



KANADA

Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgas-
Emissionen in der Industrie in Ontario und Alberta

Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

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

November 2021

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Kanadische Industrie- und Handelskammer (AHK Kanada)

Bildnachweis

Shutterstock

Kontaktperson

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

Redaktion

Nadine Melcher, Department Manager
Projects and Market Development
Nicolai Pogadl, Senior Manager

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 Alberta..... | 11 |
| 3.3. | Marktchancen in Ontario | 12 |
| 4. | Zielgruppe in der deutschen Energiebranche | 13 |
| 5. | Wettbewerbsumfeld und potentielle Partner..... | 13 |
| 5.1. | Wettbewerbsumfeld | 13 |
| 5.2. | Potentielle Partner | 14 |
| 6. | Technische Lösungsansätze | 15 |
| 7. | Rechtliche Rahmenbedingungen..... | 18 |
| 7.1. | Wichtige föderale Gesetze | 18 |
| 7.2. | Bauvorschriften in Kanada..... | 19 |
| 7.3. | Standards, Normen und Zertifizierungen | 19 |
| 7.3.1. | Standards Council of Canada..... | 19 |
| 7.3.2. | Energieeffizienzstandards..... | 20 |
| 7.4. | Förderprogramme und steuerliche Anreize | 21 |
| 7.4.1. | Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene | 21 |
| 7.4.2. | Förderprogramme und steuerliche Anreize in Alberta | 21 |
| 7.4.3. | Förderprogramme und steuerliche Anreize in Ontario..... | 22 |
| 8. | Markteintrittsstrategien und Risiken | 23 |
| 8.1. | SWOT-Analyse..... | 23 |
| 8.2. | Markteintrittsstrategien | 24 |
| 9. | Schlussbetrachtung | 25 |

| | | |
|------------|--|----|
| 10. | Profile der Marktakteure..... | 26 |
| 10.1. | Institutionen, Verbände und Organisationen | 26 |
| 10.2. | Unternehmen..... | 29 |
| 10.3. | Messen und Konferenzen | 35 |
| 11. | Quellenverzeichnis | 37 |

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: SWOT-Analyse für den Bereich energieeffiziente Industrie in Kanada23

II. Abkürzungen

| | |
|-------|---|
| % | Prozent |
| AHK | Auslandshandelskammer |
| BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| BMWK | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz |
| 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 |
| CCUS | Carbon Capture, Utilization and Storage (Kohlendioxid-Abscheidung, -Nutzung und -Speicherung) |
| CEA | Canadian Electricity Association |
| CEO | Chief Executive Officer |
| CER | Canadian Energy Regulator |
| CETA | Comprehensive Economic and Trade Agreement |
| CIET | Canadian Institute for Energy Training |
| CIPEC | Canadian Industry Partnership for Energy Conservation Corporation |
| Corp. | Corporation |
| CRA | Canada Revenue Agency |
| CSA | Canadian Standards Association |
| d.h. | das heißt |
| EAO | Environmental Assessment Office |
| ECCC | Environment and Climate Change Canada |
| EEA | Energy Efficiency Program Administration |
| EFTA | European Free Trade Association |
| EMIS | Energiemanagementinformationssystem |
| EIP | Energy Innovation Program |
| EP | Engagement Plan |
| EPC | Engineering, Procurement and Construction |
| EPIC | Environmental Project Information Centre |
| ERA | Emissions Reductions Alberta |
| 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 |
| °C | Grad Celsius |
| GTAI | Germany Trade and Invest |
| HS | Harmonized Commodity Description and Coding System |
| ICE | Innovative Clean Energy Fund |
| IESO | Independent Electricity System Operator |
| 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 |
| NECB | National Energy Code for Buildings |
| NERC | North American Electric Reliability Corporation |
| NL | Newfoundland and Labrador |
| NRC | National Research Council |
| NRCan | Natural Resources Canada |
| NS | Nova Scotia |
| OECD | Organization for Economic Co-operation and Development |
| OEE | Gesamtanlageneffektivität |
| 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 |
| REOI | Request for Expression of Interest |
| RFP | Request for Proposal |
| RFQ | Request for Qualification |
| 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 2020 dar. Der Wechselkurs zwischen dem kanadischen Dollar (CAD) und dem Euro (EUR) beträgt:¹

$$1 \text{ EUR} = 1,5298 \text{ CAD}$$

$$1 \text{ CAD} = 0,6537 \text{ EUR}$$

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

$$1 \text{ USD} = 1,3415 \text{ CAD}$$

$$1 \text{ CAD} = 0,7454 \text{ USD}$$

¹ Bank of Canada: „Annual Exchange Rates“, 2020, <https://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/annual-average-exchange-rates/> (zugegriffen am 26.01.2021)

² Ebd.

1. Zusammenfassung

Kanada ist eines der Länder mit dem höchsten Pro-Kopf-Energieverbrauch weltweit. Dies zum einen wegen des großen Energieverbrauchs der Öl- und Gasbranche sowie des Bergbaus und der Zementproduktion, zum anderen spielte die Nutzung energieeffizienter Technologien in der Industrie lange Zeit eine untergeordnete Rolle – die lokalen Energiekosten waren schlicht zu günstig, effizientere Umrüstungen nicht rentabel.

In den letzten Jahren haben sich jedoch die energiepolitischen Rahmenbedingungen geändert. Durch eine ambitioniertere Energie- und Klimapolitik der Bundesregierung, etwa sukzessiv strenger werdende Maßnahmen für die Bepreisung des CO₂-Ausstoßes, sehen sich energieintensive Branchen zunehmend dem wirtschaftlichen Druck ausgesetzt, ihre Energieeffizienz zu verbessern. Auch auf internationaler Bühne werden Kanada und kanadische Unternehmen dazu gemahnt, ihre THG-Emissionen zu senken. Ein effizienterer Einsatz von Energie dient dazu als wirksamer Hebel.

In der Provinz Alberta wurden etwa in den letzten Monaten diverse Förderprogramme zu Emissionsverringern und Energieeffizienz aufgesetzt, zum Teil in Verbindung mit Konjunkturmaßnahmen zur Überwindung der Corona-Krise. Erste geförderte Projekte wurden im Herbst 2021 von *Energy Reduction Alberta* und *Alberta Innovates* vorgestellt – mit einem Gesamtvolumen an Fördermitteln von über CAD 250 Mio. Die Provinz Ontario stellt keine vergleichbaren Mittel bereit, die Grunddynamik von verschärften Emissionszielen und Klimaambitionen, einem erdgasabhängigen Stromnetz und steigenden Energiekosten ist jedoch dieselbe.

In beiden Provinzen ist der Markt in vielen Industrien noch jung. Es sind jedoch auch bereits kanadische und internationale Unternehmen mit verschiedenen Energieeffizienztechnologien aktiv. Zu den nachgefragten Produkten und damit verbundenen Dienstleistungen zählen etwa Abgas- und Abwärmetauscher, Wasserrückgewinnungs- und Wasserwiederverwertungstechnologien, Energiemanagement nach ISO 50001 und der Einsatz von digitalen Technologien – vor allem von Künstlicher Intelligenz zur Effizienzsteigerung, Ressourcenschonung und der sogenannten vorrausschauenden Wartung.

Auch für deutsche Anbieter von energieeffizienten Technologien bieten sich Geschäftschancen. Deutsche Unternehmen genießen in Kanada im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz einen hervorragenden Ruf. Durch den Aufbau von Kontaktnetzwerken sowie Demonstrations- oder Forschungsprojekte 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 9,1 Mio. km² nach Russland das zweitgrößte Land der Erde.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, Quebec, New Brunswick, Prince Edward Island, Neufundland und Labrador sowie Nova Scotia. Im Norden befinden sich die drei Territorien Yukon, Nordwest-Territorien und Nunavut.

Die Bevölkerung Kanadas konzentriert sich hauptsächlich auf einige wenige Ballungszentren, vorwiegend im Süden des Landes. Die Gebiete Greater Toronto Area in Ontario (6,9 Mio. Einwohner), Greater Montréal in Quebec (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.⁴

Kanada verzeichnet ein anhaltendes Bevölkerungswachstum, welches hauptsächlich durch die Ankunft einer großen Zahl von Einwanderern getrieben wird. So kamen zwischen 2018 und 2019 über 300.000 Einwanderer ins Land, zwischen 2019 und 2020 waren es 284.387. Die jährliche Bevölkerungswachstumsrate des Landes betrug zwischen 2019 und 2020 1,1%.⁵

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. Auch in der Provinz Alberta, welche im Fokus dieser Studie steht, wird mehrheitlich Englisch gesprochen.

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 wird (derzeit Mary Simon), die auch zugleich Oberbefehlshaberin Kanadas ist.⁶ 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.

³ Statistisches Bundesamt (2020): Länderprofil Kanada, https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 26.01.2021)

⁴ Statistics Canada (2020): Population estimates, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901> (zugegriffen am 26.01.2021)

⁵ Statistics Canada: Canada's population estimates: Age and sex, July 1, 20120, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200929/dq200929b-eng.htm> (zugegriffen am 26.01.2021)

⁶ Auswärtiges Amt: Kanada, 2019, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 26.01.2021)

2.4. Wirtschaftsstruktur und -entwicklung Kanadas

Kanada ist gemessen am Bruttoinlandsprodukt die zehntgrößte Volkswirtschaft weltweit⁷ 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.⁸

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.⁹

USA sind wichtigster Handelspartner

Bedeutendster Außenhandelspartner für Kanada sind die USA. Mit CAD 451 Mrd. gingen drei Viertel aller kanadischen Warenexporte 2019 in die Vereinigten Staaten.¹⁰ Die Hälfte aller Warenimporte, d.h. CAD 308,52 Mrd., stammte von dort.¹¹ 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 2019 23% aller Exporte in die USA aus. Die USA nehmen insgesamt 90% der Energieexporte Kanadas ab.¹²

Deutschland ist viertwichtigster Handelspartner für Importwaren

Als Herkunftsland stand Deutschland mit einem Gesamtwert von CAD 19,54 Mrd. im Jahr 2020 nach den USA, China und Mexiko an vierter Stelle der wichtigsten Importhandelspartner Kanadas.¹³ Die Warengruppen mit dem größten Anteil stellten Maschinen mit ca. 25% und Kraftfahrzeuge und -teile mit ca. 17,1% dar.¹⁴

Hinsichtlich des Warenexportes waren 2020 neben den USA (75%) vor allem China, Großbritannien, Japan und Mexiko die wichtigsten Absatzländer Kanadas. Deutschland nahm 2020 mit rund 1% aller Exporte Kanadas (CAD 6,14 Mrd.) den sechsten Platz ein.¹⁵ Bedeutende Waren, die nach Deutschland exportiert werden, sind vor allem Maschinen (11,8%) sowie Erze & Mineralien (14,6%) und chemische Stoffe (8,4%).¹⁶

⁷ Investopedia: The Top 25 Economies in the World, 2020, <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/> (zugegriffen am 26.01.2021)

⁸ Statistics Canada: Labour force characteristics by industry, annual, 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410002301> (zugegriffen am 26.01.2021)

⁹ Invest in Canada: Industries, 2020, <https://www.investcanada.ca/industries> (zugegriffen am 26.01.2021)

¹⁰ International Business Center and the Eli Broad College of Business at Michigan State University: Canada: Trade Statistics, 2019, <https://globaledge.msu.edu/countries/canada/tradestats> (zugegriffen am 26.01.2021)

¹¹ Ebd.

