützt dazu die Mitgliedsunternehmen in dem gesamten Prozess des Aufbaus einer neuen, sauberen Anlage.

Canadian Carbonization Research Association (CCRA)

Kontakt via E-Mail:

ted.todoschuk@arcelormittal.com

Die CCRA besteht aus den sieben größten Stahl- und Kohlebergbauunternehmen in Kanada. Sie hat den Auftrag, die nachhaltige Entwicklung der kanadischen metallurgischen Kohle- und Stahlindustrie durch technologische Entwicklung zu unterstützen.

Canadian Electricity Association

275 Slater Street, Suite 1500
Ottawa, ON K1P 5H9
Tel.: +1 613 230 9326

info@electricity.ca
<https://electricity.ca/>

Die Canadian Electricity Association ist ein führender Energieverband, der für den regionalen, nationalen und internationalen Erfolg seiner Mitglieder verantwortlich ist. Der Verband setzt sich dafür ein, dass die Mitglieder weiterhin an der Spitze im Bereich Kundenservice, Nachhaltigkeit und technologischer Innovation stehen.

CanmetENERGY

21st Floor, 580 Booth Street, Room C7-1
Ottawa, Ontario K1A 0E4
Tel.: +1 613 996 2007

Kontakt via Website
www.nrcan.gc.ca

CanmetEnergy ist ein Wissenschaftszentrum, dem über 450 Wissenschaftler und Ingenieure angehören. Es ist ein Teil des Ministeriums für natürliche Ressourcen (Natural Resources Canada) und beschäftigt sich hauptsächlich mit der Forschung und Entwicklung von erneuerbaren Energien.

Canadian Gas Association (CGA)

350 Albert Street, Suite 1220
Ottawa, ON K1R 1A4
Tel.: +1 613 748 0057

info@cga.ca
<https://www.cga.ca>

Der CGA vertritt die kanadische Erdgasversorgungsbranche. Er arbeitet daran, Effizienz und Innovation im Energie- und Wirtschaftsdiskurs voranzutreiben.

Canadian Standards Association (CSA)

178 Rexdale Blvd.
Toronto, Ontario M9W 1R3
Tel.: +1 416 747 4000

certinfo@csagroup.org
www.csa.ca

Die Canadian Standards Association ist eine privatwirtschaftliche Non-Profit-Organisation, die für die Erarbeitung und Vergabe von Normen, Qualitäts- und Sicherheitsstandards für Produkte und Dienstleistungen zuständig ist. Mit Hilfe der beiden Niederlassungen in Frankfurt und Straßkirchen lassen sich CSA-Labels auch von Deutschland aus beantragen.

Canadian Steel Producers Association (CSPA)

270 Albert Street, Suite 402

Ottawa, ON K1P 5G8

Tel.: +1 613 238 6049

c.cobden@canadiansteel.ca

www.canadiansteel.ca

Die CSPA setzt sich für eine starke und nachhaltige Zukunft der kanadischen Stahlproduzenten ein.

Cement Association of Canada

1105-350 Sparks Street

Ottawa, ON K1R 7S8

Tel.: +1 613 236 9471

info@cement.ca

www.cement.ca

Die Cement Association of Canada vertritt die kanadische Zementindustrie und arbeitet mit Regierungen, Akademikern, Umweltgruppen, Baufachleuten sowie mit Interessenvertretern der Industrie zusammen.

Centre for Energy Advancement through Technological Innovation CEATI

1010 Sherbrooke Street West, Suite 2500

Montreal, Quebec H3A 2R7

Tel.: +1 514 866 5377

Kontakt via Website

www.ceati.com

Das Centre for Energy Advancement through Technological Innovation (CEATI) ist eine Organisation, deren Hauptaufgabe in der Entwicklung der Energieindustrie durch Innovation und Fortschritt liegt. Unter ihren mehr als 120 Mitgliedern befinden sich Elektrizitäts- und Gasversorger, Kommunen und staatliche Organisationen.

Conference Board of Canada

255 Smyth Road

Ottawa, Ontario K1H 8M7

Tel.: +1 613 526 3280

contactboc@conferenceboard.ca

www.conferenceboard.ca

Als unabhängige Non-Profit-Organisation veröffentlicht dieser kanadische Think Tank regelmäßig wissenschaftliche Berichte und Wirtschaftsprognosen.

Ecofuel Accelerator

100 rue Sherbrooke O., Suite 1610

Montreal, QC H3A 3G4

Tel.: +1 514 409 2173

info@ecofuelaccelerate.com

www.ecofuelaccelerate.com/?lang=en

Die Organisation Ecofuel Accelerator hilft Start-ups in der Provinz Quebec, welche saubere Technologien entwickeln und vermarkten, sich weiterzuentwickeln und ihre globale Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Écotech Québec

2160 rue de la Montagne, Suite 430

Montréal, QC H3G 2T3

Tel.: +1 514 905 4826

info@ecotechquebec.com

www.ecotechquebec.com/en/

Die Organisation Ecotech Quebec mobilisiert wichtige Akteure der „grünen“ Wirtschaft in der Provinz Quebec, um günstigste Bedingungen für die Entwicklung und das Wachstum von Umwelttechnikunternehmen zu schaffen und Endnutzer vom Einsatz sauberer Technologien zu überzeugen.

Efficiency Canada

1125 Colonel By Drive

3500E Arise Building

Ottawa, ON K1S 5B6

Tel.: +1 514 430 5203

info@efficiencycanada.org

www.efficiencycanada.org/

Efficiency Canada setzt sich für eine nachhaltige Umwelt und ein besseres Leben für alle Kanadier ein, indem das Land zu einem weltweiten Führer in der Energieeffizienzpolitik, bei Technologie und Arbeitsplätzen werden soll.

Energy Services Association of Canada (ESAC)

22 Adelaide Street West, Suite 3400

Toronto, ON M5H 4 E9

Tel.: +1 416 357 1198

stuart.galloway@energyservicesassociation.ca

www.energyservicesassociation.ca/

ESAC fördert staatliche Maßnahmen für eine stärkere Nutzung von leistungsorientierten Lösungen zur Umsetzung von Initiativen für Energieeffizienz und erneuerbare Energien und zur Erneuerung der Infrastruktur.

Forest Products Association of Canada (FPAC)

Suite 410–99 Bank Street

Ottawa, Ontario K1P 6B9

Tel: +1 613 563 1441

ottawa@fpac.ca

www.fpac.ca

Die Forest Products Association of Canada hat das Ziel, die Mitgliedsunternehmen aus dem Forstbereich bei transformativen Prozessen der Waldbewirtschaftung und bei der Reduzierung von Emissionen zu unterstützen.

