



KANADA – FOKUS: ONTARIO

Digitalisierung und Modernisierung der Energieinfrastruktur: Smarte Microgrids und Inselssysteme

Zielmarktanalyse 2019 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Kanadische Industrie- und Handelskammer (AHK Kanada)
480 University Ave, Suite 1500
Toronto, ON M5G 1V2
Kanada
Tel.: +1 (416) 598-7081
Fax: +1 (416) 598-1840
Web: www.kanada.ahk.de

Stand

Februar 2019

Bildnachweis

Shutterstock

Kontaktperson

Yvonne Denz
E-Mail: Yvonne.Denz@DEinternational.ca

Autor

Nadine Melcher, Project Manager

Haftungsausschluss

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

Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	3
II.	Abbildungsverzeichnis	4
III.	Abkürzungen.....	5
IV.	Währungsumrechnung	8
V.	Energieeinheiten	8
1	Zusammenfassung.....	9
2	Einleitung.....	10
3	Zielmarkt Kanada	11
3.1	Länderprofil	11
3.1.1	Geografie und Demografie des Landes	11
3.1.2	Die Provinz Ontario.....	12
3.1.3	Politisches System	13
3.1.4	Politisches System in Ontario	13
3.1.5	Wirtschaftsstruktur und -entwicklung.....	13
3.1.6	Wirtschaftsstruktur in Ontario	16
3.1.7	Einfuhrbestimmungen	17
3.1.8	Investitionsklima und -förderung	18
3.2	Energiepolitik	18
3.2.1	Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten	18
3.2.2	Energiepolitik auf föderaler Ebene.....	20
3.2.3	Ziele und Initiativen der Provinzen	23
3.3	Energiemarkt	29
3.3.1	Energieerzeugung.....	29
3.3.2	Energieverbrauch	31
3.3.3	Strompreise	33
3.3.4	Heizöl und Erdgaspreise	34
4	Energieinfrastruktur.....	35
4.1	Nordamerikanisches Hochspannungsnetz.....	35
4.2	Innerkanadische Übertragungs- und Verteilernetze	36
4.3	Versorgung entlegener Gemeinden	36
4.4	Elektrizitätsinfrastruktur in Ontario	38
4.4.1	Steuerung und Überwachung	38
4.4.2	Übertragungs- und Verteilernetze.....	38
4.4.3	Dezentrale Energieerzeugung.....	40
4.5	Entwicklung der Netze	42

5	Smarte (Micro)Grids und Inselsysteme	43
5.1	Smarte Grids	43
5.2	Smarte Microgrids und Inselsysteme	46
5.3	Smarte (Microgrids) und Inselsysteme in Ontario	48
5.3.1	Smarte Grids in Ontario.....	48
5.3.2	Smarte Microgrids und Inselsysteme in Ontario.....	50
6	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	51
6.1	Genehmigungsverfahren	51
6.2	Standards, Normen und Zertifizierungen	52
6.3	Förderprogramme und steuerliche Anreize	53
6.3.1	Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene	53
6.3.2	Förderprogramme in Ontario	57
7	Marktstruktur und -attraktivität für deutsche Unternehmen.....	58
7.1	Chancen- und Risikoanalyse	58
7.2	Markteintrittsstrategien	60
8	Fazit.....	62
9	Zielgruppenanalyse	63
9.1	Institutionen, Verbände und Organisationen	63
9.2	Unternehmen	73
9.3	Messen und Konferenzen	84
9.4	Fachzeitschriften	85
10	Quellenverzeichnis	87

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einwohnerzahlen und Hauptstädte der kanadischen Provinzen und Territorien, 2018.....	12
Tabelle 2: Wirtschaftseckdaten Kanada, 2018	14
Tabelle 3: Entwicklung ausgewählter Wirtschaftsindikatoren in Ontario (2012 – 2017).....	17
Tabelle 4: Anteil verschiedener Energieträger an der Stromerzeugung in Kanada 2016	30
Tabelle 5: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung je Provinz in %, 2015.....	31
Tabelle 6: Übersicht der Elektrizitätspreise in den wichtigsten kanadischen Großstädten 2018	33
Tabelle 7: Geschätzte Verbreitung von Smart-Grid-Technologien in Ontario im Jahr 2020	49
Tabelle 8: SWOT-Analyse kanadischer Markt für den Bereich Smart Grid	58

II. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kanadische Provinzen und Territorien.....	11
Abb. 2: Die Provinz Ontario.....	12
Abb. 3: Ontario - Anteil der Industrien am realen BIP 2017	16
Abb. 4: Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte der Canadian Energy Strategy	21
Abb. 5: Primärenergieerzeugung Kanada 2015	29
Abb. 6: Ontario 2017 – Anteil der Energieträger an der elektrischen Energieerzeugung in %	31
Abb. 7: Energieverbrauch der Provinzen in Terajoule 2017	32
Abb. 8: Entwicklung der Heizölpreise im Großraum Toronto	34
Abb. 9: Historische Entwicklung der Erdgaspreise in Ontario.....	34
Abb. 10: Übertragungs- und Verteilernetz in Nordamerika	35
Abb. 11: Im- und Exporte Elektrizität Kanada.....	35
Abb. 12: Gas-Pipelines in Nordamerika.....	36
Abb. 13: Öl- und Flüssiggas-Pipelines in Nordamerika	36
Abb. 14: Vom Diesel abhängige Gemeinden in Kanada	37
Abb. 15: Verbindungen der Übertragungsnetze in Ontario	39
Abb. 16: Elektrizitätserzeugungsanlagen in Ontario	40
Abb. 17: Prozentualer Anteil dezentraler Energieerzeuger im Verteilernetz Ontarios	41
Abb. 18: Geplanter Lebenszyklus derzeit unter Vertrag stehender Leistungen in Ontario 2005-2067	41
Abb. 19: Übertragungs- und Verteilernetz in Nordamerika	42
Abb. 20: Verteilung der Förderung der 24 ausgewählten Projekte des Smart Grid Program	44
Abb. 21: Investitionen in Smart-Grid-Technologie-Projekte in Kanada, Stand 2018	44
Abb. 22: Verbreitung von Smart-Grid-Technologien in Kanada im Jahr 2016	45
Abb. 23: Exemplarischer Aufbau und Komponenten eines Microgrids.....	46
Abb. 24: Smart-Grid-Funktionen in Ontario.....	49

III. Abkürzungen

AB	Alberta
Abb.	Abbildung
AER	Alberta Energy Regulator
AESO	Alberta Electricity System Operator
AHK	Auslandshandelskammer
AICEP	Alberta Indigenous Community Energy Program
AISP	Alberta Indigenous Solar Program
AMPS	Administrative Monetary Penalty System
AMSP	Alberta Municipal Solar Program
ASA	Alberta Storage Alliance
AUC	Alberta Utilities Commission
BC	British Columbia
BCEAA	British Columbia Environmental Assessment Act
BCUC	British Columbia Utility Commission
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CAD	Canadian Dollar
CAD¢	Canadian Cent
CanSIA	Canadian Solar Industry Association
CanWEA	Canadian Wind Energy Association
CBSA	Canadian Border Services Agency
CCEMC	Climate Change and Emissions Management Corporation
CCRA	Canada Customs and Revenue Agency
CEA	Canadian Electricity Association
CEO	Chief Executive Officer
CETA	Comprehensive Economic and Trade Agreement
CNSC	Canadian Nuclear Safety Commission
CUSMA	Canada-United States-Mexico Agreement
THG	Treibhausgas
Corp.	Corporation
CRA	Canada Revenue Agency
CSA	Canadian Standards Association
d.h.	das heißt
EATL	Eastern Alberta Transmission Line
ECCC	Environment and Climate Change Canada
EFTA	European Free Trade Association
EIP	Energy Innovation Program
ESC	Energy Storage Canada
e.V.	Eingetragener Verein
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EUB	Energy Utilities Board

EUR	Euro
EUR¢	Eurocent
exkl.	exklusive
FATD	Foothills Area Transmission Development
FDI	Foreign Direct Investment
FNIF	First Nation Infrastructure Fund
FNIIP	First Nation Infrastructure Investment Plan
FNPA	First Nation Power Authority
G8	Gruppe der Acht
GJ	Goods and Services Tax
GST	Gigajoule
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
°C	Grad Celsius
GTAI	Germany Trade and Invest
HS	Harmonized Commodity Description and Coding System
IESO	Independent Electricity System Operator
INAC	Indigenous and Northern Affairs Canada
Inc.	Incorporation
inkl.	inklusive
IPP	Independent Power Producer
ISO	International Standards Organization
k.A.	keine Angabe
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LNG	Liquified Natural Gas
Ltd.	Limited
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MB	Manitoba
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
NEB	National Energy Board
NERC	North American Electric Reliability Corporation
NL	Newfoundland and Labrador
NRC	National Research Council
NRCan	Natural Resources Canada

NS	Nova Scotia
NTL	Northwest Transmission Line
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OEE	Office of Energy Efficiency
OERD	Office of Energy Research and Development
ON	Ontario
%	Prozent
PEI	Prince Edward Island
PJ	Petajoule
PPP	Public-Private-Partnership
PV	Photovoltaik
QC	Quebec
REC	Renewable Energy Certificate
REOI	Request for Expression of Interest
REP	Renewable Electricity Program
RESA	Renewable Electricity Support Agreement
RFP	Request for Proposal
RFQ	Request for Qualification
s	Sekunde
SATR	Southern Alberta Transmission Reinforcement
SDTC	Sustainable Development Technology Canada
SK	Saskatchewan
SSC	Standards Council of Canada
SWER	Single-wire Earth Return
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
t	Tonne
THG	Treibhausgas
TJ	Terajoule
TW	Terawatt
TWh	Terawattstunde
u.a.	unter anderem
UN	United Nations
US	United States
USD	US-Dollar
USA	United States of America
vgl.	vergleiche
WATL	Western Alberta Transmission Line
WTO	World Trade Organization
z.B.	zum Beispiel

IV. Währungsumrechnung

Die hier angewandten Wechselkurse stellen den jährlichen Durchschnittswert im Jahr 2018 dar. Der Wechselkurs zwischen dem kanadischen Dollar (CAD) und dem Euro (EUR) beträgt:¹

$$1 \text{ EUR} = 1,53 \text{ CAD}$$

$$1 \text{ CAD} = 0,65 \text{ EUR}$$

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

$$1 \text{ USD} = 1,30 \text{ CAD}$$

$$1 \text{ CAD} = 0,77 \text{ USD}$$

V. Energieeinheiten

GJ	Gigajoule
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PJ	Petajoule
TJ	Terajoule
TW	Terawatt
TWh	Terawattstunde

¹ Bank of Canada: „Annual Exchange Rates“, 2018, <https://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/annual-average-exchange-rates/> (zugegriffen am 18.01.2018)

² Bank of Canada: „Annual Exchange Rates“, 2018, <https://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/annual-average-exchange-rates/> (zugegriffen am 18.01.2018)

1 Zusammenfassung

Kanada gehört zu den Ländern mit dem höchsten Pro-Kopf-Energieverbrauch weltweit. Aufgrund vergleichsweise niedriger lokaler Energiekosten spielte der Ausbau von erneuerbaren Energien jedoch lange eine untergeordnete Rolle und gewinnt erst seit einigen Jahren zunehmend an Bedeutung. Neben steigenden Energiepreisen ergibt sich dies vor allem aus den negativen Konsequenzen der klimatischen Veränderungen und den damit einhergehenden klimapolitischen Verträgen, an welche sich die kanadische Regierung gebunden hat. Vor diesem Hintergrund wurden auf föderaler Ebene Maßnahmen wie z.B. die Besteuerung von Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) definiert, um den Treibhausgas-Ausstoß bis zum Jahr 2030 um 30% gegenüber dem Jahr 2005 zu reduzieren. Zentrale Bestandteile bilden hierbei die Themen Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Generell ist die Energiepolitik in Kanada dem Verantwortungsbereich der Provinzen zugeordnet. Dem Bund obliegen lediglich die Aushandlung internationaler Abkommen sowie provinzübergreifende und indigene Territorien betreffende Angelegenheiten, die den Energiebereich betreffen. Insofern ist die Struktur des Strommarkts in den zehn Provinzen und drei Territorien Kanadas sehr unterschiedlich (von vollständiger Liberalisierung in Alberta über eine Teilliberalisierung in Ontario bis hin zur vollständigen Regulierung in den Provinzen British Columbia, Saskatchewan und Quebec). Die bevölkerungsreichsten Provinzen und größten Emittenten für Treibhausgase haben teils sehr ehrgeizige Klimaschutz- und Energieeinsparziele definiert und erste Meilensteine erreicht.

Kanadas Elektrizitätsnetze sind über Nord-Süd-Verbindungen in das nordamerikanische Hochspannungsnetz eingebunden. Zwischen den innerkanadischen Provinzen bestehen bisher nur wenige Verbindungen. Ein Großteil der Elektrizitätsinfrastruktur ist zudem veraltet und muss in Zukunft ersetzt werden. Vor dem Hintergrund der Erneuerung der Netze und dem Ziel der föderalen Regierung als auch der Provinzregierung Ontarios, die THG-Emissionen zu reduzieren, soll eine intelligente Netzinfrastuktur gefördert werden.

Es gibt zudem viele Gegenden, die nicht an die öffentliche Infrastruktur und die Energieversorgung angeschlossen sind und es längerfristig auch nicht sein werden. Der Elektrizitäts- und Wärmebedarf dieser Siedlungen, die überwiegend im abgelegenen Norden des Landes liegen und zumeist indigene Gemeinden oder Teil von Bergbauprojekten sind, wird bislang hauptsächlich durch Dieselgeneratoren gedeckt. Die Folgen sind hohe Energiekosten und THG-Emissionen. Auch hier setzen Smarte Microgrids in Form von Inselsystemen an.

Erste Smart-Grid-Technologien wurden bereits implementiert. Dazu zählen z.B. intelligente Stromzähler und zeitabhängige Strompreise in der Provinz Ontario. Viele Technologien befinden sich jedoch noch in der Entwicklungsphase und werden in Form von zahlreichen Demonstrationsprojekten für den Markt getestet. Auch in den entlegenen Gemeinden wurden bereits verschiedene Microgrid-Projekte implementiert. Der Markt soll für alle Microgrid-Technologiesektoren in den nächsten Jahren wachsen.

Herausforderungen bestehen in den unterschiedlichen Gesetzgebungen in den Provinzen sowie der technischen Kompatibilität der neuen Technologien in Kanada sowie auf internationaler Ebene. Das Misstrauen der indigenen Bevölkerung gegenüber einer profitorientierten und fremdgesteuerten Markterschließung sowie die schlechte Infrastruktur in diesen Regionen stellen ein Risiko hinsichtlich der Marktentwicklung für Inselsysteme dar.

Kanada bietet ausländischen Unternehmen durch sein Rechtssystem und unkomplizierte Verfahren zur Firmengründung jedoch einen vergleichsweise einfachen Markteinstieg. Da Kanada das CUSMA-Abkommen unterzeichnet hat, können von hier aus Exportaktivitäten in die CUSMA-Länder USA und Mexiko angestrebt werden. Im September 2017 ist zudem das Freihandelsabkommen CETA zwischen Kanada und der Europäischen Union vorläufig in Kraft getreten. Durch den Wegfall von 98% der Zölle und eine angestrebte Kooperation in Hinblick auf technische Standards bieten sich vielversprechende neue Chancen für deutsche Unternehmen.

2 Einleitung

Die Deutsch-Kanadische Industrie- und Handelskammer (AHK Kanada) beteiligt sich 2019 bereits zum 14. Mal am AHK-Geschäftsreiseprogramm der „Exportinitiative Energieeffizienz“.

Deutschland ist weltweit als Vorreiter für Technologien und Know-how zur klimafreundlichen Energieversorgung bekannt. Mit dem Ziel, deutsche Technologien und Know-how weltweit zu positionieren, unterstützt die Exportinitiative Energie deutsche Anbieter von klimafreundlichen Energielösungen bei der Erschließung von Auslandsmärkten. Im Fokus stehen hierbei die Bereiche erneuerbare Energien, Energieeffizienz, intelligente Netze und Speicher. Unter der neuen Dachmarke „Mittelstand Global“ hat das BMWi seine Angebote zur Außenwirtschaftsförderung gebündelt, um gezielt die Exportwirtschaft kleiner und mittlerer Unternehmen zu stärken. Somit präsentiert sich auch die Exportinitiative unter dieser Dachmarke: „Mittelstand Global – Exportinitiative Energie“.³

Zielsetzung der vorliegenden Zielmarktanalyse ist es, konkrete Marktpotentiale und Chancen für deutsche Unternehmen in den Bereichen Smart Grids und Inselsysteme in Kanada und insbesondere in der Provinz Ontario aufzuzeigen. Die bevölkerungsreichste Provinz Kanadas hat das Potential der Smart-Grid-Technologien für den On- und Off-Grid-Bereich bereits in den frühen 2000er-Jahren erkannt und fördert seitdem deren Entwicklung und Implementierung. Der teilliberalisierte Energiemarkt der Provinz sowie Förderprogramme für innovative Technologien, die auch auf den ländlichen Raum und entlegene Gemeinden abzielen, bieten ein positives Marktumfeld.

Die Zielmarktanalyse bietet eine einführende Übersicht über die Rahmenbedingungen und Marktchancen für deutsche Unternehmen aus den Bereichen Energieinfrastruktur und Intelligente Stromnetze für den Einsatz im On- und Off-Grid-Bereich in Kanada und Ontario. Sie soll den teilnehmenden Unternehmen zur Vorbereitung auf die Geschäftsreise im Juni 2019 und die Gespräche mit potentiellen Kooperationspartnern und Kunden in Kanada dienen.

Kapitel 3 der Zielmarktanalyse beinhaltet eine allgemeine Darstellung des Zielmarktes Kanada, die u.a. die politischen Rahmenbedingungen und die Wirtschaftsstruktur betrachtet. Es folgt eine Beschreibung der aktuellen Energiepolitik sowie des Energiemarktes.

Kapitel 4 gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Elektrizitätsinfrastruktur, provinzübergreifend in ganz Kanada sowie in der Provinz Ontario im Speziellen. Es wird außerdem eine kurze Übersicht über die künftigen Herausforderungen in der Industrie gegeben.

In Kapitel 5 wird zunächst dezidiert auf die vorhandenen Smart-Grid-Technologien sowie Smart-Grid- und Smart-Microgrid-Projekte in Kanada eingegangen. Im weiteren Verlauf werden die Verbreitung und Förderung der Technologie in der Provinz Ontario untersucht.

Kapitel 6 beschreibt die aktuell vorhandenen Förderprogramme auf föderaler Ebene und in der Provinz Ontario.

In Kapitel 7 werden schließlich die Chancen und Barrieren für den Markteinstieg deutscher Unternehmen im Bereich Smart Grids und Smart Microgrids für den On- und Off-Grid-Bereich untersucht und Markteintrittsstrategien formuliert.

Den Abschluss der Analyse bildet eine Auflistung der wichtigsten Marktakteure mit jeweils einer kurzen Beschreibung.

³ BMWi: Auf in neue Märkte!, 2019, <http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Initiative/ueber-uns.html> (zugegriffen am 30.01.2019)

3 Zielmarkt Kanada

Um einen Überblick über den Zielmarkt zu erhalten, werden in einem kurzen Länderprofil die wichtigsten geografischen, demografischen und wirtschaftlichen Kennzahlen dargestellt sowie allgemeine Informationen zur politischen und wirtschaftlichen Struktur des Landes gegeben. Anschließend werden der kanadische Energiemarkt und seine Besonderheiten genauer erläutert.

3.1 Länderprofil

3.1.1 Geografie und Demografie des Landes

Kanada ist mit einer Fläche von 9,98 Mio. km² nach Russland das zweitgrößte Land der Erde und fast 28-mal so groß wie Deutschland.⁴ 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 (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Kanadische Provinzen und Territorien⁵

Mit vier Einwohnern pro Quadratkilometer hat Kanada eine der geringsten Bevölkerungsdichten weltweit (vgl. Deutschland: 230 Einwohner/km²).⁶ Die Bevölkerung Kanadas konzentriert sich dabei hauptsächlich auf einige wenige Ballungszentren, vorwiegend im Süden des Landes. Die Gebiete *Greater Toronto Area* in Ontario (6,1 Mio. Einwohner), *Greater Montreal* in Quebec (4 Mio. Einwohner) sowie *Greater Vancouver* in British Columbia (2,5 Mio. Einwohner)

⁴ World Bank Indicators Database: Country Profile Canada, 2017, https://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=CAN (zugegriffen am 09.02.2019)

⁵ Government of Canada - Natural Resources Canada: Canada Political Divisions, <https://open.canada.ca/data/en/dataset/5a4bed82-1f5d-532f-adfo-980c212c9cd1> Note: Contains information licensed under the Open Government Licence – Canada (<https://open.canada.ca/en/open-government-licence-canada>) (zugegriffen am 09.02.2019)

⁶ Statistisches Bundesamt: Länderprofil Kanada, 2018, https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Staat/Profile/Laenderprofile/Kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 21.01.2019)

sind die bedeutendsten Metropolregionen. Die übrigen Provinzen und insbesondere die Territorien sind nur dünn besiedelt.⁷ Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Hauptstädte der Provinzen und Territorien sowie deren Einwohnerzahlen.

Tabelle 1: Einwohnerzahlen und Hauptstädte der kanadischen Provinzen und Territorien, 2018

Provinz/Territorium	Einwohner in Tsd.	Hauptstadt
Ontario	14.411	Toronto
Quebec	8.422	Quebec City
British Columbia	5.016	Victoria
Alberta	4.330	Edmonton
Manitoba	1.357	Winnipeg
Saskatchewan	1.166	Regina
Nova Scotia	965	Halifax
New Brunswick	772	Fredericton
Neufundland und Labrador	525	St. John's
Prince Edward Island	155	Charlottetown
Nordwest-Territorien	44	Yellowknife
Yukon	40	Whitehorse
Nunavut	39	Iqaluit
Kanada	37,3 Mio.	Ottawa

Quelle: Statistics Canada 2018⁸

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 Ontario, welche im Fokus dieser Studie steht, wird mehrheitlich Englisch gesprochen.

3.1.2 Die Provinz Ontario

Ontario ist nach Quebec flächenmäßig die zweitgrößte Provinz Kanadas (1.076.395 km²). Sie grenzt im Süden an die Großen Seen und fünf US-Bundesstaaten. Im Norden befindet sich die Hudson Bucht, im Osten die Provinz Quebec und im Westen die Provinz Manitoba. Insgesamt besteht ein Sechstel der Fläche Ontarios aus Seen und Flüssen.



Abb. 2: Die Provinz Ontario⁹

⁷ Statistics Canada: Population estimates: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901> (zugegriffen am 21.01.2019)

⁸ Ebd.

Mit über 14 Mio. Einwohnern (Stand 2018) hat Ontario einen Anteil von ca. 38% an der kanadischen Gesamtbevölkerung und stellt zugleich die bevölkerungsreichste Provinz Kanadas dar. Die Provinzhauptstadt Toronto ist mit knapp 2,8 Mio. Einwohnern (Stand 2016) die größte Metropole Ontarios und Kanadas.¹⁰ Der Großteil der Bevölkerung Ontarios lebt am Rande der *Great Lakes*,¹¹ eine der am dichtesten bevölkerten Regionen Nordamerikas. Ontario ist eine englischsprachige Provinz, besitzt jedoch auch einige französischsprachige Gemeinden. Die Provinzhauptstadt Toronto wird aufgrund der über 140 dort gesprochenen Sprachen und Dialekte als Stadt mit der höchsten kulturellen Diversität der Welt bezeichnet.¹²

3.1.3 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 Julie Payette), die auch zugleich Oberbefehlshaberin Kanadas ist.¹³ Der Oberbefehlshaber wird von der Königin auf Empfehlung des kanadischen Premierministers (derzeit Justin Trudeau) ernannt. 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.

3.1.4 Politisches System in Ontario

Die gesetzgebende Gewalt stellt in Ontario das Parlament dar, dessen Mitglieder durch das Mehrheitswahlrecht in den Wahlkreisen gewählt werden. Vizegouverneurin ist seit Juni 2014 Elizabeth Dowdeswell.¹⁴ Sie repräsentiert die amtierende britische Königin Elisabeth II auf Provinzebene in Ontario. Seit 2018 ist die konservative *Progressive Conservative Party* die stärkste Partei, die zurzeit 76 der 124 Abgeordnetensitze hält, gefolgt von der sozialdemokratischen *Ontario New Democratic Party* mit 40 Sitzen sowie der *Liberal Party* mit sieben Sitzen.¹⁵ Seit Februar 2018 steht Doug Ford von der regierenden *Progressive Conservative Party* als Premierminister von Ontario dem Kabinett als Organ der Exekutive vor.

3.1.5 Wirtschaftsstruktur und -entwicklung

Kanada 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

⁹ Government of Canada - Natural Resources Canada: Ontario, <https://open.canada.ca/data/en/dataset/6e5e9705-8772-5123-82a4-ea66309321d6>
Note: Contains information licensed under the Open Government Licence – Canada (<https://open.canada.ca/en/open-government-licence-canada>)
(zugegriffen am 09.02.2019)

¹⁰ World Population Review: Toronto Population 2019, 2018, <http://worldpopulationreview.com/world-cities/toronto-population/> (zugegriffen am 09.02.2019)

¹¹ Legislative Assembly of Ontario: Ontario's Population Distribution, k.A., <https://www.ola.org/en/visit-learn/school-programs/teaching-tools-lesson-plans/about-ontario/ontarios-population> (zugegriffen am 09.02.2019)

¹² blogTO: Toronto named most diverse city in the world, 2016,

https://www.blogto.com/city/2016/05/toronto_named_most_diverse_city_in_the_world/ (zugegriffen am 21.01.2019)

¹³ Auswärtiges Amt: Kanada, 2018, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 21.01.2019)

¹⁴ Queen's Printer for Ontario: The Honourable Elizabeth Dowdeswell, Lieutenant Governor of Ontario, 2017, <http://www.lgontario.ca/en/> (zugegriffen am 09.02.2019)

¹⁵ Global News: Everything you need to know about Ontario's historic election night, 2018, <https://globalnews.ca/news/4261284/ontario-election-2018-recap-highlights/> (zugegriffen am 09.02.2019)

zurückzuführen: Kanada verfügt nach Saudi-Arabien und Venezuela über die drittgrößten Erdölreserven der Welt,¹⁶ ist weltweit zweitgrößter Uranproduzent¹⁷ und zählt zu den größten Diamantenproduzenten.¹⁸ Darüber hinaus entfallen fast 9% der weltweiten Waldfläche auf kanadisches Staatsgebiet.¹⁹

Kontinuierliches Wirtschaftswachstum

Zwar leidet Kanadas Wirtschaft aktuell unter dem anhaltend niedrigen Ölpreis, der sich insbesondere in der Provinz Alberta negativ auswirkt, aber dennoch befindet sich das Land in einer stabilen wirtschaftlichen Lage. Im Jahr 2017 wuchs die kanadische Wirtschaft um 3,05%.²⁰ Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Wirtschaftsindikatoren Kanadas.

Tabelle 2: Wirtschaftseckdaten Kanada, 2018

Kanada	
Bevölkerung:	37,3 Mio.
Fläche:	9,98 Mio. km ²
Einwohnerdichte:	4,1 Einwohner/km ²
Hauptstadt:	Ottawa
Amtssprachen:	Englisch, Französisch
BIP:	2.148,9 Mrd. CAD ²¹
BIP pro Kopf:	58.623,5 CAD ²²
Reales Wirtschaftswachstum:	3,0% ²³
Bevölkerungswachstum:	1,2% ²⁴
Arbeitslosenquote:	6,4% ²⁵
Warenimport:	561,6 Mrd. CAD ²⁶
Davon aus Deutschland:	17,974 Mrd. CAD ²⁷
Warenexport:	547,3 Mrd. CAD ²⁸
Davon nach Deutschland:	4,02 Mrd. CAD ²⁹

Quelle: Eigene Darstellung

USA sind wichtigster Handelspartner

Bedeutendster Außenhandelspartner für Kanada sind die USA. Drei Viertel aller kanadischen Warenexporte gehen in die Vereinigten Staaten und zwei Drittel aller Warenimporte stammen von dort.³⁰ Diese verstärkten Beziehungen beruhen insbesondere auf dem Canada-United States-Mexico Agreement (CUSMA) – einem trilateralen Freihandelsabkommen mit Mexiko und den USA, welches das NAFTA-Abkommen abgelöst hat.

¹⁶ World Energy Council (2013): World Energy Resources - 2013 Survey: Summary, S. 13, https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/10/WEC_Resources_summary-final_180314_TT.pdf (zugegriffen am 09.02.2019)

¹⁷ World Nuclear Association: Uranium in Canada | Canadian Uranium Production, 2014, <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Canada--Uranium> (zugegriffen am 21.01.2019)

¹⁸ Natural Resources Canada: Diamond facts, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/mining-materials/facts/diamonds/20513> (zugegriffen am 09.02.2019)

¹⁹ Natural Resources Canada: How much forest does Canada have?: 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/forests/report/area/17601> (zugegriffen am 09.02.2019)

²⁰ The World Bank: GDP growth (annual %), <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG> (zugegriffen am 09.02.2019)

²¹ Statistisches Bundesamt: Länderprofil Kanada, 2018, https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Staat/Profile/Laenderprofil/Kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 21.01.2019)

²² Ebd.

²³ The World Bank: GDP growth (annual %), 2019, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG> (zugegriffen am 09.02.2019)

²⁴ Statistics Canada: Analysis: Total Population, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-215-x/2017000/sec1-eng.htm> (zugegriffen am 09.02.2019)

²⁵ Statistisches Bundesamt: Länderprofil Kanada, 2018, https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Staat/Profile/Laenderprofil/Kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 22.01.2019)

²⁶ Ebd.