¹² U.S. Energy Information Administration: Canada is the United States' largest partner for energy trade, 2019, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=39632> (zugegriffen am 26.01.2021)

¹³ International Business Center and the Eli Broad College of Business at Michigan State University: Canada: Trade Statistics, 2019, <https://globaledge.msu.edu/countries/canada/tradestats> (zugegriffen am 26.01.2021)

¹⁴ Trading Economics: Canada imports from Germany, 2020, <https://tradingeconomics.com/canada/imports/germany> (zugegriffen am 17.11.2021)

¹⁵ International Business Center and the Eli Broad College of Business at Michigan State University: Canada: Trade Statistics, 2019, <https://globaledge.msu.edu/countries/canada/tradestats> (zugegriffen am 26.01.2021)

¹⁶ Trading Economics: Canada exports from Germany, 2020, <https://tradingeconomics.com/canada/exports/germany> (zugegriffen am 17.11.2021)

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 (CPTPP) unterzeichnet, durch welches die Zölle für den Handel zwischen 11 Ländern aus dem asiatisch-pazifischen Raum reduziert werden oder ganz wegfallen sollen.¹⁷ 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.¹⁸ Dieses Abkommen stellt nach dem United States-Mexico-Canada Agreement (USMCA) 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 Ausschreibungsverfahren erleichtert.¹⁹ Das CETA-Abkommen öffnet zudem neue Dienstleistungsmärkte und erhöht die internationale Mobilität für Arbeitnehmer.²⁰

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 2019* der Weltbank gehört Kanada in der Gesamtbewertung hinsichtlich Wirtschaftskraft und Investitionsfreundlichkeit zu den 23 attraktivsten Ländern der Welt und liegt damit einen Platz vor Deutschland. 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.²¹

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.²²

¹⁷ 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 26.01.2021)

¹⁸ European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2020, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta> (zugegriffen am 26.01.2021)

¹⁹ 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 26.01.2021)

²⁰ 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 26.01.2021)

²¹ World Bank Group: Doing Business in Canada, 2020, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada> (zugegriffen am 26.01.2021)

²² Invest in Canada, 2020, <https://www.investcanada.ca/about> (zugegriffen am 26.01.2021)

3. Marktchancen

3.1. Marktchancen in Kanada

Mit der Ratifizierung des Pariser Klimaabkommens im Jahr 2015 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,²³ welche im Dezember 2020 noch einmal vertieft und von der föderalen Regierung im *Plan A Healthy Environment and a Healthy Economy* festgehalten wurde. Ein Unterziel dessen bildet dabei die Förderung von Energieeffizienz sowie die Energieeinsparung in der Industrie.

Im Frühjahr 2021 kündigte die Regierung unter Premierminister Trudeau außerdem an, die ursprünglichen THG-Reduktionsziele auf 40-45% gegenüber 2005 zu erhöhen. Auf dieses Ziel wurde auch der folgende Bundeshaushalt 2021 ausgerichtet, welcher diverse kurz- und mittelfristige Fördermaßnahmen und Gesetzespakete zur Emissionsreduktion und Energieeffizienz enthält. Durch den im Sommer 2021 verabschiedeten *Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act* verpflichtete sich die Regierung außerdem langfristig auf die Erreichung der Emissionsziele. Deren Einhaltung wird alle fünf Jahre kontrolliert, etwaige Abweichungen müssen durch verstärkte Einsparmaßnahmen kompensiert werden. Auch international hat sich Kanada durch die Anmeldung der THG-Emissionsziele bei der UN-Klimakonferenz COP26 zur Einhaltung verpflichtet – eine Rücknahme oder Reduzierung der Ziele ist völkerrechtlich nicht möglich.

Die ambitionierteren Klimaziele Kanadas bilden also den Grundrahmen für die großen Marktchancen, welche sich im Bereich Energieeffizienz in der Industrie auftun. Zum einen gibt die nationale und internationale Festschreibung der THG-Reduktionsziele Planungssicherheit für Marktakteure in diesem Bereich (eine zukünftige Regierung hätte es sehr schwer, einen grundlegenden Richtungswechsel einzuschlagen), zum anderen gilt die Verringerung des Energieverbrauchs als das Mittel mit der größten Hebelwirkung zur Emissionsreduktion (verbunden mit relativ geringen Kosten, vor allem im Vergleich mit anderen Maßnahmen).

Als weiteres unterstützendes Instrument zur verstärkten Energieeffizienz in der Industrie zählt die Bepreisung des Kohlenstoffausstoßes. Mit Beginn des Jahres 2019 verfügte die Bundesregierung, dass der CO₂-Ausstoß von Emittenten in den Provinzen Alberta, Ontario, New Brunswick, Manitoba und Saskatchewan mit CAD 20 pro Tonne besteuert wird. Diese Besteuerung steigt jährlich an und beträgt heute CAD 40 pro Tonne. Im Jahr 2030 soll sie CAD 170 pro Tonne betragen. Die weiteren Provinzen Kanadas haben provinzeigene Besteuerungs- oder Zertifikate-Systeme eingeführt, welche ähnlich wirken, jedoch den Vorgaben der föderalen Regierung genügen.

Während in der Anfangsphase der CO₂-Besteuerung noch rechtliche Unsicherheit bezüglich der Verfassungsmäßigkeit der Besteuerung herrschte, haben in- und ausländische Unternehmen seit März 2021 auch hier Planungssicherheit. In einem Grundsatzurteil sprach der *Supreme Court of Canada* (zu vergleichen mit dem Bundesverfassungsgericht) der Regierung das Recht zu, den kanadischen Provinzen und Territorien eine CO₂-Steuer auferlegen zu dürfen. Diese richtungsweisende Entscheidung wird sich auch langfristig positiv auf die Planungssicherheit von Unternehmen auswirken, welche Lösungen zur Energieeffizienz anbieten. Der Grund: Die Bundesregierung hat nun ein Gesetzeswerkzeug in der Hand, um landesweit energieeffizienzsteigernde – und THG-Emissionen vermeidende – Maßnahmen durchzusetzen.

Zusammenfassend ist durch die steigende Kohlenstoffsteuer in Industrieunternehmen in Kanada ein hoher Anreiz zur Steigerung der Energieeffizienz gesetzt worden. Dies bietet deutschen Unternehmen angesichts der klaren Vorreiterrolle deutscher Technologien im Energiebereich gute Absatzchancen. Das *Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA)* zwischen Kanada und der EU vereinfacht zudem die Im- und Exportbedingungen für deutsche Unternehmen.

²³ 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 17.11.2021)

Doch auch ungeachtet der positiven (handels-) politischen Rahmenbedingungen bietet Kanada große Markchancen bei der Energieeffizienz. Dies schlicht aufgrund des allgemein hohen Energieverbrauchs, der pro Kopf mehr als doppelt so hoch ist wie in Deutschland, und der bisher oft fehlenden Priorisierung hin zu mehr Effizienzsteigerung.

Der kanadische Industriesektor ist laut Natural Resources Canada für rund 40% des nationalen Sekundärenergieverbrauchs verantwortlich.²⁴ Der aktuelle Verbrauch beläuft sich auf ca. 6.000 PJ und könnte bis zum Jahr 2040 auf ca. 6.700 PJ ansteigen. In der Vergangenheit zeigte sich jedoch, dass im Vergleich mit dem Gebäude- und Transportsektor der Verbrauch der Industrie langsamer gestiegen ist; mit entsprechenden Maßnahmen und technischen Lösungsmöglichkeiten ließe sich sogar der Trend zum Mehrverbrauch umkehren. So schätzt etwa die Internationale Energieagentur, dass mit einer konsequenten Förderung und Umsetzung von energieeffizienten Maßnahmen bis 2050 in der kanadischen Industrie eine 38%-ige Verringerung der Energieintensivität möglich ist.²⁵

Ein Großteil des heutigen Verbrauchs ist auf die untenstehenden Industrien zurückzuführen, bei diesen liegt mitunter auch das größte Potential für den Einsatz energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen aus Deutschland: Die Herstellung von Gütern zeichnet für ca. 61% des Energieverbrauchs der Industrie verantwortlich. Hierbei sticht die Öl- und Gasindustrie mit ca. 10%, die Aluminiumherstellung mit 13%, aber auch die Papier- und Zellstoffproduktion mit ca. 11% des Gesamtenergieverbrauchs hervor.

Der Tages- und Bergbau mit seinen zahlreichen Minen und den daraus gewonnenen, verschiedenen Mineralien und Rohstoffen nutzt ca. 36% der Sekundärenergie. Weitere wichtige Verbraucher sind Hersteller von maschinellen Anlagen, die Autoindustrie, die chemische Industrie und die Agrarindustrie. Mit ihren starken industriellen Clustern zählen die Provinzen Ontario und Alberta zu den größten Verbrauchern Kanadas und sollten deshalb besonders im Fokus für deutsche Unternehmen mit Exportabsichten stehen.

3.2. Marktchancen in Alberta

Alberta belegt auf dem *Provincial Energy Efficiency Scorecard Ranking* von *Efficiency Canada* insgesamt den sechsten Platz, in der Unterkategorie der Energieeffizienz der Industrie liegt die Provinz jedoch über dem nationalen Durchschnittswert. Die gute Positionierung ist dem insgesamt hohen Energieverbrauch bei vergleichsweise hohem Industrie-Strompreis geschuldet: Die Provinz fragt u.a. durch ihre starke Öl- und Gas- sowie Bergbauindustrie ca. 40% der Sekundärenergie der kanadischen Industrie nach, der Preis für industrielle Großverbraucher liegt bei rund 9,77 CAD¢/kWh (6,28 EUR¢/kWh). Zum Vergleich: In der Provinz Quebec liegt er bei 5,02 CAD¢/kWh (3,23 EUR¢/kWh). Die Anreize zur Steigerung der Energieeffizienz sind allein deshalb gegeben.

Der zukünftig steigende CO₂-Preis wird diese Dynamik verstärken, Unternehmen werden zunehmend auch ehemals als zu marginal angesehene Effizienzsteigerungsmaßnahmen umsetzen. Zudem kommt hinzu, dass die Bundesregierung schon bald die THG-Emissionen der Öl- und Gasindustrie in Alberta stark regulieren will, um auf einen Entwicklungspfad für Net-Zero-Emissionen bis zum Jahr 2050 zu gelangen.²⁶ Das bedeutet für Unternehmen dieser Branchen eine gewaltige Kraftanstrengung, welche neben CCUS und Methanschlupfvermeidung perspektivisch auch eine maximale Ausnutzung der eingesetzten Energie zur Öl- und Gasförderung nötig macht. Aufgrund des stark auf Erdgas setzenden Strom- und Wärmemarkts ist es für die Gesamt-CO₂-Bilanz von Industrieunternehmen in Alberta zudem wichtig, energieeffizient zu wirtschaften.

²⁴ Efficiency Canada (2021): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard, S. 180, <https://www.scorecard.energycanada.org/wp-content/uploads/2021/11/2021-Energy-Efficiency-Policy-Scorecard-English-Final.pdf> (zugegriffen am 18.11.2021)

²⁵ Efficiency Canada (2021): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard, S. 18, <https://www.scorecard.energycanada.org/wp-content/uploads/2021/11/2021-Energy-Efficiency-Policy-Scorecard-English-Final.pdf> (zugegriffen am 18.11.2021)

²⁶ Canadian Broadcasting Corporation, <https://www.cbc.ca/news/politics/emissions-carbon-cop26-trudeau-oilsands-oil-gas-1.6237043> (zugegriffen am 19.11.2021)

Für ausländische Unternehmen bietet sich also strukturell und politisch bedingt ein Markteinstieg, vor allem in der dominanten Öl- und Gasbranche. In den letzten Jahren hat sich jedoch auch eine energiehungrige Software-, IT- und Datenzentrums-Industrie um die großen Städte Edmonton und Calgary angesammelt. So kündigte etwa das US-Unternehmen Amazon kürzlich eine Investition von CAD 4 Mrd. für die Errichtung eines Cloud-Computing Hubs in Calgary an.²⁷ Der dafür produzierte Strom wird zu 100% aus erneuerbaren Stromerzeugerquellen kommen. Es ist davon auszugehen, dass Amazon an einer energieeffizienten Betreuung seiner Datenzentren gelegen ist. Für andere große Wirtschaftsakteure in der Provinz sind solche und ähnliche frühere Ankündigungen aus 2021 von Signalwirkung – mit Sogwirkung auf die Nachfrage von Energieeffizienzlösungen.

3.3. Marktchancen in Ontario

Aufgrund der CO₂-Emissionsbepreisung lassen sich in Ontario ähnliche Dynamiken für Industrieunternehmen beobachten. Immerhin fragt die Provinz mit ihrer breitgefächerten Industriestruktur 20% der gesamten kanadischen Sekundärenergie nach.

Im Ranking von *Efficiency Canada* nimmt Ontario wie im Vorjahr den vierten Platz im Bereich Energieeffizienz im Vergleich zu allen kanadischen Provinzen ein.²⁸ Doch wie Alberta auch liegt Ontario in der Industrie-Subkategorie über dem kanadischen²⁹ Durchschnitt – aus ähnlichen Gründen: ein relativ hoher Strompreis für Großabnehmer von 11,96 CAD¢/kWh (7,69 EUR¢/kWh) und Industrie mit hohem Energie- und Strombedarf. Entgegen den Entwicklungen in Alberta, wo erneuerbare Energien an Bedeutung gewinnen – etwa durch exklusive Stromabnahmeverträge von Windparks mit Technologieunternehmen –, ist der Ausbau von Wind- und Solarenergie derzeit mittelfristig nicht wahrscheinlich.