Germany Trade and Invest (GTAI)

Friedrichstraße 60

Berlin, Germany 10117

Tel.: +49 (0) 30 200 0990

info@gtai.de

www.gtai.de

Germany Trade and Invest soll Marketing für den Standort Deutschland betreiben. Hinzu kommen die Investorenwerbung sowie die Bereitstellung von Außenwirtschaftsinformationen für in Deutschland ansässige Unternehmen.

International Organization for Standardization (ISO)

270 Albert Street, Suite 200

Ottawa, Ontario K1P 6N7

Tel.: +1 613 238 3222

info@scc.ca

www.iso.org

Die Internationale Organisation für Normung (International Organization for Standardization (ISO)) ist die internationale Vereinigung von Normungsorganisationen. Sie erarbeitet Normen in unterschiedlichen Bereichen. Der Vertreter der ISO in Kanada ist der Standard Council of Canada.

Indigenous Clean Energy (ICE) Network

428 Gilmour Street
Ottawa, Ontario K2P 0R8
Canada

Tel.: +1 613 652 2005

info@aboriginalpower.ca

www.indigenoucleanenergy.com

Das ICE Network ist ein Netzwerk mit vier wesentlichen Dienstleistungen für die indigene Bevölkerung: Informationsplattform über saubere Energie; Profile und Videos zu sauberen Energieprojekten mit indigener Beteiligung; Veranstaltungskalender zu anstehenden Erneuerbare-Energien-Projekten; Aktions-Forum zur kollektiven Problemlösung.

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1300 17th St N #900,
Arlington, VA 22209, USA

Tel.: +1 703 841 3200

communications@nema.org

www.nema.org

Die NEMA ist eine Organisation zur Entwicklung von Normen, die sich aus Wirtschaftsführern, Elektroexperten, Ingenieuren, Wissenschaftlern und Technikern zusammensetzt. NEMA bietet seinen Mitgliedern ein neutrales Forum, um branchenweite Anliegen und Ziele unter dem rechtlichen Dach von geschulten NEMA-Mitarbeitern zu diskutieren.

Ontario Biomass Producers Co-Operative, Inc.

206 Toronto Street South
Markdale, Ontario N0C 1H0

Tel.: +1 877 892 8663

info@ontariobiomass.com

www.onforagenetwork.ca

Die Kooperative möchte profitable Biomasse-Märkte für Bauern in Ontario schaffen.

Ontario Environment Industry Association (ONEIA)

192 Spadina Avenue, Suite 306,
Toronto, ON M5T 2C2

Tel: +1 416 531 7884

info@oneia.ca

www.oneia.ca

ONEIA vertritt die Interessen der Umweltindustrie in Ontario und möchte marktorientierte Lösungen für die dringendsten Umweltprobleme der Gesellschaft erreichen. Dazu vernetzt er eine Vielzahl von Unternehmen, Unternehmern und anderen Organisationen aus dem Umweltbereich.

Ontario Sustainable Energy Association (OSEA)

720 Bathurst St.
Toronto, ON M5S 2R5

Tel.: +1 546 427 6124

info@ontario-sea.org

www.ontario-sea.org/

OSEA ist ein führender provinzieller Industrieverband, der sich für die Entwicklung und das Wachstum aller Unternehmen einsetzt, die im nachhaltigen Energiesektor in Ontario tätig sind.

Ontario Waste Management Association (OWMA)

170 Attwell Drive, Suite 580

Etobicoke ON M9W 5Z5

Tel.: +1 416 674 1542

mgoulding@owma.org

www.owma.org/cpages/home

Der OWMA ist der größte und effektivste Verband für Umweltdienstleistungen in der Provinz, der die Abfallwirtschaft und den Recyclingsektor vertritt. Der Verband arbeitet gemeinsam mit seinen Mitgliedern daran, Investitionen und Innovationen im Abfallwirtschaftssektor zu fördern.

Renewable Industries Canada

54 Murray Street, Suite 450

Ottawa, Ontario K1N 9M5

Tel.: +1 833 476 3835

info@ricanada.org

www.ricanada.org

Renewable Industries Canada ist ein Wirtschaftsverband, der 1984 gegründet wurde, und führende und innovative Unternehmen aus den Bereichen Biokraftstoffe, erneuerbare Produkte und saubere Technologien vertritt. Die Organisation setzt sich für eine verstärkte Einführung, Produktion und Weiterentwicklung von Biokraftstoffen, erneuerbaren Produkten und sauberen Technologien ein.

Save on Energy

Independent Electricity System Operator

1600-120 Adelaide Street West

Toronto, ON M5H 1T1

Tel.: +1 855 591 0877

Kontakt via Website

www.saveonenergy.ca/en/

Save on Energy ist eine Internetplattform des Stromnetzbetreibers Independent Electricity System Operator in Ontario, welche dem Nutzer Energieeffizienzprogramme in der Provinz anzeigt.

10.2. Unternehmen

Airex Énergie

2500 Bernard-Lefebvre Street

Laval, Québec, H7C 0A5

Tel.: +1 450 661 6498

Kontakt via Website

www.airex-energy.com/en/home

Airex Énergie hat sich auf die Herstellung von Biokohle aus Biomasse spezialisiert. Die firmeneigene CarbonFX-Torrefizierungstechnologie verwandelt Sägenebenprodukte, Holzabfälle und Waldbiomasse in hochwertige Biokohlenstoffprodukte.

ArcelorMittal Long Products Canada

4000 Route des Aciéries

Contrecoeur (Québec), J0L 1C0

Tel. : +1 450 587-8600

Kontakt via Website

www.long-canada.arcelormittal.com/en/

Das Unternehmen ist einer der größten kanadischen Stahlhersteller und betreibt zudem Schrottreycling- und Verarbeitungsanlagen.

CCI BioEnergy Inc.

97 King Avenue East Unit 101

Newcastle, ON, L1B 1H3

Tel.: +1 905 987 1583

info@ccibioenergy.com

www.ccibioenergy.com

Das Unternehmen plant, baut und betreibt große Biogasanlagen, die Lebensmittelabfälle in nutzbare Energie umwandeln.

Cenovus Energy Inc.

225 6 Ave SW

PO Box 766

Calgary, AB T2P 0M5

Tel.: +1 403-766-2000

questions&comments@cenovus.com

www.cenovus.com

Cenovus ist ein Energieunternehmen, welches in Kanada, den USA sowie im asiatisch-pazifischem Raum tätig ist. Das Unternehmen führt Ölsandprojekte in Nordalberta durch sowie thermische und konventionelle Erdöl- und Erdgasprojekte in ganz Westkanada. Es fördert Erdöl vor der Küste von Neufundland und Labrador sowie Erdgas- und Flüssiggas vor der Küste Chinas und Indonesiens. Zum Produktportfolio gehört auch Ethanol, das aus Getreide oder Mais hergestellt wird.