²⁷ Ebd.

²⁸ Ebd.

²⁹ Ebd.

³⁰ Fraser Institute – Fraser Research Bulletin (2016): The Importance of International Trade to the Canadian Economy: An Overview, S. 6, <https://atlas.media.mit.edu/de/profile/country/can/> (zugegriffen am 09.02.2019)

Eine herausragende Rolle spielen die USA für Kanada auch als Abnehmer von Energie und Rohstoffen. Fast 20% aller Energierohstofflieferungen der USA stammen aus Kanada.³¹ Darüber hinaus werden voraussichtlich die Exporteinnahmen auch aufgrund der vor kurzem mittels Frackings erfolgten Erschließung riesiger Erdgasfelder im Norden der USA zurückgehen. Mit der Wahl des US-Präsidenten Donald Trump sind weitere Unsicherheiten hinsichtlich der bilateralen Wirtschaftsbeziehungen mit den USA entstanden. Vor diesem Hintergrund ist es für Kanada von besonderem Interesse, seinen Außenhandel weiter zu diversifizieren.

Deutschland ist viertwichtigster Handelspartner für Importwaren

Als Herkunftsland steht Deutschland nach den USA, China und Mexiko an vierter Stelle der wichtigsten Handelspartner Kanadas.³² Der Anteil Deutschlands am Gesamtimport betrug 2017 3,1% (USA: 51,4%, China: 12,6%).³³ Der Gesamtwert der aus Deutschland importierten Güter zeigte in den letzten sechs Jahren einen positiven Trend und stieg 2017 um 1% gegenüber dem Vorjahr. Die Warengruppe mit dem größten Anteil stellten Kraftfahrzeuge und -teile mit ca. 23% dar.³⁴

Hinsichtlich des Warenexportes sind neben den USA (76%) vor allem China, Großbritannien, Japan und Mexiko die wichtigsten Absatzländer Kanadas. Deutschland nahm 2017 mit rund 0,8% aller Exporte Kanadas (CAD 4,136 Mrd.) den achten Platz ein.³⁵ Bedeutende Waren, die nach Deutschland exportiert werden, sind vor allem Produkte der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie Schmuck- und Silbererzeugnisse.³⁶

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

Es bestehen bereits Freihandelsabkommen mit den Ländern Chile, Peru, Kolumbien, Panama, Costa Rica, Honduras, Israel, Jordanien sowie der *European Free Trade Association (EFTA)*, in der sich die Nicht-EU-Länder Island, Norwegen, Liechtenstein und die Schweiz zusammengeschlossen haben. 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.³⁷ Einen großen Beitrag zur Diversifizierung wird außerdem das *Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA)* mit der EU leisten, welches am 21. September 2017 provisorisch in Kraft getreten ist.³⁸ Dieses Abkommen stellt nach der CUSMA-Zone für Kanada das zweitwichtigste Handelsabkommen dar, da es den Zugang zu einem Markt von 500 Mio. Verbrauchern eröffnet. Unter anderem sollen mit dem Abkommen 98% der Zölle abgeschafft werden und der Zugang zu öffentlichen Aufträgen und Ausschreibungsverfahren erleichtert werden.³⁹ Das CETA soll zudem neue Dienstleistungsmärkte öffnen und die internationale Arbeitermobilität erhöhen.⁴⁰

³¹ U.S. Energy Information Administration: Canada is the United States' largest partner for energy trade, 2017, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=30152> (zugegriffen am 09.02.2019)

³² Industry Canada: Trade Data Online - Canadian Total Exports, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=All&customYears=2016&productType=HS6&reportType=TI&timePeriod=%7CCustom+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=TOP&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

³³ Ebd.

³⁴ Statistics Canada: Trade Data Online - Canadian Imports - Industry Canada, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=Top25&productType=NAICS&reportType=TI&timePeriod=5|Complete+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=specific&areaCodes=155&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

³⁵ Industry Canada: Report - Trade Data Online - Import, Export and Investment - Canadian Total Exports Top 10 Countries, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=All&productType=NAICS&reportType=TE&timePeriod=5%7CComplete+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=TOP&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

³⁶ Industry Canada: Trade Data Online, 2016, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=Top25&customYears=2012%7C2013%7C2014%7C2015%7C2016&productType=NAICS&reportType=TE&timePeriod=%7CCustom+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=specific&areaCodes=155&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

³⁷ Government of Canada: How to read the Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP), 2019, https://international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/epptp-ptpgp/chapter_summaries-sommaires_chapitres.aspx?lang=eng (zugegriffen am 22.01.2019)

³⁸ European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2017, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta> (zugegriffen am 22.01.2019)

³⁹ Europäische Kommission: CETA Factsheet 1 von 7, 2017, S. 1-4, http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2017/september/tradoc_156057.pdf (zugegriffen am 09.02.2019)

⁴⁰ 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 22.01.2019)

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.

3.1.6 Wirtschaftsstruktur in Ontario

Die Provinz Ontario ist durch ihre großen wirtschaftlichen Ballungszentren der größte Wachstumsmotor der kanadischen Wirtschaft. Sie weist mit 39% den größten Anteil am kanadischen BIP auf⁴¹ und ist gleichzeitig die mit Abstand bevölkerungsreichste Provinz des Landes.⁴² Die Arbeitslosenquote liegt mit 5,7% (Stand 2019) unter dem landesweiten Durchschnitt.⁴³

Ontarios Pro-Kopf-Einkommen lag 2017 bei jährlich 38.664 CAD.⁴⁴ Hauptarbeitgeber in der Provinz sind Unternehmen im Dienstleistungssektor (80%), wovon die meisten Beschäftigten im Groß- und Einzelhandel, im Gesundheitswesen und in technischen Dienstleistungsbereichen tätig sind.⁴⁵ Auf die Industrie entfallen rund 20% und auf die Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei gemeinsam rund 1,5% der Arbeitsplätze.⁴⁶ Im Folgenden ist eine Übersicht über die Anteile der wichtigsten Industrien Ontarios am BIP dargestellt.

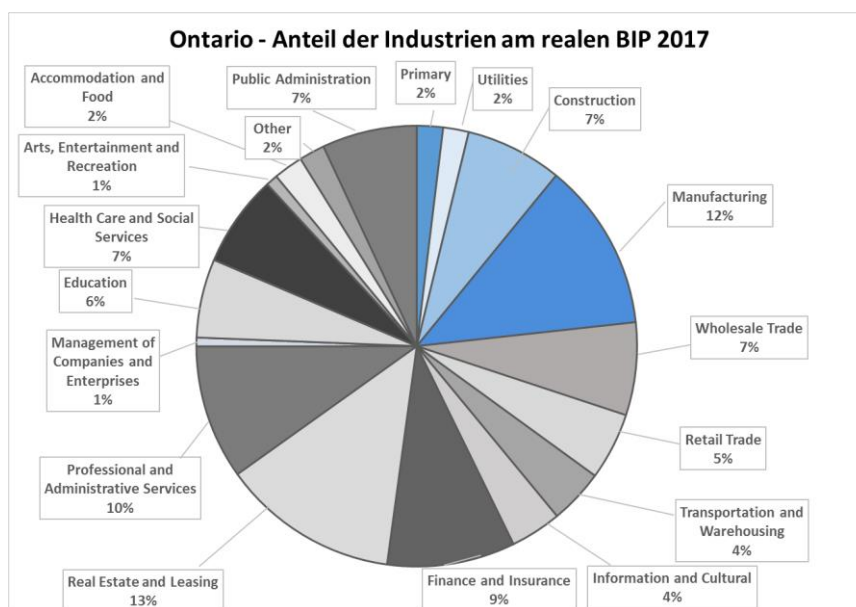


Abb. 3: Eigene Darstellung⁴⁷

Ontario liegt im Zentrum der nordamerikanischen Automobilindustrie. Dementsprechend bestand der wertmäßig größte Anteil an Exportgütern 2017 aus Kraftfahrzeugteilen (35,3%), gefolgt von mechanischer Ausrüstung (10,1%), Edelmetallen und -steinen (9,8%), Maschinen (3,9%) und Kunststoffprodukten (3,6%).⁴⁸ Die wichtigsten Importgüter

⁴¹ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet February 2019, 2019, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 09.02.2019)

⁴² Statistics Canada: Population estimates: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901> (zugegriffen am 21.01.2019)

⁴³ Statistics Canada: EI Economic Region of Central Ontario, 2016, http://srv129.services.gc.ca/ei_regions/eng/centont.aspx?rates=1&period=365 (zugegriffen am 22.01.2019)

⁴⁴ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet November 2018, 2018, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 22.01.2019)

⁴⁵ Statistics Canada: Employment by major industry group, seasonally adjusted, by province (monthly) (Ontario), 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410035501&pickMembers%5B0%5D=1.7&pickMembers%5B1%5D=3.1&pickMembers%5B2%5D=4.1> (zugegriffen am 22.01.2019)

⁴⁶ Ebd.

⁴⁷ Ontario Ministry of Finance: Ontario Economic Accounts. Third Quarter of 2018, 2018, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecaccts/images/appendix-percent-large.jpg> (zugegriffen am 22.01.2019)

⁴⁸ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet November 2018, 2018, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 22.01.2019)

bestanden aus Kraftfahrzeug(-teilen) (22,6%), mechanischer Ausrüstung (14,4%), elektrischen Maschinen (11,4%), Kunststoffprodukten (3,9%) sowie pharmazeutischen Produkten (3,4%).⁴⁹

Zu den fünf größten Absatzmärkten der Industrie in Ontario gehörten 2017 die USA (80,3%), Großbritannien (7,3%), Mexiko (1,5%), China (1,4%) und Japan (0,8%). Die wichtigsten Herkunftsländer der Warenimporte in die Provinz sind ebenfalls die USA (55,4%) sowie China (12,4%), Mexiko (8,2%), Japan (3,8%) und Deutschland (2,5%).⁵⁰

Die Provinz ist vor allem aufgrund der relativ niedrigen Körperschaftsteuer von 10% für das herstellende und verarbeitende Gewerbe bzw. 11,5% für die übrigen Unternehmen als Wirtschaftsstandort attraktiv.⁵¹ Damit ist der kombinierte Steuersatz von Provinz- und Bundessteuer (25% bzw. 26,5%) innerhalb der OECD-Länder konkurrenzfähig.⁵²

Tabelle 3: Entwicklung ausgewählter Wirtschaftsindikatoren in Ontario (2012 – 2017)

Indikator	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Reales Wirtschaftswachstum (in%) ⁵³	1,3 ⁵⁴	1,5	2,7	2,5	2,6	2,5
Durchschnittsstundenlohn (in CAD) ⁵⁵	21,95	22,40	22,73	23,11	23,68	23,95
Durchschnittliche Inflationsrate (in%) ⁵⁶	1,5	0,9	1,9	1,2 ⁵⁷	1,8 ⁵⁸	2 ⁵⁹
Arbeitslosenquote (in%) ^{60,61}	7,9	7,6	7,3	6,8	6,0	7,9

Quelle: Eigene Darstellung

3.1.7 Einfuhrbestimmungen

Für den Import von Gütern ist die kanadische Zollbehörde, die *Canadian Border Services Agency (CBSA)*, zuständig, die detaillierte Auskünfte zu den Einfuhrbestimmungen erteilt. Die konkreten Voraussetzungen für die Einfuhr von Gütern zum Verkauf auf dem kanadischen Markt hängen von der einzuführenden Ware ab. In der Regel muss zunächst eine *Business Number* für ein Import-Export-Konto bei der kanadischen Einkommensteuerbehörde *Canada Revenue Agency* beantragt werden. Des Weiteren ist eine genaue Beschreibung der Produkte (insbesondere Herkunft) einzureichen, welche unter Umständen auch darlegen muss, dass die geltenden Sicherheitsstandards und Auflagen eingehalten werden.⁶² Nach Zulassung der Ware zur Einfuhr nach Kanada ist bislang für jedes Importgut eine zolltarifliche Einstufung vorzunehmen.

Die zehnstellige Tarifklassifizierungsnummer, die zur Ermittlung der jeweiligen Zollrate (*Custom Tariff*) erforderlich ist, richtet sich in Kanada nach dem international anerkannten *Harmonized Commodity Description and Coding System*

⁴⁹ Ebd.

⁵⁰ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet November 2018, 2018, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 22.01.2019)

⁵¹ Ontario Ministry of Finance: Corporate Income Tax, 2018, <http://www.fin.gov.on.ca/en/tax/cit> (zugegriffen am 22.01.2019)

⁵² OECD Tax Database, 2018, https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=TABLE_I11 (zugegriffen am 09.02.2019)

⁵³ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook March 2017, 2017, <http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/provincial-forecasts/ont.pdf> (zugegriffen am 22.01.2019)

⁵⁴ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook December 2015, 2015, http://www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/20151208-on.pdf (zugegriffen am 22.01.2019)

⁵⁵ Statistics Canada: Average hourly earnings for employees paid by the hour, by industry, annual - Ontario, 2017, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=1410020601#timeframe> (zugegriffen am 09.02.2019)

⁵⁶ Inflation Calculator: Historical Inflation rates for Canada 1914-2014, 2017, <http://inflationcalculator.ca/historical-rates-canada> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁵⁷ Inflation Calculator: 2015 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2015, <http://inflationcalculator.ca/2015-cpi-inflation-ontario> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁵⁸ Inflation Calculator: 2016 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2016, <http://inflationcalculator.ca/2016-cpi-and-inflation-rates-for-ontario> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁵⁹ Inflation Calculator: 2016 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2016, <http://inflationcalculator.ca/2017-cpi-and-inflation-rates-for-ontario/> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶⁰ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook March 2017, 2017, <http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/provincial-forecasts/ont.pdf> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶¹ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook December 2015, 2015, http://www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/20151208-on.pdf (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶² CBSA: Step-by-Step Guide to Importing Commercial Goods into Canada, 2018, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/import/guide-eng.html> (zugegriffen am 23.01.2019)

(HS) der *World Customs Organization*.⁶³ Anschließend ist zu prüfen, ob auf die einzuführenden Güter die Mehrwertsteuer (z.B. die *Goods and Services Tax (GST)*) oder Verbrauchsteuer (*Excise Tax* oder *Excise Duty*) zu entrichten ist. Zu prüfen ist außerdem, ob eine Befreiung von der Mehrwertsteuer, wie beispielsweise bei landwirtschaftlichen Produkten, in Frage kommt. Die *Canadian Border Services Agency* ist darüber hinaus über den Wert der zu importierenden Güter, die Transportart sowie über den Verkäufer oder die Spediteure zu informieren. Eine Freigabe zur Einfuhr erfolgt erst nach Bezahlung aller erforderlichen Gebühren und Steuern.

Importeure werden auf das seit 2002 geltende *Canada Customs and Revenue Agency's (CCRA) Administrative Monetary Penalty System (AMPS)* hingewiesen. Hiernach wird demjenigen ein Bußgeld auferlegt, der gegen die Zollregelungen verstößt (z.B. bei Verstoß gegen die vollständige und fristgerechte Vorlage der notwendigen Informationen und Frachtpapiere).⁶⁴

3.1.8 Investitionsklima und -förderung

Laut dem *Doing Business Report 2019* der Weltbank gehört Kanada in der Gesamtbewertung hinsichtlich Wirtschaftskraft und Investitionsfreundlichkeit zu den 22 attraktivsten Ländern der Welt und liegt damit zwei Plätze 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.⁶⁵

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.⁶⁶

3.2 Energiepolitik

3.2.1 Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten

Im föderal organisierten Staat unterliegt die Energiepolitik der konkurrierenden Gesetzgebung. Die Zuständigkeiten sind zwischen der Bundesregierung und den einzelnen Provinzen und Territorien aufgeteilt. Die kanadische Bundesregierung reguliert den internationalen und interprovinziellen Energieverkehr:

Für alle grenzüberschreitenden Angelegenheiten der Energieversorgung ist das *National Energy Board (NEB)* zuständig. Es ist dem Ministerium für natürliche Ressourcen *Natural Resources Canada (NRCan)* unterstellt und übernimmt auf föderaler Ebene sämtliche Aufgaben in Bezug auf die Gewährleistung bestehender Energieversorgungslinien, den Ausbau neuer Leitungen sowie die Festsetzung von Abgaben und Entgelten für den Netzzugang. Darüber hinaus bestimmt das *NEB* über Stromexporte ins Ausland.⁶⁷ Im Vergleich zur Bundesnetzagentur in Deutschland hat das *NEB* jedoch eher eine beratende Funktion und stellt keine Regulierungsbehörde dar. Technische Angelegenheiten, welche das gesamtkanadische Stromnetz betreffen, fallen in den Zuständigkeitsbereich der *North American Electric Reliability Corporation (NERC)*.

⁶³ CBSA: Harmonized Commodity Description and Coding System, 2015, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/tariff-tarif/hcds-hsdc/m/menu-eng.html> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶⁴ NRCan: Canada Customs and Revenue Agency's Administrative Monetary Penalty System, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/7277> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶⁵ World Bank Group: Doing Business in Canada, 2019, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶⁶ Invest in Canada, 2019, <https://www.investcanada.ca/about> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶⁷ NEB: Who we are?, 2018, <http://www.neb-one.gc.ca/bts/whwr/index-eng.html> (zugegriffen am 23.01.2019)

Die Provinzen besitzen laut kanadischer Verfassung (*Constitution Act*) dagegen das Eigentumsrecht für ihre Bodenressourcen – soweit sich diese nicht in indigenem Territorium, d.h. auf dem Territorium der *First Nations*, oder in Bundeseigentum befinden – und sind daher für alle Energiefragen in Bezug auf die wirtschaftliche Entwicklung und Energiesicherheit in ihrem Territorium zuständig. Hierunter fallen auch die Elektrizitätssysteme inklusive der Erzeugung, Einsparung und dem Management der Energieversorgung. Energiepolitik wird somit maßgeblich auf Provinzebene gestaltet. Die jeweiligen Inhalte und Schwerpunkte der energiepolitischen Konzepte und Strategien variieren sehr stark; je nach vorherrschenden natürlichen Ressourcen in den Provinzen und den dementsprechend verschiedenen Formen der Energiegewinnung (vgl. Kapitel 3.2.3).

Die Mehrzahl der kanadischen Provinzen besitzt eigene Regulierungsbehörden, die für alle Angelegenheiten der Energieregulierung in der jeweiligen Provinz zuständig sind. Der Zugang zu Übertragungs- und Verteilernetzen, die vollständig im Hoheitsgebiet einer Provinz liegen, wird daher entsprechend von den Agenturen der Provinzen reguliert. Historisch waren diese sogenannten *Crown Corporations* in vielen Provinzen Unternehmen der öffentlichen Hand mit monopolistischem Status. Im letzten Jahrzehnt wurde diese Struktur teilweise aufgebrochen, wodurch der Strommarkt in manchen Provinzen teilweise oder vollständig liberalisiert wurde.⁶⁸ Das *National Energy Board (NEB)* kooperiert mit den Einrichtungen, um eine weitgehend einheitliche und effiziente Regulierung zu erreichen. Darüber hinaus gibt es eine Art Dachverband, den *CAMPUT - Canada's Energy and Utility Regulators*, welchem verschiedene Regulierungsbehörden der Provinzen angeschlossen sind.⁶⁹

Die Gesetzgebungskompetenz der kanadischen Provinzen unterliegt zwar den Regularien des *National Energy Boards*, dennoch gestalten die provinziellen Parlamente aufgrund der konkurrierenden Gesetzgebungen die jeweiligen energiepolitischen Entscheidungen und Grundsätze in hohem Maße mit. Aus diesem Grund gibt es keine einheitliche Energiestrategie für Gesamtkanada. Die jeweiligen Inhalte und Schwerpunkte der energiepolitischen Konzepte und Strategien variieren je nach vorherrschenden natürlichen Ressourcen in den Provinzen und den entsprechenden Formen der Energiegewinnung. Allen Strategien sind jedoch die grundlegenden Inhalte über Investitionsförderung und eine effizientere Gestaltung der Rohstofftransportwege gemein.

Einen Sonderfall vom oben beschriebenen System stellen die drei Territorien des Landes dar. Während natürliche Ressourcen im Yukon-Territorium zwar der Bundesregierung gehören, hat diese deren Verwaltung jedoch an den Yukon übergeben. Damit hat der Yukon vergleichbare Ressourcen-Managementverantwortung wie die Provinzen. Die Ressourcen in den Nordwest-Territorien und Nunavut hingegen werden vom *Federal Ministry of Aboriginal Affairs and Northern Development* verwaltet und unterliegen damit der Zuständigkeit des Bundes.

Im Bereich der Offshore-Öl- und Gasressourcen teilt sich die Bundesregierung die Regelungsbefugnis zudem mit den Provinzen Neufundland, Labrador und Nova Scotia durch das *Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board* und das *Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board*.

In der Provinz Ontario wird der Energiemarkt durch die lokale Energiebehörde, das *Ontario Energy Board*, reguliert. Groß- und Einzelhandel sind wettbewerblich organisiert, sodass der Endkunde ein Wahlrecht zwischen unterschiedlichen Energieversorgern hat.⁷⁰ Der Betrieb von Verteiler- und Übertragungsnetzen ist in Ontario auf mehrere regionale Versorger verteilt. Wählt der Verbraucher keinen Versorger, wird er automatisch von dem lokalen Energieversorger beliefert.⁷¹

⁶⁸ NRCan: About Electricity, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359#structure> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁶⁹ Camput: Members of Camput, 2019, www.camput.org/about-camput/members-of-camput (zugegriffen am 23.01.2019)

⁷⁰ Ontario Energy Board: Ontario's Energy Sector, 2019, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Consumers/OEB+and+You/Ontario+Energy+Sector> (zugegriffen am 23.01.2019)

⁷¹ Ebd.

3.2.2 Energiepolitik auf föderaler Ebene

3.2.2.1 Internationale Abkommen

Mit der Industrialisierung in den letzten 150 Jahren ging ein gesteigerter Ausstoß an Treibhausgasen einher. Kanada trug im Jahr 2017 etwa 1,58% zum weltweiten Treibhausgasausstoß bei.⁷² Obwohl dieser Prozentsatz gering erscheint, nimmt Kanada mit einem Treibhausgasausstoß von ca. 14,91 metrischen Tonnen pro Einwohner im weltweiten Vergleich, gemessen am BIP, derzeit den sechsten Rang nach Katar, den Vereinigten Arabischen Emiraten, Saudi-Arabien, Australien und den USA ein (vgl. Deutschland: 8,88 metrische Tonnen pro Einwohner).⁷³

Im Jahr 2002 unterzeichnete Kanada das Kyoto-Protokoll. Da die Ziele zur Emissionsreduzierung, die aus dem Protokoll hervorgingen, nicht eingehalten werden konnten und der Regierung Strafgeelder drohten, wurde im Jahr 2011 der Austritt aus dem Protokoll beschlossen. Im November 2015 übernahm jedoch Justin Trudeau von der liberalen Partei *Liberal Party of Canada* das Amt des Premierministers. Seine *Liberal Party of Canada* forciert u.a. die Reduktion der THG und Lösungen für den Klimaschutz.⁷⁴ Die Regierung Trudeaus bekannte sich 2016 zum Pariser Weltklimavertrag⁷⁵ und verfolgt seither eine fokussierte Strategie zur Reduktion des THG-Ausstoßes. Auch engagiert sich Kanada auf nationaler und internationaler Ebene für die langfristige Minimierung von Schadstoffemissionen.⁷⁶

Kanada selbst müsste laut einer kanadischen Stiftung innerhalb der nächsten 35 Jahre komplett auf erneuerbare Energien (Strom und Wärme) umsteigen, um das genannte 1,5-Grad-Ziel zu erreichen. Sollte lediglich das 2-Grad-Ziel erreicht werden, bliebe mehr Zeit zum Umstieg.⁷⁷ Erste Schritte zur Reduktion der THG-Emissionen wurden bereits umgesetzt. Ein Beispiel dafür ist die Stilllegung aller Kohlekraftwerke in der Provinz Ontario.⁷⁸

Exkurs: Pariser Weltklimavertrag

Am 4. November 2016 trat der Pariser Weltklimavertrag in Kraft. Mittlerweile haben 171 von 197 Ländern das Abkommen ratifiziert. Voraussetzung für das Inkrafttreten war, dass 55 Länder, die 55% der globalen Treibhausgasemissionen verursachen, dem Vertrag beitreten. Diese Schwelle wurde schließlich durch die Ratifizierung des Abkommens durch die EU und einige ihrer Mitgliedsländer wie Deutschland und Frankreich als auch durch die Ratifizierung des Abkommens durch Kanada im Oktober 2016 erreicht.⁷⁹ Das zentrale Ziel des Pariser Abkommens ist es, die Bedrohung durch den Klimawandel durch eine globale Strategie zu minimieren. Angestrebt wird, den Temperaturanstieg in diesem Jahrhundert auf maximal zwei Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu beschränken und idealerweise auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Darüber hinaus zielt das Abkommen darauf ab, die Fähigkeit der Länder zur Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels zu stärken. Um diese ehrgeizigen Ziele zu erreichen, sollen angemessene Finanzierungsinstrumente geschaffen, neue Technologien gefördert und ein verbesserter Kapazitätsaufbau implementiert werden, um dadurch die Maßnahmen der Entwicklungs- und der am stärksten gefährdeten Länder zu unterstützen.⁸⁰

⁷² Statista: The largest producers of territorial fossil fuel CO₂ emissions worldwide in 2017, based on their share of global CO₂ emissions, 2017, <https://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/> (zugegriffen am 30.01.2019)

⁷³ Statista: Per capita CO₂ emissions worldwide in 2016, by select country (in metric tons), 2019, <https://www.statista.com/statistics/270508/co2-emissions-per-capita-by-country/> (zugegriffen am 30.01.2019)

⁷⁴ Liberal - Climate Change, 2019, <https://www.liberal.ca/realchange/climate-change/> (zugegriffen am 30.01.2019)

⁷⁵ CBC News: Justin Trudeau signs Paris climate treaty at UN, vows to harness renewable energy, 2016, <https://www.cbc.ca/news/politics/paris-agreement-trudeau-sign-1.3547822> (zugegriffen am 30.01.2019)

⁷⁶ Canada's National Reports to the United Nations Framework Convention on Climate Change (2017), 2017, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/greenhouse-gas-emissions/seventh-national-communication-third-biennial-report.html> (zugegriffen am 31.01.2019)

⁷⁷ CBC News: COP21: Canada's new goal for limiting global warming 'perhaps a dream', 2015, www.cbc.ca/news/technology/climate-change-talks-canada-emissions-goal-1.3357770 (zugegriffen am 30.01.2019)

⁷⁸ Export.gov – Canada – Power Generation and Renewable Energy, 2018, <https://www.export.gov/article?id=Canada-Power-Generation-and-Renewable-Energy> (zugegriffen am 30.01.2019)

⁷⁹ United Nations: Paris Agreement - Status of Ratification, 2017, http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php (zugegriffen am 30.01.2019)

⁸⁰ United Nations: Paris Agreement – What is the Paris Agreement?, 2019, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement-0> (zugegriffen am 30.01.2019)

Diese Ziele wurden durch die kanadische Umwelt- und Klimawandelministerin Catherine McKenna auf der 21. UN-Klimakonferenz in Paris Ende 2015 unterstrichen.⁸¹

3.2.2.2 Canadian Energy Strategy

Im Juli 2015 wurde erstmals eine nationale Energiestrategie, die *Canadian Energy Strategy*, veröffentlicht. Bereits zuvor gab es Vorstöße für eine gemeinsame Strategie, die jedoch aufgrund der unterschiedlichen Positionen und Interessenlagen der Provinzen scheiterten. Die Canadian Energy Strategy ist keine Initiative der Bundesregierung, sondern vielmehr das Ergebnis der Zusammenarbeit des *Council of the Federation* (Zusammenkunft der Premierminister aller Provinzen und Territorien). Die Bundesregierung wird jedoch in einigen Bereichen, wie z.B. der Reduzierung der Dieselnutzung in abgelegenen Gemeinden, mit einbezogen. Die nationale Energiestrategie hebt die gemeinsamen Prioritäten der Provinzen wie Wirtschaftswachstum, Schaffung von Arbeitsplätzen, Klimaschutz, Energiesicherheit und Innovation hervor und bietet einen Rahmen für die Kooperation im Bereich der nachhaltigen Entwicklung des Energiesektors in Kanada.⁸²

Die Energiestrategie beinhaltet drei Tätigkeitsfelder und insgesamt zehn Schwerpunkte,⁸³ die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind.

Nachhaltigkeit & Energieeinsparung	Technologie und Innovation	Energieversorgung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung von Energieeffizienz und -einsparung ▪ Wandel zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft ▪ Verbesserung von Energieinformation und Bewusstseinsbildung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschleunigung der Entwicklung und des Einsatzes von Energieforschung und -technologien, die eine effizientere Produktion, Übertragung und Nutzung sauberer und konventioneller Energiequellen ermöglichen ▪ Entwicklung und Implementierung von Strategien, um den Personalbedarf des Energiesektors zu erfüllen ▪ Förderung der Entwicklung erneuerbarer, grüner und/oder sauberer Energiequellen, um die künftige Nachfrage zu decken und zur Erreichung von Umweltzielen beizutragen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung eines modernen, zuverlässigen, umweltverträglichen und effizienten Übertragungs- und Verteilungsnetzes im Inland sowie für Im- und Export ▪ Vereinfachung der Genehmigungsprozesse unter Beibehaltung eines strengen Schutzes der Umwelt und des öffentlichen Interesses ▪ Vorantreiben der Marktdiversifizierung ▪ Verfolgung der formalisierten Beteiligung von Provinzen und Territorien an internationalen Diskussionen und Verhandlungen über Energiethemen

Abb. 4: Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte der Canadian Energy Strategy

3.2.2.3 Mid-Century Long-Term Low-Greenhouse Gas Development Strategy

Im November 2016 hat die kanadische Bundesregierung die *Mid-Century Long-Term Low-Greenhouse Gas Development Strategy* veröffentlicht, die drei wesentliche Bausteine enthält: (1) zunehmende Elektrifizierung aller Endverbrauchsanwendungen, die derzeit auf fossile Brennstoffe angewiesen sind, (2) Fortsetzung der Entkarbonisierung des Elektrizitätsnetzes bis zum Jahr 2050 und (3) verstärkte interprovinzielle und interkontinentale Kooperation im Bereich Energie sowie der Export von erneuerbarer Energie.⁸⁴

⁸¹ CBC News: COP21: Catherine McKenna endorses goal of limiting warming to 1.5 degrees C, 2015, <https://www.cbc.ca/news/politics/mckenna-cop21-paris-goal-1.3355409> (zugegriffen am 30.01.2019)

⁸² The Council of the Federation: Canadian Energy Strategy, 2015, http://canadaspremiers.ca/wp-content/uploads/2013/03/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf (zugegriffen am 31.01.2019)

⁸³ Ebd.