Auch die öffentlichen Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen sind im Zuge anderer Prioritäten der jetzigen Provinzregierung in den letzten Jahren gesunken. Unternehmen müssen also zwangsläufig ihre Energieeffizienz verbessern, die strukturellen Anreize hierfür sind gegeben. Der hohe Anteil an fertigendem Gewerbe und Unternehmen mit hohem Energiebedarf bietet demnach für ausländische Unternehmen eine gute Marktlage. Die Konzentration von Industrie, Maschinenbau und anderem Gewerbe im Großeinzugsgebiet Toronto liegt zudem geografisch günstig für Geschäftsreisen von und nach Deutschland; der internationale Flughafen in Mississauga bei Toronto ist direkt umgeben von potentiellen Partnerunternehmen.

²⁷ Calgary Herald, <https://calgaryherald.com/news/local-news/amazon-bringing-cloud-computing-hub-to-calgary-with-4-billion-investment> (zugegriffen am 19.11.2021)

²⁸ Efficiency Canada (2021): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard, <https://www.scorecard.energycanada.org/wp-content/uploads/2020/11/2020-Provincial-Energy-Efficiency-Scorecard.pdf> (zugegriffen am 27.01.2021)

²⁹ Efficiency Canada Ontario Scorecard (2021): <https://www.scorecard.energycanada.org/wp-content/uploads/2021/11/Ontario-1.pdf> (zugegriffen am 19.11.2021)

4. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Geschäftsreise richtet sich an Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz im Industriebereich anbieten. Hierzu zählen insbesondere Lösungen für die Industrien des verarbeitenden Gewerbes, wie z.B. der Maschinenbau, der Fahrzeugbau, die Chemieindustrie, die Papier- und Zellstoffindustrie, die Öl- und Gasindustrie sowie die Lebensmittel- und Verpackungsindustrie.

Die oben genannten Industrien haben einen größeren Anteil an Kanadas BIP und exportieren oftmals ihre Produkte auch in das Ausland. Ein Großteil der Industrie ist in der Provinz Ontario angesiedelt. Die Provinz Alberta beherbergt insbesondere die kanadische Öl- und Gasindustrie. Seit Einführung der Besteuerung von THG-Emissionen besteht in allen oben genannten Industrien ein höherer Anreiz, die Energieeffizienz im Unternehmen zu verbessern.

Energieeffiziente Lösungen von deutschen Unternehmen treffen daher auf einen Markt, der sich in vielen Bereichen noch ausbildet bzw. sich im Wachstum befindet. Angeboten werden kann daher eine Vielzahl von Produkten und Dienstleistungen, u.a. innovative, energieeffiziente Technologien für Produktionsprozesse, für die Steuerung und Überwachung von Energiesystemen in Industriebetrieben, die Nutzung von Abwärme aus Abgasen oder aus Wasser oder die Wasserrückgewinnung und -wiederverwertung. Weiterhin können auch Solar- und Windkraftanlagen sowie Technologien aus dem Bioenergiebereich Einsatzmöglichkeiten finden.

5. Wettbewerbsumfeld und potentielle Partner

5.1. Wettbewerbsumfeld

Als G7-Nation und eines der führenden Industrieländer der Welt verfügt Kanada über gut ausgebildete Marktstrukturen. Neben kanadischen Unternehmen sind mit Unternehmen wie Siemens Energy auch namhafte internationale Anbieter von energieeffizienten Produkten für den Industriebereich bereits auf dem kanadischen Markt vertreten.

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über den Markt für Energieeffizienz in der Industrie und wichtige Unternehmen gegeben:

Der Markt für **Abgaswärmetauscher** befindet sich in Kanada zu großen Teilen noch in der Entwicklungsphase. Das Unternehmen *Exchanger Industries* aus der Provinz Alberta wurde bereits 1961 gegründet und stellt individuell angepasste Röhrenwärmetauscher, luftgekühlte Wärmetauscher und Abwärmeboiler her, die in der Vergangenheit insbesondere in der Öl- und Gasindustrie eingesetzt wurden. Die Produkte werden auch international exportiert. Die Nutzung von Abwärme aus weiteren Industrieprozessen wird erst seit wenigen Jahren diskutiert. Derzeit finden weitere Demonstrationsprojekte in der Öl- und Gasindustrie sowie auch im Bergbau statt. Hier sind deutsche Unternehmen, wie z.B. das Unternehmen *Hering AG*, beteiligt. Des Weiteren bieten auch andere ausländische Unternehmen Abgaswärmetauschersysteme auf dem kanadischen Markt über Distributoren an. Hierzu zählen z.B. das US-amerikanische Unternehmen *Cleaver-Brooks* oder das schwedische Unternehmen *Alfa Laval*.

Abwärme aus Abwasser ist derzeit insbesondere für Städte und Gemeinden in Kanada interessant. Außer Anlagen für Wohngebiete und den gewerblichen Bereich sehen sich einige Gemeinden auch die Möglichkeit der Nutzung von Abwärme aus Abwässern der Industrie für ihre Gemeinden an. Als wichtiger Anbieter von Lösungen für diesen Bereich ist das kanadische Unternehmen *SHARC Energy* zu nennen, das auch international tätig ist. Jedoch streben auch deutsche Anbieter, wie das Unternehmen *HUBER*, auf den kanadischen Markt. Allgemein bedienen derzeit nur wenige Unternehmen dieses spezifische Marktsegment.

Es gibt einen großen Markt für Lösungen zur **Wasserrückgewinnung und -wiederverwertung**. Wichtige Einsatzfelder sind hier insbesondere die Öl- und Gasindustrie sowie die Landwirtschaft. Auch in der verarbeitenden Industrie werden Abwässer behandelt und für die Wiederverwendung aufbereitet. Es gibt in Kanada viele lokale Unternehmen, die den Markt bedienen und ihre Lösungen weltweit vertreiben. Ein wichtiges Zentrum der Wasserindustrie ist die Provinz Ontario, in der über 900 Unternehmen, 100 Inkubatoren und zahlreiche Forschungslehrstühle, die in diesem Bereich forschen, angesiedelt sind.³⁰ In der Provinz Alberta gibt es mehrere aktuelle Forschungsprojekte, die auf Verbesserungen im Wasserbereich in der Öl- und Gasindustrie abzielen. Die Provinz erwartet einen starken Anstieg der Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2050 und unterstützt die Entwicklung von Technologien in der Wasserwirtschaft im Rahmen ihres Programms *Alberta Innovates*.³¹

Kanada ist weltweit führend im Bereich Künstliche Intelligenz (KI). Das Land beherbergt 670 KI-Unternehmen, die insbesondere in den Städten Toronto und Waterloo in Ontario, Montreal in Quebec, Edmonton in Alberta und in Vancouver in British Columbia angesiedelt sind. Es gibt daher auch bereits Unternehmen, die sich mit der **Digitalisierung in der Industrie und in der Produktion** und der damit verbundenen **Steigerung der Energieeffizienz** auseinandersetzen. So vertreibt das Unternehmen *Veerum* aus Alberta eine Software in der Öl- und Gas-, Bergbau- und Energieindustrie, mit welcher sich die Liegenschaften eines Unternehmens kartografieren, analysieren und verwalten lassen.³² Die Analyse von Betriebsdaten mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz bieten die kanadischen Unternehmen *Raven.ai* und *FreePoint Technologies Inc.* an. Im Bereich digitaler Zwilling sind außerdem einige ausländische Unternehmen wie z.B. *General Electrics* und *Emerson* tätig.

Der Markt für **Energiemanagementsysteme** nach den Vorgaben der ISO 50001 ist in Kanada noch recht jung. Er steigt seit der Besteuerung von Treibhausgasemissionen im Jahr 2019 jedoch schnell an. Im Jahr 2017 waren 17 kanadische Organisationen nach der ISO 50001 zertifiziert, in 2019 waren es bereits 160.^{33,34} Es wird geschätzt, dass der Markt von CAD 240 Mio. im Jahr 2018 auf CAD 412 Mio. im Jahr 2023 ansteigen wird.³⁵ Es gibt bisher nur wenige Organisationen, die sich auf die Beratung zur Energieeffizienz in der Industrie spezialisiert haben. Allerdings gibt es viele Unternehmen, die Teilbereiche wie z.B. Heiz- und Klimatechnik abdecken. Energiemanagementtrainings werden vom *Canadian Institute for Energy Training (CIET)* angeboten. Auch bildet der Netzbetreiber der Provinz Ontario IESO Energiemanager über ein eigenes Programm aus.^{36,37}

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.

In der Provinz Alberta werden derzeit viele Projekte zur Verringerung der THG-Emissionen und zur Steigerung der Energieeffizienz in der Öl- und Gasindustrie gefördert. Deutsche Unternehmen können hier ggf. in Zusammenarbeit mit kanadischen Partnern Pilot- und Demonstrationsprojekte durchführen.

³⁰ Ontario: Spotlights: 8 Ontario water tech companies making waves around the globe, 2019, <https://www.investontario.ca/spotlights/8-ontario-water-tech-companies-making-waves-across-globe> (zugegriffen am 18.01.2021)

³¹ Alberta Innovates: Water Innovation, 2021, <https://albertainnovates.ca/programs/water-innovation/> (zugegriffen am 18.01.2021)

³² Veerum: Be on site without going to site, 2021, <https://www.veerum.com/> (zugegriffen am 18.01.2021)

³³ Statistics Canada: An important message to all Respondents, 2020, https://www.statcan.gc.ca/en/statistical-programs/document/5047_D4_T9_V3 (zugegriffen am 18.01.2021)

³⁴ Statistics Canada: Letter from Canadian Industry Program for Energy Conservation, 2020, <https://www.statcan.gc.ca/en/survey/business/5047/cipec-letter> (zugegriffen am 18.01.2021)

³⁵ Wattics: Energy Management Software Market in Canada and the US: What ESCOs need to know for 2020 strategy planning, 2020, <https://www.wattics.com/energy-management-market-in-canada-and-the-us/> (zugegriffen am 18.01.2021)

³⁶ CIET: Get trained. Get ahead, 2021, <https://cietcanada.com/> (zugegriffen am 18.01.2021)

³⁷ Save-on-energy: Energy Manager Program, 2021, <https://saveonenergy.ca/For-Business-and-Industry/Programs-and-incentives/Energy-Manager-Program> (zugegriffen am 18.01.2021)

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

6. Technische Lösungsansätze

Nutzung von Abwärme – Abgaswärmetauscher

In Kanada wird die Nutzung von Abwärme im Industriebereich als wichtige Lösung zur Reduktion von THG-Emissionen gehandelt. Der THG-Ausstoß und das Potential für die Nutzung von Abwärme wurde in den vergangenen Jahren in verschiedenen Studien auf Industrieebene und teilweise auf Gemeindeebene zusammen mit lokalen Unternehmen ermittelt.^{38,39} Eine Forschungsgruppe der kanadischen Behörde CanmetEnergy, die dem Ministerium Natural Resources Canada untergeordnet ist, hat bereits 2015 ein Strategiepapier zur Optimierung von Systemen in der Industrie veröffentlicht, in welchem die Reduktion von Wärmeverlusten sowie die Verbesserung von Wärmerückgewinnungsprozessen als wichtigste Treiber für die Verringerung von Betriebskosten, die durch verbesserte Energieeffizienz erreicht werden, gelten.⁴⁰

Die Technologie ist in Kanada derzeit noch nicht stark verbreitet, jedoch nimmt ihr Bekanntheits- und Implementierungsgrad zu. Das Unternehmen *Exchanger Industries* aus Alberta stellt bereits seit 1961 Abgaswärmetauscher für die Öl- und Gasindustrie her. Auch das Unternehmen *Wellons* aus British Columbia beliefert diese Industrie. Im Bergbaubereich wurden erste Abgaswärmetauscherprojekte in den vergangenen Jahren umgesetzt, die mit deutscher Beteiligung stattfinden: Das deutsche Unternehmen *Hering AG* wurde in 2019 mit dem Bau von sechs Abgaswärmetauschersystemen beauftragt, die in Verbindung mit dort existierenden Dieselmotoren eine Nickelmine in Kanadas Norden mit warmem Wasser versorgen sollen.⁴¹ Das gleiche Unternehmen hat in 2018 bereits eine Goldmine in der Provinz Ontario mit zwei Abgaswärmetauschern beliefert. Das Unternehmen *Smarter Alloys Systems* aus Ontario hat eine Technologie zur Umwandlung von Abwärme in Strom entwickelt, die sich in einer Vielzahl von Industrien, wie z.B. Datenzentren und Brauereien, einsetzen lässt.⁴² Es sucht derzeit öffentlich nach Orten, an denen diese im Rahmen von Demonstrationsprojekten installiert werden können.⁴³