Char Technologies Ltd.

403-789 Don Mills Road

North York, ON M3C 1T5

Tel.: +1 800 323 4937

info@chartechnologies.com

www.chartechnologies.com/

CHAR ist ein Cleantech-Entwicklungs- und Dienstleistungsunternehmen, das sich auf die Hochtemperaturpyrolyse zur Herstellung von Biokraftstoffen spezialisiert hat.

Cielo Waste Solutions Corp.

Suite 1100, 605 – 5th Avenue SW,

Calgary, Alberta T2P 3H5

Tel.: +1 403 348-2972

info@cielows.com

www.cielows.com

Das Unternehmen hat eine Technologie entwickelt, mit der Holzabfälle, organische Stoffe, Deponieabfälle, Reifen, Kunststoffe und Papierprodukte zur Herstellung von Diesel und Kerosin für Flugzeuge und Schiffe genutzt werden können. Darauf basierend sollen in Zukunft mit Hilfe von Investoren Produktionsstätten errichtet werden.

Ciment Québec Inc. (CQI)

145, du Centenaire Blvd.

Saint-Basile, QC G0A 3G0

Tel.: +1 418 329-2100

info@cqi.ca

www.cimentquebec.com/en_us/

Das Unternehmen ist ein integrierter Zementkonzern mit Geschäften in den Bereichen Zement, Beton und Zuschlagstoffen.

Cogent Forest Products Inc.

164 Bartlett Blvd
Collingwood, Ontario L9Y 5C9
Tel.: +1-203-323-1280

Ask@cogentfp.com
www.cogentfp.com

Die Cogent Group of Companies bietet Hackschnitzel und Rundholz aus Südkiefer aus den Vereinigten Staaten an. Das Unternehmen ist der führende Hackschnitzel-Exporteur an der Ostküste Nordamerikas.

Comcor Environmental

320 Pinebush Road Suite 12
Cambridge, ON N1T 1Z6
Tel: 519-621-6669

admin@comcor.com
www.comcor.com

Comcor ist ein hochqualifizierter kanadischer Ingenieurs-Berater für Deponiegas. Er bietet Deponiebetreibern, die Deponiegassysteme für die Emissions- und Umweltkontrolle benötigen, umfassende Erfahrung in den Bereichen Machbarkeitsstudien, Vor-Ort-Tests, Planung, Konstruktion, Bauleitung, Überwachung und Wartung an.

DLS Biogas Inc.

6403 Egremont Dr,
Komoka, ON N0L 1R0
Tel.: +1 800 361 2303

info@dairylane.ca
www.dlsbiogas.com

DLS Biogas baut Biogasanlagen und bietet Service den gesamten Bau betreffend. Sie verwenden dabei ein DLS-Rührwerksmischsystem, für das sie in Nordamerika die Exklusivrechte besitzen.

Ecostrat Biomass Supply Group

Ecostrat Inc. Canada Headquarters
60 St Clair Ave E #404
Toronto, Ontario M4T 1N5
Tel.: 1-855-968-8884

Kontakt via Webseite
www.ecostrat.com

Ecostrat ist ein Zulieferer von hochwertigen Holzfasern und weiteren organischen Stoffen für biobasierte Projekte in Nordamerika und Übersee. Das Unternehmen bietet auch Beratungen an.

Elkem

2020 Chem. de la Réserve
Chicoutimi, QC G7J 0E1
Tel.: +1 418 549 9917

Kontakt via Website
www.elkem.com

Elkem ist eines der weltweit führenden Unternehmen in der umweltverträglichen Herstellung von Metallen und Werkstoffen. Es entwickelt Silikone, Siliziumprodukte und Kohlenstofflösungen durch die Kombination von natürlichen Rohstoffen und erneuerbaren Energien.

Enbridge Gas Inc.

500 Consumers Road
North York, ON M2J 1P8

Tel.: +1 866 763 5427

Kontakt via Website

www.enbridgegas.com

Enbridge Gas Inc. ist Kanadas größtes Erdgasspeicher-, Übertragungs- und Distributionsunternehmen mit Sitz in Ontario. Enbridge kann auf eine über 170-jährige Geschichte zurückblicken und versorgt rund 3,7 Mio. Kunden und heizt mehr als 75 % der Häuser in Ontario.

Énergir

1717, du Havre

Montréal QC, H2K 2X3

Tel.: +1 514 598 3444

Kontakt via Website

www.energir.com

Énergir ist der größte Erdgasverteiler in Québec und produziert über Tochterunternehmen auch Wind. Das Unternehmen unterstützt den Ausbau des Biogassektors und arbeitet dazu mit Biogasherstellern zusammen.

Enerkem

1130 Sherbrooke Street West, Suite 1500

Montréal, Quebec H3A 2M8

Tel.: +1 514-875-0284

enerkem@enerkem.com

www.enerkem.com

Enerkem produziert Kraftstoffe und Chemikalien, insbesondere Ethanol und Methanol, aus nicht kompostierbaren Gemeindeabfällen. Das Unternehmen besitzt eine kommerzielle Produktionsanlage in Alberta und führt ein Demonstrationsprojekt und ein Pilotprojekt in Quebec durch.

Ensyn Technologies Inc.

Corporate Offices and Engineering

2 Gurdwara Road, Suite 210

Ottawa, Ontario K2E 1A2

Tel.: +1 613-248-2257

Kontakt via Webseite

www.ensyn.com

Ensyn produziert seit mehr als 30 Jahren Biorohöl aus forst- und landwirtschaftlichen Resten mit Hilfe seiner eigenen thermischen Technologie. Das Produkt wird kommerziell vermarktet und dient der Erzeugung von Zutaten für Lebensmittel, natürlichen Chemikalien und Heizstoffen. Ensyn arbeitet zudem an der Errichtung einer Produktionsanlage für kohlenstoffarme Ausgangsstoffe, u.a. sein Biorohöl, für Erdölraffinerien.

Fitec Environmental Technologies Inc.

27-200 Fitch St, Suite 157

Welland, ON L3C 4V9

Tel.: +1 289 668 0201

hq@fitec.ca

www.fitec.ca

Fitec bietet Anlagenkonzepte, mechanische Ausrüstung und Betriebsunterstützung im Bereich erneuerbare Energien. Die Anlagen bauen sie unter deutscher Technik in Zusammenarbeit mit dem deutschen Unternehmen Finsterwalder Umwelttechnik.