⁸⁴ Canadian Council on Renewable Electricity (2016): Canadian Council on Renewable Electricity rolls out vision for clean growth and climate change, S. 2, http://renewableelectricity.ca/wp-content/uploads/2016/12/CAN_16_VisionReport.pdf (zugegriffen am 31.01.2019)

3.2.2.4 Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change

Im Dezember 2016 wurde mit dem *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* ein transkanadischer Aktionsplan vorgestellt, der die Erreichung der Klimaschutzziele gewährleisten soll.

Der Plan ist das Ergebnis der Zusammenarbeit der Premierminister der Provinzen und Territorien mit der kanadischen Regierung. Darin enthalten sind u.a. Details zur Kohlenstoffsteuer sowie konkrete Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in allen Wirtschaftsbereichen, die dazu beitragen sollen, das Ziel einer Emissionsminderung um 30% bis 2030 gegenüber den Werten von 2005 zu erreichen.⁸⁵ Konkret werden folgende Ziele und Maßnahmen hervorgehoben:

Klimapolitische Ziele auf Bundesebene:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 30% gegenüber 2005
- Abschaltung aller Kohlekraftwerke bis 2030
- Einführung einer landesweiten Kohlenstoffsteuer, umgesetzt in 2019
- Erzeugung von 90% des Stroms durch emissionsfreie Energieträger (Ökostrom) bis 2030
- Deckung des Strombedarfs der kanadischen Regierung mit 100% Ökostrom bis 2025

Maßnahmen:

- Entwicklung neuer Bauvorschriften zur Erhöhung der Energieeffizienz
- Ausweitung und Erneuerung der Elektrizitätssysteme (Förderung von interprovinziellen/internationalen Verbindungen, Ausbau der Energiespeicher, Erneuerung der Energieinfrastruktur und der Einsatz von Smart-Grid-Technologien)
- Bereitstellung von zusätzlichen elektrischen Ladestationen zur Unterstützung von nichtemittierenden Fahrzeugen
- Verringerung der Methanemissionen aus dem Öl- und Gassektor
- Schutz und Verbesserung der Kohlenstoffspeicherung in bewaldeten Gebieten, Feuchtgebieten und landwirtschaftlichen Flächen
- Vorreiterrolle der Regierung durch Reduzierung der eigenen Treibhausgasemissionen

Ein Kernelement des Aktionsplans ist die Förderung umweltfreundlicher Technologien. Durch die identifizierten Maßnahmen sollen Innovationen gefördert sowie neue Arbeitsplätze und Exportmöglichkeiten geschaffen werden.⁸⁶

Einzig die Provinz Saskatchewan hat das Pan-Canadian Framework aufgrund von Bedenken bezüglich der Kohlenstoffsteuer nicht unterzeichnet. Sie hat in 2018 jedoch Fördergelder für Projekte, die auf eine kohlenstoffarme Wirtschaft abzielen, aus dem *Low Carbon Economy Fund* der Bundesregierung beantragt.⁸⁷ Des Weiteren wurde aufgrund der föderalen Zuständigkeit in 2019 die Kohlenstoffsteuer in Saskatchewan eingeführt.

Weitere Provinzen, in denen die föderale Besteuerung der Kohlenstoffemissionen eingeführt wurde, sind Ontario, New Brunswick und Manitoba. In den betroffenen Provinzen werden Kohlenstoffemissionen seit Beginn des Jahres 2019 mit

⁸⁵ Government of Canada: The Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, 2017, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework/introduction.html> (zugegriffen am 31.01.2019)

⁸⁶ Canada's First Ministers: Communiqué of Canada's First Ministers, 2016, <http://pm.gc.ca/eng/news/2016/12/09/communique-canadas-first-ministers> (zugegriffen am 31.01.2019)

⁸⁷ Regina Leader Post: Saskatchewan government to compete for federal climate change funding, 2018, <https://leaderpost.com/news/politics/saskatchewan-government-to-compete-for-federal-climate-change-funding> (zugegriffen am 31.01.2019)

CAD 20 pro Tonne Kohlenstoff besteuert. In den Folgejahren bis 2020 steigt die Besteuerung dann um CAD 10 pro Tonne pro Jahr bis auf CAD 50 pro Tonne an.⁸⁸ Die entstehenden Einnahmen sollen an die Provinzen zurückfließen, um beispielsweise Steuervergünstigungen für Investitionen in klimafreundliche Technologien zu ermöglichen.⁸⁹

Alle anderen Provinzen Kanadas haben ein provinzeigenes Besteuerungs- oder Zertifikatesystem eingeführt, welches den Anforderungen der Vorgaben der Bundesregierung genügt.⁹⁰

Das Engagement für eine kohlenstoffarme Wirtschaft spiegelt sich auch in den Haushaltsbudgets der Bundesregierung wider. Das im Februar 2018 veröffentlichte Budget der Bundesregierung zielt u.a. auf eine nachhaltige und saubere Wirtschaft und Umwelt sowie Steuervergünstigen für saubere Technologien ab.⁹¹

Insgesamt wurden im Jahr 2017 in Kanada CAD 3,3 Mrd. in saubere Technologien investiert.⁹²

3.2.3 Ziele und Initiativen der Provinzen

Wie bereits erläutert, gestalten die Provinzregierungen in hohem Maße die energiepolitischen Entscheidungen und Grundsätze mit. Die jeweiligen Inhalte und Schwerpunkte variieren jedoch je nach vorherrschenden natürlichen Ressourcen und den bestehenden Arten der Energiegewinnung.

Obwohl das Pariser Abkommen im Wesentlichen eine Verpflichtung des Bundes ist, hängt die Erreichung der Klimaziele seitens Kanadas maßgeblich von der Implementierung und Durchsetzung angemessener Regularien und Programme der Provinzen ab. Ontario, Quebec, Saskatchewan, Alberta und British Columbia sind dabei für einen Großteil der kanadischen Treibhausgasemissionen verantwortlich.⁹³ Entsprechend kommt ihnen eine besondere Bedeutung zu. Im Folgenden wird die Energiepolitik der genannten, bedeutendsten Provinzen dargestellt:

3.2.3.1 Ontario

Ontario war mit der Einführung von festen Einspeisetarifen (*MicroFIT* für Anlagen bis 10 kW, *Feed-in Tariff* für Anlagen ab 10 kW) im Rahmen des *Green Energy and Green Economy Act* für Strom aus Photovoltaik-, Windkraft- und Biomasseanlagen im Jahr 2009 die Vorreiterprovinz im Ausbau der erneuerbaren Energien in Kanada.⁹⁴ Das Programm wurde Ende 2016 jedoch eingestellt.⁹⁵ Seit 2005 gibt es zudem das *Net Metering*-Programm (Anrechnung der Eigenproduktion auf den Eigenbedarf an Strom), welches auch weiterhin Bestand hat und vor allem für private Haushalte interessant ist, aber auch in gewerblichen und industriellen Betrieben Anwendung findet.⁹⁶

Ende November 2015 veröffentlichte die Regierung Ontarios eine *Climate Change Strategy*. Dieses Strategiepapier offenbart die Ziele der Provinzregierung im Hinblick auf die Bekämpfung des Klimawandels. So sollten bis 2050 die Treibhausgasemissionen um 80% gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden. Darauf aufbauend wurde im Juni

⁸⁸ The Globe and Mail: Canada's carbon tax: A guide to who's affected, who pays what and who opposes it, 2018, <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-canadas-carbon-tax-a-guide/> (zugegriffen am 31.01.2019)

⁸⁹ Government of Ontario: Ontario and Pollution Pricing, 2018, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/ontario.html> (zugegriffen am 31.01.2019)

⁹⁰ The Globe and Mail: Canada's carbon tax: A guide to who's affected, who pays what and who opposes it, 2018, <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-canadas-carbon-tax-a-guide/> (zugegriffen am 31.01.2019)

⁹¹ Government of Canada: Budget 2018 - Budget Plan, 2018, <https://www.budget.gc.ca/2018/docs/plan/chap-04-en.html#Extending-Tax-Support-for-Clean-Energy> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹² Natural Resources Canada: Energy and Greenhouse Gas Emissions (GHGs), 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/facts/energy-ghgs/20063> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹³ Government of Canada: Greenhouse Gas Emissions, 2018, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-indicators/greenhouse-gas-emissions.html> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹⁴ Ontario Energy Board: What initiatives are available?, 2012, <https://www.oeb.ca/industry/tools-resources-and-links/information-renewable-generators/what-initiatives-are-available> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹⁵ LIFE: LIFE After FIT: Ontario quietly pulls the plug on its Feed-in Tariff Program, 2017, <http://www.lifecoop.ca/blog/2017/1/6/life-after-fit-ontario-quietly-pulls-the-plug-on-its-feed-in-tariff-program> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹⁶ Ontario Bar Association: Ontario Net Metering Regulation, 2017, <https://www.oba.org/Sections/Natural-Resources-and-Energy-Law/Articles/Articles-2017/February-2017/Ontario-Net-Metering-Regulation-Ministry-Posts-Upd> (zugegriffen am 02.02.2019)

2016 der 5-jährige *Climate Change Action Plan* erstellt, der den Schwerpunkt auf die Bereiche Forschung & Entwicklung, Finanzierung emissionsfreier Energiequellen, Elektrifizierung des Transportwesens, Gebäude- und Industrieeffizienz und eine vertretbare Preisgestaltung für die steigenden Energiekosten legte. Ein im Jahr 2013 seitens der Regierung Ontarios verabschiedeter und in 2017 aktualisierter *Long Term Energy Plan* beabsichtigte zudem, dass bis zum Jahr 2025 etwa die Hälfte (ca. 20 GW) der installierten Stromerzeugungskapazitäten von Ontario auf erneuerbare Energien entfällt.⁹⁷

Im Juni 2018 hat die Partei *Progressive Conservatives* die Regierungsgeschäfte in Ontario übernommen und Änderungen an den bisherigen Plänen vorgenommen. Die neue Regierung sieht den aktuellen Energiebedarf Ontarios durch die bestehenden Energiequellen gedeckt und möchte vorrangig niedrigere Energiepreise für die Bevölkerung Ontarios erzielen.⁹⁸ In diesem Zuge hat sie den geplanten Bau weiterer Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie das *GreenON-Programm*, welches verschiedene Subventionen für energieeffiziente Lösungen für Hauseigentümer beinhaltete, vorläufig gestoppt. Des Weiteren wurde ein bereits bestehendes Zertifikatehandelssystem für CO₂-Emissionen zurückgenommen. Dadurch trat Anfang 2019 automatisch die oben beschriebene föderale Kohlenstoffsteuer in Kraft. Gegen diese hat die neue Regierung Ontarios beim Obersten Gerichtshof Kanadas Beschwerde eingelegt.⁹⁹ Sie argumentiert, dass die Steuer zu stark in die verfassungsgemäßen Kompetenzen der Provinz eingreift.¹⁰⁰ Des Weiteren habe Ontario seine THG-Emissionen seit 2005 um 22% reduziert hat; dies sei mehr als bei jeder anderen Provinz.¹⁰¹

Die neue Regierung erkennt jedoch den Klimawandel an und tritt weiterhin für eine Reduktion der THG-Emissionen und die Erreichung der Ziele aus dem Pariser Weltklimavertrag ein.^{102, 103} Sie sieht Ontarios Umwelttechnikindustrie als führend an und möchte einen erweiterten Zugang zu den globalen Märkten und einen damit verbundenen Arbeitsplätzeaufbau unterstützen.¹⁰⁴ Ihr *Made-in-Ontario Environment Plan* sieht für die nächsten vier Jahre einen CAD 400 Mio. schweren Fonds, den sogenannten *Ontario Carbon Trust*, vor, welcher Investitionen in neue Technologien, die CO₂-Emissionen reduzieren, unterstützt.¹⁰⁵ Im Fonds sollen auch CAD 50 Mio. für umgekehrte Auktionen für Regierungsprojekte enthalten sein: Das niedrigste Angebot für ein Projekt zur Reduktion von THG-Emissionen erhalte dann den Zuschlag.¹⁰⁶ Die Regierung möchte den Fonds zudem als „Hebel“ für weitere Investments in neue Technologien aus dem Privatsektor in Höhe von CAD 1 Mrd. nutzen.¹⁰⁷

Der *Made-in-Ontario Environment Plan* sieht auch die Einführung von „Grünen Anleihen“, die sogenannten *Green Bonds*, zum Ende des Fiskaljahres und eine verbesserte steuerliche Abschreibung für Investitionen in Technologien zur Erzeugung sauberer Energie und für Anlagen zur Energieerhaltung vor.¹⁰⁸

⁹⁷ Government of Ontario: Ontario's Long-Term Energy Plan, 2017, <https://www.ontario.ca/page/ontarios-long-term-energy-plan> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹⁸ CTV News: Ontario Government moves to scrap Green Energy Act, 2018, <https://www.ctvnews.ca/canada/ontario-government-moves-to-scrap-green-energy-act-1.4102549> (zugegriffen am 02.02.2019)

⁹⁹ CBC News: Ontario argues federal carbon tax is unconstitutional in new legal filing, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/rod-phillips-climate-change-ontario-carbon-tax-1.4927021> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰⁰ CBC News: Ontario argues federal carbon tax is unconstitutional in new legal filing, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/rod-phillips-climate-change-ontario-carbon-tax-1.4927021> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰¹ CBC News: Ontario climate change plan includes fund to help big polluters reduce emissions, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/dougford-climate-change-plan-ontario-1.4922475> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰² Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 3 und S. 16, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰³ CBC News: Ontario climate change plan includes fund to help big polluters reduce emissions, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/dougford-climate-change-plan-ontario-1.4922475> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰⁴ Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 36, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰⁵ Ontario PC: For the people – A plan for Ontario, 2018, https://www.ontariopc.ca/plan_for_the_people (zugegriffen am 02.02.2019)

¹⁰⁶ CBC News: Ontario climate change plan includes fund to help big polluters reduce emissions, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/dougford-climate-change-plan-ontario-1.4922475> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰⁷ CBC News: Ontario climate change plan includes fund to help big polluters reduce emissions, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/dougford-climate-change-plan-ontario-1.4922475> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹⁰⁸ Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 30, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

Weitere angestrebte Ziele sind:

- die Förderung der Integration von Smart Grid-Technologien und dezentralisierten Ressourcen, inklusive Energiespeichern, zur verbesserten Nutzung von Ontarios sauberer Energie,
- die Förderung von Innovationen im Bereich Energiespeicher,
- die Einführung und Überprüfung von Leistungsstandards für Großemittenten von THG, die sich an ihrer Produktion orientieren, ähnlich einem System der föderalen Regierung,
- die Reduzierung der Emissionen im Transportsektor, insbesondere bei Schwerlastkraftwagen,
- die Förderung der Verbreitung von Elektro-, Wasserstoff-, Propan- und weiteren THG-armen Autos,
- die Förderung von Innovationen im Bereich THG-arme Treibstoffe und Elektrizität für den Betrieb von Gebäuden,
- die Überarbeitung der Bauvorschriften mit dem Ziel der Verbreitung kostengünstiger und energieeffizienter Lösungen,
- die vereinfachte Vergabe von Umweltgenehmigungen für Unternehmen, die CO₂-arme Technologien verwenden,
- die Verbesserung der Luft- und Wasserqualität in der Provinz,
- die Implementierung eines *Climate Change Governance Frameworks*, durch welches der Klimawandel bei Entscheidungen in der Politik und bei deren Umsetzung auf verschiedenen Regierungsebenen berücksichtigt wird,
- die enge Zusammenarbeit mit Klimaexperten, Forschern und indigenen Gemeinden im Hinblick auf geeignete Lösungen für den Klimawandel¹⁰⁹

Ontario will THG-Emissionen bis 2030 um 30% ausgehend vom Basisjahr 2005 reduzieren. Saubere Umwelttechnik sowie Smart Grid-Technologien und Energiespeicher sollen gefördert werden.

3.2.3.2 Quebec

Quebec bezieht bereits 99,9% seiner Elektrizität aus erneuerbaren und damit emissionsarmen Energiequellen.¹¹⁰ Die Aktivitäten der Provinz zielen daher vorrangig darauf ab, die Auswirkungen von Preissteigerungen durch Kohlenstoffsteuern im privaten Sektor und bei Endverbrauchern durch verstärkte Energieexportaktivitäten möglichst gering zu halten sowie zur Reduktion von THG das Transportwesen zu elektrifizieren.

Die Provinzregierung in Quebec hat sich dabei ambitionierte Ziele zur Treibhausgasreduktion gesteckt. So wird eine Reduktion der Emissionen um 20% gegenüber 1990 bis zum Jahr 2020 angestrebt (*Climate Change Action Plan, CCAP 2013-2020*).¹¹¹ In 2030 sollen diese weiterhin auf 37,5% gegenüber 1990 gesenkt werden.¹¹²

Seit 2013 reguliert die *CAP and Trade Regulation* (Emissionshandel) unter dem *Environmental Quality Act* über Auktionen den Treibhausgasausstoß von Industrie- und Elektrizitätsunternehmen, welche jährlich 25.000 metrische Tonnen CO₂ und mehr ausstoßen. Auch Kraftstoffdistributoren müssen die mit ihren Produkten verbundenen THG-Emissionen durch geeignete Maßnahmen ausgleichen. Unter der *CAP and Trade Regulation* müssen seitens der

¹⁰⁹ Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 23-38, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

¹¹⁰ National Energy Board: Canada's Renewable Power Landscape 2016 – Energy Market Analysis – Quebec, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2016cndrnwblpwr/prvnc/qc-eng.html> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹¹ Gouvernement du Québec (2012): Le Québec en Action Vert 2020, S. 5, http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹² Government of Canada: Annex II: Provincial and territorial key actions and collaboration opportunities with the Government of Canada, 2018, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework/annex-key-actions-collaboration.html#qc> (zugegriffen am 05.02.2019)

Emittenten Carbon Credits erworben werden, sollte der maximale jährlich zugewiesene THG-Ausstoß überschritten werden.^{113,114}

Der *Aktionsplan für die Elektrifizierung von Fahrzeugen 2015-2020* („QC-Aktionsplan“) inklusive der Gesetze 102 und 104 zielt darauf ab, eine Struktur zu schaffen und die Schritte festzulegen, die unternommen werden müssen, um Quebec bis 2020 zum „führenden Anbieter für elektrische Transportmittel und nachhaltige Mobilität“ zu machen. Er umfasst drei wesentliche Bereiche: (1) Förderung der Elektrifizierung des Transports; (2) Aufbau einer industriellen Basis (einschließlich Forschung und Entwicklung sowie Produktion); und (3) die Schaffung des richtigen Umfelds (angemessener rechtlicher und regulatorischer Rahmen). Da die Elektrifizierung von Fahrzeugen einen zunehmenden Bedarf an spezifischen Rohstoffen, wie z.B. Lithium und Titanium, bedeutet, sieht die Regierung in Quebec auch Potentiale für die Entwicklung des Bergbausektors. Der *Aktionsplan für die Elektrifizierung von Fahrzeugen 2015-2020* beinhaltet folgende Ziele:

- Zulassung von 100.000 Elektro- und Hybridfahrzeugen bis 2020; 300.000 bis 2026 und die Zulassung von 1.000.000 Elektro- und Hybridfahrzeugen bis 2030;
- Reduzierung der jährlichen THG-Emissionen, die durch den Transport verursacht werden, um 150.000 Tonnen;
- Reduzierung der jährlich in Quebec verbrauchten Menge Kraftstoff um 66 Mio. Liter;
- Schaffung von 5.000 Arbeitsplätzen in der Elektrofahrzeugindustrie und Generierung von Investitionen in Höhe von 500 Mio. USD.^{115,116}

Die *2030 Energie Policy (Energierichtlinie)* vom 7. April 2016 sieht vor, Quebec in Bezug auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz als Vorreiter in Nordamerika zu etablieren. Um dies zu erreichen, wurden bis 2030 fünf Kernziele definiert:

- Verbesserung der Energieeffizienz um 15%;
- Reduktion des Verbrauchs von Mineralölprodukten um 40%;
- Abschaltung der bestehenden Kohlekraftwerke;
- Erhöhung der Energieerzeugung durch erneuerbare Energien um 25%;
- Steigerung der Bioenergieproduktion um 50%.¹¹⁷

Quebec will die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20% und bis 2030 um 37,5% gegenüber 1990 reduzieren und 1 Mio. Elektro- und Hybridfahrzeuge bis 2030 einführen.

3.2.3.3 Alberta

Die Provinzregierung Albertas hat Ende 2015 im Rahmen des *Climate Leadership Plans* angekündigt, bis 2030 alle Kohlekraftwerke abzuschalten und zwei Drittel der bestehenden Kapazität durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Um das zu erreichen, wurden in 2016 und in 2017 verschiedene Förderprogramme sowie öffentliche Ausschreibungen, wie

¹¹³ Government of Quebec: The Quebec Cap and Trade System for Greenhouse Gas Emissions Allowances, 2018, <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/Systeme-plafonnement-droits-GES-en.htm> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹⁴ Government of Quebec (2019): A brief look at the Quebec cap-and-trade-system for emission allowances, S. 1-2, <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/carbone/documents-spede/in-brief.pdf> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹⁵ Gouvernement du Quebec: A responsible action plan providing structure and direction, 2017, <https://transportselectriques.gouv.qc.ca/en/action-plan/> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹⁶ Hydro Quebec: Québec introduces bill to promote the establishment of a public fast-charging service for electric vehicles, 2018, <http://news.hydroquebec.com/en/press-releases/1356/quebec-introduces-bill-to-promote-the-establishment-of-a-public-fast-charging-service-for-electric-vehicles/> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹⁷ Government of Quebec: Energy Policy, 2016, <https://www.mern.gouv.qc.ca/english/energy/strategy/index.jsp> (zugegriffen am 05.02.2019)

z.B. das Renewable Electricity Program, für größere Projekte bekanntgegeben. Insgesamt soll der Anteil der erneuerbaren Energien damit bis 2030 etwa 30% der ans Netz angeschlossenen Energiequellen betragen.¹¹⁸

Weiterhin beinhaltet der *Climate Leadership Plan* die Einführung einer neuen Kohlenstoffsteuer, die Begrenzung der Emissionen aus der Förderung der Ölsande auf maximal 100 Mt pro Jahr sowie die Reduzierung der Methanemissionen um 45% bis 2025.¹¹⁹ Mit dem Alberta Municipal Solar Program werden Gemeinden der Provinz mit finanziellen Rabatten bei der Installation von netzintegrierten Photovoltaiksystemen auf Gemeindegrund unterstützt.¹²⁰

Seit Januar 2017 wird bereits eine Kohlenstoffsteuer, welche sich an der föderalen Steuer orientiert und hinsichtlich der Preisstruktur an den Bau der *Trans Mountain Pipeline* gebunden ist, auf Brenn- und Kraftstoffe wie Diesel, Benzin, Erdgas und Propan erhoben.^{121,122} Die dadurch gewonnenen Einnahmen werden in der Provinz reinvestiert, um grüne Infrastrukturprojekte und den Einsatz klimafreundlicher Technologien zu fördern.¹²³ Des Weiteren müssen Ölsandbetreiber einen Kohlenstoffpreis in Höhe von CAD 30 pro Tonne zahlen.¹²⁴

Regelmäßig prüft die Regierung Albertas die erreichten Meilenstein des *Climate Leadership Plans* und veröffentlicht Schritte für die nächsten Jahre. Zwischen März und Mai 2019 werden in Alberta Provinzwahlen stattfinden. Diese können Anpassungen in der Energiepolitik nach sich ziehen.

Alberta will bis 2030 alle Kohlekraftwerke abschalten und den Anteil der ans Netz angeschlossenen erneuerbaren Energien auf 30% erhöhen.

3.2.3.4 Saskatchewan

Vorstöße zur Treibhausgasreduzierung in Saskatchewan gab es von Seiten der Politik bereits 2009, als die *Saskatchewan Party* ein Gesetz zum Klimawandel auf den Weg brachte und den *Management and Reduction of Greenhouse Gases Act* umsetzte.¹²⁵

Ende 2015 hat die Provinzregierung angekündigt, den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 zu verdoppeln und bis zu 50% der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien zu decken. Hierfür soll die Kapazität an Windenergieanlagen von 221 MW im Jahr 2017 auf 2.100 MW nahezu verzehnfacht werden. Auch andere Energieerzeugungsanlagen, u.a. Solaranlagen, sollen installiert werden. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen dadurch um etwa 40% gegenüber 2005 reduziert werden.¹²⁶ In 2018 wurden bisher nur 25% der Energie der Provinz aus erneuerbaren Energien generiert.¹²⁷

¹¹⁸ Government of Alberta (2018): Climate Leadership Action Plan – Implementation Plan 2018-2019, S. 3, https://open.alberta.ca/dataset/da6433da-69b7-4d15-9123-01f76004f574/resource/b42b1f43-7b9d-483d-aa2a-6f9b4290d81e/download/clp_implementation_plan-jun07.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

¹¹⁹ Hatina: Canada's Government of Alberta (2018): Climate Leadership Action Plan – Implementation Plan 2018-2019, S. 3, https://open.alberta.ca/dataset/da6433da-69b7-4d15-9123-01f76004f574/resource/b42b1f43-7b9d-483d-aa2a-6f9b4290d81e/download/clp_implementation_plan-jun07.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²⁰ Municipal Climate Change Action Centre: Alberta Municipal Solar Program, k.A., <http://www.mccac.ca/programs/AMSP> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²¹ Government of Alberta (2018): Climate Leadership Action Plan – Implementation Plan 2018-2019, S. 5, https://open.alberta.ca/dataset/da6433da-69b7-4d15-9123-01f76004f574/resource/b42b1f43-7b9d-483d-aa2a-6f9b4290d81e/download/clp_implementation_plan-jun07.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²² Government of Alberta: Carbon levy and rebates, 2019, <https://www.alberta.ca/climate-carbon-pricing.aspx> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²³ Government of Alberta: Carbon levy and rebates, 2019, <https://www.alberta.ca/climate-carbon-pricing.aspx> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²⁴ Government of Alberta: Capping oil sands emissions, 2019, <https://www.alberta.ca/climate-oilsands-emissions.aspx> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²⁵ Government of Saskatchewan: Saskatchewan Takes Real Action to Reduce Greenhouse Gas Emissions, 2009, <https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2009/may/11/saskatchewan-takes-real-action-to-reduce-greenhouse-gas-emissions> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²⁶ SaskPower: News Releases - The Path to 2030: SaskPower Updates Progress on Renewable Electricity, 2017, <https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2018/03/the-path-to-2030-saskpower-updates-progress-on-renewable-electricity> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²⁷ Global News: SaskPower says 50 per cent renewable capacity on track for 2030, 2018, <https://globalnews.ca/news/4148480/saskpower-not-expected-to-reach-50-per-cent-renewable-generation-by-2030/> (zugegriffen am 05.02.2019)

Weitere Schwerpunkte der Klimaschutzpolitik sind die Reduzierung der Treibhausgasemissionen der Öl- und Gasindustrie sowie die Reduktion von THG durch Speicherung und Innovationen in der Forst- und Landwirtschaft.¹²⁸

Saskatchewan will bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energien auf 50% verdoppeln und dadurch die Treibhausgasemissionen um 40% gegenüber 2005 reduzieren.