Die Provinz Alberta fördert derzeit mehrere Demonstrationsprojekte im Abwärmebereich über die Fördergesellschaft Climate Change and Emissions Management Corporation, die auch unter dem Namen Emissions Reduction Alberta bekannt ist. Der Großteil der Projekte ist auf die Nutzung von Abwärme in der Öl- und Gasindustrie ausgerichtet. Hierzu zählen z.B. das Kearl Condex Abgaswärme- und Wasserrückgewinnungsprojekt⁴⁴ des Mineralölunternehmens Imperial Oil Limited, bei welchem Abwärme, die beim Abbau von Ölsanden entsteht, abgefangen und genutzt werden soll.⁴⁵ Ein weiteres gefördertes Projekt des Unternehmens TransCanada Energy stellt auf Technologie zur Rückgewinnung und Nutzung von überkritischem CO₂ ab.⁴⁶ Das System soll an einer Kompressorstation des Unternehmens in Alberta installiert werden und

³⁸ Canadian Energy Research Institute (CERI): Industrial Competitiveness and Energy Efficiency, 2020, <https://ceri.ca/assets/files/Study%20184%20Full%20Report%20FINAL.pdf> (zugegriffen am 17.01.2021)

³⁹ Hamilton Chamber of Commerce: Industrial Waste Heat Recovery Project, 2020, <https://www.hamiltonchamber.ca/wp-content/uploads/2021/04/Hamilton-Chamber-Industrial-Waste-Heat-Recovery-TAF-Final-Report.pdf> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴⁰ CanmetENERGY-Varennes: Strategic Plan 2020, 2015, https://publications.gc.ca/collections/collection_2015/rncan-nrcan/M154-79-2014-eng.pdf (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴¹ Hering: HERING supplies exhaust gas heat exchanger system for nickel mine in Canada, 2019, <https://www.hering-ag.de/company/news/news-details/hering-supplies-exhaust-gas-heat-exchanger-system-for-nickel-mine-in-canada.html> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴² Toronto Star: Getting to net zero: How Cambridge company Extract Energy pioneered a way to transform waste heat into clean electricity, 2021, <https://www.thestar.com/business/mars/2021/10/12/getting-to-net-zero-how-cambridge-company-extract-energy-pioneered-a-way-to-transform-waste-heat-into-clean-electricity.html> / (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴³ Smarter Alloys: Clean Technology, 2021, <https://www.smarteralloys.com/markets/tech/> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴⁴ Emissions Reduction Alberta: Kearl Condex Flue Gas Heat and Water Recovery Project, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/kearl-condex-flue-gas-heat-and-water-recovery-project/> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴⁵ Ebd.

⁴⁶ Emissions Reduction Alberta: Supercritical Co₂ Waste Heat Recovery and Utilization Technology, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/kearl-condex-flue-gas-heat-and-water-recovery-project> (zugegriffen am 17.01.2021)

die Abwärme einer dort stehenden Gasturbine in Strom umwandeln.⁴⁷ Die Technologie wird von dem Unternehmen *Siemens Energy* bereitgestellt, das das System auch betreiben wird.⁴⁸

In der Provinz Ontario werden derzeit keine Projekte im Bereich Abgaswärmetauscher in der Industrie von der Provinzregierung gefördert. Auch lagen keine Informationen zu Demonstrationsprojekten oder bereits bestehenden Projekten in der Industrie, ausgenommen im Bereich Bergbau, zum Zeitpunkt der Analyse vor.

Nutzung von Abwärme aus Abwasser

Abwärme aus Abwässern bietet eine weitere Möglichkeit zur Energierückgewinnung und zur Steigerung der Energieeffizienz. Die Gemeinde Saint John aus New Brunswick prüft derzeit, inwieweit die Abwärme ihrer größten Industrieunternehmen, insbesondere einer Zellstofffabrik, zur Versorgung von Wohngebieten genutzt werden kann.⁴⁹ Bisher wurden Technologien zur Nutzung von Abwärme aus Abwässern in Kanada insbesondere in Wohngebieten sowie größeren öffentlichen Gebäuden, die Wärme abgeben und selbst mit Wärme versorgt werden sollen, eingesetzt. Größere Anlagen zur Wärmerückgewinnung aus Abwässern sind bisher jedoch nur in wenigen Städten und Gemeinden in Kanada installiert. In Vancouver gibt es seit 2010 eine Anlage von 3,2 MW, die im Wohn- und Gewerbegebiet False Creek eingesetzt wird.⁵⁰ Diese soll bis 2022 unter Einsatz von CAD 14 Mio. Fördergeldern erweitert werden.⁵¹ Sie wurde vom kanadischen Unternehmen *SHARC Energy* installiert und wird auch von diesem ausgebaut.⁵² In Toronto, Ontario, soll mit einem Projektvolumen von CAD 38 Mio. das weltweit größte Projekt zur Abwasserwärmerückgewinnung entstehen.⁵³ Das System soll 90% des Heiz- und Kühlungsbedarfes eines Krankenhauses abdecken.⁵⁴ Es wird vom kanadischen Unternehmen *Noventa Energy Partners* installiert werden, welches die Technologie des deutschen Unternehmens *HUBER* vertreibt.

Wasserrückgewinnung und Wasserwiederverwertung

Wassergewinnung kann in Abhängigkeit der geografischen und ökologischen Gegebenheiten ein teurer Prozess sein. Auch die Wasserwiederverwertung kann, je nach Verschmutzungsart und -grad, schwierig, energie- und kostenintensiv sein. Beide Themen sind in Kanada bereits seit vielen Jahrzehnten bekannt.

Die Öl- und Gasindustrie in Alberta steht unter öffentlichem Druck ihren Wasserverbrauch bei der Förderung von Ölsanden weiter zu reduzieren und führt mehrere Forschungs- und Demonstrationsprojekte, die von der Fördergesellschaft Climate Change and Emissions Management Corporation unterstützt werden, durch. Zu diesen zählen z.B. der Einsatz von Entsalzungsanlagen durch das Unternehmen *Saltworks Technologies Inc.*,⁵⁵ die Erforschung neuer Entsalzungstechnologien für industrielle Abwässer der Öl- und Gasindustrie durch die *University of British Columbia*⁵⁶ und die Nutzung einer verbesserten Membran, die Verschmutzungen aus dem Wasser filtert, bei hohen Temperaturen eingesetzt werden kann und vom Unternehmen *Purlucid Treatment Solutions Inc.* entwickelt wurde.⁵⁷

In der Provinz Ontario haben sich 900 Unternehmen, die im Bereich Wassertechnologien aktiv sind, angesiedelt. Viele der Unternehmen sind international aktiv. Unter ihnen ist z.B. *Trojan Technologies*, das eine UV Licht-Technologie für die

⁴⁷ Ebd.

⁴⁸ Siemens Energy: Siemens Energy signs agreement to build first-of-its-kind waste heat-to-power facility in Canada, 2021, <https://press.siemens-energy.com/global/en/pressrelease/siemens-energy-signs-agreement-build-first-of-its-kind-waste-heat-power-facility-canada> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁴⁹ CBC: N.B. city explores an overlooked heat source: its own industries, 2021, <https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/city-explores-district-energy-1.6217076> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁵⁰ City of Vancouver: Sewage heat recovery expansion project, 2021, <https://vancouver.ca/home-property-development/sewage-heat-recovery-expansion-project.aspx> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁵¹ Ebd.

⁵² Sharc Energy: False Creek Neighbourhood Energy Utility (NEU), 2021, <https://www.sharcenergy.com/false-creek/> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁵³ Canadian Consulting Engineer: Toronto hospital to be retrofitted with world's largest raw wastewater energy transfer project, 2021, <https://www.canadianconsultingengineer.com/buildings/toronto-hospital-to-be-retrofitted-with-worlds-largest-raw-wastewater-energy-transfer-project/1003413529/> (zugegriffen am 17.01.2021)

⁵⁴ Ebd.

⁵⁵ Emissions Reduction Alberta: Low Energy Produced Water Treatment, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/low-energy-produced-water-treatment/> (zugegriffen am 18.01.2021)

⁵⁶ Emissions Reduction Alberta: A Coupled CO₂ and Wastewater Treatment Process to Create High Value Gas/Oil Field, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/coupled-co2-wastewater-treatment-process-create-high-value-gasoil-field/> (zugegriffen am 18.01.2021)

⁵⁷ Emissions Reduction Alberta: Low Energy Water Treatment for Steam Assisted Heavy Oil Recovery, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/low-energy-water-treatment-steam-assisted-heavy-oil-recovery/> (zugegriffen am 18.01.2021)

Aufbereitung von Wasser in mehr als 100 Ländern vertreibt. Das Unternehmen *Real Tech* verkauft optische Sensoren, die u.a. zur Überwachung industrieller Abwässer genutzt werden.

Verbesserung der Energieeffizienz durch digitale Technik in der Produktion

Eine verbesserte Energieeffizienz kann in der Industrie auch durch eine Verbesserung von Prozessen sowie eine Verringerung der Ausfallraten von Maschinen sowie des Produktionsausschusses erreicht werden. Hierbei kommen Technologien, wie z.B. der digitale Zwilling oder künstliche Intelligenz, zum Einsatz. Sie arbeiten ggf. im Verbund mit Sensoren und können anhand verschiedener Maschinendaten einen zukünftigen Fehler frühzeitig an den Maschinenbediener melden, sodass dieser eine Wartung durchführen kann. Die Übermittlung der genauen Lokalisation des Fehlers spart zudem Zeit ein. Des Weiteren kann durch künstliche Intelligenz das Zusammenspiel zwischen verschiedenen Maschinen optimiert werden.

Die föderale Regierung hat in Kanada die künstliche Intelligenz als Zukunftstechnologie identifiziert. Im Rahmen der Superclusterinitiative fördert sie das Cluster *Advanced Manufacturing*. Das Cluster soll das verarbeitende Gewerbe international wettbewerbsfähig machen und halten. Es sollen Technologien, wie z.B. die Robotik, maschinelles Lernen oder der 3D-Druck, Einzug finden. Die Industrie hat sich hierzu zum lockeren Verband *Next Generation Manufacturing Canada* mit mehr als 4.000 Mitgliedern zusammengeschlossen, in welchem einzelne Unternehmen für ausgewählte Projekte zusammenarbeiten. So wird z.B. ein Projekt zur Überwachung und Optimierung der Lebensmittelverarbeitung von den drei Unternehmen *Panevo Services Limited*, *Saputo Dairy Products* und *Accuenergy Canada Inc* durchgeführt. Auch entwickeln die Unternehmen *Panevo Services Limited* und *Accuenergy Canada Inc* derzeit eine Softwareplattform zur Verbesserung der Gesamtanlageneffektivität (OEE).

Energiemanagement

Durch Energiemanagement können Unternehmen nicht nur ihre Energieeffizienz verbessern, sondern auch Kosten sparen. Zu den übergeordneten Maßnahmen, die zu einer gesteigerten Energieeffizienz in Unternehmen führen können, zählen die Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001, regelmäßige Energieaudits und das Benchmarking mit anderen Unternehmen der Branche. Konkret können Änderungen an der Heiz- und Klimatechnik von Industriegebäuden, Änderungen an Belüftungs- und Beleuchtungstechniken sowie an der Gebäudeisolierung vorgenommen werden. Des Weiteren können auch digitale Lösungen zum Erfassen, Überwachen und Steuern der Installationen genutzt werden.

Seit Einführung der Besteuerung von THG-Emissionen im Jahr 2019 wird das Thema des Energiemanagements auch für kanadische Unternehmen immer wichtiger. So stellt die föderale Regierung Kanadas finanzielle Hilfen zur Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001, zur Einführung eines Energiemanagementinformationssystems und zur Durchführung von Untersuchungen zur Prozessintegration zur Verfügung. Die finanzielle Unterstützung wird dabei vor allem für Personalkosten gewährt.