FP Innovations

570 Saint-Jean Blvd

Pointe-Claire, Quebec H9R 3J9

Tel.: +1 514-630-4100
info@fpinnovations.ca
www.fpinnovations.ca

FPInnovations ist eine private, gemeinnützige Organisation, die sich auf die Entwicklung von Lösungen für die kanadische Forstwirtschaft spezialisiert hat. Die Organisation forscht u.a. an der Entwicklung von alternativen Kraftstoffen.

Generate Capital Inc.

560 Davis Street, Suite 250
San Francisco, CA 94111, USA
Tel.: +1 415 360 3063
info@generatecapital.com
www.generatecapital.com

Generate Capital ist ein Finanzunternehmen, das nachhaltige Infrastrukturen in den Bereichen Energie, Mobilität und Wasserressourcen baut, besitzt, betreibt und finanziert, um erschwingliche und zuverlässige Ressourcenlösungen bereitzustellen.

Geocycle Canada

3055 Boulevard Saint-Martin,
O, Laval, QC H7T 3C2
Tel.: +1 888 595 9254
info-ca@geocycle.com
www.geocycle.com/canada

Geocycle Canada ist eine Tochtergesellschaft von Lafarge Canada, die sich auf die Bereitstellung von Abfallrecyclinglösungen spezialisiert hat. Sie bieten Zementwerken Lösungen für die Abfallbewirtschaftung durch Mitverwertung in Zementöfen, von der Bewertung und der Vorbehandlung über den Transport bis zur Endbehandlung von Abfällen.

Greenfield Global Inc.

20 Toronto Street, Suite 1400
Toronto, Ontario M5C 2B8
Tel.: +1 416-304-1700
Toronto.info@greenfield.com
www.greenfield.com

Das Unternehmen wurde 1988 gegründet und ist ein führender Hersteller und Lieferant von hochwertigen, kritischen Rohstoffen und Zusatzstoffen, die zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft beitragen. Greenfield Global besitzt und betreibt fünf Brennereien, vier Produktions- und Verpackungsanlagen für Spezialchemikalien sowie drei Forschungs- und Entwicklungszentren für Biokraftstoffe der nächsten Generation. Ethanol stellt das Unternehmen an vier Standorten in Quebec und Ontario her.

HeidelbergCement

Berliner Straße 6
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel.: +49 6221 481-0
info@heidelbergcement.com
www.heidelbergcement.com/de

HeidelbergCement ist eines der größten Baustoffunternehmen weltweit. Das Kerngeschäft umfasst die Herstellung und den Vertrieb von Zement und Zuschlagstoffen.

IGPC Ethanol Inc.

89 Progress Dr
Aylmer, Ontario N5H 2R9

Tel.: +1 519-765-2575

info@igpc.ca

www.igpc.ca

Das 2007 gegründete Unternehmen IGPC Ethanol Inc. produziert 380 Mio. Liter Ethanol in Kraftstoffqualität. Es ist Teil der Kooperative Integrated Grain Processors Co-operative Inc.

Iogen Corporation

310 Hunt Club Rd. East Suite 101

Ottawa, Ontario K1V 1C1

Tel.: +1-613-733-9830

Kontakt via Webseite

www.iogen.ca

Iogen ist ein Biotechnologieunternehmen, das sich auf die Produktion von Zellulose-Ethanol spezialisiert hat. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vermarktet auch Enzyme, die zur Modifizierung und Verbesserung der Verarbeitung von Naturfasern in der Textil-, Tierfutter- sowie Zellstoff- und Papierindustrie eingesetzt werden.

Kawartha Ethanol, Inc.

6830 Highway #7

Havelock, Ontario K0L 1Z0

Tel.: +1 705-778-1916

info@kawarthaethanol.ca

www.kawarthaethanol.ca

Kawartha Ethanol Inc. betreibt eine Mais-Ethanol-Produktionsanlage in Havelock, Ontario, mit einer Kapazität von 80 Mio. Litern Ethanol in Kraftstoffqualität pro Jahr.

KSH Solutions Inc.

3400 de Maisonneuve W. Suite 1600

Montreal, Quebec H3Z 3B8

Tel.: +1 514-932-4611

iksh@ksh.ca

www.ksh.ca

KSH ist ein kanadisches Beratungs-, Ingenieur- und EPC/EPCM-Dienstleistungsunternehmen mit globaler Reichweite und umfassender Erfahrung in den Sektoren Forstprodukte, Energie, Versorgung und Umwelt sowie Biokraftstoffe und Biogas.

La Coop Agri-Énergie Warwick

17, route 116 Ouest

Warwick (Québec) JoA 1Mo

Kontakt via Website

www.agrienergie.coop/fr#

La Coop ist die erste landwirtschaftliche Genossenschaft, die sich der Erzeugung von erneuerbarer Energie in Quebec widmet. Sie vereint rund zehn landwirtschaftliche Erzeuger, die aus Gülle und Mist von Milchvieh, gemischt mit organischen Reststoffen aus umliegenden Unternehmen, erneuerbares Erdgas (RNG) produzieren werden.

Lafarge Canada Inc.

6509 Airport Road

Mississauga, ON, L4V 1S7

Tel.: +1 905 7387070

Kontakt via Webseite

www.lafarge.ca/en

Lafarge ist der größte Hersteller von Zement und betonbezogenen Baustoffen in Kanada. Das Unternehmen produziert und vertreibt u.a. Spezial-, Mauerwerks- und Portlandzement, Zuschlagstoffe, Betonblöcke und -rohre, Heiasphalt und Gipskartonwände.

Lehigh Cement Company LLC

300 E John Carpenter Freeway

Irving, TX 75062 USA

Tel.: +1 972 653 5500

Kontakt via soziale Medien

www.lehighhanson.com/sites/lehigh-cement-company

LehighCement ist Teil von Lehigh Hanson, das zur HeidelbergCement Group gehört; stellt Baumaterialien wie Zement und Asphalt her und vertreibt sie.

Pacific Bioenergy

9988 Willow Cale Forest Road

Prince George, British Columbia V2N 7A8

Tel.: +1 250-562-7220

info@pacificbioenergy.ca

www.pacificbioenergy.ca

Das Unternehmen wurde 1994 in British Columbia gegründet. Es ist in Nordamerika führend bei der Herstellung von Treibstoff aus Holzpellets.

Paul Wurth S.A.

32, rue d'Alsace

L-1122 Luxembourg

LUXEMBOURG

Tel.: +352 4970 1

paulwurth@paulwurth.com

www.paulwurth.com/en/

Paul Wurth ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Eisenerzeugungstechnologie. Es bietet Planung, Bau und Beratung von Anlagen sowie Umweltschutztechnologien für die Eisen- und Stahlindustrie.