3.2.3.5 British Columbia

Im Jahr 2007 nahm die Regierung von British Columbia die Herausforderung des Klimawandels in die politische Agenda auf, indem sie mit dem *Green House Gas Reduction Targets Act* spezifische Ziele für die Reduktion von THG-Emissionen festlegte. Bis 2020 sollten demnach die Emissionen um 33% und bis 2050 sogar um 80% gegenüber 2007 reduziert werden.¹²⁹ 2018 wurde das Gesetz abgeändert und als Ziel ein Mindestreduktionslevel der THG von 40% gegenüber dem Jahr 2007 von 2030-2040 sowie von 60% gegenüber dem Jahr 2007 ab dem Jahr 2040 im *Climate Change Accountability Act* festgehalten.¹³⁰

Um die Ziele zu erreichen, hat British Columbia bereits in 2008 eine Steuer auf wesentliche Treibhausgasemissionen von CAD 10 auf CAD 30 von 2012-2018 pro Tonne eingeführt.¹³¹ Ab 2018 steigt die Rate um CAD 5 jährlich pro Tonne auf bis zu CAD 50 pro Tonne im Jahr 2021 an.¹³²

In 2016 gab es wesentliche Entwicklungen im Regulierungssystem für THG-Emissionen. Am 1. Januar trat der *Greenhouse Gas Industrial Reporting and Control Act* (GHG Act) in Kraft, ein Gesetz zur Berichterstattung für industrielle Emittenten mit mehr als 10.000 Tonnen THG-Ausstoß sowie zusätzlichen Regulierungen für spezifische Industrien.¹³³⁻¹³⁴ Zudem veröffentlichte die Regierung einen „*Climate Leadership Plan*“.¹³⁵ In 2018 wurde der Klimaplan „*CleanBC*“ herausgegeben, bei welchem neben der Reduktion von CO₂ auch die Energieeffizienz im Mittelpunkt steht. Unter anderem enthält „*CleanBC*“ die folgenden Ziele:

- Bau weiterer Überlandleitungen und von Verbindungsleitungen für bereits existierenden Stromtrassen;
- Reduktion von Methanemissionen aus der vorgelagerten Öl- und Gasproduktion um 45%;
- Leistungsanreize in Form von reduzierten Kohlenstoffsteuerzahlungen für industrielle Emittenten, deren Produktion die weltbesten Emissionsstandards erfüllen;
- Einführung von 10% emissionsloser Autos bis 2025, 30% bis 2030 und 100% bis 2040;
- Unterstützung zur beschleunigten Entwicklung der Wasserstoffindustrie;
- Zunehmende Förderung von Renovierungen und energetischen Nachrüstungen an Gebäuden;
- Einführung neuer Trainingsprogramme für Umwelttechnikberufe.¹³⁶

¹²⁸ Government of Saskatchewan: How Government is Reducing Emissions, k.A., <https://www.saskatchewan.ca/business/environmental-protection-and-sustainability/a-made-in-saskatchewan-climate-change-strategy/how-government-is-reducing-emissions> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹²⁹ Queen's Printer: Greenhouse Gas reductions target act, 2011, http://www.bclaws.ca/civix/document/id/consol22/consol22/00_07042_01 (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³⁰ Queen's Printer: Climate Change Accountability Act, 2019, http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_07042_01 (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³¹ British Columbia – Ministry of Finance (2016): British Columbia Carbon Tax, S. 9, https://www.ct.gov/deep/lib/deep/climatechange/gc3_webinar_series/bc_carbon_tax_state_of_connecticut_april_2016_final.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³² Government of British Columbia: British Columbia's Carbon Tax, 2018, <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/planning-and-action/carbon-tax> (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³³ Queen's Printer: Greenhouse Gas Industrial Reporting and Control Act, 2019, http://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/14029_01 (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³⁴ Government of British Columbia: Industry Innovation and Regulation, 2018, <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/industry> (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³⁵ Province of British Columbia (2016): Climate Leadership Plan, S. 1-46, https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/clp/clp_booklet_web.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)

¹³⁶ Government of British Columbia (2018): CleanBC, S. 1-50, https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/cleanbc/cleanbc_2018-bc-climate-strategy.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)

British Columbia strebt eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% bis 2030 im Vergleich zu 2007, einen Ausbau des Stromnetzes sowie die Förderung von Wasserstofftechnologien an.

3.3 Energiemarkt

Kanada verfügt über eine Vielzahl an natürlichen und energetischen Ressourcen, wobei die Struktur der Energieerzeugung in den verschiedenen Provinzen in Abhängigkeit von den Rohstoffvorkommen stark variiert. Auch nach Deckung des hohen Eigenkonsums verfügt Kanada noch über einen erheblichen Überschuss an Ressourcen zum Handel auf dem Weltmarkt. Das Land ist der wichtigste Energielieferant der Vereinigten Staaten und gewinnt auch für die wachsenden asiatischen Ökonomien an Bedeutung. So exportiert das Land Erdöl, Erdgas, Kohle und Elektrizität.

Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, steht seit Amtsantritt der Regierung Trudeau das Thema Klimaschutz und eine damit verbundene Neuausrichtung bzw. Umstrukturierung des Energiemarktes stärker im Fokus und übt Druck auf die einzelnen kanadischen Provinzen aus. Zentrale Punkte sind erneuerbare Energien, Energieeffizienz und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in diesen Bereichen, wodurch die Wirtschaft gestärkt werden soll.

3.3.1 Energieerzeugung

3.3.1.1 Primärenergieerzeugung

Kanadas Primärenergieproduktion betrug im Jahr 2016 19.709 Petajoule. Dies bedeutet einen Anstieg um 2,9% gegenüber dem Vorjahr (2015).¹³⁷ Primärenergie wird dabei vorwiegend aus Erdöl (44%) und Erdgas (34%) gewonnen. Trotz des gesättigten Energiehaushaltes durch die großen klassischen Rohstoffvorkommen nutzt das Land auch den Vorteil seiner geografischen Lage und erzeugt Energie aus erneuerbaren Energiequellen (11%). 2015 wurden zudem 2% der Primärenergie durch Kernkraft erzeugt.

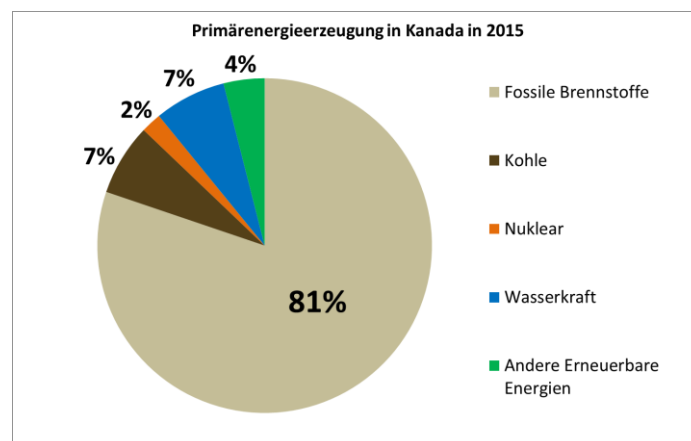


Abb. 5: Primärenergieerzeugung Kanada 2015. Eigene Darstellung.¹³⁸

Es bestehen große Unterschiede zwischen den Provinzen, die größtenteils von den lokalen Rohstoffvorkommen abhängen. Die Erdölvorkommen beispielsweise liegen vor allem in den westlichen Provinzen Saskatchewan und Alberta. In den östlichen Provinzen sowie in British Columbia dagegen wird Primärenergie vorwiegend aus Wasserkraft gewonnen.¹³⁹

¹³⁷ Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada - 2016 Preliminary, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/57-003-x/57-003-x2018002-eng.htm> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹³⁸ Natural Resources Canada: Energy and the economy, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/facts/energy-economy/20062> (zugegriffen am 07.02.2019)

¹³⁹ Vgl. Natural Resources Canada: Energy and the economy, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/facts/energy-economy/20062> (zugegriffen am 07.02.2019)

3.3.1.2 Stromerzeugung

Kanada nutzt das Potential seiner zahlreichen Wasservorkommen und erzeugt einen Großteil seiner elektrischen Energie aus Wasserkraft. Diese war in 2016 mit einem Anteil von 59% die wichtigste Energiequelle zur Erzeugung von Strom.¹⁴⁰ Damit ist Kanada im weltweiten Vergleich nach China der zweitgrößte Produzent von Elektrizität aus Wasserkraft.¹⁴¹ Weiterhin stellt auch die Kernenergie mit ca. 15% Anteil eine wichtige Energieressource dar (vgl. Tabelle 4).¹⁴² Der Anteil fossiler Brennstoffe an der elektrischen Energieerzeugung erreichte im Jahr 2001 seinen Höchststand, ging in den Folgejahren bis zum Jahr 2016 jedoch um ca. 20% zurück.¹⁴³

Tabelle 4: Anteil verschiedener Energieträger an der Stromerzeugung in Kanada 2016

Energieträger	
Erdöl	0,6%
Erdgas	9,4%
Stein- und Braunkohle	9,2%
Erneuerbare Energien	64,2%
Kernenergie	14,7%

Quelle: Statistics Canada. Table 25-10-0020-01 Electric power, annual generation by class of producer & Statistics Canada. Table 25-10-0028-01 Electricity generated from fossil fuels, annual

In den Provinzen Alberta und Saskatchewan ist Kohle die Hauptenergiequelle zur Stromerzeugung.^{144,145} In Quebec wird nahezu der gesamte Stromverbrauch aus Wasserkraft gedeckt (99%).¹⁴⁶ Die Provinz Ontario hat im Jahr 2015 ihr letztes Kohlekraftwerk in eine Biomasseanlage umgewandelt und gewinnt ihren Strom seither aus Nuklearenergie, Erdgas sowie 35% erneuerbaren Energien (vgl. Abb. 7).

Das provinzeigene Unternehmen *Ontario Power Generation* produziert etwa 50% des gesamten Stroms der Provinz.¹⁴⁷ Der Rest verteilt sich auf mehrere kleine private Energieversorger. Der sich ebenfalls im Besitz der Provinz befindende Netzbetreiber *Hydro One* bedient vorwiegend ländliche Gebiete, während rund 90 lokale private Energieunternehmen wie beispielsweise *Toronto Hydro* die Städte versorgen.

¹⁴⁰ Statistics Canada - Table 25-10-0020-01 Electric power, annual generation by class of producer, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2510002001> (zugegriffen am 06.02.2019)

¹⁴¹ Canadian Geographic – Canadian Hydropower, 2016, <http://hydro.canadiangeographic.ca/> (zugegriffen am 06.02.2019)

¹⁴² Statistics Canada - Table 25-10-0020-01 Electric power, annual generation by class of producer, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2510002001> (zugegriffen am 06.02.2019)

¹⁴³ Canadian Centre for Policy Alternatives (2018): Canada's Energy Outlook, S. 42, https://ccpabc2018.files.wordpress.com/2018/05/cmp_canadas-energy-outlook-2018_full.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)

¹⁴⁴ National Energy Board - Provincial and Territorial Energy Profiles - Saskatchewan, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/sk-eng.html> (zugegriffen am 07.02.2019)

¹⁴⁵ National Energy Board - Provincial and Territorial Energy Profiles - Alberta, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/ab-eng.html> (zugegriffen am 07.02.2019)

¹⁴⁶ National Energy Board: Canada's Renewable Power Landscape 2016 – Energy Market Analysis – Quebec, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctret/rprt/2016cndrnwblpwr/prvnc/qc-eng.html> (zugegriffen am 05.02.2019)

¹⁴⁷ Ontario Power Generation: About OPG - Ontario's clean energy provider, 2019, <http://www.opg.com/about/Pages/about.aspx> (zugegriffen am 23.01.2019)

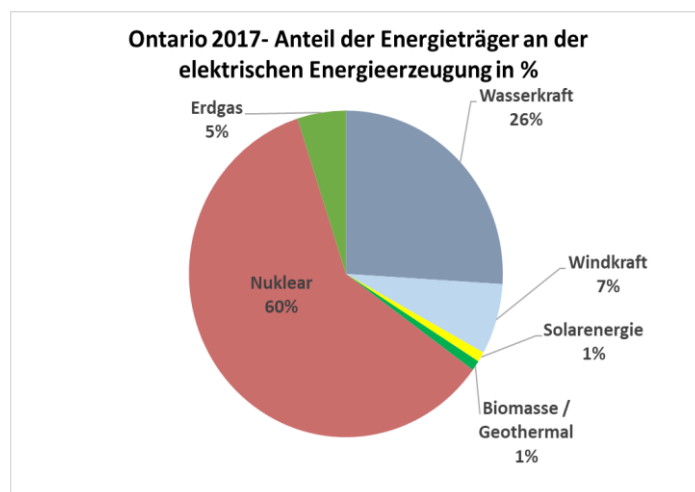


Abb. 6: Ontario 2017 – Anteil der Energieträger an der elektrischen Energieerzeugung in %. Eigene Darstellung.¹⁴⁸

Insgesamt wurden im Jahr 2015 in Kanada 592.755 GWh Strom erzeugt, wovon etwa ein Drittel in Quebec generiert wurde. Darüber hinaus entfiel ein Viertel der Stromproduktion auf die Provinz Ontario. Diese beiden Provinzen erzeugen somit mehr als die Hälfte der gesamtkanadischen Elektrizität. Die nachfolgende Tabelle 5 gibt einen Überblick über die jeweiligen Anteile der Provinzen und Territorien an der kanadischen Elektrizitätserzeugung.

Tabelle 5: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung je Provinz in %, 2015

Provinz/Territorium	Elektrizitätsgewinnung in GWh	Anteil an gesamtkanadischer Elektrizitätsgewinnung
Quebec	199.673	33,69%
Ontario	143.099	24,14%
British Columbia	63.103	10,65%
Alberta	60.624	10,23%
Newfoundland & Labrador	41.698	7,03%
Manitoba	35.761	6,03%
Saskatchewan	23.709	4,00%
New Brunswick	13.682	2,31%
Nova Scotia	9.875	1,67%
Northwest Territories	623	0,11%
Yukon	448	0,08%
Prince Edward Island	273	0,05%
Nunavut	187	0,03%
Kanada	592.755	100%

Quelle: Eigene Darstellung¹⁴⁹

3.3.2 Energieverbrauch

Der Primärenergiebedarf betrug im Jahr 2016 in Kanada 13.404 Petajoule.¹⁵⁰ Das Land hat als hochentwickelte Industrienation mit 7,6 t Öläquivalent pro Einwohner (Stand 2015) einen der höchsten Pro-Kopf-Energieverbräuche

¹⁴⁸ National Energy Board: Provincial and Territorial Energy Profiles – Ontario, 2019, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/on-eng.html> (zugegriffen am 07.02.2019)

¹⁴⁹ Vgl. Statistics Canada: Electric power generation, monthly generation by type of electricity, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2510001501> (zugegriffen am 07.02.2019)

¹⁵⁰ National Energy Board (2018): Canada's Energy Future 2018 – An energy market assessment, S. 40, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2018/2018nrgftr-eng.pdf> (zugegriffen am 08.02.2019);

Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada - 2016 Preliminary, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/57-003-x/57-003-x2018002-eng.htm> (zugegriffen am 08.02.2019)

weltweit (vgl. Deutschland: 3,8 t; USA: 6,8 t).¹⁵¹ Bis 2040 wird mit einem weiteren Anstieg des Energiebedarfs auf ca. 14.201 Petajoule gerechnet.¹⁵² Der hohe Eigenenergiebedarf ist teilweise durch die klimatischen und geografischen Gegebenheiten des Landes bedingt.

Der Endenergieverbrauch, d.h. der Sekundärenergieverbrauch, bezieht sich auf die Energiemenge, die von den Endverbrauchern nach der Umwandlung der Primärenergie in die Energieformen Strom, Wärme, Brennstoff oder Kraftstoff genutzt wird. Dieser Bedarf betrug im Jahr 2016 11.150 Petajoule.¹⁵³ Davon entfielen 52% auf den industriellen Sektor, 23% auf den Transportsektor, 13% auf den Privatsektor und 12% auf den kommerziellen Sektor.¹⁵⁴

Abb. 7 verdeutlicht, wie sich der Endenergiebedarf (Primär- und Sekundärbedarf) auf die Provinzen verteilt (Stand 2017). Es wird ersichtlich, dass die bevölkerungs- und industriereichste Provinz Ontario mit 2.476 Petajoule am meisten konsumiert, dicht gefolgt von Alberta mit 2.055 Petajoule und Quebec mit 1.530 Petajoule.¹⁵⁵

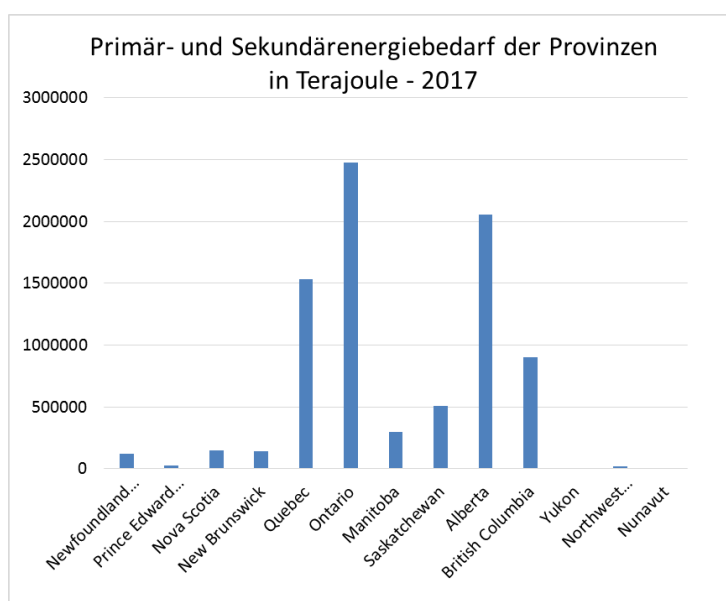


Abb. 7: Energieverbrauch der Provinzen in Terajoule 2017. Eigene Darstellung.¹⁵⁶

Der Energieverbrauch konzentriert sich neben dem Transportsektor (33%) und dem Wohnsektor (16%) auf die industrielle Fertigung (19%), hier insbesondere auf die energieintensiven Industriezweige Eisen- und Stahlindustrie (3%), die Aluminiumindustrie (3%), die Chemische Industrie (3%), die Papier- und Zellstoffindustrie (3%) sowie die Erdöl- und Erdgasgewinnung (14%).¹⁵⁷

In der Provinz Ontario entfiel der Energieverbrauch zum größten Teil auf die Sektoren Industrie (24%), hier insbesondere auf die Eisen- und Stahlproduktion und die Herstellung von Chemiegütern, den Transportsektor (35%), hier insbesondere auf den Gütertransport auf der Straße sowie den Flugverkehr, und den Wohnsektor (20%). Der größte Unterschied zur Verteilung für Gesamtkanada besteht in einem höheren Energieverbrauch des Industriesektors.¹⁵⁸

¹⁵¹ World Bank Group: Energy use (kg of oil equivalent per capita), 2019, <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE?locations=CA> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁵² National Energy Board (2018): Canada's Energy Future 2018 – An energy market assessment, S. 40, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2018/2018nrgftr-eng.pdf> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁵³ National Energy Board - Provincial and Territorial Energy Profiles – Canada, 2019, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/cda-eng.html> (zugegriffen am 08.02.2019);

Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada - 2016 Preliminary, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/57-003-x/57-003-x2018002-eng.htm> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁵⁴ Ebd.

¹⁵⁵ Statistics Canada: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, annual, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2510002901> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁵⁶ Statistics Canada: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, annual, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2510002901> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁵⁷ Ebd.

¹⁵⁸ Ebd.

Trotz des hohen Eigenverbrauchs exportiert Kanada jährlich große Mengen Strom in die USA. Im Jahr 2016 exportierte Kanada Elektrizität im Wert von CAD 2,91 Mrd. und importierte im Wert von CAD 256 Mio., sodass ein Handelsüberschuss von etwa CAD 2,65 Mrd. erwirtschaftet wurde.¹⁵⁹ Die Exporte waren vor allem für die angrenzenden Neuengland-Staaten, New York, den Mittleren Westen sowie die nordwestlichen Bundesstaaten bestimmt; die Hauptexporteure auf kanadischer Seite sind dabei vor allem die Provinzen Quebec, Ontario, British Columbia und Manitoba.¹⁶⁰

3.3.3 Strompreise

Im internationalen Vergleich mit anderen OECD-Staaten sind die Strompreise in Kanada sehr niedrig. Da, wie bereits in Kapitel 3.2.1 erläutert, die Kompetenzen für die provinzeigene Energiepolitik zum Großteil bei den Provinzregierungen selber liegen, unterscheiden sich die Strompreise zudem je nach politischen Rahmenbedingungen, der damit verbundenen Netzbetreiberstruktur, dem Energiemix und der zu versorgenden Bevölkerung deutlich zwischen den Provinzen. Fernab der Ballungszentren gelegene Gemeinden mit arktischem Klima sind häufig nicht an das Stromversorgungsnetz angeschlossen und erzeugen ihre Elektrizität ausschließlich mit Hilfe von Dieselgeneratoren. : 6 zeigt eine Übersicht der Elektrizitätspreise in den wichtigsten kanadischen Großstädten 2018 in CAD¢/kWh zzgl. Steuern und verdeutlicht diese regionalen Schwankungen:

Tabelle 6: Übersicht der Elektrizitätspreise in den wichtigsten kanadischen Großstädten 2018. Eigene Darstellung nach Hydro Quebec, 2018¹⁶¹

Leistungsbedarf Energieverbrauch (monatlich)	Industrie 5.000 kW	Gewerbe 1.000 kW	Privat 1.000 kWh
	3.060.000 kWh	400.000 kWh	
Calgary, AB	8,32	9,39	15,79
Charlottetown, PEI	9,51	14,91	16,83
Edmonton, AB	8,53	10,88	14,35
Halifax, NS	10,26	12,88	16,41
Moncton, NB	7,86	11,88	12,97
Montreal, QC	5,18	7,99	7,13
Ottawa, ON	10,80	12,49	12,16
Regina, SK	8,98	12,01	16,51
St. John's, NL	7,84	8,78	12,03
Toronto, ON	10,66	12,95	13,24
Vancouver, BC	7,77	8,99	11,42
Winnipeg, MB	5,18	6,80	8,6

Bei einem Durchschnittspreis für Privatverbraucher von 13,12 CAD¢/kWh zzgl. Steuern für Kanada nach Tabelle 6 zahlen die Einwohner von Montreal, Quebec, mit lediglich 7,13 CAD¢/kWh den geringsten Strompreis. Auch in Winnipeg, Manitoba, liegen die Stromkosten für Privatverbraucher mit 8,6 CAD¢/kWh unter dem kanadischen Durchschnitt. In Regina, der Hauptstadt von Saskatchewan, hingegen zahlen Privatverbraucher mit 16,51 CAD¢/kWh deutlich mehr als der kanadische Durchschnitt. Industriebetriebe mit einem monatlichen Energieverbrauch von 3.060 MWh zahlen je nach Verbrauch und Ort zwischen 5,18 und 10,8 CAD¢/kWh.¹⁶²

In den letzten Jahren kann insgesamt ein Anstieg der Strompreise verzeichnet werden. Das *National Energy Board (NEB)* rechnet bis 2035 aufgrund erhöhter Kosten für die Erschließung neuer Energiequellen sowie des geplanten Ausbaus des Übertragungsnetzes mit einem allgemeinen Preisanstieg von etwa 20% gegenüber dem Preisniveau von 2013.¹⁶³

¹⁵⁹ Industry Canada: Trade Data Online, Product HS 2716, 2017, www.ic.gc.ca/tdo (zugegriffen am 23.01.2019)

¹⁶⁰ National Energy Board: Market Snapshot: Canada's electricity exports rise to record levels in 2016, but revenue declines, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpst/2017/06-05endlectrtrpts-eng.html> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁶¹ Hydro-Quebec (2018): Comparison of Electricity prices in major North American cities, S. 34, S. 46, S. 52, <http://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/comparison-electricity-prices.pdf> (zugegriffen am 07.02.2019)

¹⁶² Ebd.

¹⁶³ National Energy Board - Canada's Energy Future 2013 - Energy Supply and Demand Projections to 2035 - An Energy Market Assessment, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/fr/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 08.02.2019)

3.3.4 Heizöl und Erdgaspreise

Die Preise für Heizöl orientieren sich kanadaweit am Referenzpreis für Rohöl in Nordamerika, dem *West Texas Intermediate*. Damit spiegeln sich hier Preisschwankungen auf dem Weltmarkt wider, sodass die Heizölpreise von Provinz zu Provinz weniger stark variieren. Nach einem Preiseinbruch im Zusammenhang mit der Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2009 stiegen die Heizölpreise bis zum Jahr 2014 kontinuierlich an, um dann bis zum Jahr 2016 wieder abzufallen und im letzten Jahr neue Höchstwerte von knapp 1,33 CAD/l zu erreichen.¹⁶⁴

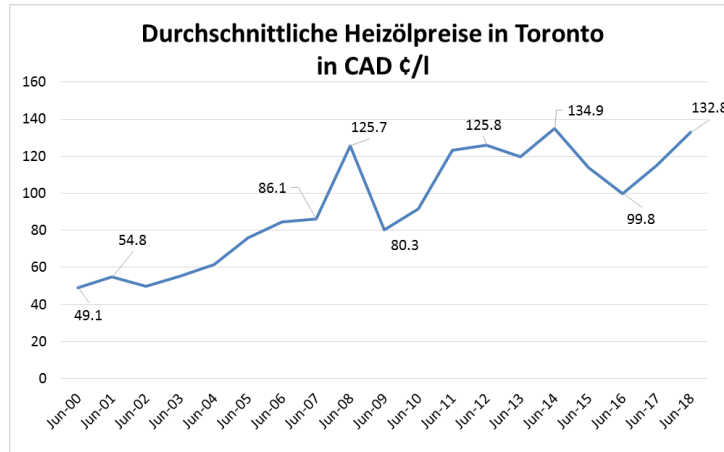


Abb. 8: Entwicklung der Heizölpreise im Großraum Toronto. Eigene Darstellung.¹⁶⁵

Auch die Erdgaspreise orientieren sich an einem gemeinsamen Kurs. Referenz ist der Preis des *Henry Hub*, einem Knotenpunkt verschiedener Gasleitungen in Louisiana, der an der *New York Mercantile Exchange (NYMEX)* gehandelt wird. Seit der verstärkten Förderung von Schiefergas durch die Fracking-Methode sind die Erdgaspreise parallel zu den Entwicklungen auf dem US-Markt gefallen und werden nach Expertenmeinungen auch in den nächsten Jahren nicht wesentlich ansteigen.

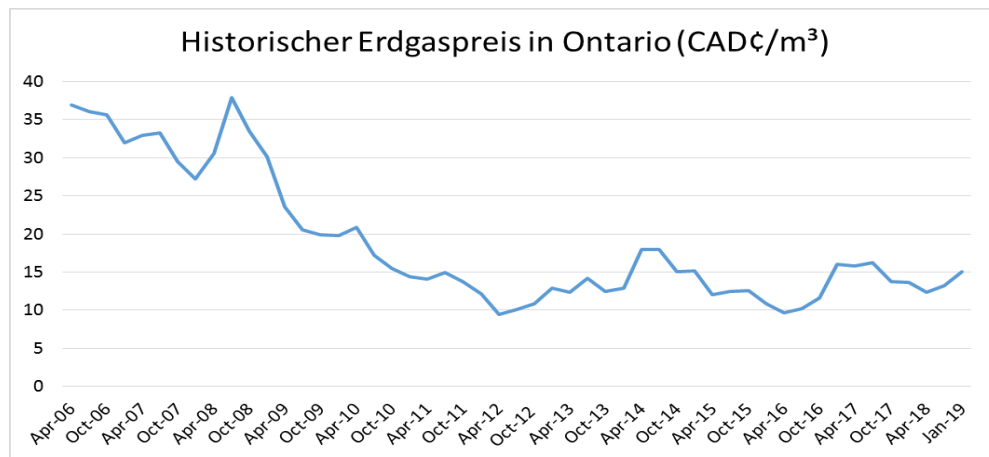


Abb. 9: Historische Entwicklung der Erdgaspreise in Ontario. Eigene Darstellung.¹⁶⁶

Aufgrund unterschiedlicher Transport- und Distributionskosten, die provinziell bzw. lokal variieren und zudem von der Verfügbarkeit des Erdgases abhängen, sind zwischen den Provinzen leichte Preisunterschiede festzustellen.

¹⁶⁴ Statistics Canada: Monthly average retail prices for gasoline and fuel oil, by geography (Household heating fuel, Toronto), 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=1810000101> (zugegriffen am 08.02.2019)

¹⁶⁵ Ebd.

¹⁶⁶ Ontario Energy Board: Historical Natural Gas Rates – Union Gas Limited (South), 2019, <https://www.oeb.ca/rates-and-your-bill/natural-gas-rates/historical-natural-gas-rates#union> (zugegriffen am 08.02.2019)

4 Energieinfrastruktur

4.1 Nordamerikanisches Hochspannungsnetz

Kanada verfügt über ein Übertragungsnetz für elektrische Hochspannung von mehr als 160.000 km. Aus Exportgründen prägen drei Nord-Süd-Systeme das Hochspannungsnetz: Die westlichen Provinzen Alberta und British Columbia sind Teil der *Western Interconnection* und mit dem Stromnetz der westlichen USA bis zur Grenze nach Mexiko verbunden; Saskatchewan, Ontario und Manitoba sind Teil der *Eastern Interconnection* und die Provinz Quebec hat wiederum ein eigenes Stromnetz.

Derzeit bestehen 35 Übertragungsleitungen zwischen Kanada und den USA.¹⁶⁷ Weitere fünf internationale Übertragungsleitungen befinden sich im Bau und sollen in 2019/2020 fertiggestellt werden.¹⁶⁸ Die folgende Netzkarte gibt einen Überblick über das nordamerikanische Hochspannungsnetz (ohne Mexiko).