Des Weiteren haben sich viele Unternehmen einer Initiative der kanadischen Regierung angeschlossen, die innovative Energiemanagementsysteme vorantreiben möchte. In der Initiative „Canadian Industry Partnership for Energy Conservation (CIPEC)“ ist eine Vielzahl von Unternehmen zu finden, u.a. Unternehmen der folgenden Industrien: Aluminium-, Zement- und Chemieunternehmen, Lebensmittelindustrie und verarbeitendes Gewerbe.⁵⁸

⁵⁸ Government of Canada: CIPEC Leaders by sector, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-for-industry/canadian-industry-program-energy-conservation-cipec/cipec-leaders-sector/5233> (zugegriffen am 18.01.2021)

7. Rechtliche Rahmenbedingungen

7.1. Wichtige föderale Gesetze

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, von Grenzwerten für Elektrogeräte (*MEPS = Minimum Energy Performance Standards*) sowie für diverse gasbetriebene oder mit Öl befeuerte Geräte und Einrichtungen.⁵⁹

Energy Efficiency Regulations

Die 1995 erlassenen *Energy Efficiency Regulations* enthalten Grenzwerte, die u.a. für in Bioenergieanlagen installierte Pumpen, elektrische Ausgänge oder Belüftungsanlagen gelten.⁶⁰ 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.⁶¹

Manche Produkte unterliegen zudem der Kennzeichnungspflicht mit dem im Jahr 1978 eingeführten *EnerGuide*-Etikett. Dieses Bewertungssystem für Energiestandards setzt den Energieverbrauch des jeweiligen Produktes in Relation zu anderen Produkten derselben Kategorie und schafft primär Transparenz für den Verbraucher. Die *Energy Efficiency Regulations* werden regelmäßig angepasst, beispielsweise wurde der Bereich der unter das Gesetz fallenden Produktgruppen mit der 16. Reform des Gesetzes im Mai 2019 erweitert. 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.⁶²

Multi-sector Air Pollutants Regulations (SOR/2016-151)

Im Juni 2014 hat das kanadische Umweltministerium *Environment Canada* entschieden, industrielle Luftverschmutzung künftig auf Grundlage von Grenzwerten zu regulieren. Die *Multi-Sector Air Pollutants Regulations* sollen dazu beitragen, die Luftqualität signifikant zu verbessern und zwischen 2013 und 2035 den Treibhausgasausstoß um 3,4 Mt zu reduzieren. In der ersten Phase der regulierenden Maßnahmen, welche über alle Industriesektoren hinweg gelten, wurden Grenzwerte für Industriekessel, Wärmetauscher, stationäre Verbrennungsmotoren für Gasverdichtung sowie Notstromgeneratoren festgelegt.⁶³

⁵⁹ Government of Canada: Justice Laws Website, 2019, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/e-6.4/page-1.html> (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶⁰ Eine vollständige Liste der unter das Gesetz fallenden Produktgruppen findet sich auf der Homepage von Natural Resources Canada, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6861> (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶¹ Natural Resources Canada: Introduction to the Regulations, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6859> (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶² Government of Canada: Regulatory co-operation, 20120, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-regulations/regulatory-co-operation/17308> (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶³ Government of Canada: Multi-sector Air Pollutants Regulations (SOR/2016-151), 2021, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/Regulations/SOR-2016-151/index.html> (zugegriffen am 25.01.2021)

7.2. Bauvorschriften in Kanada

Von föderaler Seite wird in Kanada der *National Building Code* (NBC) erstellt, der Energieeffizianforderungen für Einfamilienhäuser und kleine Gebäude enthält.⁶⁴ Er wird durch den *National Energy Code for Buildings* (NECB) ergänzt, der vom National Research Council herausgegeben wird. Unter den NECB fallen Regelungen bezüglich der Gebäudehülle sowie für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage, Warmwasseraufbereitung, Beleuchtung sowie für Energiesysteme. Der NECB gilt für Neubauten und Gebäudeerweiterungen, nicht jedoch für landwirtschaftliche Gebäude oder Wohngebäude.⁶⁵ Beide Richtlinien dienen als Mustervorlage für die Bauvorschriften der einzelnen Provinzen und sollen von diesen übernommen und ggf. übertroffen werden. Sie stellen jedoch keine verbindlichen Gesetze dar.

Die Energievorschriften der kanadischen Provinzen und Gemeinden beziehen sich auf den NBC und den NECB und gliedern oft auch weitere Vorschriften ein.⁶⁶ Ein häufig referenzierter Standard für Gebäude ist die international genutzte Norm *ASHRAE 90.1*, die für neue und bestehende Gebäude gedacht ist, mit Ausnahme von Wohngebäuden mit geringer Höhe. ASHRAE-Standards für niedrige Wohngebäude (*ASHRAE 90.2*) und bestehende größere Gebäude (*ASHRAE 100*) existieren ebenfalls, sind aber in Kanada nicht gängig.

7.3. Standards, Normen und Zertifizierungen

7.3.1. Standards Council of Canada

Standards, Normen und Zertifizierungen sind für den Vertrieb und die Nutzung elektrischer Geräte auch in Kanada von Bedeutung. Sie weisen z.B. die elektrische 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.



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.⁶⁷

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 50001.⁶⁸

Zertifizierungen werden meist auf freiwilliger Basis erworben. Unter Umständen kann es notwendig sein, eine Genehmigung im Rahmen des *Canadian Environmental Assessment Act* bei der *Impact Assessment Agency of Canada* zu beantragen.⁶⁹

⁶⁴ National Research Council - Canadian Commission on Building and Fire Codes: Long-Term Strategy for Developing and Implementing More Ambitious Energy Codes: A Position Paper, https://nrc.canada.ca/sites/default/files/2019-03/policy_paper_longterm_energy_strategy.pdf (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶⁵ Natural Resources Canada: Canada's national energy code, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/buildings/eenb/codes/4037> (zugegriffen am 18.1.2021)

⁶⁶ Z.B. in Ontario: Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing: Supplementary Standard SB-10 "Energy Efficiency Requirements" Amended on December 22, 2016, 2019, <http://www.mah.gov.on.ca/Page15255.aspx> (zugegriffen am 18.01.2021)

⁶⁷ CSA Group: Welcome to CSA Group, 2020, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/> (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶⁸ International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (zugegriffen am 25.01.2021)

⁶⁹ Government of Canada: Impact Assessment Act, 2021, <https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency/services/policy-guidance.html#ceaa2012> (zugegriffen am 25.01.2021)

7.3.2. Energieeffizienzstandards

EnerGuide Rating

Das *EnerGuide Rating* ist ein offizieller Standard der kanadischen Regierung für Verbraucher, welcher sich mit der Kennzeichnung und Bewertung des Energieverbrauchs und der Energieeffizienz bestimmter Produktgruppen und Gebäude befasst.⁷⁰ So können Elektrogeräte, Heiz- und Lüftungsanlagen, neue und bestehende Wohnhäuser und Fahrzeuge durch das System bewertet werden. Die *EnerGuide Rating for Homes* und *EnerGuide Rating for New Homes* wurden vom *Office of Energy Efficiency* von *Natural Resources Canada (NRCan)* entwickelt. Es ist auch auf ältere Häuser anwendbar und daher eine sinnvolle Vorstufe für einen Renovierungsprozess.⁷¹ Ein Fokus des Ratings liegt auf der Beurteilung der einzelnen Baumaterialien und wie diese aufeinander abgestimmt sind. Es ist wichtig im Vorfeld zu klären, ob die Provinz im Rahmen von Förderprogrammen ggf. die Gesamt- oder Teilkosten übernimmt.

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

Das Bewertungssystem LEED wurde vom Canada Green Building Council entwickelt und wird von diesem auch verwaltet. Die Aufgabe des LEED-Bewertungssystems ist es, hochleistungsfähige und umweltfreundliche Praktiken in bestehenden Gebäuden zu fördern. LEED-Bewertungssysteme für energieeffiziente Gebäude sind in Kanada weit verbreitet und gelten als der Standard für qualitativ hochwertige, umweltfreundliche grüne Gebäude. Seit 2004 wurden in Kanada 4.350 Gebäude nach dem LEED-System zertifiziert und über 8.500 registriert – damit hat Kanada die zweithöchste Anzahl von LEED-Projekten weltweit.⁷² LEED konzentriert sich hauptsächlich auf die Energie- und Wassereinsparung und die Nachhaltigkeit eines Standorts.⁷³ Im Allgemeinen werden LEED-Bewertungssysteme als komplex wahrgenommen, da sie aus vielen Punkten bestehen und eine ausführliche Dokumentation und Überprüfung durch Dritte erfordern.

R-2000

Das federführend von *NRCan's Office of Energy Efficiency* betreute *R-2000 Net-Zero Energy*-Pilotprojekt hat zum Ziel, die Nullenergie-Performance in Kanada zu fördern. Es zielt auf die nächste Generation der Nullenergie-Häuser ab und baut auf dem *NRCan's R-2000 Standard and EnerGuide Rating System* auf. R-2000 ist ein nationaler Standard für Training, Zertifizierung, Inspektionen und Qualitätssicherung hinsichtlich Nullenergiehäusern. Die Nutzer dieses Standards erhalten bei Einhaltung ein offizielles Zertifikat. Maßgebliche Kriterien, an denen sich das Projekt orientiert, sind gebäudeinterne Luftqualität, Energieeffizienz, Ressourcenmanagement, umweltbezogene Verwaltung und Wasserkonservierung. Die nach diesem Standard zertifizierten Gebäude halten Energieanforderungen ein, die deutlich über denen des Vorgängerstandards liegen und somit weniger Energie verbrauchen, was eine Förderung des *Net-Zero*-Ziels darstellt.⁷⁴

ENERGY STAR



Die Marke *ENERGY STAR* ist seit 1992 ein international anerkanntes Gütesiegel des amerikanischen Umweltministeriums (Environmental Protection Agency, US-EPA), welches Konsumgüter, Häuser und auch industrielle Anlagen zertifiziert. Das *Office of Energy Efficiency* von *NRCan* fördert das internationale *ENERGY STAR*®-Symbol in Kanada und überwacht dessen Verwendung seit 2001.⁷⁵

⁷⁰ Natural Resources Canada: EnerGuide in Canada, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuguide/12523> (zugegriffen am 18.01.2021)

⁷¹ Natural Resources Canada: EnerGuide energy efficiency home evaluations, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuguide-canada/energuguide-energy-efficiency-home-evaluations/20552> (zugegriffen am 18.01.2021)

⁷² Canada Green Building Council: LEED - the international mark of excellence, 2021, https://www.cagbc.org/CAGBC/LEED/Why_LEED/CAGBC/Programs/LEED/_LEED.aspx?hkey=5d7fof3e-0dc3-4ede-b768-021835c8ff92 (zugegriffen am 20.01.2021)

⁷³ Ebd.

⁷⁴ National Resources Canada: R-2000: environmentally friendly homes, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/homes/buying-energy-efficient-new-home/r-2000-environmentally-friendly-homes/20575> (zugegriffen am 18.01.2021)

⁷⁵ 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)

7.4. Förderprogramme und steuerliche Anreize

7.4.1. Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene

Die kanadische Bundesregierung unterstützt Maßnahmen zur Energieeffizienz in der Industrie über diverse Programme und Initiativen.⁷⁶ Diese betten sich in die übergeordnete Förderung zur Stärkung der Energieeffizienz ein. Sie werden federführend von Natural Resources Canada (NRCan) über das *Office of Energy Efficiency* koordiniert. Für den Industrie- und Gebäudesektor ist die *Buildings & Industry Division* zuständig, diese ist auch in internationale Verfahren zur Politikangleichung und Standardsetzung involviert.

Derzeit anstehende Förderprogramme von NRCan zur Energieeffizienz in der Industrie beschränken sich auf das Programm *Financial Assistance for Industrial Energy Management Projects*, welches sich auf Projekte zur Verbesserung des Energiemanagements fokussiert. Die Förderung kann sich auf bis zu CAD 40.000 belaufen und unterstützt Maßnahmen zur ISO 50001-Zertifizierung, Energiemanagementinformationssysteme (EMIS), Prozessintegration und sogenannte Computational Fluid Dynamics-Studien.