Rio Tinto

400-1190 Av Des-Canadiens-De-Montreal

Montreal Quebec H3B 0E3

Tel.: +1 514 848 8000

Kontakt via soziale Medien

www.riotinto.com

Rio Tinto ist ein internationaler Eisenerzhersteller. Seine Iron Ore Company of Canada ist führender nordamerikanischer Produzent und Exporteur von hochwertigen Eisenerzpellets und Konzentrat. Es arbeitet außerdem an einer Technologie für „Pilbara-Eisenerz“, bei der Biomasse anstelle von Kohle verwendet wird.

SHS-Stahl-Holding-Saar GmbH & Co. KGaA (SHS)

Franz-Meguin-Straße 18

66763 Dillingen

Tel.: +49 6831 470

info@stahl-holding-saar.de

www.saarstahl.com/sag/en/group/sag/shs/index.shtml

Die SHS ist die Muttergesellschaft der Saarstahl und Dillinger Htte. Das Kerngeschäft des Saarstahl-Konzerns umfasst die Herstellung und den Vertrieb von Stahl.

StormFisher

1087 Green Valley Rd

London, ON N6N 1E4

Tel.: +1 647 295 8440

info@stormfisher.com

www.stormfisher.com

StormFisher entwickelt, baut und betreibt Anlagen, die Lebensmittel, Abfälle, Energie und Wasser auf ökologisch und wirtschaftlich nachhaltige Weise recyceln.

Suncor Energy Inc.

P.O. Box 2844

150 - 6 Avenue S.W.

Calgary, Alberta T2P 3E3

Tel.: +1 403-296-8000

info@suncor.com

www.suncor.com

Als eines der größten Energieunternehmen in Kanada widmet sich Suncor Energy der Ölsandexploration in Athabasca, Alberta. Des Weiteren werden Biokraftstoffe in Ontario produziert, die mit dem weiteren selbst hergestellten Kraftstoff vermischt werden. Auch forscht das Unternehmen zusammen mit Universitäten und weiteren Industriefirmen an der Herstellung von erneuerbaren Kraftstoffen, die aus Abfall sowie Resten aus der Forst- und Landwirtschaft gewonnen werden.

Walker Industries

2800 Thorold Townline Road

Niagara Falls, ON L2E 6S4

Tel.: +1 905 227 4142

contact@walkerind.com

www.walkerind.com

Walker Industries bietet Produkte und Dienstleistungen für verschiedene Branchen an, darunter erneuerbare Energien, Abfallentsorgung, Zuschlagstoffe, Straßenbau und mehr.

Woodland Biofuels Inc.

101 College Street

MaRS Building

Toronto, Ontario M5G 1L7

Tel.: +1 647 494 5553

Kontakt nur telefonisch

www.woodlandbiofuels.com

Das Unternehmen forscht an der Konvertierung von Holzbiomasse zu Kraftstoffen. Es führt ein Demonstrationsprojekt in Sarnia, einer Stadt im Süden Ontarios, durch.

Xebec

730 Industrial Blvd.

Blainville, QC J7C 3V4

Tel.: +1 450 979 8700

Kontakt via Webseite

www.xebecinc.com

Xebec entwickelt, baut, verkauft und wartet Druckwechseladsorptionssysteme (PSA) zur Gasreinigung, die erneuerbares Erdgas (RNG), Wasserstoff und erneuerbaren Wasserstoff in Pipelinequalität liefern.

10.3. Messen und Konferenzen

GLOBE 2024

März 2024

Vancouver Convention Centre West

Vancouver, British Columbia

<https://forum.globeseries.com/event/f10bfead-5709-4988-87b1-ff4189da0634/summary>

Ein sehr großes und in Nordamerika bekanntes Forum für nachhaltiges Wirtschaften.

Generate 2022

02.-03. Mai 2022

Marriott Pinnacle Vancouver

Vancouver, BC

<https://cleanenergybc.org/event/generate-2021/>

Generate ist eine jährliche Konferenz, die Fachleute aus dem Bereich saubere Energien zusammenbringt, um zusammenzuarbeiten, Netzwerke zu bilden und Wissen auszutauschen.

Canada Gas & LNG Exhibition and Conference

10.-12. Mai 2022

Vancouver Convention Centre

Vancouver, BC

<https://www.canadagaslng.com/about/about-cglng/>

Eine Konferenz, bei der lokale und globale Branchenvertreter zusammenkommen. Dabei steht auch das Thema Kohlenstoffneutralität auf der Agenda.

2022 Value of Biogas East Conference

10.-11. Mai 2022

Marriott Downtown Toronto

Toronto, ON

<https://biogasassociation.ca/vob2022/page/vobeast2022>

2022 Value of Biogas East ist eine zweitägige Veranstaltung, die eine Vielzahl von Biogas/RNG-Präsentationen und interessante Redner umfasst. Beide Tage der Konferenz bieten Sponsoren und Ausstellern reichlich Gelegenheit, Kontakte zu knüpfen und neue Verbindungen aufzubauen.

International Hydrogen and Fuel Cell Event

25.-26. Mai 2022

Edmonton, Alberta

<https://www.messe-stuttgart.de/hyfcell/>

Eine Messe, die sich mit Lösungen für saubere Energie mit Wasserstoff und Brennstoffzellen beschäftigt.

Calgary Global Energy Show

07.-09. Juni 2022

BMO Centre

Calgary, AB

<https://www.globalenergyshow.com>

Nordamerikas führendes Energie-Event, das alle Energiesysteme einbezieht, einschließlich der Themen Ölsand, Wasserstoff, Wind, Solar, Petrochemie, Gas und LNG, Elektrifizierung und Kernkraft.

10.4. Fachzeitschriften

Canadian Biomass

105 Donly Drive South Simcoe

Ontario N3Y 4N5

Tel.: +1 (450)458-0461

asnook@annexweb.com

www.canadianbiomassmagazine.ca

Die alle zwei Monate erscheinenden Ausgaben haben größtenteils die Themen Biomasse, Bioenergie und weitere Produkte im Bereich Bioenergie zum Inhalt. Die Zeitschrift steht dabei in engem Kontakt mit Organisationen und Verbänden.

Canadian Forest Industries Magazine

PO Box 530, 105 Donly Drive South Simcoe

Ontario N3Y 4N5

Tel.: +1 (888) 599-2228

subscribe@woodbusiness.ca

www.canadianforestindustries.ca

Das Magazin ist Kanadas führendes Holzproduktmagazin und wird bereits seit 1881 verlegt. Inhaltlich werden aktuelle Nachrichten aus dem Waldsektor, neue Ernte- und Holzverarbeitungstechnologien, Fragen zu den Sektoren, Wachstumsmöglichkeiten, Effizienz-Tipps, Fallstudien und vieles mehr besprochen.