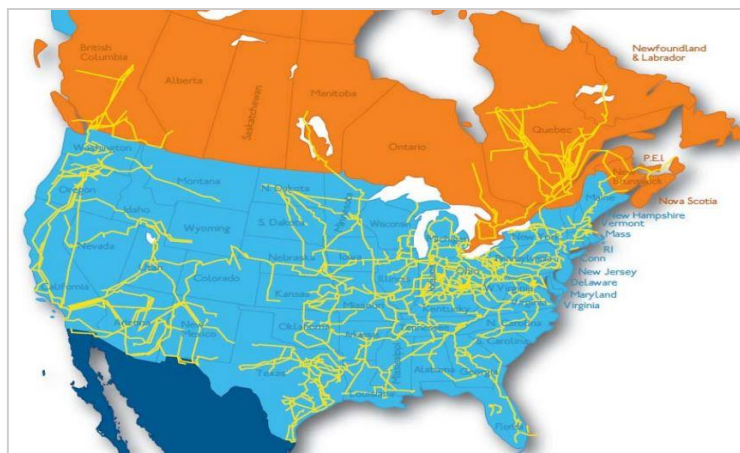


Abb. 10: Übertragungs- und Verteilernetz in Nordamerika¹⁶⁹

Die kanadischen Energieexporte übersteigen stark die Energieimporte aus den USA. Im Jahr 2017 konnte Kanada einen Exportüberschuss von CAD 2,7 Mrd. verzeichnen.¹⁷⁰ Abbildung 11 stellt die Nettoim- und -exporte Kanadas aus und in die USA gegenüber:

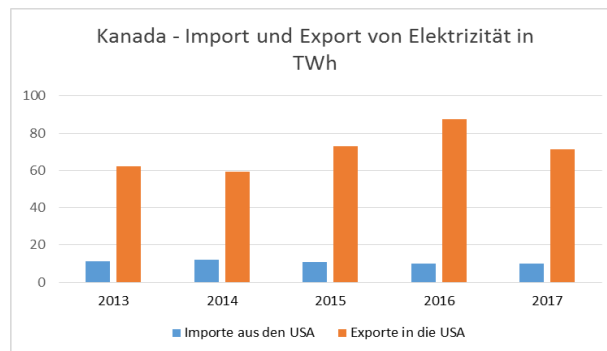


Abb. 11: Im- und Exporte Elektrizität Kanada. Eigene Darstellung.¹⁷¹

¹⁶⁷ Canadian Electricity Association: North American Power Grid, 2019, <https://electricity.ca/learn/electricity-today/north-american-power-grid/> (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁶⁸ Canadian Electricity Association (2016): The North American Grid, S. 7-8, https://electricity.ca/wp-content/uploads/2017/05/CEA_16-086_The_North_American_E_WEB.pdf (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁶⁹ Canadian Electricity Association (2017): Electricity 101, S. 16, https://electricity.ca/wp-content/uploads/2017/12/Electricity101_December8_2017.pdf (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁷⁰ National Energy Board: Electricity Trade Summary, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctret/stt/lctretysmmr/lctretysmmr-eng.html> (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁷¹ Statistics Canada: Table 25-10-0021-01 Electric power, electric utilities and industry, annual supply and disposition, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2510002101> (zugegriffen am 12.02.2019)

4.2 Innerkanadische Übertragungs- und Verteilernetze

Während die Einbindung des kanadischen Netzes in das nordamerikanische Stromnetz u.a. eine verbesserte Systemstabilität, Effizienzverbesserungen beim Betrieb des Systems sowie beim Kraftstoffmanagement bedeuten,¹⁷² bestehen innerkanadisch bisher nur 33 Netzverbindungen zwischen den einzelnen kanadischen Provinzen.¹⁷³ Dies liegt sowohl in der Exportorientierung und der föderalen Zuständigkeit für internationale Energiebauprojekte als auch in der eigenständigen Verantwortlichkeit der Provinzen für energiepolitische Entscheidungen in ihrem Territorium begründet.

Bedingt durch die Größe des Landes, nutzt Kanada Hochspannungsleitungen für 115 kV, 230 kV und 500 kV.¹⁷⁴ Eine Ost-West-Verbindung der Netze wurde in der Vergangenheit bereits häufiger diskutiert. Ein zentrales Argument bildet dabei der Verkauf von überschüssiger erneuerbarer Energie an benachbarte Provinzen, die damit ihre Energiequellen mit hohen THG-Emissionen ersetzen könnten.¹⁷⁵ Einem tatsächlichen Bau der Verbindungen stehen allerdings die hohen Kosten und die unterschiedlich regulierten Energiemärkte der einzelnen Provinzen entgegen.¹⁷⁶

4.3 Versorgung entlegener Gemeinden

Neben den Stromnetzen gibt es in Kanada auch mehr als 840.000 km an Übertragungs-, Einspeise-, Sammel- und Verteilungspipelines für den Transport von Öl und Gas. Die meisten Provinzen verfügen bereits über eine gut ausgebaute Pipeline-Infrastruktur, bei denen es sich in erster Linie um provinz- bzw. grenzübergreifende Übertragungsleitungen handelt. Die Pipelines sind in der Regel unterirdisch verlegt und werden sowohl in abgelegenen als auch in besiedelten Gebieten betrieben. Rund 73.000 km werden vom Bund reguliert.¹⁷⁷

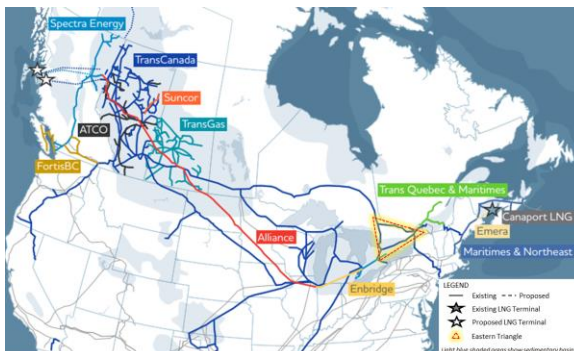


Abb. 12: Gas-Pipelines in Nordamerika¹⁷⁸

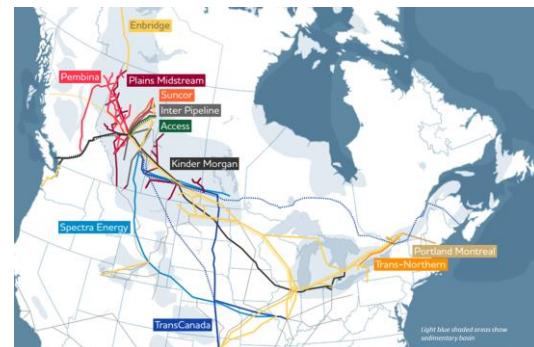


Abb. 13: Öl- und Flüssiggas-Pipelines in Nordamerika¹⁷⁹

Obwohl die meisten großen kanadischen Städte durch Erdöl- und Erdgaspipelines gut versorgt werden, besitzt Kanada auch 279 abgelegene Gemeinden mit einer Gesamtbevölkerung von knapp 200.000 Menschen, die nicht an das nordamerikanische Strom- und Wärmenetz angeschlossen sind. Davon sind etwa 239 Gemeinden in Bezug auf die Strom-

¹⁷² Canadian Electricity Association (2016): The North American Grid, S. 10, https://electricity.ca/wp-content/uploads/2017/05/CEA_16-086_The_North_American_E_WEB.pdf (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁷³ Natural Resources Canada: Canada's Electric Reliability Framework, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/18792> (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁷⁴ Mordor Intelligence: Canada High-Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Systems Market Outlook to 2023 - Market Size Analysis by Components, Type Competitive Landscape, Key Company Information - Growth Trends and Forecasts, 2017, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/canada-high-voltage-direct-current-hvdc-transmission-systems-market-industry> (zugegriffen am 13.02.2019)

¹⁷⁵ Vgl. Regina Leader-Post: Manitoba talks east-west power grid; says it has clean energy to help neighbours, 2017, <https://leaderpost.com/news/saskatchewan/manitoba-talks-east-west-power-grid-says-it-has-clean-energy-to-help-neighbours> (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁷⁶ CBC News: An east-west power grid, Canada's elusive national dream, 2016, <https://www.cbc.ca/news/business/east-west-power-grid-electricity-christy-clark-alberta-1.3444318> (zugegriffen am 12.02.2019)

¹⁷⁷ Natural Resources Canada: Pipelines Across Canada, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/infrastructure/18856> (zugegriffen am 13.02.2018)

¹⁷⁸ Government of Ontario: Additional information about fuels and supply, 2017, <https://www.ontario.ca/document/fuels-technical-report/module-1-additional-information-about-fuels-and-supply> (zugegriffen am 13.02.2018)

¹⁷⁹ Ebd.

und Wärmeerzeugung komplett von Diesel und Öl abhängig. Der jährliche Verbrauch liegt bei über 90 Mio. Litern, wobei die Versorgung kostenintensiv ist und durch geeignete Transportmittel, wie z.B. per Flugzeug, sichergestellt werden muss. Bei fast zwei Dritteln der Gemeinden handelt es sich um indigene Siedlungen. Hinzu kommen viele Gebiete mit einem schlechten oder unzuverlässigen Anschluss an ein lokales bzw. überregionales Übertragungs- oder Verteilernetz.

Einige wenige Gemeinden in der westlichen Arktis (Yukon und Northwest-Territorien) sowie in Quebec haben ihre Versorgung mit Elektrizität durch Wasserkraftanlagen sichergestellt.¹⁸⁰ Einige weitere Gemeinden greifen auf dezentrales Erdgas zurück. Darüber hinaus müssen die bestehenden Anlagen jedoch für die Notstromversorgung oder zur Ergänzung der Leistung in Spitzenzeiten mit Dieselgeneratoren kombiniert werden.

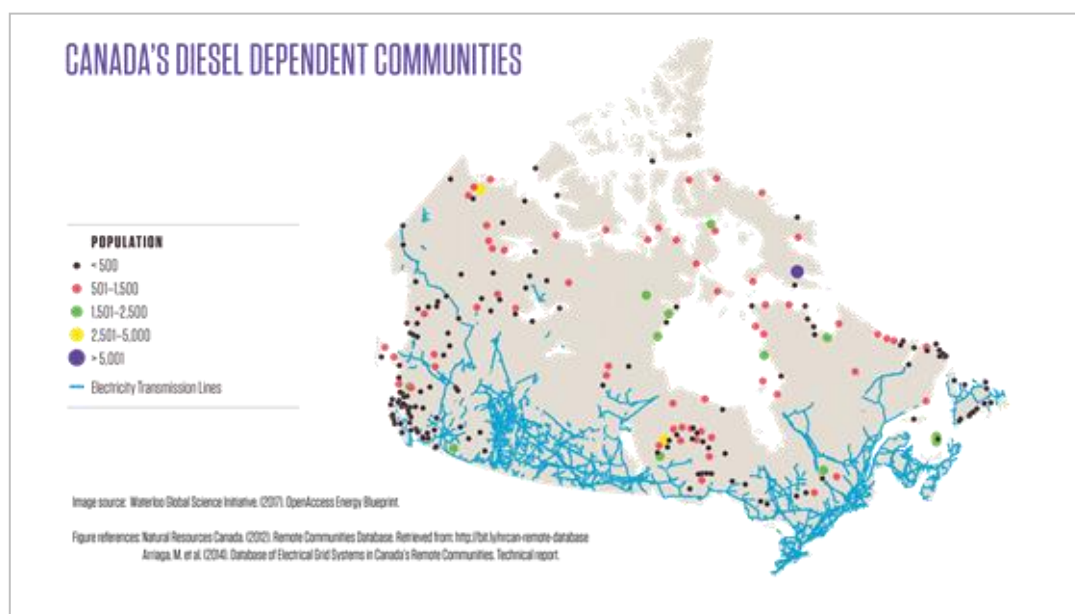


Abb. 14: Vom Diesel abhängige Gemeinden in Kanada¹⁸¹

Ziel der föderalen Regierung ist es daher, im Rahmen des *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* die Dieselabhängigkeit der entlegenen Gemeinden und die damit verbundenen THG-Emissionen zu reduzieren. Die föderale Regierung hat daher Programme zur Förderung und zum Einsatz von Technologien aus den Bereichen Biowärme und Bioenergie, Wasserkraft, Wind, Solar und Geothermie sowie zum Einsatz von CHP-Systemen ins Leben gerufen.¹⁸²

¹⁸⁰ NRCan (2011): Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, S. 6, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 13.02.2019)

¹⁸¹ Waterloo Global Science Initiative: A Call to Plan for Plenty in Canada's Remote and Indigenous Communities, 2017, <http://wgisi.org/openaccess-energy/call-plan-plenty-canadas-remote-and-indigenous-communities> (zugegriffen am 13.02.2019)

¹⁸² Natural Resources Canada: Clean Energy for Rural and Remote Communities: BioHeat, Demonstration & Deployment Program Streams, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/reducingdiesel> (zugegriffen am 13.02.2019)

4.4 Elektrizitätsinfrastruktur in Ontario

4.4.1 Steuerung und Überwachung

Ontarios Elektrizitätsmarkt ist liberalisiert und wird von drei Institutionen gesteuert und überwacht:

- Das *Ontario Ministry of Energy, Northern Development and Mines*. Das Ministerium zeichnet für die Energiepolitik in Ontario verantwortlich. Die beiden Akteure *Ontario Energy Board (OEB)* und *Independent Electricity System Operator (IESO)* stehen unter seiner Kontrolle.¹⁸³
- Das *Ontario Energy Board* ist eine unabhängige Institution, welches die Aktivitäten der Energieunternehmen im Markt überwacht und das öffentliche Interesse vertritt. Es legt die Übertragungsgeschwindigkeiten von Leitungen fest, verfasst Normen und stellt den Übertragungs- und Verteilergesellschaften Genehmigungen für den Besitz, den Bau, den Betrieb und die Instandhaltung von Übertragungsleitungen aus.¹⁸⁴
- Die gemeinnützige Gesellschaft *Independent Electricity System Operator* überwacht die Netzstabilität und die Teilnahme einer wachsenden Anzahl von Akteuren am Markt. Sie ist auch für die langfristige Planung sowie Energieeffizienzmaßnahmen zuständig.¹⁸⁵ Der Vorstand der *IESO* wird von der Regierung Ontarios ernannt.¹⁸⁶

Ein weiterer wichtiger Akteur der Energielandschaft ist das Unternehmen *Hydro One Inc.* Es ist Kanadas größtes Stromübertragungs- und Verteilerunternehmen und beliefert 75% Ontarios mit Strom.¹⁸⁷ Zudem besitzt es über 30.000 km Strecke an Hochspannungsleitungen und 123.000 km Strecke an Verteilernetzen.¹⁸⁸ Weiterhin gibt es auch mehr als 70 kleinere Elektrizitätsübertragungs- und -verteilergesellschaften in der Provinz.¹⁸⁹ Die Abrechnung des Stromverbrauchs von Kunden der *Hydro One Inc.* wird vornehmlich von der *IESO* durchgeführt. Die *Hydro One Inc.* ist jedoch für die Erfassung und Zusammenstellung von Daten aus intelligenten Stromzählern verantwortlich.¹⁹⁰

Im Jahr 2015 waren 119 Energieerzeuger, 90 große industrielle Kunden und 47 lokale Verteilerunternehmen mit dem Netz der *Hydro One Inc.* verbunden. Das Unternehmen beliefert auch 21 indigene Gemeinden in Ontario, von denen 13 bisher nur per Flugzeug oder unbefestigten Straßen erreicht werden können, eine Gemeinde sogar nur per Boot.¹⁹¹

4.4.2 Übertragungs- und Verteilernetze

Ontarios Übertragungsnetze bestehen aus einem 500-kV-Übertragungsnetz, einem 230-kV-Übertragungsnetz sowie mehreren 115-kV-Übertragungsnetzen. Die Netze sind in zehn Zonen mit jeweils unterschiedlichen Energieerzeugungs- und -nachfragecharakteristika unterteilt. An die jeweiligen Anforderungen angepasste Schnittstellen verbinden die Zonen miteinander.¹⁹²

¹⁸³ Natural Resources Canada: Ontario's Electric Reliability Framework, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/18842> (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁸⁴ Transmission System Plan (2016): Hydro One Transmission Business - Overview, S. 10-11, https://www.hydroone.com/abouthydroone/RegulatoryInformation/txrates/Documents/HONI_Tx_Appl_Ex_B1_20160531.pdf (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁸⁵ Independent Electricity System Operator: About the IESO, 2018, <http://www.ieso.ca/Learn/About-the-IESO/What-We-Do> (zugegriffen am 14.02.2019)

¹⁸⁶ Ebd.

¹⁸⁷ Hydro one: About us, 2019, <https://www.hydroone.com/about/> (zugegriffen am 14.02.2019)

¹⁸⁸ Market Watch: Hydro One seeks approval to construct new East-West Tie transmission line, 2018, <https://www.marketwatch.com/press-release/hydro-one-seeks-approval-to-construct-new-east-west-tie-transmission-line-2018-02-15> (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁸⁹ Ebd.

¹⁹⁰ Transmission System Plan (2016): Hydro One Transmission Business – customer Care, S. 13, https://www.hydroone.com/abouthydroone/RegulatoryInformation/txrates/Documents/HONI_Tx_Appl_Ex_B1_20160531.pdf (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁹¹ Hydro one: Hydro One Remote Communities, 2019, <https://www.hydroone.com/remote-communities> (zugegriffen am 15.2.2019)

¹⁹² Independent Electricity System Operator (2018): Ontario Transmission System, S. 2, <http://www.ontla.on.ca/library/repository/ser/259697/200807-200912.pdf> (zugegriffen am 14.02.2019)

Weiterhin ist Ontarios Übertragungsnetz auch über eine Nord- und eine Südverbindung mit dem Netz der Provinz Quebec verbunden. Zwischen Ontario und der Provinz Manitoba existiert eine Netzverbindung. Als Teil der *Eastern Interconnection* im nordamerikanischen Netz bestehen außerdem Verbindungen zu den Netzen der US-Bundesstaaten Minnesota, Michigan und New York.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die intraprovinziellen und interprovinziellen Verbindungen der Übertragungsnetze.

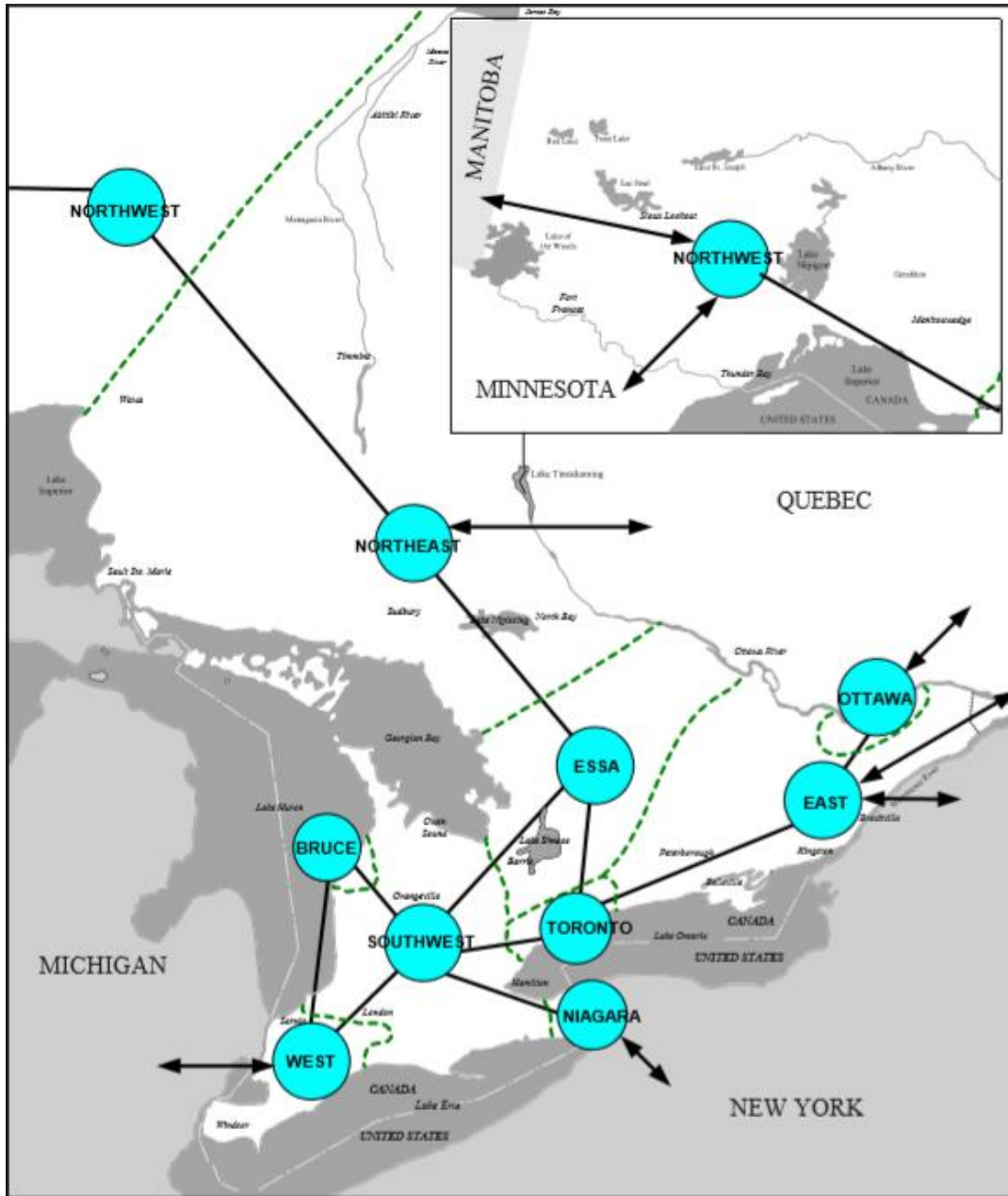


Abb. 15: Verbindungen der Übertragungsnetze in Ontario¹⁹³

¹⁹³ Independent Electricity System Operator (2018): Current Transmission System Configuration Abb. 2.1.4, S. 7, <http://www.ontla.on.ca/library/repository/ser/259697/200807-200912.pdf> (zugegriffen am 14.02.2019)

Das Übertragungs- und Verteilernetz wird weiter ausgebaut. Im Nordwesten Ontarios soll eine neue 400 km lange 230-kV-Übertragungsleitung von Wawa nach Lakehead (Thunder Bay) gebaut werden.¹⁹⁴ Eine weitere 200 km lange Übertragungsleitung soll von Thunder Bay nach Atitokan entstehen und später bis nach Dryden im äußeren Nordwesten Ontarios fortgeführt werden.¹⁹⁵

Das *Northern Ontario Grid Connection Project* wird zudem 16 indigene Gemeinden bis zum Jahr 2023 mit dem Stromnetz Ontarios verbinden.¹⁹⁶ In der Provinz sind insgesamt 133 indigene Gemeinden ansässig.¹⁹⁷ Davon sind 33 vollständig von Diesel abhängig und verbrauchen zur Generierung von Elektrizität jährlich rund 23 Mio. Liter Kraftstoff.¹⁹⁸

4.4.3 Dezentrale Energieerzeugung

Ontario ist mit 152 TWh produzierter elektrischer Energie in 2017 die Provinz mit der zweitgrößten Stromproduktion Kanadas. Ein Großteil der Energie Ontarios wird aus Nuklearenergie gewonnen. Die Provinz besitzt drei Nuklearanlagen mit insgesamt 13.500 MW Leistung. Weiterhin wird Elektrizität aus 66 Wasserkraftwerken mit einer Leistung von ca. 8.900 MW, Windanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 4.800 MW und Solaranlagen mit einer Leistung von ca. 2.300 MW gewonnen.¹⁹⁹ Die gesamte installierte Leistung in Ontarios Übertragungsnetzen beträgt ca. 37.000 MW.²⁰⁰

Zusätzlich werden auch mehr als 3.300 MW Leistung von dezentralen Energieerzeugungsanlagen in die lokalen Verteilernetze eingespeist.²⁰¹ Der größte Teil dieser dezentralen Energie stammt aus Solaranlagen. Die Verteilung aller Elektrizitätserzeugungsanlagen in der Provinz und der prozentuale Anteil der dezentralen Energieerzeugungsanlagen im Verteilernetz sind in den folgenden Grafiken dargestellt.

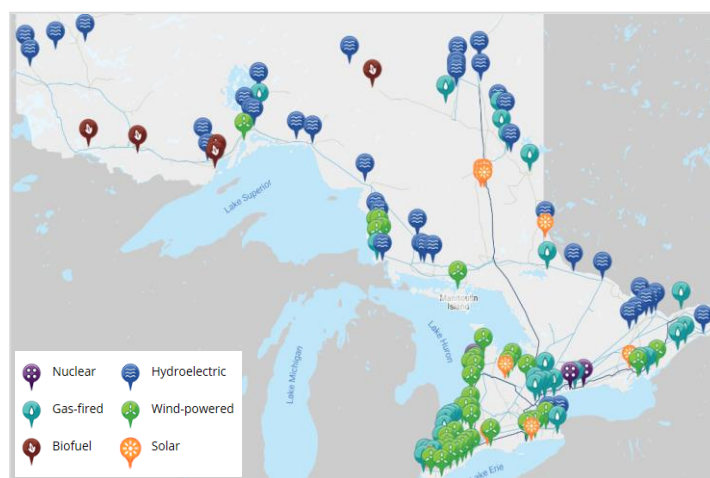


Abb. 16: Elektrizitätserzeugungsanlagen in Ontario²⁰²

¹⁹⁴ Hydro One Networks Inc. (2018): Lake Superior Link Transmission Project, S. 27, <https://www.hydroone.com/abouthydroone/CorporateInformation/majorprojects/lakesuperiorlink/Documents/Draft-of-LSL-ToR-10jun2018.pdf> (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁹⁵ Cision: New Transmission Line Will Support Growth in Northwestern Ontario, 2018, <https://www.newswire.ca/news-releases/new-transmission-line-will-support-growth-in-northwestern-ontario-698449951.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁹⁶ Government of Canada: Northern Ontario Grid Connection Project, 2018, <https://www.canada.ca/en/indigenous-services-canada/news/2018/03/northern-ontario-grid-connection-project.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁹⁷ Indigenous Canada: Ontario, k.A., <https://indigenoustourism.ca/en/regions/ontario/> (zugegriffen am 15.02.2019)

¹⁹⁸ Waterloo Global Science Initiative's Open Access energy Blueprint: Energy Access- The Canadian Context, 2017, http://wgsl.org/sites/wgsl-live.pi.local/files/Energy_Access_Canadian_Context_Infographic_Spread-OpenAccess_Energy_Blueprint_WGSI_2017.pdf (zugegriffen am 15.02.2018)

¹⁹⁹ National Energy Board: Provincial and Territorial Energy Profiles – Ontario, 2019, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/on-eng.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

²⁰⁰ Independent Electricity System Operator: Ontario's Supply Mix, 2019, <http://www.ieso.ca/Learn/Ontario-Supply-Mix/Ontario-Energy-Capacity> (zugegriffen am 15.02.2019)

²⁰¹ Ebd.

²⁰² Independent Electricity System Operator: Ontario's Electricity System, 2019, <http://www.ieso.ca/localContent/ontarioenergymap/index.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

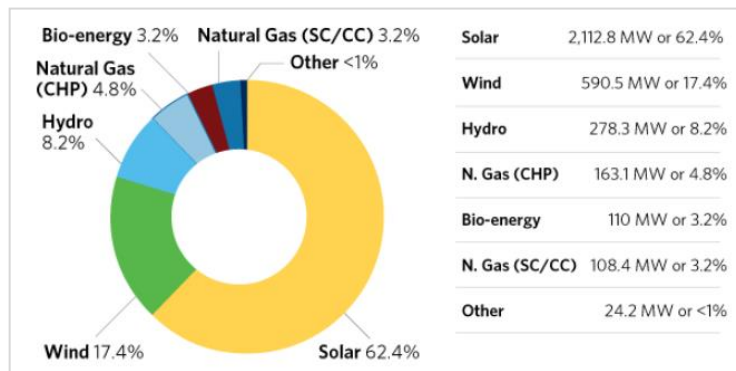


Abb. 17: Prozentualer Anteil dezentraler Energieerzeuger im Verteilernetz Ontarios²⁰³

Die IESO schließt Abnahmeverträge über bestimmte Laufzeiten mit den Energieerzeugern ab. Die allgemeinen Laufzeiten hierfür sind wie folgt:

- Bioenergie: fünf bis 21 Jahre
- Energie aus Abfallstoffen: 20 Jahre
- Wasserkraft: 20 bis 50 Jahre
- Erdgas: vier bis 20 Jahre
- Nuklearenergie: 31 bis 57 Jahre (Laufzeit wurde ausgeweitet)
- Solar: 20 Jahre
- Wind: 20 Jahre²⁰⁴

Ein Großteil der derzeit installierten Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Provinz Ontario ist bis zum Jahr 2034 in Verträge eingebunden. Hierzu zählen insbesondere Anlagen im Wind- und Solarbereich, jedoch auch anderweitige KWK-Anlagen. Die untenstehende Abbildung gibt einen Überblick über den voraussichtlichen Lebenszyklus aller derzeit installierten Anlagen.