Neben der Rolle als Mittelgeber bringt Natural Resources Canada auch seine Funktion als Netzwerk und Informations-Plattform ein, etwa durch Koordination der *Canadian Industry Partnership for Energy Conservation (CIPEC)*.⁷⁷ Bei der CIPEC sind die meisten relevanten Industrieverbände Kanadas involviert und vernetzt. Zudem bietet NRCan auch ein Online-Tool zur Identifizierung von Förderprogrammen in den Provinzen und Gemeinden an.⁷⁸

7.4.2. Förderprogramme und steuerliche Anreize in Alberta

Bis Juni 2020 wurden sämtliche Energieeffizienz-Programme der Provinz Alberta von der *Energy Efficiency Program Administration (EEA)* verwaltet. Für die Zeit danach beschloss die neue Provinzregierung jedoch, die von der Vorgänger-Regierung gegründete EEA vollständig aufzulösen. Einige der verbleibenden EEA-Projekte sowie sich in Entwicklung befindliche Programmbereiche wurden an die neue Organisation *Emissions Reductions Alberta (ERA)*, das *Municipal Climate Change Action Centre (MCCAC)* und das Ministerium *Alberta Environment and Parks* übertragen.⁷⁹

Wichtige Programme im Energie-Management, die von der ERA übernommen worden sind:

- Das sogenannte *Industrial On-site Energy Manager*-Programm, welches dem Energieeffizienz-Training von Mitarbeitenden und zur Gewinnung neuer technischer Kenntnisse zur Energieeffizienzverbesserung dient.
- Das *Strategic Energy Management (SEM) for general industrial and for large-final emitters (SEM-LFE)*-Programm hat eine ähnliche Stoßrichtung, zielt jedoch auf größere Unternehmen mit besonders komplexen Prozessen zur Energiereduktion.

Auf Gemeinde-Ebene leitet der Verband *Alberta Urban Municipalities Association (AUMA)* eine Reihe von Programmen für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Eine AUMA-Tochterorganisation wurde im Februar 2021 zum Programmverwalter für das *Clean Energy Improvement Program (CEIP)* ernannt. Die Mittel für MCCAC und CEIP stammen aus der Kohlenstoffabgabe von Alberta und dem *Technology Innovation and Emissions Reduction Fund (TIER)*.

Vor allem aber über das mittlerweile CAD 750 Mio. schwere TIER-Programm werden die größten Projekte zur Treibhausgasminderung und Energieeffizienz finanziert. Von ERA wurde z.B. am 1. November 2021 eine TIER-Förderung

⁷⁶ Energy efficiency for industry, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-industry/20334> (zugegriffen am 18.11.2021)

⁷⁷ Canadian Industry Partnership for Energy Conservation (CIPEC), <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-for-industry/canadian-industry-program-energy-conservation-cipec/20341> (zugegriffen am 18.11.2021)

⁷⁸ Directory of Energy Efficiency Programs for Industry, <https://oee.nrcan.gc.ca/industrial/financial-assistance/programs.cfm?max=10&pageId=1&categoryID=all®ionalDeliveryId=all&programTypes=all&keywords> (zugegriffen am 18.11.2021)

⁷⁹ Alberta government officially ends agency created to handle green rebates and programs, <https://globalnews.ca/news/7056892/ucp-government-kenney-energy-efficiency-alberta/> (zugegriffen am 18.11.2021)

von CAD 176 Mio. für 16 „schaufelfertige“ Projekte im Öl- und Gassektor, dem Niedrigenergiebereich und dem Bioenergiesektor bekanntgegeben.⁸⁰

Am 17. November 2021 folgte dann eine weitere Ankündigung zu geförderten Projekten über die Organisation *Alberta Innovates* – mit einem Gesamtvolumen von CAD 50 Mio.⁸¹ Darunter sind beispielsweise folgende Projekte und Initiativen:

- Eine FEED-Studie zur Emissionsreduzierung und Sequestrierung (ERASE);
- Ein Green Quad-Pump System der neuesten Generation mit 60% geringerem Energieverbrauch und reduzierten Lebenszykluskosten zur konventionellen Ölförderung;
- An BASF Canada ging CAD 1 Mio. für einen Feldversuch.

Tags darauf folgte dann zudem eine Ankündigung über CAD 131 Mio. für Projekte zur industriellen Energieeffizienz und Kohlenstoffabscheidung, -verwertung und -speicherung (IEE CCUS-Programm).⁸² Geförderte Programme sind u.a.:

- Unternehmen: Advantage Energy
 - o Glacier Gas Kraftwerk CCUS und Abwärmenutzung in Hythe
- Unternehmen: Ember Resources
 - o Emissionsreduktionsprogramm in mehreren Anlagen in Ost- und Zentralalberta
- Unternehmen: NuVista Energy
 - o Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme-Rückgewinnungsprojekt in Wembley.

Die Mittel für das IEE CCUS-Programm sind bisher nur mit CAD 100 Mio. beziffert, eine Restsumme von CAD 31 Mio. wird wohl in Zukunft noch bekanntgegeben werden. Es ist zudem davon auszugehen, dass durch bereits angekündigte – von der Umsetzung jedoch noch mindestens ein Jahr entfernte – föderale Regulierungen zur Reduzierung der Emissionen in der Öl- und Gasindustrie zukünftig weitere Fördermittel im Rahmen von IEE CCUS von der Provinzregierung freigegeben werden.

7.4.3. Förderprogramme und steuerliche Anreize in Ontario

Die Administration von Energieeffizienzprogrammen in Ontario ist in die Bereiche für Elektrizität und Erdgas aufgeteilt.

Im Elektrizitätsbereich ist der *Independent Electricity System Operator* (IESO) zuständig. Dieser wird weiterhin bis 2024 das provinzwweite *Conservation and Demand Management Framework* umsetzen. Kernstück dieses Rahmenprogramms zur Energieeffizienz-Steigerung ist das *Save on Energy*-Programm, welches diverse Fördermöglichkeiten für Industrieunternehmen bietet,⁸³ darunter etwa ein Nachrüstungsprogramm, ein Beleuchtungseffizienz-Programm für kleine Unternehmen, ein Energiemanager-Programm, ein Energieleistungsprogramm und ein Energieeffizienz-Programm für First Nation-Gemeinden. Das Energiemanager-Programm bietet Unternehmen bis zu CAD 150.000 jährlich für die Einstellung von Energiemanagern, außerdem bietet das Programm Webinare zu den 50001 Ready- und ISO 50001-Zertifizierungen an.

Die Programme im Bereich Erdgas zur Nachfragesteuerung, das sogenannte Demand Side Management, werden von der Enbridge Gas Inc. verwaltet. Der jeweilige Referenzrahmen wird vom Ontario Energy Board festgelegt, an einer Erneuerung über das Jahr 2021 wird derzeit gearbeitet.⁸⁴ Zurzeit verwaltet Enbridge Gas zwei Energiemanagementprogramme: das *Comprehensive Energy Management-Programm* und das *Strategic Energy Management Programm*. Beide bieten Anreize für die Finanzierung von Schulungen zum Thema Energiebewusstsein und -effizienz im Unternehmen und stellen auch finanzielle Unterstützung für die Ausbildung zum zertifizierten Energiemanager zur Verfügung. Beide Programme nehmen jedoch im Moment keine neuen Bewerbungen auf.

⁸⁰ Emissions Reduction Alberta, <https://eralberta.ca/media-releases/176-million-announced-to-support-16-shovel-ready-projects-to-accelerate-albertas-economic-recovery-cut-greenhouse-gas-emissions/> (zugegriffen am 18.11.2021)

⁸¹ Alberta Innovates, <https://albertainnovates.ca/impact/newsroom/solving-industry-challenges-with-made-in-alberta-tech/> (zugegriffen am 19.11.2021)

⁸² Government of Alberta, <https://www.alberta.ca/industrial-energy-efficiency-carbon-capture-utilization-and-storage.aspx> (zugegriffen am 19.11.2021)

⁸³ Save on Energy, <https://www.saveonenergy.ca/> (zugegriffen am 19.11.2021)

⁸⁴ Ontario Energy Board, <https://www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/natural-gas-demand-side-management-dsm> (zugegriffen am 19.11.2021)

8. Markteintrittsstrategien und Risiken

8.1. SWOT-Analyse

Um den Wirtschaftsstandort Kanada im Bereich Energieeffizienz in der Industrie 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 1: SWOT-Analyse für den Bereich energieeffiziente Industrie in Kanada

| Strengths (Stärken) | Weaknesses (Schwächen) |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verstärktes Interesse an Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz durch Klimaplan der kanadischen Regierung mit Fokus auf die Besteuerung von THG-Emissionen in der Industrie • Bestehende Förderung von Projekten für verschiedene Energieeffizienztechnologien in der Provinz Alberta • 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 • Unterschiedliche Standards zwischen den Provinzen • Förderung energieeffizienter Technologien in einigen Provinzen ausbaufähig • Kleiner Binnenmarkt im Verhältnis zur Größe des Landes |
| Opportunities (Chancen) | Threats (Risiken) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Regulierung der Emissionen der Öl- und Gasindustrie durch die kanadische Regierung geplant • 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 • Teilweise bereits internationale Konkurrenzunternehmen auf dem Markt • Eine einflussreiche lokale Ölindustrie und niedrige Energiepreise im Gasbereich |

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 bekanntzumachen, 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 energieeffizienten Technologien das Potential, das von ihr gesetzte Ziel zur Senkung der THG-Emissionen auf Null bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Sie stellt daher Fördergelder für die Ausbildung von Energiemanagern und die Implementierung von Energiemanagementsystemen nach ISO 50001 für die Industrie zur Verfügung. Des Weiteren werden Unternehmen zur Teilnahme an der *Canadian Industry Partnership for Energy Conservation* ermutigt – eine Initiative, die die Implementierung von innovativen Energiemanagementsystemen und -prozessen vorantreiben soll.

Einen wichtigen Faktor, der die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen in Kanada attraktiv macht, stellt auch die seit 2019 eingeführte und bis zum Jahr 2030 stetig ansteigende Bepreisung von CO₂-Emissionen dar. Dies trifft insbesondere auf Industrien mit einem hohen CO₂-Ausstoß zu.

Auf Provinzebene fördert die Regierung von Alberta Energieeffizienztechnologien über die Fördergesellschaft *Climate Change and Emissions Management Corporation*. Es werden insbesondere Pilot- und Demonstrationsprojekte in der dort ansässigen Öl- und Gasindustrie gefördert. In der Provinz Ontario gibt es keine größeren Förderprogramme im Energieeffizienzbereich. Jedoch bieten sich auch hier Anreize für Unternehmen durch die bestehende föderale CO₂-Bepreisung.

Insgesamt befindet sich der Markt für energieeffiziente Technologien in Kanada, je nach Industrie, noch im Aufbau oder steckt noch in der Entwicklung. Deutsche Produkte und Ingenieurleistungen haben in Kanada einen exzellenten Ruf. Deutsche Anbieter von Technologien und Produkten, die zur Senkung des Energieverbrauchs bzw. zur Steigerung der Energieeffizienz führen, können ihre Erfahrungen aus Deutschland daher 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

Alberta Innovates

Bell Tower
1500, 10104 – 103 Avenue
Edmonton, AB T5J 0H8
Tel.: +1 780 423 5727
Kontakt nur telefonisch
www.albertainnovates.ca

Alberta Innovates ist die größte Forschungs- und Innovationsagentur der Provinz. Die Organisation ist laut Eigenaussage der Innovationsmotor von Alberta und bietet ein breites Spektrum an Hilfsleistungen, von der Finanzierung bis hin zur Kommerzialisierung.

Canadian Energy Research Institute

150, 3512 – 33 Street NW
Calgary, AB T2L 2A6
Tel.: +1 403 282 1231
info@ceri.ca
www.ceri.ca

Das 1975 gegründete Canadian Energy Research Institute (CERI) ist eine unabhängige, eingetragene gemeinnützige Organisation. CERI konzentriert sich auf die Analyse der Energiewirtschaft und damit zusammenhängender umweltpolitischer Fragen in den Bereichen Energieerzeugung sowie Energietransport und Energieverbrauch. Die Hauptaufgabe von CERI ist es, relevante, unabhängige und objektive Wirtschaftsforschung zu Energie- und Umweltthemen zum Nutzen der Wirtschaft, Regierung, Wissenschaft und Öffentlichkeit bereitzustellen.

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 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.

**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.

**Climate Change and Emissions Management Corporation
(Emissions Reduction Alberta (ERA))**

#746, 10104 103 Ave NW

Edmonton, AB T5J 0H8

Tel.: +1 780 498 2068

info@eralberta.ca

www.eralberta.ca

Das Unternehmen Climate Change and Emissions Management (CCEMC) Corporation ist auch unter dem Namen Emissions Reduction Alberta (ERA) bekannt. Es wurde 2009 zur Unterstützung der ökologischen und ökonomischen Ziele der Provinz Alberta gegründet und fördert Pilot- und Demonstrationsprojekte, die auf die Reduktion von THG-Emissionen abzielen.