11. Quellenverzeichnis

Airbus: Airbus joins Canada's SAF+ Consortium to accelerate the development of a new Sustainable Aviation Fuel technology, 2021, <https://www.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2021-07-airbus-joins-canadas-saf-consortium-to-accelerate-the-development>

Airex Energy: Biocoal, 2022, <https://www.airex-energy.com/en/biocoal>

Auswärtiges Amt: Kanada, 2021, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html>

Bank of Canada: „Annual Exchange Rates“, 2020, <https://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/annual-average-exchange-rates/>

BC Sustainable Solutions: Canadian Biofuel Companies Directory, 2022, <http://bcsustainablesolutions.ca/canadian-biofuel-companies-directory/>

Bioenergy Insight: Canada is now home to 279 biogas projects, 2021, <https://www.bioenergy-news.com/news/canada-is-now-home-to-279-biogas-projects/>

Bioenergy International: Consortium launch CA\$875m waste-to-fuels biorefinery proposal in Québec, k.A., <https://bioenergyinternational.com/biofuels-oils/consortium-launch-ca875m-waste-to-fuels-biorefinery-proposal-in-quebec>

Biogas World: About Xebec, 2022, <https://www.biogasworld.com/companies/xebec/>

Bureau de normalization du Québec, 2012, <https://www.bnq.qc.ca/en/standardization/environment/biomethane.html>

Business Development Bank of Canada: Cleantech firms, 2022, <https://www.bdc.ca/en/i-am/clean-technology-firms>

Business Development Bank of Canada: Industrial, Clean and Energy Technology (ICE) Venture Fund, 2022, <https://www.bdc.ca/en/bdc-capital/venture-capital/funds/energy-cleantech-venture-fund>

Canada Green Building Council: Commercial & Office Buildings, 2021, https://www.cagbc.org/CAGBC/Resources/Case_Studies/Office_Buildings.aspx

Canadian Biogas Association: Biogas Projects in Ontario, 2022, https://biogasassociation.ca/about_biogas/projects_ontario

Canadian Biogas Association: Canadian Biogas Study (2013), S. 1, https://biogasassociation.ca/images/uploads/documents/2014/biogas_study/Canadian_Biogas_Study_Summary.pdf

Canadian Biogas Association: Current Status and Future Potential of Biogas Production from Canada's Agriculture and Agri-Food Sector, 2018, https://biogasassociation.ca/resources/canadian_agricultural_biogas_study

Canadian Biomass Magazine: Elkem to build biocarbon plant in Quebec, 2020, <https://www.canadianbiomassmagazine.ca/elkem-to-build-biocarbon-plant-in-quebec/>

Canadian Biomass: London company's RNG system awarded project-of-year honour from biogas assn., 2021, <https://www.canadianbiomassmagazine.ca/london-companys-rng-system-awarded-project-of-year-honour-from-biogas-assn/>

Canadian Biomass: Quebec government invests \$5.9M in wood-waste-to-biofuel project, 2022, <https://www.canadianbiomassmagazine.ca/quebec-government-invests-5-9m-in-wood-waste-to-biofuel-project/>

Canadian Citizenship & Immigration Resource Center, Canada Immigration 2021 in Review, 2021, <https://www.immigration.ca/canada-immigration-2021-in-review-two-step-immigration-and-record-permanent-resident-numbers>

Canadian Citizenship & Immigration Resource Center: Canada Accepts Most Immigrants In History, 2021, <https://www.immigration.ca/canada-accepts-most-immigrants-in-history-as-it-passes-2021-target-of-401000>

CCI Bioenergy: Our projects, 2022, <https://www.ccibioenergy.com/projects-toronto-ontario/>

Cemnet: Cement plants located in Canada, 2021, <https://www.cemnet.com/global-cement-report/country/canada>

Char Technologies: Char Biocarbon, 2022, <https://chartechnologies.com/chartech-solutions/char-biocarbon/>

Chemie Technik: Synthetische Kraftstoffe aus Power-to-Liquid-Verfahren, 2021, <https://www.chemietechnik.de/energie-utilities/kraftstoffe-aus-power-to-liquid-verfahren-249.html>

CISION: Enbridge partners with Walker Industries and Comcor Environmental to develop renewable natural gas projects across Canada, 2021, <https://www.newswire.ca/news-releases/enbridge-partners-with-walker-industries-and-comcor-environmental-to-develop-renewable-natural-gas-projects-across-canada-866721649.html>

CoopCarbone: Coop Agri-Énergie Warwick, 2022, <http://coopcarbone.coop/projet-phares/coop-agri-energie-warwick/>

CSA Group: CSA A23.1:19/CSA A23.2:19, 2019, <https://www.csagroup.org/store/product/CSA%20A23.1%3A19%25100CSA%20A23.2%3A19/>

CSA Group: ISO 20675:2018: Biogas -- Biogas production, conditioning, upgrading and utilization -- Terms, definitions and classification scheme, 2022, https://www.csagroup.org/store/product/iso_068794/

CSA Group: ISO 22580:2020: Flares for combustion of biogas, 2022, https://www.csagroup.org/store/product/iso_073495/

CSA Group: ISO 24252:2021, Biogas systems — Non-household and non-gasification, 2022, https://www.csagroup.org/store/product/iso_078214/

CSA Group: Welcome to CSA Group, 2022, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/>

CTV News: B.C. facility aims to make vehicle fuel from carbon pulled out of the atmosphere, 2021, <https://bc.ctvnews.ca/b-c-facility-aims-to-make-vehicle-fuel-from-carbon-pulled-out-of-the-atmosphere-1.5624124>

Deloitte, WSP: Renewable natural gas production in Québec: A key driver in the energy transition, Assessment of technical and economic potential in Québec (2018–2030), 2018, S. 7,
https://www.energir.com/~media/Files/Corporatif/Publications/181120_Potentiel%20GNR_Rapport%20synthèse_A NG.pdf?la=en

DLS Biogas Inc.: About, 2022, <https://dlsbiogas.com/company/about-us/>

Efficiency Canada (2020): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard, S. 168,
<https://www.scorecard.energycanada.org/wp-content/uploads/2020/11/2020-Provincial-Energy-Efficiency-Scorecard.pdf>

Enbridge Gas Inc.: Home Energy Upgrades, 2021, <https://enbridgesmartsavings.com/home-efficiency-rebate/home-energy-upgrades>

Ethanol Producer Magazine: Canadian Ethanol Plants, 2021,
<http://ethanolproducer.com/plants/listplants/Canada/Operational/All>

Europäische Kommission (2017): CETA Factsheet 1 von 7, S. 1-4,
http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2017/september/tradoc_156057.pdf