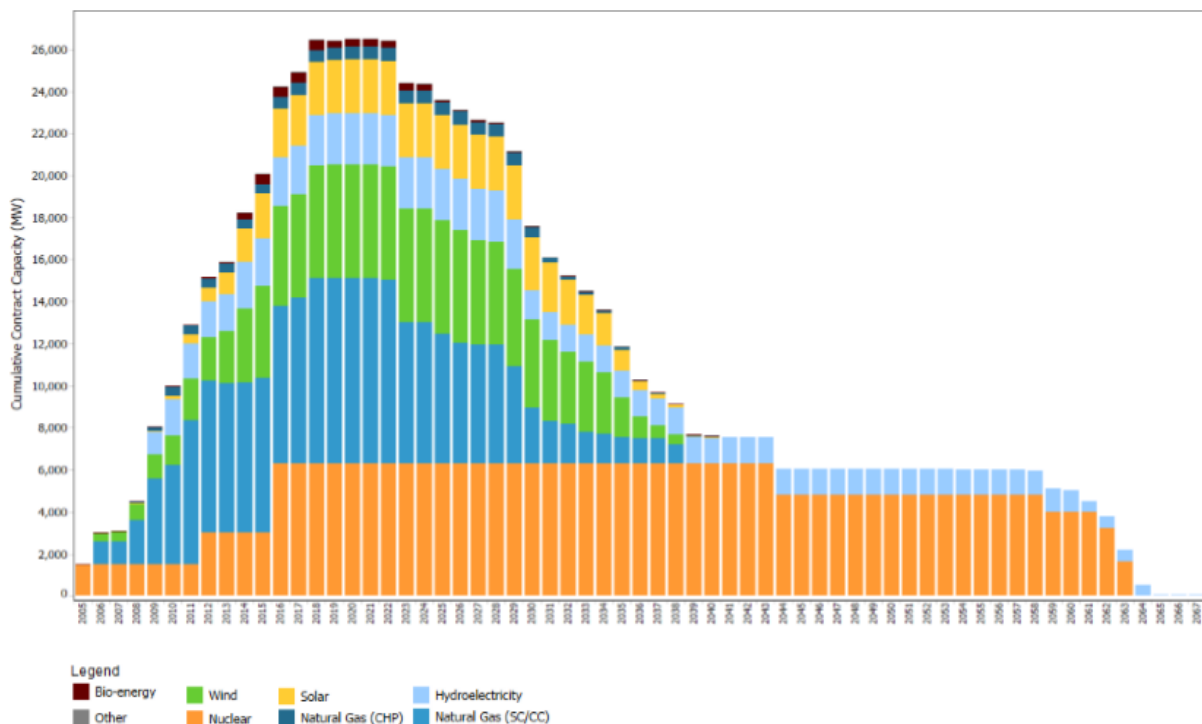


Abb. 18: Geplanter Lebenszyklus derzeit unter Vertrag stehender Leistungen in Ontario 2005-2067²⁰⁵

²⁰³ Independent Electricity System Operator: Ontario's Electricity System, 2019, <http://www.ieso.ca/localContent/ontarioenergymap/index.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

²⁰⁴ Independent Electricity System Operator (2018): Progress Report on Contracted Electricity Supply: Q3-2018, S. 16, <http://www.ieso.ca/-/media/Files/IESO/Document%20Library/contracted-electricity-supply/Progress-Report-Contracted-Supply-Q32016> (zugegriffen am 15.02.2019)

4.5 Entwicklung der Netze

Neben der Möglichkeit innerkanadische Verbindungen zwischen den Netzen zu schaffen sowie eine möglichst saubere Energieversorgung der entlegenen Gemeinden sicherzustellen, sehen sich die kanadischen Stromnetze in Zukunft auch den folgenden Herausforderungen ausgesetzt:

- **Netzerneuerung:** Ein großer Teil der Energieanlagen und -infrastruktur zur Erzeugung von Elektrizität ist bereits sehr alt und muss bis zum Jahr 2050 erneuert und ersetzt werden (außer Wasserkraftwerke). Das Conference Board of Canada schätzt, dass bis zum Jahr 2030 CAD 350 Mrd. aufgewendet werden müssen, um die bestehende elektrische Kapazität zu erhalten (Basisjahr 2012). Die genannten Zahlen beinhalten noch keine Investitionen in neue Technologien, wie z.B. Smart Grids.²⁰⁶

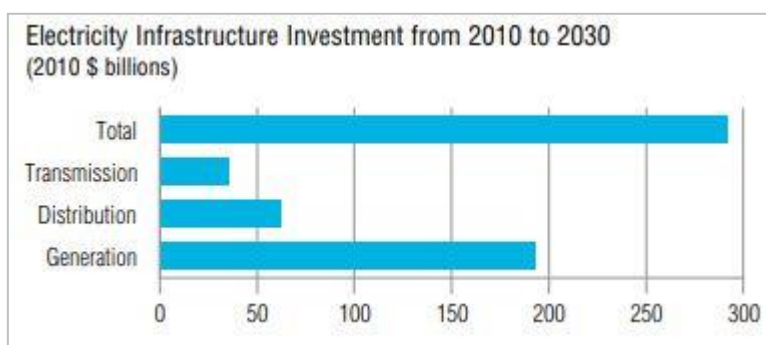


Abb. 19: Übertragungs- und Verteilernetz in Nordamerika²⁰⁷

- **Bevölkerungswachstum und Sekundärenergienachfrage:** Die Bevölkerung Kanadas soll bis 2040 auf 40 Mio. Einwohner anwachsen.²⁰⁸ Die Energieinfrastruktur muss an die Bevölkerungsgröße angepasst werden. Gleichzeitig wird erwartet, dass durch verschiedene Energieeffizienzmaßnahmen die Steigung der Energienachfrage nicht in gleichem Maße wie das Bevölkerungswachstum zunehmen und sogar reduziert wird.²⁰⁹
- **Entwicklungen in der IT und Automatisierungstechnologie:** Neue Möglichkeiten im Bereich Energieeffizienz und Nachfragesteuerung entstehen. Dies erfordert Veränderungen im Netzbetrieb und Netzmanagement.
- **Einbindung erneuerbarer Energien und Zunahme dezentraler Energiestrukturen:** Der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Energiemix Kanadas soll bis zum Jahr 2035 voraussichtlich auf 12% anwachsen.²¹⁰
- **Einbindung elektrischer Fahrzeuge in die Energieinfrastruktur:** Die Einbindung weiterer, flexibler Abnehmer mit hohem Stromverbrauch erfordert neue Lösungen für den Netzbetrieb und die Energieinfrastruktur.

²⁰⁵ Independent Electricity System Operator (2018): Progress Report on Contracted Electricity Supply: Q3-2018, S. 17, <http://www.ieso.ca/-/media/Files/IESO/Document%20Library/contracted-electricity-supply/Progress-Report-Contracted-Supply-Q32016> (zugegriffen am 15.02.2019)

²⁰⁶ The Conference Board of Canada (2012): Shedding Light on the Economic Impact of Investing in Electricity Infrastructure, S. ii-S. 2, https://www.conferenceboard.ca/temp/6474a61b-c980-4550-819a-a22178code68/12-221_SheddingLight_RPT.PDF (zugegriffen am 13.02.2019)

²⁰⁷ Ebd. (Zahlen basierend auf dem Basisjahr 2010)

²⁰⁸ Statistics Canada: Population Projections for Canada, Provinces and Territories - 91-520-X Figure 2.1., 2015, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-520-x/2014001/c-g/c-g2.1-eng.htm> (zugegriffen am 13.02.2019)

²⁰⁹ National Energy Board (2018): Canada's Energy Future 2018, S. 35, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2018/2018nrgfr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.02.2019)

²¹⁰ Canadian Electricity Association (2018): Vision 2050 – The Future of Canada's Electricity System, S. 19, <https://electricity.ca/wp-content/uploads/2014/03/Vision2050.pdf> (zugegriffen am 13.02.2019)

5 Smarte (Micro)Grids und Inselsysteme

5.1 Smarte Grids

Unter Smart Grid versteht man „die Anwendung wegweisender Technologien aus dem Telekommunikationssektor über die gesamte Wertschöpfungskette im Elektrizitätssektor hinweg. Dies ermöglicht eine bessere Kommunikation in Echtzeit, von der Erzeugung über die Übertragung und Verteilung bis hin zum Zähler und sogar bis in die Räumlichkeiten der Kunden mittels Verträgen“. ²¹¹ Smart Grids ermöglichen neue Formen der Steuerung und Überwachung der Elektrizitätsnetze sowie der Konfiguration der Energieinfrastruktur.

Die kanadische Regierung hat das Potential der neuen Technologie erkannt. Im Rahmen des *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* unterstützt die föderale Regierung die Erneuerung der Energieinfrastruktur und den Einsatz von Smart-Grid-Technologien. Sie verfolgt dabei die folgenden Ziele:

- Sicherstellen der Zuverlässigkeit und Belastbarkeit der Elektrizitätsnetze: Ungeplante Netzausfälle sollen vermieden und die Reaktionszeiten bei einem Ausfall verbessert werden. Es sollen solide Standards und Betriebsprotokolle entwickelt werden;
- Sicherstellen einer geeigneten Infrastruktur zur Deckung der Verbraucherlast, Verbesserung der Bedarfssteuerung und effiziente Nutzung der Energieanlagen;
- Steigerung der Marktdurchdringung erneuerbarer Energien;
- Verbesserung der Umweltbilanz: Kunden sollen beim Kauf von sauberen Energieerzeugungsanlagen sowie der selbstständigen Überwachung und Steuerung ihres Energieverbrauchs unterstützt werden;
- Cybersecurity: Sicherung der IT-Infrastruktur und Datensicherheit;
- Schaffung neuer Arbeitsplätze. ^{212,213}

Um die Ziele zu erreichen, hat die föderale Regierung verschiedene Förderprogramme ins Leben gerufen. Im Jahr 2014 wurden 72 Projekte durch öffentliche Gelder, davon fünf föderale Programme und vier provinzeigene Programme, mit CAD 174 Mio. gefördert. 90% der Mittel wurden damals in Projekte im Bereich Energiespeicherung, Nachfragesteuerung, Netzüberwachung und -automatisierung sowie in Microgrids investiert. Der Rest der Förderung kam zum großen Teil Projekten im Bereich elektrisch betriebener Fahrzeuge zu Gute. ²¹⁴

Im Rahmen des *Smart Grid Program* werden nun weitere CAD 100 Mio. für Investitionen im Zeitraum 2018 – 2022 bereitgestellt. ²¹⁵ Davon sollen CAD 35 Mio. in Demonstrationsprojekte mit dem Ziel des Testens neuer Technologien investiert werden; CAD 65 Mio. sind für Technologien, die bereits eine größere Marktabdeckung aufweisen und längerfristig eingesetzt werden, vorgesehen. ²¹⁶ In 2018 wurden 24 Projekte für die Förderung ausgewählt. Zehn der Projekte befinden sich in der Provinz Ontario. Abbildung 20 zeigt die Verteilung der Förderung auf verschiedene Zieltechnologien auf. Insgesamt wurden und werden in Kanada bisher 124 Projekte mit einem Investitionsvolumen von CAD 241 Mio. gefördert. Die Abbildung 21 zeigt die in den Provinzen geförderten Technologien. Ein Überblick über die Förderprogramme der kanadischen Regierung wird außerdem in Kapitel 6.3.1 gegeben.

²¹¹ Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 4, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL_OCT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

²¹² Ebd.

²¹³ Natural Resources Canada: Smart Grid Program, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/science/programs-funding/19793?=&wbdisable=true> (zugegriffen am 16.02.2019)

²¹⁴ Natural Resources Canada (2014): Smart Grid in Canada 2014, S. 21-22, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/SmartGrid_e_acc.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

²¹⁵ Ebd.

²¹⁶ Natural Resources Canada: Recent Developments in Smart Grid Investments in Canada, 2018, http://www.ired2018.at/Sessions/2.5%20SG%20Invest%20Canada_Ayoub.pdf (zugegriffen am 17.02.2019)

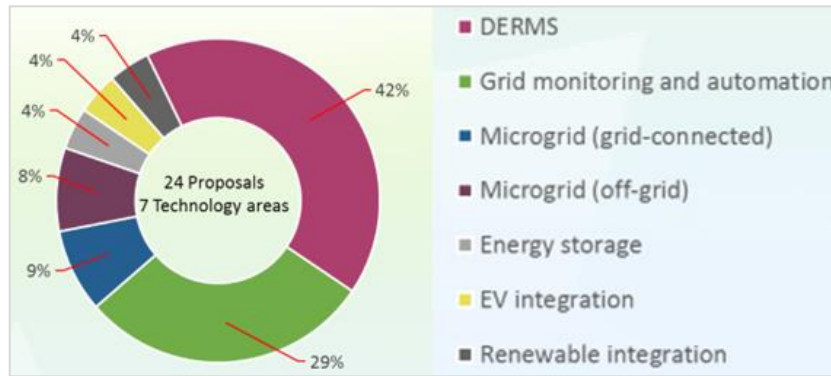


Abb. 20: Verteilung der Förderung der 24 ausgewählten Projekte des *Smart Grid Program*²¹⁷

Smart Grid Investments in Canada



Abb. 21: Investitionen in Smart-Grid-Technologie-Projekte in Kanada, Stand 2018²¹⁸

Aufgrund der Verschiedenartigkeit der Energiepolitik in den einzelnen Provinzen sowie der dort vorhandenen Energiequellen und Energieinfrastruktur gibt es auch im Bereich der Implementierung und Standardisierung der Smart-Grid-Technologien große Differenzen.²¹⁹ Um die Kompatibilität der Systeme zwischen den Provinzen sowie mit dem nordamerikanischen Elektrizitätsnetz und soweit möglich auch auf internationaler Ebene sicherzustellen, leitet die föderale Regierung Gespräche mit verschiedenen Stakeholdern über standardisierte Normen im Bereich Smart Grid. Das Ministerium *Natural Resources Canada* arbeitet hierfür eng mit dem *Standards Council of Canada* und dem *Canadian National Committee to the International Electrotechnical Commission* zusammen. Im Jahr 2010 wurde eine *Task Force on Smart Grid Technology* gegründet, welche in 2012 einen Strategieplan zur Weiterentwicklung von Standards für die

²¹⁷ Natural Resources Canada: Recent Developments in Smart Grid Investments in Canada, 2018, http://www.ired2018.at/Sessions/2.5%20SG%20Invest%20Canada_Ayoub.pdf (zugegriffen am 17.02.2019)

²¹⁸ Ebd.

²¹⁹ Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 13, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL_OCT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

Energieinfrastruktur verfasst hat.²²⁰ Dieser Strategieplan wurde bisher noch nicht durch ein aktuelles Dokument ersetzt. Einen Einfluss auf die Standardentwicklung in Kanada haben auch die folgenden Organisationen:

Industry Canada: Verwaltet die Zuweisung von drahtlosen Frequenzen. Diese beinhalten auch ein Spektrum für Versorgungsunternehmen sowie die Smart-Grid-Kommunikation. Für die Smart-Grid-Kommunikation wurde eine Frequenz von 1.800-1.830 MHz identifiziert.

Measurement Canada: Ist eine Unterorganisation von Industry Canada. Sie setzt die gesetzlichen Richtlinien im Gewichts- und Messungsbereich sowie für die Elektrizitäts- und Gasüberwachung und -regulierung durch.

North American Electric Reliability Corporation (NERC): Die Organisation überwacht das nordamerikanische Hochspannungsnetz und prüft die Sicherheitsanforderungen für das Netz für den Einsatz von Smart-Grid-Technologie. Das *National Energy Board* hat zusammen mit den Provinzen Ontario, New Brunswick, Nova Scotia, Quebec and Saskatchewan ein *Memorandum of Understanding* mit der *North American Electric Reliability Corporation (NERC)* unterschrieben.²²¹

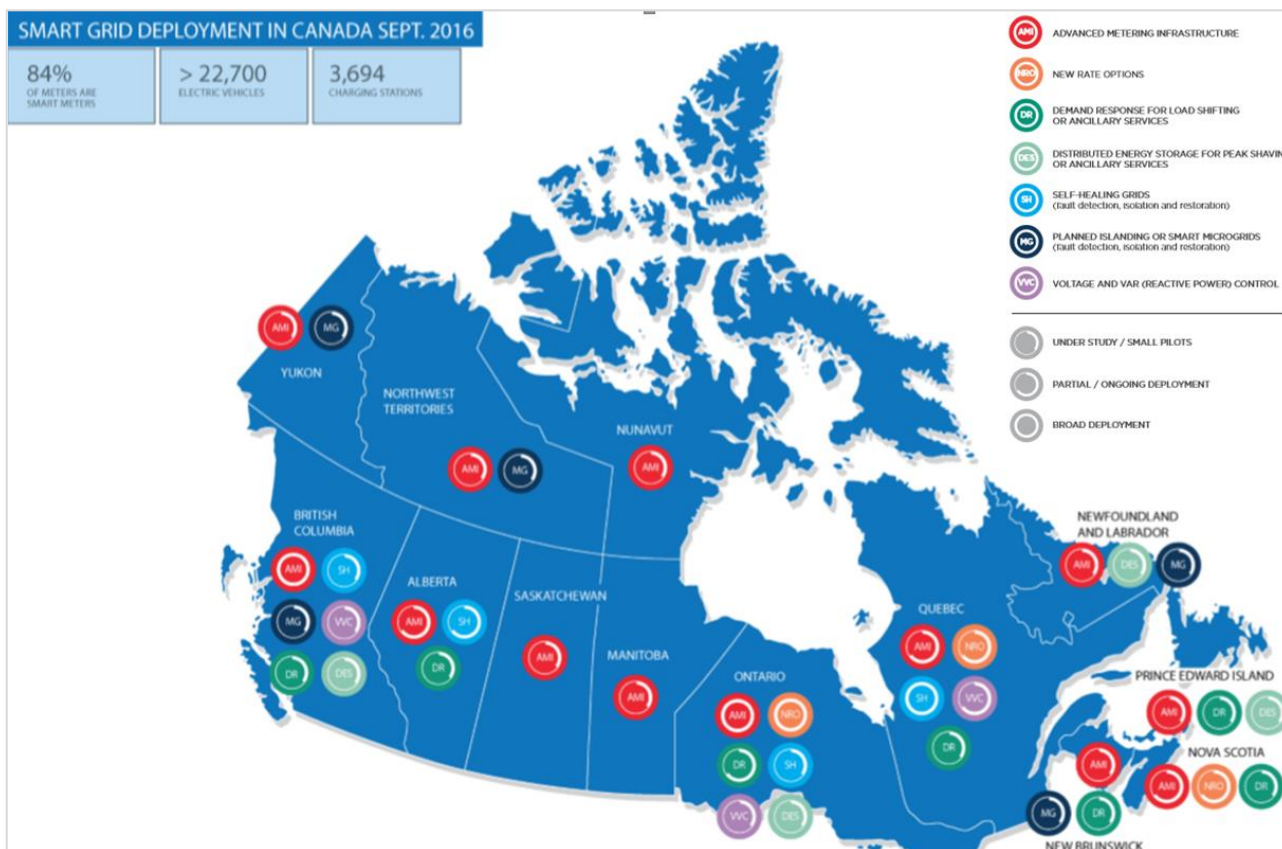


Abb. 22: Verbreitung von Smart-Grid-Technologien in Kanada im Jahr 2016²²²

Die Abbildung 22 aus dem Jahr 2016 gibt einen Einblick in den Stand der Implementierung der verschiedenen Smart-Grid-Technologien in den Provinzen. Die Anzeige einer weißen Linie im Uhrzeigersinn auf den farbigen Kreisen zeigt den Fortschritt an: Ein Viertelkreis bedeutet, dass Pilotprojekte stattfinden, ein 40%-Kreis zeigt an, dass die Technologie teilweise implementiert wurde oder noch implementiert wird. Eine weiße Linie, die einen Vollkreis beschreibt, zeigt die weitverbreitete Implementierung an. Alle Provinzen hatten im Jahr 2016 bereits Projekte im Smart-Metering-Bereich

²²⁰ Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 4, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL10CT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

²²¹ Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 5-6, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL10CT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

²²² Natural Resources Canada: Smart Grid in Canada: Status and Outlook, 2016, <https://solarcanadaconference.ca/wp-content/uploads/2016/12/LP-Smart-Grid-in-Canada-Status-and-Outlook-Yves-Poissant.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

gestartet. In vielen Provinzen ist die Technologie weit verbreitet. Insgesamt waren in 2016 bereits 84% aller Stromzähler Smart Meter. In Quebec war Technologie zur autonomen Erneuerung des Netzes bereits in Betrieb; in Alberta war sie weiter fortgeschritten, in British Columbia und Ontario befand sie sich noch in einer frühen Phase. Auch Technik zur Nachfragesteuerung und Lastenverteilung sowie dezentrale Energiespeichertechnologie wurde in vielen Provinzen bereits teilweise installiert. Die Territorien Yukon und Northwest Territories sowie die Provinzen British Columbia, New Foundland und Labrador sowie New Brunswick führten Pilotprojekte im Microgrid-Bereich durch.

5.2 Smarte Microgrids und Inselsysteme

Ein Microgrid ist eine Gruppe miteinander verbundener elektrischer Lasten und dezentraler Energieressourcen innerhalb eines klar definierten elektrischen Systems, die als eine einzige kontrollierbare Einheit in Bezug auf das Elektrizitätsnetz agiert. Es kann die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz herstellen und trennen, und kann daher sowohl im netzgekoppelten als auch im Inselmodus betrieben werden.²²³ In Zusammenhang mit intelligenten Netztechnologien bildet ein Microgrid ein zentrales Lösungskonzept zur Sicherstellung der Netzstabilität und Versorgungssicherheit einer einzelnen Energieeinheit oder einer Gruppe von Energienachfragern, auch unter Einbindung erneuerbarer Energien.

Die Konfiguration eines mit dem Netz verbundenen Microgrids kann an die Energiebedürfnisse der Nachfrager in der Microgrid-Einheit angepasst werden. Es bietet sich die Möglichkeit elektrische Energie aus dem Verteilernetz zu beziehen oder selbst einzuspeisen. Dies bringt auch neue Formen der Kosten- und Gewinnbeteiligung mit sich. In Kanada gibt es verschiedene Microgrid-Projekte, welche neue Technologien testen. Hierzu gehört z.B. das Microgrid-Projekt des *British Columbia Institute of Technology*, welches Solarzellen für die Energieversorgung installiert hat und Forschung im Bereich elektrischer Fahrzeuge betreibt. Auch am *University of Ontario Institute of Technology* in Oshawa, Ontario, befindet sich ein Microgrid im Bau.

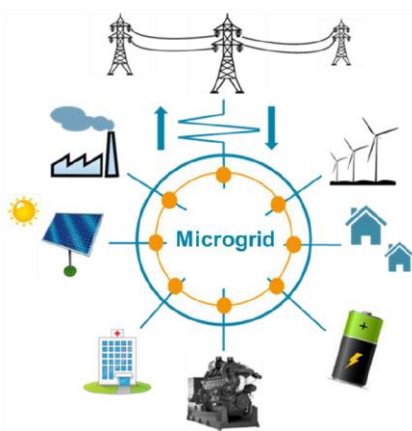


Abb. 23: Exemplarischer Aufbau und Komponenten eines Microgrids²²⁴

Durch die vielen entlegenen Gemeinden, welche bisher nicht mit den Energienetzen der Provinzen verbunden sind, kommt Smarten Microgrids in Form von Inselsystemen eine große Bedeutung in Kanada zu. Sie können eine autarke und effiziente Energieversorgung durch intelligente Steuerung der eingebundenen Energiequellen und -nachfrager sicherstellen.

Wie bereits in Kapitel 4.3 erwähnt, sind 239 Gemeinden auf die teure und oftmals schwierige Versorgung mit Öl und Diesel angewiesen. Hierbei handelt es sich nicht nur um die Elektrizitäts-, sondern auch um die Wärmeversorgung.

²²³ Microgrid Media: What is a Microgrid? There's More Than One Microgrid Definition, 2018, <http://microgridmedia.com/what-is-a-microgrid-more-than-one-microgrid-definition/> (zugegriffen am 17.02.2019)

²²⁴ Delta Energy and Environment: Microgrids: Delta-ee Research Blog - Microgrid developers: Get your 'cookie cutter' strategy right, 2017, <https://www.delta-ee.com/delta-ee-blog/microgrid-developers-get-your-cookie-cutter-strategy-right.html> (zugegriffen am 17.02.2019)

Einige Experten gehen daher davon aus, dass 70% des möglichen Nutzens von Microgrids aus diesem Bereich kommen werden.²²⁵ Smarte Microgrid-Technologie kann daher in Verbindung mit erneuerbaren Energien in den entlegenen Gemeinden den Verbrauch fossiler Energieträger zur Erzeugung von Wärme verringern sowie den Energieverbrauch durch intelligente Steuerung senken.²²⁶ Die Einbindung erneuerbarer Energien in Microgrids in entlegenen Gemeinden ist derzeit aus technischen Gründen ohne Speichermöglichkeiten nur zu 20-30% möglich.²²⁷ Viele entlegene Gemeinden setzen daher auf Hybridlösungen unter Verwendung von Dieseltechnologien.

Einige abgelegene Gemeinden haben bereits begonnen, Solar- und Windprojekte in ihre Energieversorgung zu integrieren. Die Kluane Wind Farm ist z.B. eine Initiative der Kluane First Nation-Gemeinden Burwash Landing und Destruction Bay im Yukon. Drei Turbinen sollen hier installiert werden und im Betrieb genug Strom erzeugen, um den Dieselkraftstoffbedarf der Gemeinden um 25% bis 30% zu senken.²²⁸

In Lutsel K'e, einem Dorf mit 350 Einwohnern in den Northwest Territories, wurde die erste Solarfarm der Region in Gemeindebesitz errichtet. Der durch die Lutsel K'e Solar Farm produzierte Strom wird an die *Northwest Territories Power Corporation* verkauft und so in das lokale Netz eingespeist. Es wird erwartet, dass 20% des Energiebedarfs der Gemeinde dadurch gedeckt werden können. Lutsel K'e hat sich trotz attraktiver finanzieller Anreize alternativer Angebote für das „Local Ownership“-Modell entschieden. Dadurch sollen eine direkte Beteiligung und die Eigenverantwortung der Gemeinde gefördert werden.²²⁹

Die entlegenen Gemeinden sehen sich noch einigen Herausforderungen bei der Implementierung von Microgrids ausgesetzt:

- Politische Richtlinien und Gesetze halten derzeit oft nicht mit den technologischen Entwicklungen Schritt. Das *Pembina Institute*, eine Forschungsinstitution mit Fokus auf den Energiebereich, schlägt daher vor, Projekte, die bereits erfolgreich installiert sind, in die Gesetzgebung miteinzubeziehen.²³⁰
- Defizite bei der Finanzierung der Projekte: Die Finanzierung erfolgt bisher hauptsächlich durch Förderprogramme. Eine nachhaltige Finanzierung wird jedoch angestrebt. Stromabnahmevereinbarungen sollten die korrekten Kosten widerspiegeln.²³¹
- Ineffektive Genehmigungsverfahren, deren Prozesse verschlankt werden sollten.²³²
- Fehlendes technisches Wissen und Möglichkeiten sich das Wissen anzueignen auf Seiten der entlegenen Gemeinden.²³³
- Unterschiedliche Kulturen der entlegenen Gemeinden: Die Gemeinden sollten in die Entscheidungsfindung und Prozesse der Projekte einbezogen werden.²³⁴

Die kanadischen Institutionen sind jedoch fest bestrebt, bestehende Barrieren zu adressieren und weiter abzubauen.²³⁵

²²⁵ Advanced Energy Centre (2015): [Micro]Grids today - Themes and Outcomes, S. 3, <http://www.marsdd.com/wp-content/uploads/2015/07/MaRS-AEC-Microgrids-Today-Outcomes-Report.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

²²⁶ Natural resources Canada: Reducing the Cost of Isolated Networks, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/smart-grid/issues/4575#> (zugegriffen am 17.02.2019)

²²⁷ Pembina Institute: Remote communities meet renewable energy solutions, 2019, <https://www.pembina.org/blog/remote-energy-challenges> (zugegriffen am 17.02.2019)

²²⁸ Bullfrog Power: Bullfrog Power recognizes Kluane N'tsi Energy Project on National Indigenous Peoples Day, 2018, <https://www.bullfrogpower.com/bullfrog-power-recognizes-kluane-ntsi-energy-project-national-indigenous-peoples-day/> (zugegriffen am 17.02.2019)

²²⁹ CBC News: Lutsel K'e Dene First Nation enters the power business, 2016, <http://www.cbc.ca/news/canada/north/lutsel-ke-power-business-1.3602415> (zugegriffen am 17.02.2019)

²³⁰ Ebd.

²³¹ Ebd.

²³² Ebd.

²³³ MaRS Discovery District (2015): Enabling a Clean Energy Future for Canada's Remote Communities, S. 4, <http://www.marsdd.com/wp-content/uploads/2014/11/Clean-Energy-Future-for-Canada's-Remote-Communities-.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

²³⁴ Natural resources Canada: Reducing the Cost of Isolated Networks, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/smart-grid/issues/4575#> (zugegriffen am 17.02.2019)

²³⁵ MaRS Discovery District (2015): Enabling a Clean Energy Future for Canada's Remote Communities, S. 6, <http://www.marsdd.com/wp-content/uploads/2014/11/Clean-Energy-Future-for-Canada's-Remote-Communities-.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

5.3 Smarte (Microgrids) und Inselsysteme in Ontario

5.3.1 Smarte Grids in Ontario

Die Provinz Ontario nimmt eine Vorreiterrolle bei der Implementierung von Smart-Grid-Projekten ein. Sie begann früh damit das Potential der neuen Technologien zu ermitteln. Im Jahr 2004 wies das Ministerium für Energie das *Ontario Energy Board* an, einen Plan zur Einführung von intelligenten Stromzählern in der Provinz auszuarbeiten.²³⁶ Dieser wurde dem Ministerium im folgenden Jahr vorgestellt. Im Jahr 2006 trat ein Gesetz in Kraft, welches der *IESO* die Projektleitung zur Einführung einer entsprechenden Infrastruktur übertrug.²³⁷ Ab 2006 wurden die intelligenten Stromzähler zunächst bei größeren Stromabnehmern und später auch bei Haushalten eingeführt. Die Implementierung wurde 2012 abgeschlossen, sodass nun nahezu Daten von allen Stromabnehmern Ontarios ermittelt werden können. Insgesamt sind ca. fünf Mio. intelligente Stromzähler in Ontario installiert.²³⁸ Durch die Installation der intelligenten Stromzähler sind die Elektrizitätsanbieter in Ontario dazu übergegangen, ihren Kunden zeitabhängige Strompreise anzubieten.²³⁹

Im Jahr 2011 wurde von der Regierung Ontarios das Förderprogramm *Ontario Smart Grid Fund* aufgelegt, das Forschungsprojekte aus den Bereichen Proaktive Konsumenten, Datenanalyse, Integration elektrischer Autos, Energiespeicher, Netzautomatisierung, Microgrids und Aufbau lokaler Kapazitäten finanziell unterstützt. Insgesamt werden derzeit 45 Projekte mit CAD 200 Mio. unter dem Programm gefördert.²⁴⁰ Eine Vielzahl von Projekten findet derzeit im Bereich Netzautomatisierung statt. Hierzu gehören Systeme zur Netzüberwachung, Steuerung der Spannung, Cybersicherheit und Systeme mit automatischer Wiederherstellungsfunktion.