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

<https://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

<https://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 ist ein Think Tank, der sich für eine nachhaltige Umwelt und ein besseres Leben für alle Kanadier einsetzt, indem das Land zu einem weltweiten Führer in der Energieeffizienzpolitik, bei -technologien 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

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.

FreePoint Technologies

1074 Dearness Drive
London, ON N6E 1N9
Tel.: +1 226 663 2289

info@getfreepoint.com

www.getfreepoint.com

Das Unternehmen stellt Software her, mit der die Produktion insgesamt und dortige Maschinen überwacht und analysiert werden können.

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 Investorenanwerbung 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.

Ontario Sustainable Energy Association (OSEA)

720 Bathurst St.
Toronto, ON M5S 2R5

Tel.: +1 546 427 6124

info@ontario-sea.org

<https://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.

Save on Energy

Independent Electricity System Operator
1600-120 Adelaide Street West

Toronto, ON M5H 1T1

Tel.: +1 855 591 0877

Kontakt via Website

<https://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.

Sustainable Buildings Canada (SBC)

33 Longboat Avenue
Toronto, ON M5A 4C9

Tel.: +1 416 752 3535

contact@sbcCanada.org

<https://sbcCanada.org/>

Sustainable Buildings Canada (SBC) wurde 2002 in Toronto, in Zusammenarbeit mit der Canadian Energy Efficiency Alliance (CEEA), gegründet und arbeitet mit Regierungsbehörden und Versorgungsunternehmen zusammen. SBC hat an einer breiten Palette von wichtigen politischen und programmbezogenen Initiativen im Zusammenhang mit Baugesetzen, kommunalen Nachhaltigkeitsstandards und -programmen sowie der Grundlagenforschung mitgewirkt.

10.2. Unternehmen

Accuenergy Canada Inc.

2 Lansing Square, Suite 700
Toronto, ON M2J 4P8

Tel.: +1 877 721 8908

marketing@accuenergy.com

www.accuenergy.com

Accuenergy entwickelt Strom- und Energiezähler für den Industriebereich und stellt diese selbst her.

Advantage Energy Ltd.

Millennium Tower, Suite 2200, 440 2 Avenue S.W.

Calgary, AB T2P 5E9

Tel.: +1 403 718 8000

ir@advantageog.com

www.advantageog.com

Advantage Energy Ltd. ist ein wachstumsorientiertes Energie-Unternehmen, das sich auf die Entwicklung seines Geschäftsfelds im Montney-Erdgasgebiet konzentriert. Die Stammaktien des Unternehmens werden an der Toronto Stock Exchange unter dem Kürzel AAV gehandelt. Hauptsitz ist in Calgary, Alberta.

Ameresco

90 Sheppard Avenue East, 7th Floor

North York, ON M2N 6X3

Tel.: +1 416 512 7700

Kontakt via Website

www.ameresco.ca

Ameresco ist ein führender nordamerikanischer Anbieter von Dienstleistungen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Das Unternehmen mit mehreren Standorten in Kanada, den USA und Europa berät bereits seit mehr als 35 Jahren Unternehmen im Energiesektor.

Canadian Solar

545 Speedvale Avenue

West Guelph, ON N1K 1E6

Tel.: +1 519 837 1881

sales.ca@canadiansolar.com

www.canadiansolar.com

Der kanadische Hersteller Canadian Solar ist ein Energieanbieter, der in insgesamt 20 Staaten aktiv ist. Die Produktion von Photovoltaik-Modulen genauso wie anderer Solarenergie-Lösungen ist dabei eine der Hauptaktivitäten. In den letzten 14 Jahren hat die Firma laut eigenen Angaben über 30 Mio. Photovoltaik-Module vertrieben.

Carrier Corporation

1515 Drew Road

Mississauga, ON L5S 1Y

Tel.: +1 800 227 7437

Kontakt via Website

www.carrier.ca

Das amerikanische Traditionsunternehmen Carrier Corporation gehört zu den weltweit größten Herstellern von Kälteanlagen aller Art. Der Geschäftsbereich umfasst stationäre Klimageräte für den privaten und gewerblichen Bereich sowie Kühl- und Klimatechnik für den Fahrzeug- und Lebensmittelbereich.

Canadian Institute for Energy Training

100, King Street West, Suite 5600

Toronto, ON M5X 1C9

Tel.: +1 647 255 3107

info@cietcanada.com

www.cietcanada.com

Das Institut wurde 1996 gegründet. Es bietet Schulungsprogramme in den Bereichen nachhaltiges Energiemanagement und Energieeffizienz an.

Econoler

100 King Street West, Suite 5600

Toronto, ON M5X 1C9

Tel.: +1 647 255 3107

info@econoler.com

www.econoler.com

Econoler ist ein Beratungsunternehmen, das auf Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Emissionshandel spezialisiert ist. Das Unternehmen wurde 1981 durch Hydro-Québec in Quebec Stadt gegründet, ist jedoch seit einem Aktienrückkauf im Jahr 2000 unabhängig tätig. Das Unternehmen hat Niederlassungen in Nordamerika, Europa, Asien und Afrika.

Ecosystem

407 McGill Street, Suite 600

Montreal, QC H2Y 2G3

Tel.: +1 514-940-5156

Kontakt via Website

www.ecosystem-energy.com

Das Unternehmen Ecosystem rüstet Gebäude in der Provinz Ontario und in der Provinz Quebec mit energieeffizienten Technologien nach.

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, versorgt rund 3,7 Mio. Kunden und beheizt mehr als 75% der Häuser in Ontario.

Exchanger Industries Limited

140 Quarry Park Blvd SE, Suite 120

Calgary, AB, T2C 3G3

Tel: +1 403 236 0166

Kontakt via Webseite

www.exchangerindustries.com

Das Unternehmen mit Sitz in Calgary wurde 1961 gegründet und stellt individuell angepasste Röhrenwärmetauscher, luftgekühlte Wärmetauscher und Abwärmeboiler her. Es vertreibt seine Produkte in vielen Ländern.

exp.

56 Queen Street East, Suite 301

Brampton, ON L6V 4M8

Tel.: +1 855 225 5397

one@exp.com

www.exp.com

exp. ist ein Beratungsunternehmen mit Hauptsitz in Brampton, Ontario, das 2011 aus der 1928 gegründeten Trow Global Group of Companies hervorging. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen im Bereich Gebäude, Umwelt, Energie, Industrie, Infrastruktur und Nachhaltigkeit an.

Heliene

520 Allens Side Rd
Sault Ste., ON P6A 6K4
Tel.: +1 705 575 6556
generalinfo@heliene.ca
www.heliene.ca/

Die ursprünglich aus Spanien stammende Gesellschaft ist im Bereich der Solarenergie/Photovoltaiktechnologie tätig. Die vertriebenen Photovoltaik-Module sind dabei die Hauptware.

HES PV

320 Mary St.
Victoria, BC V9A 3V9
Tel.: +1 250-483-0871
sales@hespv.ca
www.hespv.ca/

HES PV verkauft und installiert Solarsysteme verschiedener Hersteller kanadaweit. Zum Portfolio gehören auch gebäudeintegrierte Solarpanels für Fassaden.

Honeywell

3333 Unity Drive
Mississauga, Ontario L4L 3S6
Tel.: +1 606 608 6000
Kontakt via Website
www.honeywell.com

Honeywell ist ein in den USA beheimateter, international tätiger Konzern mit weltweit ca. 132.000 Mitarbeitern, davon ungefähr 3.000 in Kanada. Honeywell produziert und vertreibt eine breite Produktpalette in den Bereichen Luftfahrt, Automatisierung und Kontrolle sowie Spezialmaterialien und Technologien. Primäre Anwendungszwecke finden sich in der Energieeffizienz, Clean Energy, Sicherheit und Globalisierung.

Hydro One

483 Bay Street
Toronto, ON M5G 2P5
Tel.: +1 416 345 5000
LargeAccounts@HydroOne.com
www.hydroone.com

Mit 1,3 Mio. Kunden ist Hydro One einer der größten Stromanbieter der Provinz Ontario. Hauptanteilseignerin ist die Provinzregierung Ontarios.

Morrison Hershfield

Suite 300, 125 Commerce Valley Drive W.
Markham, ON L3T 7W4
Tel.: +1 416 499 3110
toronto@morrisonhershfield.com
www.morrisonhershfield.com

Morrison Hershfield ist ein im nordamerikanischen Markt operierendes Bauunternehmen, das auf Infrastruktur- und Bauprojekte spezialisiert ist.

Noventa Energy Partners

The Distillery District
36 Distillery Lane, Suite 440
Toronto, ON M5A 3C4
Tel.: +1 416-613-7866

info@noventaenergy.com

www.noventaenergy.com

Noventa Energy Partners ist ein kanadisches Unternehmen, das technische Lösungen in den Bereichen Rückgewinnung und Speicherung thermischer Energie anbietet. Es besitzt Lizenzvereinbarungen mit Technologieanbietern aus Deutschland, Kanada und den USA.

Panevo Services Limited

910 – 525 Seymour Street
Vancouver, BC V6B 3H7
Tel.: +1 604 563 4055

info@panevo.com

www.panevo.com

Panevo ist ein Consultingunternehmen, das Energieaudits anbietet und eine eigene Softwareplattform zur Überwachung von OEE betreibt.

Purlucid Treatment Solutions Inc.

45 O'Connor Street, Suite 1850
Ottawa, ON K1P 1A4
Tel.: +1 613 234 6313

info@sdtc.ca

www.sdtc.ca

Purlucid Treatment Solutions Inc. entwickelt und konstruiert Abwasserreinigungssysteme, die in der Öl- und Gasindustrie eingesetzt werden.

Raven.ai

6 Hamilton Ave
N suite 003
Ottawa, ON K1Y 4R1
Tel.: +1 888 637 4443

hello@raven.ai

www.raven.ai

Das Unternehmen produziert OEE-Software, die Bedieneingaben und Maschinendaten in Produktionsparks analysiert.

Real Tech Inc.

1150 Champlain Court
Whitby, ON L1N 6K9
Tel.: +1 905 665 6888

info@realtechwater.com

www.realtechwater.com

Das Unternehmen Real Tech verkauft optische Sensoren, die u.a. zur Überwachung industrieller Abwässer genutzt werden.

Saltworks Technologies Inc.

13800 Steveston Hwy
Richmond, BC, Canada
V6W 1A8

Tel.: +1 604 628 6508

info@saltworkstech.com

www.saltworkstech.com

Saltworks Technologies Inc. produziert und vertreibt Produkte zur Reinigung industrieller Abwässer und deren Entsalzung.

SHARC Energy Systems

1443 Spitfire Pl.
Port Coquitlam, BC V3C 6L4

Tel.: +1 604 475-7710

Kontakt via Webseite

www.sharcenergy.com

SHARC Energy Systems ist ein Hersteller von Systemen, die Wärmeenergie aus Abwässern rückgewinnen.

Smarter Alloys Systems

221 Shearson Crescent
Cambridge, ON N1T 1J5

Tel.: +1 519-880-0100

inquiries@smarteralloys.com

www.smarteralloys.com

Smarter Alloys Systems hat eine Technologie zur Umwandlung von Abwärme in Strom entwickelt, die sich in einer Vielzahl von Industrien, wie z.B. Datenzentren und Brauereien, einsetzen lässt.

Stash Energy Inc.

120 Rue Carleton St
Fredericton, NB E3B 3T4

Tel.: +1 506 292 3689

Kontakt via Website

www.stash.energy/

Das Unternehmen stellt Luftwärmepumpen mit eingebauten thermischen Energiespeichersystemen her.

Trojan Technologies

3020 Gore Road
London, ON N5V 4T7

Tel.: +1 519 457 3400

Kontakt via Webseite

www.trojantechnologies.com

Trojan Technologies bietet Wasserreinigungslösungen, die mit UV-Licht arbeiten, auf internationalen Märkten an. Die Produkte des Unternehmens werden u.a. in der Lebensmittel- und pharmazeutischen Industrie eingesetzt.

Veerum

The Ampersand, North Tower

2710 – 140 4 Ave SW

Calgary, AB T2P 3N3

Tel.: +1 877 3256326

info@veerum.com

www.veerum.com

Veerum setzt SaaS-Technologie zur Kartografierung, Analyse und Verwaltung von Betriebsstätten und Liegenschaften ein.

Wellons

19087 96th Ave.

Surrey, B.C. V4N 3P2

Tel.: +1 604 888 0122

sales@wellons.ca

www.wellons.ca

Wellons Canada bietet gasbefeuerte und biomassebasierte Energiesysteme für die Forstwirtschaft an. Das Unternehmen ist auch im Bereich Abfallwärme aktiv und bietet hier OCR-Einheiten an.