European Commission: CETA: EU und Kanada verständigen sich auf neuen Ansatz bei Investitionen, 2016, <http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=1470>

European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2021,
<http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta>

Export Development Canada, 2022, <https://www.edc.ca/>

Fitec: Featured projects, 2022, <https://www.fitec.ca/featured-projects>

GNR Québec Capital: The RNG Market, 2021, <https://gnrqc.ca/en/the-rng-market/>

Government of Canada, Scientific research and experimental development tax incentive – Overview, 2020, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/scientific-research-experimental-development-tax-incentive-program/overview.html>

Government of Canada: A Healthy Environment and a Healthy Economy, 2020, S. 15,
https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/climate-change/climate-plan/healthy_environment_healthy_economy_plan.pdf

Government of Canada: About the program, 2020, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/eng/00023.html>

Government of Canada: Accelerated Investment Incentive, 2019, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/businesses/topics/sole-proprietorships-partnerships/report-business-income-expenses/claiming-capital-cost-allowance/accelerated-investment-incentive.html#AppPhaseOut>

Government of Canada: Automotive ethanol fuel (E50-E85 and E20-E25), 2018,
https://publications.gc.ca/collections/collection_2018/ongc-cgsb/P29-003-512-2018-eng.pdf

Government of Canada: Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation, 2020,
<https://tc.canada.ca/en/corporate-services/policies/canada-s-action-plan-reduce-greenhouse-gas-emissions-aviation>

Government of Canada: Canada-United Kingdom Trade Continuity Agreement, 2021,
<https://www.international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cuktca-accru/index.aspx?lang=eng>

Government of Canada: Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act, 2022,
<https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/canadian-net-zero-emissions-accountability-act.html>

Government of Canada: Clean Fuel Regulations, 2022, <https://pollution-waste.canada.ca/environmental-protection-registry/regulations/view?Id=1170>

Government of Canada: Clean Fuels Fund – Establishing Biomass Supply Chains, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change-adapting-impacts-and-reducing-emissions/canadas-green-future/clean-fuels-fund/clean-fuels-fund-establishing-biomass-supply-chains/23731>

Government of Canada: Clean Fuels Fund, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change-adapting-impacts-and-reducing-emissions/canadas-green-future/clean-fuels-fund/23734>

Government of Canada: Emissions Reduction Fund – Onshore Program, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/steps-apply-for-onshore-program-funding/steps-apply-for-onshore-program-funding/23051#who-can-apply>

Government of Canada: Emissions Reduction Fund – Onshore Program, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/onshore-program-emissions-reduction-fund/23050>

Government of Canada: Emissions Reduction Fund: working together to create a lower carbon future, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/22781>

Government of Canada: Energy efficiency regulations, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-regulations/6845>

Government of Canada: How to read the comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP), 2020, https://international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cptpp-ptpgp/chapter_summaries-sommaires_chapitres.aspx?lang=eng

Government of Canada: Joint statement: Canada's Cement Industry and the Government of Canada announce a partnership to establish Canada as a global leader in low-carbon cement and to achieve net-zero carbon concrete, 2021, <https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/eng/07730.html>

Government of Canada: Justice Laws Website, 2020, <https://lois-laws.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2016-311/index.html>

Government of Canada: Justice Laws Website, 2022, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/E-6.4/>

Government of Canada: Low Carbon Economy Challenge, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/low-carbon-economy-fund/challenge.html#toc3>

Government of Canada: Low Carbon Fuel Demonstration Pilot Plant, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-investments/low-carbon-fuel-demonstration-pilot-plant/16134>

Government of Canada: Net-Zero Emissions by 2050, 2022, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050.html>

Government of Canada: New offshore emissions reduction fund helps economy and environment, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-funding-opportunities/emissions-reduction-fund/new-offshore-emissions-reduction-fund-helps-economy-and-environment/23091>

Government of Canada: Reducing diesel energy in rural and remote communities, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change/green-infrastructure-programs/reducing-diesel-energy-rural-and-remote-communities/20542>

Government of Canada: Renewable Fuels Regulations, 2022, <https://pollution-waste.canada.ca/environmental-protection-registry/regulations/view?Id=103>

Government of Canada: SIF – Net Zero Accelerator, 2021, <https://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/eng/00039.html>

Government of Canada: Support for technology innovation, 2020, <https://nrc.canada.ca/en/support-technology-innovation>

Government of Canada: Tax Savings for Industry, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/funding-grants-incentives/tax-savings-industry/5147>

Government of Canada: The Low Carbon Economy Fund, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/low-carbon-economy-fund.html>

Government of Canada: What is the Clean Fuel Standard?, 2022, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/managing-pollution/energy-production/fuel-regulations/clean-fuel-standard/about.html>

Government of Ontario – Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Programs for Ontario's Bi-product Sectors, 2021, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/research/ktt/funding-programs.htm>

Government of Ontario: A Made-in-Ontario Environment Plan, 2021, <https://www.ontario.ca/page/made-in-ontario-environment-plan>

Government of Ontario: Cleaner Transportation Fuels, 2020, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/r20663>

Government of Ontario: Cleaner Transportation Fuels: renewable content requirements for gasoline and diesel fuels, 2020, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/r20663>

Government of Ontario: Ontario Increasing Opportunity for On-Farm Renewable Natural Gas Production, 2021, <https://news.ontario.ca/en/release/1000461/ontario-increasing-opportunity-for-on-farm-renewable-natural-gas-production>

Government of Ontario: Ontario Welcomes Construction of Largest Renewable Natural Gas Plant in the Province and New Program for Enbridge Customers, 2020, <https://news.ontario.ca/en/release/58714/ontario-welcomes-construction-of-largest-renewable-natural-gas-plant-in-the-province-and-new-program-for-enbridge-customers>

Government of Québec - Transition énergétique: Bioénergies – Projet d'implantation, 2022, <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/affaires/programmes/bioenergies/projet-implantation>

Government of Québec - Transition énergétique: ÉcoPerformance, 2022, <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/affaires/programmes/ecoperformance>

Government of Québec - Transition énergétique: Programme Technoclimat, 2022, <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/innovation/programme/technoclimat>

Government of Québec: 2030 Plan for a Green Economy, 2021, <https://www.quebec.ca/en/government/policies-orientations/plan-green-economy/>

Government of Québec: Act to increase the number of zero-emission motor vehicles in Québec in order to reduce greenhouse gas and other pollutant emissions, 2021, <http://www.legisquebec.gouv.qc.ca/en/document/cs/A-33.02>

Government of Québec: Ethanol and Biodiesel, 2022, <https://www.quebec.ca/en/agriculture-environment-and-natural-resources/energy/energy-production-supply-distribution/bioenergy/ethanol-biodiesel>