Die *IESO* gründete im Jahr 2009 das *Ontario Smart Grid Forum*, welches später in das *Energy Transformation Network of Ontario* umbenannt wurde. Das Netzwerk ist ein Zusammenschluss von Organisationen der Energieversorgungsindustrie Ontarios, Verbänden, gemeinnützigen Organisationen und Universitäten, die zusammen eine Vision für das Smart Grid Ontarios entwickeln möchten.²⁴¹

Im Jahr 2012 akquirierte die *IESO* sechs MW Leistung zum Test von Energiespeichermöglichkeiten. In 2014 und 2015 wurde die eingekaufte Leistung in zwei Phasen auf 50 MW erhöht.²⁴² Zu den Energiespeichern, die getestet werden, gehören neben Batterien auch Schwungräder.

Weiterhin befinden sich auch Demand-Response-Systeme in einer Testphase. Die *IESO* führt hierzu mehrere Programme durch. Über eine Auktion hat sie 70 MW Leistung von drei Unternehmen mit zehn Pilotprojekten eingekauft. Sie möchte prüfen, wie die Systeme auf Änderungen in der Stromabnahme reagieren und wie sie zum Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage beitragen können.²⁴³ Das *Capacity-Based Demand Response Program* hilft Anbietern von Demand-Response-Systemen in den Energiegroßhandel einzusteigen.²⁴⁴

²³⁶ Ontario Energy Board: Smart Metering Initiative History, 2019, <https://www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/smart-metering-initiative-history> (zugegriffen am 18.02.2019)

²³⁷ Electricity Distributors Association: Current Issues - Ontario's Electricity Distributors and the Government's Smart Meter Initiative, 2018, https://secure2.eda-on.ca/imis15/EDA/Info_Centre/LDC_Issues_Links/Smart_Meters.aspx (zugegriffen am 18.02.2019)

²³⁸ Independent Electricity System Operator: Ontario's Power System, 2019, <http://www.ieso.ca/Learn/Ontario-Power-System/A-Smarter-Grid> (zugegriffen am 18.02.2019)

²³⁹ Ontario Energy Board: Managing costs with time-of-use rates, 2019, <https://www.oeb.ca/rates-and-your-bill/electricity-rates/managing-costs-time-use-rates> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴⁰ Government of Ontario: Projects funded by the Smart Grid Fund, 2018, <https://www.ontario.ca/document/projects-funded-smart-grid-fund> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴¹ Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs - Energy Transformation Network of Ontario, 2019, <http://www.ieso.ca/Learn/Ontario-Power-System/etno/Overview> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴² Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs - Energy Storage Procurement at the IESO, 2019, <http://www.ieso.ca/sector-participants/market-operations/markets-and-related-programs/demand-response-pilot> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴³ Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs, 2019, <http://www.ieso.ca/sector-participants/market-operations/markets-and-related-programs/demand-response-pilot> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴⁴ Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs - Capacity-Based Demand Response, 2019, <http://www.ieso.ca/Sector-Participants/Market-Operations/Markets-and-Related-Programs/Capacity-Based-Demand-Response> (zugegriffen am 18.02.2019)

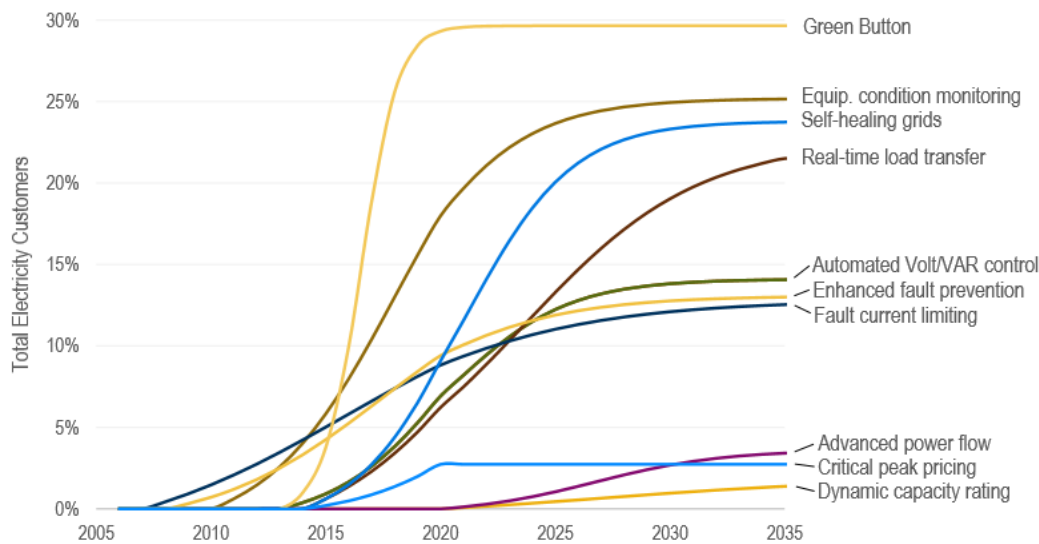
In Ontario entsteht derzeit auch das größte Smart-Grid-System Nordamerikas in der Stadt Sault Ste. Marie. Das Projekt wird über das föderale *Smart Grid Programme* mit CAD 50 Mio. finanziert. Das System soll dezentrale erneuerbare Energien einbinden und Ladestationen für elektrische Fahrzeuge beinhalten. Es wird außerdem mit automatischen Wiederherstellungsfunktionen ausgestattet sein.²⁴⁵

Tabelle 7 zeigt die geschätzte Verbreitung von Smart-Grid-Technologien in Ontario im Jahr 2020:

Tabelle 7: Geschätzte Verbreitung von Smart-Grid-Technologien in Ontario im Jahr 2020. Eigene Darstellung in Anlehnung an Navigant Consulting Ltd., 2015²⁴⁶

Technologie	Marktabdeckung
Smart Meter Infrastruktur	99%
Zeitabhängige Strompreise	93%
Verbesserte Fehlerprävention des Netzes	9%
Automatische Wiederherstellungsfunktionen	12%
Fehlerstromeingrenzung	9%
Automatisierte Spannungssteuerung	6%
Automatische Blindleistungsregelung	6%
Benachrichtigungen über den Systemzustand	18%
Automatisierte Echtzeit-Belastungsübertragung	8%
Standardisierte Datenabfrage bei Kunden	3%

Abbildung 24 gibt außerdem die geschätzte Entwicklung der Smart-Grid-Funktionen in Ontario bis zum Jahr 2035 wieder.



Source: Navigant

Abb. 24: Smart-Grid-Funktionen in Ontario²⁴⁷

²⁴⁵ Smart Energy International: Canada to host region's largest smart grid system, 2019, <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-grid/canada-announces-first-biggest-smart-grid-system-north-america/> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴⁶ Navigant Consulting Ltd. (2015): Ontario Smart Grid Assessment and Roadmap – Table 1, S. 20, <http://www.ontarioenergyreport.ca/pdfs/Navigant-Smart-Grid-Assessment-and-Roadmap-Final-Report-.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴⁷ Navigant Consulting Ltd. (2015): Ontario Smart Grid Assessment and Roadmap – Figure 22, S. 28, <http://www.ontarioenergyreport.ca/pdfs/Navigant-Smart-Grid-Assessment-and-Roadmap-Final-Report-.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

5.3.2 Smarte Microgrids und Inselsysteme in Ontario

Im Jahr 2014 wurde mit Unterstützung des *Ontario Smart Grid Fund* ein Testzentrum zur Entwicklung und Planung von Smarten Microgrids in der Stadt Guelph eröffnet.²⁴⁸ Weitere Projekte für Smarte Microgrids folgten in den Jahren 2015 und 2016. Hierzu gehören ein Microgrid-Forschungs- und Entwicklungsgelände an der University of Ontario sowie ein Microgrid für 16 kommerzielle und private Kunden in Woodstock.²⁴⁹

Auch die Energieversorgungsunternehmen selbst sehen Potential in der Technologie. Ein erstes Projekt, ein Microgrid für das Athletendorf bei den Panamerikanischen Spielen in Toronto, wurde daher in 2015 von *Toronto Hydro* zusammen mit der Softwarefirma *Opus One* ins Leben gerufen. Das Unternehmen *Siemens* implementierte ein 4 MW Microgrid am Algonquin College in Ottawa.²⁵⁰

Aktuell werden fünf Projekte mit einem Finanzierungsvolumen von CAD 9,35 Mio. durch den *Ontario Smart Grid Fund* gefördert. Dies schließt die weiterhin bestehende Förderung für das Smart-Grid-Testzentrum in Guelph sowie das Microgrid-Forschungs- und Entwicklungsgelände an der University of Ontario ein. Die weiteren drei Projekte testen die Verwendung von modularen Nanogrid-Strukturen, die Verwendung von Gleichstrom statt Wechselstrom sowie die Integration dezentraler Energiequellen in das Netz.²⁵¹

Weiterhin entstehen auch Inselsysteme für entlegene Gemeinden in Ontario. So entwickelt die Kiashke Zaaging Anishinaabek/Gull Bay First Nation zusammen mit *Ontario Power Generation* ein Inselsystem, welches den Dieserverbrauch der Gemeinde senken soll. Das System wird nach Fertigstellung in den Besitz der Gemeinde übergehen.²⁵² In der Gemeinde Kasabonika Lake First Nation, 500 km nördlich von Thunder Bay, wurde ein Windenergie-Diesel-Speicher-Microgrid installiert, welches den Dieserverbrauch senkt.²⁵³

Trotz vieler Pilotprojekte, innovativer Unternehmen und bestehenden technologischer Kapazitäten wurden bisher nur geringe Summen in den kommerziellen Einsatz der Smarten-Microgrid-Systeme investiert. Dies liegt insbesondere daran, dass bisher die zu erwartenden Profite nur schwer zu quantifizieren und die tatsächlichen Einnahmequellen schwer zu definieren und abzugrenzen sind.²⁵⁴ Erste Referenzfälle wurden daher in Bezug auf ihre wirtschaftliche Rentabilität untersucht und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.²⁵⁵ Für gewerbliche und industrielle Kunden sowie für Gemeinden und Institutionen konnte ohne den Einsatz von Fördergeldern ein positives Ergebnis ab dem Jahr 2025 aufgezeigt werden.

Es wird erwartet, dass die installierte Leistung an Smarten-Microgrid-Technologien in Ontario bis zum Jahr 2035 auf ca. 90 MW steigt.²⁵⁶

²⁴⁸ Engerati: Microgrid Test Centre Will Boost Economic and Social Development in Ontario, 2014, <https://www.engerati.com/article/microgrid-test-centre-will-boost-economic-and-social-development-ontario> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁴⁹ Microgrid Knowledge: Ontario Microgrids & Smart Energy Get \$24M Funding Boost, 2014, <https://microgridknowledge.com/ontario-boosts-microgrids-smart-energy-24m-funding/> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵⁰ MaRS Discovery District: What is the Future of Microgrids in Ontario?, 2016, <https://www.marsdd.com/systems-change/advanced-energy-centre/news/future-microgrids-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵¹ Government of Ontario: Microgrids, 2018, <https://www.ontario.ca/document/projects-funded-smart-grid-fund/microgrids> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵² Microgrid Knowledge: Ontario Renewable Microgrid Continues Trend of Tribal Installations, 2018, <https://microgridknowledge.com/tribal-microgrid-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵³ University of Waterloo (2009): Wind-Diesel-Storage Project at Kasabinka Lake First Nation, S. 5, <https://www.pembina.org/reports/wind-diesel-2-david-johnson.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵⁴ MaRS Discovery District: What is the Future of Microgrids in Ontario?, 2016, <https://www.marsdd.com/systems-change/advanced-energy-centre/news/future-microgrids-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵⁵ MaRS Discovery District: Future of Microgrids, 2016, <https://www.marsdd.com/systems-change/advanced-energy-centre/news/future-microgrids-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁵⁶ Navigant Consulting Ltd. (2015): Ontario Smart Grid Assessment and Roadmap – Figure 23, S. 28, <http://www.ontarioenergyreport.ca/pdfs/Navigant-Smart-Grid-Assessment-and-Roadmap-Final-Report-.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

6 Rechtliche Rahmenbedingungen

6.1 Genehmigungsverfahren

Gemäß der Konstitution Kanadas liegt die Zuständigkeit in Bezug auf die Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung sowie den Elektrizitätsmarkt primär bei den Provinzen und Territorien innerhalb ihrer Grenzen. Der föderale Bundestaat besitzt jedoch die Zuständigkeit für bestimmte Aspekte der Nuklearindustrie, für Elektrizitätsexporte und für die interprovinzielle Stromverteilung. In vielen Provinzen ist der Stromversorger eine *Crown Cooperation*, d.h. ein Unternehmen, welches von der jeweiligen Provinzregierung kontrolliert wird.

Die Genehmigungs- und Erlaubnisverfahren für die Konstruktion und den Betrieb von Elektrizitätswerken orientieren sich generell an den speziellen Provinzregularien. In den traditionell regulierten Provinzen verlangen Umwelt- und Wirtschaftsaufsichtsbehörden Belege für einen nachweisbaren Bedarf und minimale negative Umwelt- und Sozialeinflüsse. In den eher deregulierten Märkten der Provinzen Alberta und Ontario umfassen die Erlaubnisverfahren vorrangig lokale Genehmigungen, inklusive Landnutzungs-, Abholzungs- und Flussüberquerungsgenehmigungen sowie weitere allgemeine Umweltgenehmigungen. In bestimmten Fällen ist eine föderale und/oder provinziell geleitete Umweltprüfung notwendig. Für den Fall, dass indigene Völker von einem Projekt betroffen sind, ist die Genehmigungsbehörde verpflichtet, die jeweiligen indigenen Nationen umfassend zu konsultieren.

Bezüglich der Genehmigungsverfahren für die Konstruktion von Stromübertragungsnetzen kann sich für intra-provinzielle Netze am oben Genannten orientiert werden mit der Ausnahme, dass eine Umweltprüfung sowie eine Konsultation der lokalen Bevölkerung notwendig sind.

Für die Betreiber von Übertragungsnetzen gelten in den traditionell regulierten Provinzen dieselben Regularien wie für die Konstrukteure derselben. Die *Crown Cooperations* besitzen und betreiben die Übertragungsleitungen. In Alberta und Ontario stellt sich das Bild ein wenig anders dar. In diesen Provinzen behalten die Eigentümer der Übertragungsnetze auch das Eigentum an den von ihnen eingebrachten Komponenten. Die Überwachung und Steuerung der Netze und der Großhandel mit Elektrizität fallen dagegen in den Zuständigkeitsbereich der *IESO*, Ontario, und der *AESO*, Alberta.

Interprovinzielle sowie internationale Stromnetzkonstruktionen bedürfen einer Genehmigung des *National Energy Board*. Hierfür gibt es eine Vielzahl von Voraussetzungen, u.a., dass der Antragsteller, die Bundesumweltschutzbewertungsgesetze einhält und demonstriert, dass ein Projekt notwendig und gerechtfertigt ist. Für kostenintensive Projekte sieht ein *Agreement for Internal Trade* vor, dass interessierte Unternehmen sich an einem Ausschreibungsverfahren beteiligen. Dies soll sicherstellen, dass Steuergelder möglichst effizient eingesetzt werden.²⁵⁷

Im Folgenden werden kurz die wichtigsten geltenden föderalen Gesetze im Bereich Energie erläutert, die in ganz Kanada gelten.

Energy Efficiency Act

Die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Förderung energiesparender Produkte und Produktionsweisen wurden von der kanadischen Regierung durch den im Jahr 1992 verabschiedeten *Energy Efficiency Act* geschaffen. Das Gesetz enthält Vorgaben zu Mindestanforderungen für die Nutzung alternativer Energiequellen und energiebetriebener Produkte sowie deren Kennzeichnung. Zudem sieht es die Erhebung von Daten über den Energieverbrauch einzelner Branchen vor und bildet die rechtliche Grundlage für die Schaffung und Durchsetzung von Vorschriften, die Grenzwerte für Elektrogeräte (*MEPS = minimum energy performance standards*) sowie für diverse gasbetriebene oder mit Öl befeuerte Geräte und Einrichtungen.²⁵⁸

²⁵⁷ Jeff Christian and Lana Shipley, Lawson Lundell LLP; Electricity Regulation in Canada: overview; 2017; [https://ca.practicallaw.thomsonreuters.com/5-632-4326?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true&bhcp=1](https://ca.practicallaw.thomsonreuters.com/5-632-4326?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&bhcp=1) (zugegriffen am 06.12.2018)

²⁵⁸ Government of Canada: Justice Laws Website, 2019, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/e-6.4/page-1.html> (zugegriffen am 19.02.2019)

Energy Efficiency Regulations

Die 1995 erlassenen *Energy Efficiency Regulations* enthalten Grenzwerte, die u.a. für in Bioenergieanlagen installierte Pumpen, elektrische Ausgänge oder Belüftungsanlagen gelten.²⁵⁹ 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.²⁶⁰

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 14. Reform des Gesetzes im Mai 2016 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.²⁶¹

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.²⁶²

6.2 Standards, Normen und Zertifizierungen

Standards, Normen und Zertifizierungen gewinnen im Bereich der erneuerbaren Energien und Speichersysteme sowie im Bereich Smarte Grids in Kanada an 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 das *Standards Council of Canada (SCC)* die Minimalstandards fest. Gleichzeitig legen auch die Provinzen Minimalanforderungen für Produkte und Dienstleistungen auf provinzieller Ebene fest. Im Bereich Smart Grids existieren bisher noch keine einheitlichen Standards für ganz Kanada. Das Ministerium *Natural Resources Canada* arbeitet mit dem *Standards Council of Canada* und dem *Canadian National Committee to the International Electrotechnical Commission* an der Entwicklung einheitlicher Standards und Minimalanforderungen. Diese sollen die Interoperabilität der neuen Smart-Grid-Technologien zwischen den Provinzen sowie mit dem nordamerikanischen Elektrizitätsnetz und, soweit möglich, auf internationaler Ebene gewährleisten. Auch in Ontario arbeitet die Regierung an der Festlegung von Standards im Smart-Grid-Bereich.

²⁵⁹ 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 19.02.2019)

²⁶⁰ Natural Resources Canada: Introduction to the Regulations, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6859> (zugegriffen am 19.02.2019)

²⁶¹ Natural Resources Canada: Energy efficiency regulations, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6845> (zugegriffen am 19.02.2019)

²⁶² Government of Canada: Multi-sector Air Pollutants Regulations (SOR/2016-151), 2017, <http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/eng/regulations/detailReg.cfm?intReg=220> (zugegriffen am 19.02.2019)



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.²⁶³

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 50001.²⁶⁴

Zertifizierungen werden meist auf freiwilliger Basis erworben. Unter Umständen kann es notwendig sein, eine Genehmigung im Rahmen des *Canadian Environmental Assessment Act* bei der *Canadian Environmental Assessment Agency* zu beantragen.²⁶⁵

6.3 Förderprogramme und steuerliche Anreize

6.3.1 Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene

Smart Grid Program

Wie bereits in Kapitel 5.1 aufgezeigt, hat das Ministerium *Natural Resources Canada* im Jahr 2018 das *Smart Grid Program* ins Leben gerufen. Dieses wird insgesamt CAD 100 Mio. an Projekte vergeben, welche Treibhausgase in Kanada verringern, bestehende Netze effizienter nutzen und Innovation sowie die Schaffung „grüner“ Arbeitsplätze fördern. Diese Projekte können Pilotprojekte vielversprechender serienreifer Smart-Grid-Technologien oder einsatzfähiger Smart-Grid-integrierter Systeme sein. Für erstere werden bis zu CAD 35 Mio., für letztere bis zu CAD 65 Mio. zur Verfügung gestellt. Der Zeitrahmen für die Förderung beträgt vier Jahre, beginnend im April 2018 bis zum März 2022. Förderungsberechtigt sind natürliche und juristische Personen, die in Kanada entweder rechtsgültig gegründet wurden oder registriert sind. Dies können Elektrizitäts- und Gaswerke, Stromnetzbetreiber, Übertragungsleitungsbesitzer und -betreiber und lokale Vertriebsgesellschaften sein. Berechtigte Rechtsträger können sich direkt beim Ministerium bewerben als *direct recipient* oder über Provinz- oder Gemeindeverwaltungen als *ultimate recipient*.

Das *Smart Grid Program* zielt auf die Förderung von Technologien ab, welche den Anlagennutzungsgrad verbessern, den Einbringungsgrad von erneuerbaren Energien in den Energiemix steigern und die Zuverlässigkeit, Widerstandsfähigkeit, Effizienz und die Flexibilität des Stromnetzes erhöhen. Im Projektantrag sollte jeder Vorteil, welcher das Projekt dem Stromnetz verschafft, aufgeführt werden.

Demonstrationsprojekte werden vom Ministerium mit bis zu CAD 5 Mio. und mit bis zu 50% der zuschussfähigen Projektkosten gefördert, während bereits einsatzfähige Systeme mit bis zu CAD 20 Mio. und bis zu 25% der zuschussfähigen Projektkosten unterstützt werden. Die Förderung enthält dabei auch Elemente, die zurückzuzahlen sind.

Der Erfolg der Projekte wird an folgenden Komponenten gemessen:

- Treibhausgasemissionsreduktion und andere Umweltvorteile
- Ökonomische und soziale Vorteile
- Verbesserte Anlagennutzung und erhöhte Effizienz
- Erhöhte Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit
- Verbesserte Systemflexibilität und erhöhte Einbringung von erneuerbaren Energien
- Cybersicherheit

²⁶³ CSA Group: Welcome to CSA Group, 2017, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/> (zugegriffen am 19.22.2019)

²⁶⁴ International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (zugegriffen am 19.02.2019)

²⁶⁵ Canadian Environmental Assessment Agency: Act and List of Regulations, 2016, <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=En&n=9ec7cad2-0> (zugegriffen am 19.02.2019)

Die Treibhausgasreduktion hat dabei oberste Priorität. Für einsatzfähige Systeme muss die Treibhausgasreduktion eine der drei obersten Prioritäten und ein direktes Ergebnis des Projekts sein. Die Treibhausgasreduktion muss messbar in Kanada eintreten. Für Demonstrationsprojekte sollte aufgezeigt werden, wie diese zur Treibhausgasreduktion beitragen. Diese müssen bei Abschluss des Projekts jedoch noch nicht eingetreten sein.²⁶⁶

Clean Energy for Rural and Remote Communities: BioHeat, Demonstration and Deployment Program Stream

Das Clean Energy for Rural and Remote Communities Programm fördert den Wechsel zu erneuerbaren Energien in ländlichen und abgelegenen Gemeinden über sechs Jahre mit CAD 220 Mio. beginnend in 2018.

Dabei werden Pilotprojekte gefördert, welche innovative erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Energiespeicherung oder Smart-Grid-Technologien beinhalten und damit Dieseltreibstoff als Elektrizitäts- oder Wärmelieferant substituieren. Neue Anwendungsmöglichkeiten kommerziell verfügbarer Technologien sind auch förderungsberechtigt.

Auch werden einsatzfähige Systeme, die Elektrizität produzieren, gefördert. In Frage kommen u.a. Solar-, Wind-, Geothermal- oder hydroelektrische Energie, Energiespeicher und Micro-Grid-Gontrol-Systeme. Das Projekt muss eine Mindestleistung von 250 kW aufweisen.

Alle Projekte müssen klar demonstrieren, wie sie eine Reduktion des Dieseltreibstoffverbrauchs erreichen, idealerweise quantifiziert.

Die geförderten Technologien müssen in abgelegenen (Pilotprojekte und einsatzfähige Systeme) oder ländlichen Gemeinden (einsatzfähige Systeme) eingesetzt werden.

Abgelegen bedeutet, dass die betreffende Gemeinde nicht mit dem nordamerikanischen Stromnetz verbunden ist und langfristig besteht. Sie muss seit mindestens 5 Jahren bestehen und mindestens 10 Wohngebäude umfassen.

Ländlich bedeutet, dass eine Gemeinde nicht mit dem Erdgasnetzwerk verbunden ist, weniger als 5.000 Einwohner hat und eine Populationsdichte von weniger als 400 Einwohner pro Quadratkilometer hat.

Industrielle gewerbliche Stätten in abgelegenen Gebieten, welche z.B. Arbeiter von Bergwerken oder Produktionsstätten beherbergen, sind zulässig.

Berechtigte Antragsteller sind u.a. Unternehmen, welche in Kanada rechtmäßig gegründet wurden oder registriert sind.

Bevorzugt werden Demonstrationsprojekte, welche kurz vor der Einsatzfähigkeit stehen. Allgemein werden Projekte bevorzugt, welche eine umfangreichere Reduktion von Dieselnutzung demonstrieren können sowie begleitend eine Reduktion von Treibhausgasen, technische Verbesserungen, Arbeitsplatzschaffung oder sozioökonomische Entwicklung. Ebenso werden Projekte bevorzugt, in dem die betreffenden Gemeinden ein (Mit-) Eigentum an Projektgütern innehaben oder im Management des Projekts involviert sind. Dies gilt auch und insbesondere für indigene Gemeinden.²⁶⁷

²⁶⁶ Natural Resources Canada: Smart Grid Demonstration and Deployment Program – Frequently Asked Questions, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/science/programs-funding/20623> (zugegriffen am 19.02.2019)

²⁶⁷ Natural Resources Canada: Clean Energy for Rural and Remote Communities: BioHeat, Demonstration & Deployment Streams Frequently Asked Questions, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/science/programs-funding/20776> (zugegriffen am 19.02.2019)

Impact Canada Initiative

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

First Nation Infrastructure Fund (FNIF)

Das Ziel des Fonds ist es, die Lebensqualität und die Umweltstandards für First-Nation-Gemeinden zu verbessern. Dies soll durch die Förderung von Infrastrukturprojekten wie Schulen, Wohnungen, Wasser- und Abwasserwerken erfolgen. Die Förderung erfolgt durch *Indigenous and Northern Affairs Canada* (INAC), das Ministerium für indigene und nördliche Angelegenheiten.

Für den FNIF muss ein Projekt zunächst in den *First Nation Infrastructure Investment Plan* (FNIIP) aufgenommen werden. Dieser Plan wird von der betreffenden First Nation für fünf Jahre aufgestellt und umfasst abgeschlossene Projekte, andauernde Projekte und den zukünftigen Bedarf in der Infrastruktur. Der FNIIP wird dann an das jeweilige regionale Büro des INAC übermittelt, welches förderungsberechtigte Projekte identifiziert. Die förderungsberechtigten Projekte werden dann an die Zentralstelle der INAC übermittelt und dort priorisiert. Sollte die Zentralstelle nicht ausreichend Projekte identifizieren, ruft sie zu weiteren Bewerbungen auf.

Projekte, die außerhalb des Reservats liegen, können auch gefördert werden, wenn die teilnehmende First Nation der Hauptvorteilsnehmer dessen ist oder sich die Kosten für das Projekt mit dieser geteilt werden. Um gefördert zu werden, muss ein Projekt in eine von acht Kategorien fallen. Energiesysteme sind eine davon.

Bei der Entscheidung für ein Projekt werden u.a. auch lokale Bedürfnisse und Prioritäten in Betracht gezogen. Weiterhin muss das Projekt folgende Kriterien erfüllen:

- Projektkosten von CAD 10 Mio. pro Jahr pro Antragsteller als maximaler Auszahlungsbetrag (Kosten für Nachrüstung, Konstruktion, Anbau oder Anschaffung und Installation von festen Bestandteilen);
- Konsistenz mit dem *Community Plan* sowie allen anwendbaren Bundes- und Provinzregularien;
- Nachweis der vernünftigen Finanzplanung und ordnungsgemäßen Buchführung;
- Nachweis der Verbesserung der kollektiven Gesundheit der Gemeinde und Verbesserung der Umweltstandards;
- Nachweis von messbaren und erreichbaren Zielgrößen;
- Vorlage einer *Band Council Resolution* oder eines anderen Dokuments, welches die Unterstützung des Projekts durch eine selbstverwaltete First Nation indiziert.

Priorität erhalten außerdem Projekte, welche folgende Kriterien erfüllen:

- Verbesserung der Lebensstandards in bedürftigen Gemeinden;
- Positiver regionaler Einfluss auf mehr als eine First Nation;
- Kostenteilung mit einer First Nation;
- Eingehen auf regionale Bedürfnisse;
- Demonstration des Potentials der Partnerschaft mit einer benachbarten Gemeinde.²⁶⁸

²⁶⁸ Government of Canada: First Nation Infrastructure Fund Program Guide 2016-2018, 2017, <https://www.sac-isc.gc.ca/eng/1497275878022/1533645265362> (zugegriffen am 19.02.2019)

Investing in Canada Plan

Die Regierung Kanadas verdoppelt die existierende Förderung für die Infrastruktur im Rahmen des *Investing in Canada Plan*. Dieser Plan basiert auf drei Kernzielen:

- Investition in langfristiges Wirtschaftswachstum;
- Unterstützung einer „grünen“ Wirtschaft, welche einen geringen Treibhausgasausstoß aufweist;
- Aufbau einer inklusiven Gemeinschaft.

Um dies zu bewerkstelligen, investiert die Bundesregierung mehr als CAD 180 Mrd. über einen Zeitraum von zwölf Jahren. Der Plan beinhaltet fünf Infrastrukturprioritäten:

- Öffentlicher Nahverkehr;
- Grüne Infrastruktur;
- Soziales;
- Handel und Verkehr;
- Ländliche und nördliche Gemeinden.

Der Haushaltsplan 2016 stellte bereits CAD 14,4 Mrd. für kurzfristige Investitionen in die Aufbesserung, Reparatur und Modernisierung von existierendem öffentlichem Nahverkehr sowie grüner und sozialer Infrastruktur zur Verfügung. Der Haushaltsplan 2017 stellte weitere CAD 81,2 Mrd. für fünf Prioritätsinfrastrukturkategorien ab: Öffentlicher Nahverkehr, grüne und soziale Infrastruktur sowie Infrastruktur ländlicher und nördlicher Gemeinden.