10.3. Messen und Konferenzen

Americana

Voraussichtlich März 2023

Réseau Environnement

Montréal, Quebec

www.americana.org

Kanadas größte Umweltfachmesse findet alle zwei Jahre in Montréal statt und wechselt sich mit der Messe Globe (in Vancouver) ab. Die internationale Fachmesse gilt als eine der führenden multisektoralen Veranstaltungen ihrer Art in Nordamerika.

CanREA Operations Summit

31. Mai-01. Juni 2022

Delta Hotels Toronto Airport & Conference Centre

655 Dixon Rd

Toronto, ON M9W 1J3

Tel.: +1 613 234 8716

<https://renewablesassociation.ca/event/canrea-operations-summit>

Kanadas größte Wind-, Solar- und Speicherveranstaltung konzentriert sich ausschließlich auf Betriebsthemen wie Umwelt, Gesundheit und Sicherheit, Personalentwicklung, Netzintegration, Standortbetrieb, Überwachung und Leistung, Bau, Installation und Stilllegung.

Electricity Transformation Canada

26.-28. Oktober 2022

Metro Toronto Convention Center

255 Front St West

Toronto, ON M5V 2W6

Tel.: +1 613 234 8716

<https://electricitytransformation.ca>

Die Electricity Transformation Canada vereint die Industrien Windenergie, Solarenergie und Energiespeicher unter einem Dach. Sie ist damit Kanadas größte Konferenz und Messe für erneuerbare Energien und damit zusammenhängende Technologien.

Global Energy Show

07.-09. Juni 2022

#1510 - 140 10 Avenue SE

Calgary, AB T2G 0R1

Tel.: +1 403 209 3555

<https://www.globalenergyshow.com/>

Die Global Energy Show ist mit 600 Ausstellern die größte B2B-Messe und -Konferenz im Energiebereich in Nordamerika.

International Conference & Exhibition on Clean Energy**Courtyard by Marriot Downtown**

8.-12. August 2022

Victoria, BC

Tel.: +1 613 830 1760

<https://icce2022.iaemm.com/>

Die ICCE 2022 bietet ein Forum für den Informationsaustausch, die Präsentation neuer Technologien und Entwicklungen sowie die Diskussion der künftigen Ausrichtung, Strategien und Prioritäten im Bereich sauberer Energie.

11. Quellenverzeichnis

Alberta Innovates: Solving Industry Challenges with Made-in-Alberta Tech,

<https://albertainnovates.ca/impact/newsroom/solving-industry-challenges-with-made-in-alberta-tech/>

Alberta Innovates: Water Innovation, 2021, <https://albertainnovates.ca/programs/water-innovation/>

Auswärtiges Amt: Kanada, 2019, <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/>

Calgary Herald: Amazon bringing cloud computing hub to Calgary with \$4 billion,

<https://calgaryherald.com/news/local-news/amazon-bringing-cloud-computing-hub-to-calgary-with-4-billion-investment>

Canada Green Building Council: LEED - the international mark of excellence, 2021,

https://www.cagbc.org/CAGBC/LEED/Why_LEED/CAGBC/Programs/LEED/_LEED.aspx?hkey=5d7f0f3e-0dc3-4ede-b768-021835c8ff92

Canadian Broadcasting Corporation: N.B. city explores an overlooked heat source: its own industries,

2021, <https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/city-explores-district-energy-1.6217076>

Canadian Broadcasting Corporation, The oil and gas emissions cap is a dose of cold reality for a warming world, <https://www.cbc.ca/news/politics/emissions-carbon-cop26-trudeau-oilsands-oil-gas-1.6237043>

Canadian Consulting Engineer: Toronto hospital to be retrofitted with world’s largest raw wastewater energy transfer project, 2021, <https://www.canadianconsultingengineer.com/buildings/toronto-hospital-to-be-retrofitted-with-worlds-largest-raw-wastewater-energy-transfer-project/1003413529/>

Canadian Energy Research Institute (CERI): Industrial Competitiveness and Energy Efficiency, 2020,

<https://ceri.ca/assets/files/Study%20184%20Full%20Report%20FINAL.pdf>

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

CanmetENERGY-Varenes: Strategic Plan 2020, 2015,

https://publications.gc.ca/collections/collection_2015/mcan-nrcan/M154-79-2014-eng.pdf

CIET: Get trained. Get ahead, 2021, <https://cietcanada.com/>

City of Vancouver: Sewage heat recovery expansion project, 2021, <https://vancouver.ca/home-property-development/sewage-heat-recovery-expansion-project.aspx>

CSA Group: Welcome to CSA Group, 2020, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/>

Efficiency Canada (2021): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard, S. 180,

<https://www.scorecard.efficiencycanada.org/wp-content/uploads/2021/11/2021-Energy-Efficiency-Policy-Scorecard-English-Final.pdf>

Efficiency Canada (2021): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard, S. 18,

<https://www.scorecard.efficiencycanada.org/wp-content/uploads/2021/11/2021-Energy-Efficiency-Policy-Scorecard-English-Final.pdf>

Efficiency Canada (2021): Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard,

<https://www.scorecard.efficiencycanada.org/wp-content/uploads/2020/11/2020-Provincial-Energy-Efficiency-Scorecard.pdf>

Efficiency Canada Ontario Scorecard, 2021, <https://www.scorecard.encycanada.org/wp-content/uploads/2021/11/Ontario-1.pdf>

Emissions Reduction Alberta: \$176 Million announced to support 16 shovel-ready projects to accelerate Alberta's economic recovery, cut greenhouse gas emissions, <https://eralberta.ca/media-releases/176-million-announced-to-support-16-shovel-ready-projects-to-accelerate-albertas-economic-recovery-cut-greenhouse-gas-emissions/>

Emissions Reduction Alberta: A Coupled CO₂ and Wastewater Treatment Process to Create High Value Gas/Oil Field, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/coupled-co2-wastewater-treatment-process-create-high-value-gasoil-field/>

Emissions Reduction Alberta: Kearl Condex Flue Gas Heat and Water Recovery Project, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/kearl-condex-flue-gas-heat-and-water-recovery-project/>

Emissions Reduction Alberta: Low Energy Produced Water Treatment, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/low-energy-produced-water-treatment/>

Emissions Reduction Alberta: Low Energy Water Treatment for Steam Assisted Heavy Oil Recovery, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/low-energy-water-treatment-steam-assisted-heavy-oil-recovery/>

Emissions Reduction Alberta: Supercritical CO₂ Waste Heat Recovery and Utilization Technology, 2021, <https://eralberta.ca/projects/details/kearl-condex-flue-gas-heat-and-water-recovery-project>

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), 2020, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta>

Global News: Alberta government officially ends agency created to handle green rebates and programs, <https://globalnews.ca/news/7056892/ucp-government-kenney-energy-efficiency-alberta/>

Government of Alberta: Industrial Energy Efficiency, Carbon Capture Utilization and Storage, <https://www.alberta.ca/industrial-energy-efficiency-carbon-capture-utilization-and-storage.aspx>

Government of Canada: CIPEC Leaders by sector, 2021, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-for-industry/canadian-industry-program-energy-conservation-cipec/cipec-leaders-sector/5233>

Government of Canada: Energy efficiency for industry, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-industry/20334>

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: Impact Assessment Act, 2021, <https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency/services/policy-guidance.html#ceaa2012>

Government of Canada: Justice Laws Website, 2019, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/e-6.4/page-1.html>

Government of Canada: Multi-sector Air Pollutants Regulations (SOR/2016-151), 2021, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/Regulations/SOR-2016-151/index.html>

Government of Canada: Regulatory co-operation, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energy-efficiency-regulations/regulatory-co-operation/17308>

Hamilton Chamber of Commerce: Industrial Waste Heat Recovery Project, 2020, <https://www.hamiltonchamber.ca/wp-content/uploads/2021/04/Hamilton-Chamber-Industrial-Waste-Heat-Recovery-TAF-Final-Report.pdf>

Hering: HERING supplies exhaust gas heat exchanger system for nickel mine in Canada, 2019, <https://www.hering-ag.de/company/news/news-details/hering-supplies-exhaust-gas-heat-exchanger-system-for-nickel-mine-in-canada.html>

International Business Center and the Eli Broad College of Business at Michigan State University: Canada: Trade Statistics, 2019, <https://globaledge.msu.edu/countries/canada/tradestats>

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

Invest in Canada: About, 2020, <https://www.investcanada.ca/about>

Invest in Canada: Industries, 2020, <https://www.investcanada.ca/industries>

Investopedia: The Top 25 Economies in the World, 2020, <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>

National Research Council - Canadian Commission on Building and Fire Codes: Long-Term Strategy for Developing and Implementing More Ambitious Energy Codes: A Position Paper, https://nrc.canada.ca/sites/default/files/2019-03/policy_paper_longterm_energy_strategy.pdf

National Resources Canada: EENERGY STAR® for New Homes Standard - Version 12.6, 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>

National Resources Canada: R-2000: environmentally friendly homes, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/homes/buying-energy-efficient-new-home/r-2000-environmentally-friendly-homes/20575>

Natural Resources Canada: Canada's national energy code, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/buildings/eenb/codes/4037>

Natural Resources Canada: EnerGuide energy efficiency home evaluations, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/energuide-canada/energuide-energy-efficiency-home-evaluations/20552>

Natural Resources Canada: Directory of Energy Efficiency Programs for Industry, <https://oee.nrcan.gc.ca/industrial/financial-assistance/programs.cfm?max=10&pageId=1&categoryID=all®ionalDeliveryId=all&programTypes=all&keywords>

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

Natural Resources Canada: Introduction to the Regulations, 2020, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6859>

Ontario Energy Board: Natural Gas Demand Side Management (DSM), <https://www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/natural-gas-demand-side-management-dsm>

Ontario: Spotlights: 8 Ontario water tech companies making waves around the globe, 2019, <https://www.investontario.ca/spotlights/8-ontario-water-tech-companies-making-waves-across-globe>

Save on Energy: Discover your energy-saving potential, <https://www.saveonenergy.ca/>

Save-on-energy: Energy Manager Program, 2021, <https://saveonenergy.ca/For-Business-and-Industry/Programs-and-incentives/Energy-Manager-Program>

Sharc Energy: False Creek Neighbourhood Energy Utility (NEU), 2021, <https://www.sharcenergy.com/false-creek/>

Siemens Energy: Siemens Energy signs agreement to build first-of-its-kind waste heat-to-power facility in Canada, 2021, <https://press.siemens-energy.com/global/en/pressrelease/siemens-energy-signs-agreement-build-first-its-kind-waste-heat-power-facility-canada>

Smarter Alloys: Clean Technology, 2021, <https://www.smarteralloys.com/markets/tech/>

Statistics Canada: Population estimates, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901>

Statistics Canada: An important message to all Respondents, 2020, https://www.statcan.gc.ca/en/statistical-programs/document/5047_D4_T9_V3

Statistics Canada: Canada's population estimates: Age and sex, July 1, 20120, 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200929/dq200929b-eng.htm>

Statistics Canada: Labour force characteristics by industry, annual, 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410002301>

Statistics Canada: Letter from Canadian Industry Program for Energy Conservation, 2020, <https://www.statcan.gc.ca/en/survey/business/5047/cipec-letter>

Statistisches Bundesamt (2020): Länderprofil Kanada, https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/kanada.pdf?__blob=publicationFile

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

Toronto Star: Getting to net zero: How Cambridge company Extract Energy pioneered a way to transform waste heat into clean electricity, 2021, <https://www.thestar.com/business/mars/2021/10/12/getting-to-net-zero-how-cambridge-company-extract-energy-pioneered-a-way-to-transform-waste-heat-into-clean-electricity.html>

Trading Economics: Canada exports from Germany, 2020, <https://tradingeconomics.com/canada/exports/germany>

Trading Economics: Canada imports from Germany, 2020, <https://tradingeconomics.com/canada/imports/germany>

U.S. Energy Information Administration: Canada is the United States' largest partner for energy trade, 2019, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=39632>

Veerum: Be on site without going to site, 2021, <https://www.veerum.com/>

Wattics: Energy Management Software Market in Canada and the US: What ESCOs need to know for 2020 strategy planning, 2020, <https://www.wattics.com/energy-management-market-in-canada-and-the-us/>

World Bank Group: Doing Business in Canada, 2020, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada>