Government of Québec: Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques: Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC), 2022, <https://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation/>

Government of Québec: Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques: The zero-emission vehicle (ZEV) standard, 2021, <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/index-en.htm>

Government of Québec: Stratégie québécoise de l'hydrogène vert - Le Gouvernement du Québec alloue 15 M\$ pour soutenir le développement de la filière de l'hydrogène vert, 2021, <https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/strategie-quebecoise-de-lhydrogene-vert-le-gouvernement-du-quebec-alloue-15-m-pour-soutenir-le-developpement-de-la-filiere-de-lhydrogene-vert>

Hatch: Bécancour Green Hydrogen Plant, 2020, <https://www.hatch.com/Projects/Energy/Becancour-Green-Hydrogen-Plant>

Hydro Quebec: Developing green hydrogen in Québec: An important step toward a carbon-free economy, 2020, <http://news.hydroquebec.com/en/news/229/developing-green-hydrogen-in-quebec-an-important-step-toward-a-carbon-free-economy/>

International Electrotechnical Commission: Globally relevant standards, 2022, <https://www.iec.ch/technical-committees-and-subcommittees#tclist>

International Mining: ArcelorMittal Mining Canada to add flotation columns at Port-Cartier as part of DRI pellet move, 2021, <https://im-mining.com/2021/11/04/arcelormittal-mining-canada-to-add-flotation-columns-at-port-cartier-as-part-of-dri-pellet-move/>

International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html>

Invest in Canada, 2022, <https://www.investcanada.ca/about>

Invest in Canada: Industries, 2022, <https://www.investcanada.ca/industries>

Investopedia: The Top 20 Economies in the World, 2022, <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>

Lafarge Canada: Lafarge Canada's St-Constant plant & Geocycle aim to further improve carbon efficiency, 2020, <https://www.lafarge.ca/en/lafarge-canadas-st-constant-plant-geocycle-aim-further-improve-carbon-efficiency>

LAMBION Clean Energy GmbH: Biomasseanlagen: Ökologisch, energieeffizient und rentabel, k.A., <https://www.lambion.de/index1434.html?id=28>

McKinsey & Company, Metals and Mining: Decarbonization challenge for steel, 2020, <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/decarbonization-challenge-for-steel>

Mentor Works: Government Funding – Canada Invests \$3B in Net Zero Accelerator Program for Cleantech Innovation, 2021, <https://www.mentorworks.ca/blog/government-funding/net-zero-accelerator-fund-sif-cleantech-projects/>

National Electrical Manufacturers Association (NEMA): Standards that Power and Connect the Electroindustry, 2022, <https://www.nema.org/standards>

Natural Resources Canada: Energy Star, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-star-canada/about-energy-star-canada/energy-star-announcements/energy-starr-new-homes-standard-version-126/14178>

Natural Gas Intelligence: U.S. Energy Exports to Canada Hit Four-Year Low in 2020, 2021, <https://www.naturalgasintel.com/u-s-energy-exports-to-canada-hit-four-year-low-in-2020-eia-says/>

Natural Resources Canada: Canadian Industry Partnership for Energy Conservation (CIPEC), 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-for-industry/canadian-industry-program-energy-conservation-cipec/20341>

Natural Resources Canada: EnerGuide for Vehicles, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuide-canada/energuide-vehicles/21010>

Natural Resources Canada: EnerGuide in Canada, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuide/12523>

Natural Resources Canada: Energy Efficiency Regulations and Standards for Industry, 2014, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/industry/regulations-standards/5449>

Natural Resources Canada: Energy-efficient choices for manufacturers and importers, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/products/manufacturers-importers/12513>

Natural Resources Canada: ENERGY STAR for Industry certification, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-star-canada/energy-star-for-industry/energy-star-industry/19858>

Natural Resources Canada: How much forest does Canada have?, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests/state-canadas-forests-report/how-much-forest-does-canada-have/17601>

Navius Research (2020): Biofuels in Canada 2020, S. 3, <https://www.naviusresearch.com/wp-content/uploads/2020/10/Biofuels-in-Canada-2020-2020-10-09.pdf>

Office of Energy Efficiency & Renewable Energy: Biofuel Basics, k.A., <https://www.energy.gov/eere/bioenergy/biofuel-basics>

Ontario Clean Technology Industry Association: Hydrogen Connect 2021/2022, 2022, https://octia.ca/news/octia-launches-hydrogen-connect/?mc_cid=7c737a70db&mc_eid=f84e2f5a5e

Ottawa: Climate Change Master Plan, 2020, https://documents.ottawa.ca/sites/documents/files/climate_change_mplan_en.pdf

OWMA: About Comcor Environmental Ltd., 2022, <https://www.owma.org/companies/comcor-environmental-limited>

Solid Waste Association of North America (SWANA): Introducing New Safety Standards for Canadian Biogas, 2015, <https://store.swana.org/store/detail.aspx?id=WEBR150708>

Standards Council of Canada: CAN/CGSB-3.512-2018, 2018, <https://www.scc.ca/en/standardsdb/standards/29841>

Statistics Canada: Annual Demographic Estimates: Canada, Provinces and Territories, 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200929/dq200929b-eng.htm>

Statistics Canada: Labour force characteristics by industry, annual, 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410002301>

Statistics Canada: Merchandise Trade: Canada's 10 principal trading partners, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210414/t001a-eng.htm>

Statistics Canada: Population estimates, 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901>

Statistisches Bundesamt, Länderprofil Kanada, 2021, https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofil/kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 09.02.2022)

Steel Times International, Low-carbon iron in Canada from Rio Tinto, 2021, <https://www.steeltimesint.com/news/low-carbon-iron-in-canada-from-rio-tinto>

StormFisher: London Biogas Facility, 2022, <https://www.stormfisher.com/facilities>

Sustainable Development Technology Canada – Clean Tech Fund, 2022, <https://www.sdtc.ca/en/cleantech-fund/>

Technical Standards and Safety Authority: Digester, Landfill and Biogas Program, 2021, <https://www.tssa.org/en/fuels/digester-landfill-and-biogas-program.aspx#>

The Globe and Mail (2016): Liberal government formally ratifies Paris climate accord, <https://www.theglobeandmail.com/news/politics/ottawa-formally-ratifies-paris-climate-accord/article32267242/>

Thyssenkrupp: First green hydrogen project becomes reality: thyssenkrupp to install 88 megawatt water electrolysis plant for Hydro-Québec in Canada, 2022, <https://www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com/en/media/press-releases/first-green-hydrogen-project-becomes-reality--thyssenkrupp-to-install-88-megawatt-water-electrolysis-plant-for-hydro-quebec-in-canada>