Der *Investing in Canada Plan* beinhaltet auch zwei neue Initiativen: die *Smart Cities Challenge* und die *Canada Infrastructure Bank*: Durch die Smart Cities Challenge fordert die Regierung Kanadas Gemeinden von Küste zu Küste heraus, ihre besten Ideen zur Verbesserung der Lebensqualität der Bewohner durch Innovation, Daten und neue Technologie vorzubringen. Die *Infrastructure Bank* investiert als *Crown Corporation* in Projekte, welche sowohl im öffentlichen Interesse sind als auch Gewinne generieren.

Im *Investing in Canada Plan* sind CAD 92,2 Mrd. Förderungsmittel enthalten, welche für existierende Programme zur Verfügung gestellt werden. Dabei zeichnet der Minister für Infrastruktur und Gemeinden für die Koordination und Berichterstattung der Ergebnisse des *Investing in Canada Plans* verantwortlich.²⁶⁹

Low Carbon Economy Fund

Das CAD 2 Mrd. Förderprogramm *Low Carbon Economy Fund* der Regierung Kanadas ist ein wichtiger Teil des *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change*. Es soll Investitionen in Projekte unterstützen, welche „sauberes“ Wachstum generieren. Weiterhin sollen Projekte gefördert werden, die Treibhausgase auf das im Pariser Weltklimavertrag beschlossene Niveau reduzieren. Der *Low Carbon Economy Fund* ist in zwei Teile aufgeteilt:

1. Der *Low Carbon Economy Leadership Fund* stellt 1,4 Mrd. für Provinzen und Territorien bereit, die das *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* unterschrieben haben. Provinzen sind berechtigt Förderungen in Höhe von CAD 30 Mio. sowie weitere Förderungen nach Einwohnerzahl zu erhalten.
2. Der Rest der Fördermittel des *Low Carbon Economy Fund* wird für die *Low Carbon Economy Challenge* und für die Implementierung des Regelwerks zur Verfügung gestellt. Die *Low Carbon Economy Challenge* wurde im Herbst 2017 gestartet, um ambitionierte Projekte im Bereich THG-Reduktion sowie „grünes

²⁶⁹ Government of Canada: Infrastructure Canada – Investing in Canada Plan, 2018, <https://www.infrastructure.gc.ca/plan/about-invest-afpropos-eng.html> (zugegriffen am 19.02.2018)

Wachstum“ und Umwelt zu unterstützen. Projektanträge können von allen Provinzen und Territorien sowie Gemeindeverwaltungen, indigenen Regierungen und Organisationen, Unternehmen und gemeinnützigen Gruppen gestellt werden.^{270,271}

6.3.2 Förderprogramme in Ontario

Smart Grid Fund

Das Förderprogramm *Ontario Smart Grid Fund* wurde 2011 aufgelegt. Es unterstützt Forschungsprojekte aus den Bereichen Proaktive Konsumenten, Datenanalyse, Integration elektrischer Autos, Energiespeicher, Netzautomatisierung, Microgrids und Aufbau lokaler Kapazitäten. Es stehen CAD 200 Mio. zur Verfügung. Aktuell werden 45 Projekte unter dem Programm gefördert.²⁷²

Northern Ontario Heritage Fund Corporation (NOHFC) – Northern Energy Program

Das Ziel des Programms ist es, die Zusammenarbeit mit nördlich angesiedelten Unternehmen zu fördern, um innovative Technologien zu entwickeln und die Infrastruktur sowie die Entwicklungskapazitäten stärker zu unterstützen. Die *NOHFC*-Programme konzentrieren sich auf das Wachstum der bestehenden und aufstrebenden Sektoren, die im Wachstumsplan für Nord-Ontario identifiziert wurden, sowie die Unterstützung entlegener Gemeinden. Einer der identifizierten Sektoren im Wachstumsplan ist der Bereich der erneuerbaren Energien mit dazugehörigen Service-Dienstleistungen. Fünf Programme sind unter dem *NOHFC* identifiziert worden: das *Strategic Economic Infrastructure Program*, das *Northern Innovation Program*, das *Northern Business Opportunity Program*, das *Northern Community Capacity Building Program* sowie das *Northern Ontario Internship Program*.²⁷³

²⁷⁰ Government of Canada: Low Carbon Economy Fund, 2017, https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2017/06/low_carbon_economyfund.html (zugegriffen am 19.02.2019)

²⁷¹ Government of Canada: Low Carbon Economy Challenge, 2019, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/low-carbon-economy-fund/challenge.html> (zugegriffen am 19.02.2019)

²⁷² Government of Ontario: Projects funded by the Smart Grid Fund, 2018, <https://www.ontario.ca/document/projects-funded-smart-grid-fund> (zugegriffen am 18.02.2019)

²⁷³ Northern Ontario Heritage Fund Corporation: Programs, 2017, <http://nohfc.ca/en/programs> (zugegriffen am 19.02.2019)

7 Marktstruktur und -attraktivität für deutsche Unternehmen

7.1 Chancen- und Risikoanalyse

Um den Wirtschaftsstandort Kanada für potentielle Investoren und Exporteure besser beurteilen zu können, erstellt *Germany Trade and Invest (GTAI)* regelmäßig eine SWOT-Analyse, welche die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Standortes Kanada bewertet. Diese wurde im Folgenden um Faktoren aus dem Bereich Smart Grid ergänzt und angepasst.

Tabelle 8: SWOT-Analyse kanadischer Markt für den Bereich Smart Grid

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> • Stabiles Bankensystem • Rechtssicherheit für Unternehmen • Förderung innovativer Unternehmen • Gut ausgebildete Fachkräfte • Vereinfachter Zugang zum restlichen nordamerikanischen Markt • Stabile Binnennachfrage mit hohem Haushaltskonsum 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Standards zwischen den Provinzen • Kleiner Binnenmarkt im Verhältnis zur Größe des Landes • Ländliche Regionen im Norden wenig erschlossen • Transportinfrastruktur benötigt Ausbau • Geringes Produktivitätswachstum; Lücke zu den USA wächst
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> • Besserer Marktzugang durch Freihandelsabkommen CETA • Energieeffizienz, Erneuerung und Modernisierung der Energieinfrastruktur als Zukunftsthemen benannt • Große öffentliche Investitionsprogramme • Steigende Investitionen in Ausrüstungsgüter, Arbeitskräfte und digitale Prozesse zur Erhöhung der Produktivität • Bisher kaum Digitalisierung in der Industrie • Verbesserte Abschreibungsmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzgebungsverfahren teilweise hinter technologischem Fortschritt • Außenhandel stark abhängig vom US-Markt • Steuerreform in den USA senkt Anreiz für die Produktionsverlagerung • Zinserhöhungen beginnen den Konsum zu drücken

Quelle: Eigene Darstellung²⁷⁴

7.1.1.1 Marktchancen

Durch das *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* gibt es in Kanada eine einheitliche Strategie zur fokussierten Reduktion von THG-Emissionen. Dies betrifft private Anwendungsfelder, aber vor allem auch energieintensive Industrien. Smart-Grid-Technologien und Inselsysteme können dabei helfen, THG-Emissionen zu reduzieren und Energiesysteme effizienter zu gestalten. Die kanadische Politik möchte diese Technologien daher fördern. Dies geschieht sowohl auf föderaler als auch, insbesondere im Falle Ontarios, auf provinzieller Ebene.

²⁷⁴ Ergänzt um Germany Trade and Invest (2018): SWOT-Analyse Kanada, S. 2-3

Neben der Förderung der neuen Technologien unter dem Aspekt der Umweltfreundlichkeit ist auch die Energieinfrastruktur in Kanada veraltet und muss bis zum Jahr 2050 in vielen Fällen erneuert und ersetzt werden. Im Zuge der Erneuerung bietet sich die Chance neue Technologien zu implementieren. Auch hier können Smart-Grid- und Smarte-Microgrid-Technologien ansetzen.

In einigen Provinzen wurden bereits intelligente Stromzähler auf breiter Ebene installiert. In vielen Provinzen laufen zudem erste Demonstrationsprojekte in den Bereichen dezentrale Energiespeicher, Demand-Response-Management, automatische Netzwiederherstellungsfunktion, Spannungssteuerung und Microgrids.

Durch den derzeitigen politischen Fokus auf entlegene Gebiete, vorrangig First Nation-Gemeinden, entstehen zudem interessante Geschäftspotentiale im Off-Grid-Bereich. In *First Nation*-Gemeinden hat die finanzielle Förderung seitens der Bundes- und Provinzregierungen stark zugenommen und es wurden erste Insellösungen implementiert.

Die Provinz Ontario gehört zu den Vorreitern im Bereich der Smart-Grid-Technologien. In keiner anderen Provinz finden so viele Demonstrationsprojekte wie hier statt. Es findet zudem ein reger Dialog zwischen Vertretern der Industrie sowie Institutionen und Verbänden über die Implementierung weiterer Smart-Grid-Technologien statt. Deutschen Unternehmen bieten sich daher gute Möglichkeiten in einen jungen Wachstumsmarkt einzutreten und diesen gegebenenfalls mitzugestalten.

Deutsche Technologien werden in Kanada zudem weiterhin sehr geschätzt. Experten bewerten den kanadischen Markt insgesamt aber als eher reaktiv. Der Anteil der Ausgaben für die Erforschung neuer Technologien am Bruttoinlandsprodukt liegt deutlich unter dem Durchschnitt anderer *OECD*-Länder. Die Einführung innovativer Technologien erfolgt zumeist durch den Import dieser Technologien aus dem Ausland, vor allem aus den USA. Der Vertrieb innovativer, in Kanada wenig verbreiteter Produkte und Technologien kann sich daher einerseits als schwierig erweisen, birgt gleichzeitig jedoch großes Potential. Das Nicht-Vorhandensein einer innerkanadischen Konkurrenz in einigen (Technologie-)Sektoren kann für Unternehmen mit Erfahrungen auf dem deutschen Markt zur Erschließung großer Anteile bestimmter (Nischen-) Märkte führen.

Schließlich ermöglicht das kanadische Rechtssystem ausländischen Unternehmen einen vergleichsweise einfachen Markteinstieg. Durch ein unkompliziertes Verfahren zur Firmengründung kann in der Regel binnen drei Arbeitstagen und mit geringem Einsatz von Gründungskapital eine Präsenz auf dem kanadischen Markt etabliert werden. Eine weitere gängige Alternative für den schnellen Markteinstieg ist die Gründung eines Joint Ventures zusammen mit einem kanadischen Unternehmen. Der kanadische Arbeitsmarkt ist flexibel und verfügt in den meisten Bereichen aufgrund des hohen durchschnittlichen Bildungsniveaus über gut ausgebildetes Fachpersonal.

Neben den oben genannten Vorteilen wird das im September 2017 vorläufig in Kraft getretene Freihandelsabkommen zwischen Kanada und der EU (*CETA*) künftig im Bereich der tarifären und nichttarifären Handelshemmnisse, wie z.B. bei der Anerkennung von Standards, für Erleichterungen im bilateralen Handel sorgen.

7.1.1.2 Markthindernisse

Die Integration neuartiger Technologien in die bestehenden traditionellen Strukturen der Energieindustrie stellt die Branche weltweit vor große Herausforderungen. Vielmals gibt es bereits innovative Unternehmen, deren Produkte erfolgreich im Markt vertrieben werden könnten. Die Innovationen werden jedoch noch nicht immer in der Gesetzgebung reflektiert. Dies zeigt sich in Kanada auch an den stetigen Beratungen des Ministeriums *Natural Resources Canada* mit dem *Standards Council of Canada* und dem *Canadian National Committee to the International Electrotechnical Commission* bezüglich der Schaffung einheitlicher Standards in Kanada sowie auf dem nordamerikanischen Kontinent.

Hinzu kommt die Verschiedenartigkeit der Energiepolitik zwischen den Provinzen. Ein Produkt oder eine Dienstleistung, die in einer Provinz vertrieben werden, müssen gegebenenfalls für den Vertrieb in einer anderen Provinz angepasst werden oder können in dieser nur unter Erfüllung der provinzeigenen Voraussetzungen vertrieben werden. Einige

Provinzen haben zudem bereits intraprovinzielle Standards für bestimmte Technologien beschlossen. Zum Großteil werden jedoch noch Demonstrationsprojekte getestet, deren Ergebnisse in die Erstellung der Standards einfließen. Die Provinz Ontario bietet als Vorreiter im Bereich Smart Grid in Kanada mit ihrem nur teilweise regulierten Energiemarkt²⁷⁵ allgemein einen guten Ausgangspunkt für deutsche Unternehmen, um den kanadischen Markt zu erschließen.

Im Bereich der Inselsysteme bildet die historisch bedingte Skepsis der *First Nations* gegenüber Projekten unter Beteiligung des Staates oder großer Unternehmen eine Barriere. Eine aktive Einbindung und die Beteiligung unter Berücksichtigung kultureller und lokaler Besonderheiten schafft Vertrauen und stellt in diesem Zusammenhang einen entscheidenden Erfolgsfaktor dar. Auch vor dem Hintergrund der vergleichsweise hohen Arbeitslosigkeit im Norden und in den abgelegenen Regionen Kanadas und der Provinz Ontario können kooperative Energieprojekte langfristig dabei helfen, die Selbstbestimmung dieser Gemeinden zu fördern und Perspektiven zu schaffen.

Ein Risiko für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und somit für die Verbreitung von Smart-Grid-Technologien, die auf diese ausgerichtet sind, ist auch die Entwicklung der Gaspreise. Aufgrund großer Vorkommen und neuer Technologien tritt Erdgas als immer günstiger werdende Energiequelle in Konkurrenz zu allen anderen Formen der Energie und gilt als fester Bestandteil der kanadischen Energiestrategie.

Weiterhin können deutsche Produkte und Dienstleistungen damit Schwierigkeiten haben, dass sie im Vergleich zu anderen Anbietern, lokale oder internationale, zu hochpreisig sind. Dies betrifft nicht nur die Energieinfrastrukturbranche im Speziellen, sondern ist eine Tatsache, mit der sich deutsche Qualitätsanbieter weltweit konfrontiert sehen.

7.2 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.

Verschiedene Finanzierungsinstrumente stehen exportorientierten deutschen Unternehmen zur Verfügung. Diese unterscheiden sich nach kurz- bis mittelfristiger sowie langfristiger Finanzierung und dienen der Finanzierung unterschiedlicher Arten von Auslandsgeschäften. Die Forfaitierung und das Akkreditivgeschäft sind kurz- bis mittelfristige Finanzierungsinstrumente und sichern dem Exporteur eine Zahlungsabsicherung zu. Bei der Forfaitierung verkauft der Exporteur seine Forderung regresslos an seine Hausbank oder eine unabhängige Forfaitierungsgesellschaft und erhält neben der Zahlungsabsicherung auch eine sofortige Liquiditätsbereitstellung, die seine Bilanz entlastet. Der Exporteur sichert sich somit gegen wirtschaftliche Risiken (Zahlungsausfall, Zahlungsverzögerung), politische Risiken sowie das Wechselkursrisiko ab und wandelt sein Exportgeschäft in seiner Bilanz in einen Barverkauf um. Bei einem Akkreditivgeschäft verpflichtet sich die Bank des Importeurs, den vereinbarten Kaufpreis zu zahlen, sobald bestimmte Dokumente vorliegen und bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Der Bestellerkredit ist ein Instrument der mittelfristigen Export-Finanzierung von meist langlebigen Wirtschaftsgütern und Großprojekten. Dabei wird dem Importeur (Käufer = Besteller) von der Hausbank des Exporteurs ein mehrjähriger Kredit gewährt. Unmittelbar nach der Erbringung des Nachweises, dass die Lieferung ordnungsgemäß zugestellt wurde, erhält der Exporteur den Kaufpreis von der Bank ausgezahlt. Auch in diesem Fall entlastet der Exporteur seine Bilanz und ist gegen verschiedene Risiken abgesichert. Die kreditgewährende Hausbank erhält ihre Absicherung der Risiken wiederum durch die *AKA-Ausfuhrkreditgesellschaft mbH*, einer Konsortialbank mit rund 25 Gesellschaftern, die als Spezialbank für die Exportfinanzierung auftritt. Weiterhin ist üblicherweise eine Hermesdeckung Voraussetzung für die Kreditgewährung. Die staatliche

²⁷⁵ Energyrates: Why the Ontario Energy Market is Regulated, 2019, <https://energyrates.ca/ontario/ontario-energy-market-regulated/> (zugegriffen am 20.02.2019)

Exportkreditversicherung der *Euler Hermes Deutschland AG* ist somit ein wichtiges Instrument der deutschen Außenwirtschaftsförderung.²⁷⁶

Eine Besonderheit bei der Erschließung des kanadischen Marktes ist die Größe und Heterogenität des Landes, insbesondere was die Gesetzgebung im Energiebereich, die Standards für Smart Grids, die Sprache und die Geschäftskultur betrifft. Ontario ist mehrheitlich anglofon mit Englisch als meistgesprochener Sprache.

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

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

²⁷⁶ Zimmermann, Ute u.a.: Finanzierungsstudie 2013 (2013), S. 12-13 , https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/finanzierungsstudie-2013-eee.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (zugegriffen am 19.02.2019)

8 Fazit

Die föderale kanadische Regierung sieht in den Smart-Grid- und Smarten-Microgrid-Technologien das Potential, die Energieeffizienz der bestehenden Elektrizitätsnetze zu steigern und dadurch ihre im Pariser Weltklimavertrag vereinbarten Ziele zur Senkung der THG-Emissionen zu erreichen. Sie hat umfangreiche Programme zur Implementierung „grüner Technologien“ eingeführt, und unterstützt Smart-Grid-Demonstrationsprojekte sowie marktfähige Technologien über das *Smart Grid Program*.

Auf Provinzebene sticht Ontario mit einer vollständigen Implementierung von intelligenten Stromzählern sowie einem zeitabhängigen Strompreissystem für Kunden heraus. In der Provinz gibt es zudem eine große Anzahl an geförderten Projekten aus den Bereichen Netzautomatisierung, Netzüberwachung, Steuerung der Spannung, Cybersicherheit und automatische Systemwiederherstellung. Auch Microgrids sollen im On-Grid-Bereich zur Stabilisierung der Netze genutzt werden. Einem Großteil der Technologien wird ein hohes Wachstum in den kommenden Jahren vorausgesagt.

Aufgrund der Unterschiede in der Energiepolitik der einzelnen Provinzen und verschiedenen bzw. noch fehlenden Standards im Smart-Grid-Sektor ist die kontinuierliche Kommunikation zwischen der kanadischen Regierung, den einzelnen Provinzen sowie auf nordamerikanischer und internationaler Ebene zur Etablierung einheitlicher Standards und zur Sicherstellung der Interoperabilität der Systeme nötig. Verschiedene Institutionen und Organisationen erarbeiten diese Standards derzeit parallel zu den technologischen Entwicklungen.

Smarte Microgrids können außerdem in den entlegenen Gemeinden in Kanadas Norden sowie im Norden Ontarios Anwendung finden. Die oftmals indigenen Gemeinden sind derzeit noch stark von Diesellösungen abhängig. Aufgrund der hohen THG-Emissionen, die diese erzeugen, sowie der hohen Kosten und der schwierigen Transportwege ist die kanadische Regierung bestrebt, die Diesellösungen um erneuerbare Energien zu ergänzen und KWK-Systeme zu implementieren. Intelligente Systeme sollen die Microgrids steuern. Bedingt durch die kulturellen Unterschiede ist es wichtig, indigene Gemeinden in die Projektplanung und -gestaltung einzubeziehen.

Deutsche Produkte und Ingenieurleistungen haben in Kanada allgemein einen sehr guten Ruf. Vor dem Hintergrund des politischen Ziels, die Treibhausgasemissionen des Landes zu reduzieren, können deutsche Anbieter von Technologien und Produkten, die zur Senkung des Energieverbrauchs bzw. zur Steigerung der Energieeffizienz führen, ihre Erfahrungen aus Deutschland nutzen und vom wachsenden Bedarf an innovativen Lösungen in einem noch relativ jungen Markt profitieren. Es bietet sich außerdem die Chance den Markt über Demonstrationsprojekte mitzugestalten.

9 Zielgruppenanalyse

9.1 Institutionen, Verbände und Organisationen

Assembly of First Nations (AFN)

55 Metcalfe Street, Suite 1600
Ottawa, Ontario K1P 6L5
Tel.: +1 (613) 241-6789
www.afn.ca

Die AFN ist eine nationale Interessenvertretung der First Nation-Bürger in Kanada, die mehr als 900.000 Menschen in 634 First Nation-Gemeinden und -Städten in ganz Kanada vertritt.

Building Industry and Land Development Association (BILD)

20 Upjohn Road, Suite 100
North York, Ontario, M3B 2V9
Tel.: +1 (416) 391-3445
info@bildgta.ca
www.bildgta.ca

Die BILD vertritt 1.400 Mitgliedsunternehmen der Landesentwicklung und Bauindustrie und fördert Innovationen im Bereich der Planung und Errichtung von nachhaltigen Gemeinden.

Calgary Advanced Energy Storage & Research Technologies (CAESR-Tech)

2500 University Drive NW
Calgary, Alberta T2N 1N4
Tel.: +1 (403) 220-5110
birss@ucalgary.ca
www.ucalgary.ca/caesr

CAESR-Tech ist eines der führenden universitären Forschungszentren im Bereich Energiespeicher- und Umwandlungstechnologien in Kanada. Die Forschungsgruppe vereint wissenschaftliche und technische Forschung und arbeitet eng mit der Energie- und Umwelttechnikindustrie zusammen.

Canada's Energy and Utility Regulators (CAMPUT)

200 North Service Road West,
Unit #1, Suite 646
Oakville, Ontario L6M 2Y1
Tel.: +1 (905) 827-5139
rochefort@camput.org
www.camput.org

CAMPUT ist ein Zusammenschluss von Institutionen und Gremien im Bereich der Regulierung des Strom-, Wasser-, Gas- und Pipelinenetzes Kanadas. Die Mitglieder der Organisation agieren sowohl auf nationaler als auch auf Bundesebene. Die Hauptaufgabe der Organisation liegt dabei im Informationsaustausch unter den Mitgliedsinstitutionen.

Canadian Electricity Association

275 Slater Street, Suite 1500
Ottawa, Ontario K1P 5H9
Tel.: +1 (613) 230-9263
info@electricity.ca
www.electricity.ca

Die Canadian Electricity Association (CEA) ist der nationale Interessenverband kanadischer Energieversorger, dem sowohl die größten Energieversorger des Landes als auch zahlreiche Netzbetreiber und Technologieunternehmen angehören.

Canadian Energy Efficiency Alliance (CEEA)

1485 Laperriere Avenue
Ottawa, Ontario K1Z 7S8
Tel.: +1 (613) 722 8796
info@energyefficiency.org
www.energyefficiency.org

Die CEEA wurde 1995 mit dem Ziel gegründet, ein gemeinsames Sprachrohr für im Bereich der Energieeffizienz tätige Unternehmen und Organisationen zu schaffen, um so deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Der gemeinnützige Verband arbeitet mit Herstellern, Regierungsorganisationen, Stromversorgern und anderen Verbänden zusammen.

Canadian Institute

1329 Bay Street
Toronto, Ontario M5R 2C4
Tel.: +1 (877) 927-7936
Kontakt via Website
www.canadianinstitute.com

Der private Think Tank Canadian Institute ist seit mehr als 30 Jahren in der Managementberatung tätig. Das Institut bietet verschiedene Veranstaltungsformate zu aktuellen, branchenspezifischen Themen für in der Industrie tätige Entscheider an. Ziele der Veranstaltungen sind die Netzwerkbildung unter den Teilnehmern, die Vermarktung neuester Produkte und Dienstleistungen sowie die Bereitstellung exklusiver Marktinformationen.

Canadian Smart Grid Action Network (CSGAN)

21st Floor, 580 Booth Street, Room C7-1
Ottawa, Ontario K1A 0E4
Tel.: +1 (613) 996-2007
Kontakt via Website
www.sgcanada.org

Das Canadian Smart Grid Action Network (CSGAN) ist der Forschungsabteilung des CanmetENERGY zugeordnet.

Canadian Standards Association (CSA)

178 Rexdale Blvd.
Toronto, Ontario M9W 1R3
Tel.: +1 (416) 747-4000
certinfo@csagroup.org
www.csa.ca

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

Canadian Wind Association (CanWEA)

1600 Carling Avenue
Suite 710
Ottawa, Ontario K1Z 1G3
Tel.: +1 (613) 234-8716
info@canwea.ca
www.canwea.ca

Die Canadian Wind Association (CanWEA) ist der kanadische Windindustrieverband, der kanadaweit als Sprachrohr für die Windenergie auftritt. Die CanWEA unterstützt ihre Mitglieder in der politischen Öffentlichkeitsarbeit und organisiert Networking-Veranstaltungen sowie Konferenzen und die jährlich stattfindende kanadische Windmesse.

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 zu erneuerbaren Energien.

Canadian Solar Industries Association (CanSIA)

150 Isabella Street, Suite 605
Ottawa, Ontario K1S 1V7
Tel.: +1 (613) 736-9077
info@cansia.ca
www.cansia.ca

CanSIA ist der Wirtschaftsverband der kanadischen Solarenergiebranche, welcher 1992 aus einem Zusammenschluss des kanadischen Photovoltaikverbands (CPIA) und dem kanadischen Solarenergieverband (CSIA) hervorging.

Centre for Energy Advancement through Technological Innovation (CEATI)

1010 Sherbrooke Street West, Suite 2500
Montreal, Quebec H3A 2R7
Tel.: +1 (514) 866-5377
Kontakt via Website
www.ceati.com

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

Conference Board of Canada

255 Smyth Road
Ottawa, Ontario K1H 8M7
Tel.: +1 (613) 526-3280
contactboc@conferenceboard.ca
www.conferenceboard.ca

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

COGENCanada

1855 Beattie Ave.,
Ottawa, ON K1H 5R7
Tel.: +1 (613) 731-6783
Kontakt via Website
www.cogencanada.org

Die gemeinnützige Organisation COGENCanada fördert die Kraft-Wärme-Kopplung und die nachhaltige industrielle Entwicklung in Kanada. Ziel der Organisation ist es, durch Lobbyarbeit Regierungsvertreter von den Vorteilen der Kraft-Wärme-Kopplung zu überzeugen und somit Marktbarrieren zu verringern sowie Förderprogramme voranzubringen.

Energy Storage Canada

Tel.: +1 (416) 977-3095
information@energystoragecanada.org
<http://energystoragecanada.org>

Energy Storage Canada ist der kanadische Energiespeicherverband, der kanadaweit als Sprachrohr für die Speicherindustrie auftritt. Energy Storage Canada unterstützt seine Mitglieder in der politischen Öffentlichkeitsarbeit und organisiert Networking-Veranstaltungen sowie Konferenzen.

Environment Canada

10 Wellington, 23rd Floor
Gatineau, Quebec K1A 0H3
Tel.: +1 (819) 997-2800
enviroinfo@ec.gc.ca
www.ec.gc.ca

Als nationales Umweltministerium Kanadas beschäftigt sich Environment Canada vor allem mit den Themen Umweltschutz, Artenschutz, Zustand des kanadischen Wasser- und Eisbestandes und Wetterinformationen. Das Ministerium beschäftigt rund 6.800 Angestellte und wird momentan von der liberalen Politikerin Catherine McKenna geleitet.

First Nations Power Authority (FNPA)

310 - 2221 Cornwall Street
Regina, Saskatchewan S4P 2L1
Tel.: +1 (306) 359-3672
info@fnpa.ca
www.fnpa.ca

Die FNPA ist eine gemeinnützige Organisation, die sich für die Beteiligung der indigenen Gemeinden an der Entwicklung von Energieprojekten einsetzt.

Germany Trade and Invest (GTAI)

Friedrichstraße 60
Berlin, Germany 10117
Tel.: +49 (0) 30200 0990
info@gtai.de
www.gtai.de

Die 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.

Independent Electricity System Operator (IESO)

1600 - 120 Adelaide Street West
Toronto, Ontario M5H 1T1
Tel.: +1 (416) 967-7474
Customer.relations@ieso.ca
www.ieso.ca

Die IESO ist eine der *Crown Corporations* der Provinz Ontario, die für die allgemeine Sicherstellung der Energieversorgung innerhalb Ontarios verantwortlich ist. Zu ihren Aufgabenbereichen gehören vor allem das Erstellen von Prognosen des kurz- und langfristigen Energiebedarfs Ontarios und das Abstimmen dieser Prognosen mit den Produktionskapazitäten der Provinz.

Indigenous Clean Energy (ICE) Network

Tel.: +1 (613) 652-2005
info@aboriginalpower.ca
www.indigenouscleanenergy.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 erneuerbaren Energieprojekten; Aktions-Forum zur kollektiven Problemlösung.

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 ist die internationale Vereinigung von Normungsorganisationen und erarbeitet internationale Normen in unterschiedlichen Bereichen. Der Vertreter der ISO in Kanada ist der Standard Council of Canada.

Mining Association of Canada

275 Slater St #1100,
Ottawa, ON K1P 5H9
Tel.: +1 (613) 233-9392
mfortin@mining.ca
<http://www.mining.ca>

Die Mining Association of Canada ist der kanadische Bergbauverband, der kanadaweit als Sprachrohr für die Bergbauindustrie auftritt. Er unterstützt seine Mitglieder in der politischen Öffentlichkeitsarbeit und organisiert Networking-Veranstaltungen sowie Konferenzen.

Ministry of Economic Development and Growth of Ontario

900 Bay Street
Toronto, Ontario M7A 2E1
Tel.: +1 (416) 325-6666
Kontakt via Website
www.ontario.ca

Das Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung und Wachstum ist für die Vergabe von Fördergeldern zur Erforschung innovativer Technologien innerhalb der Provinz Ontario verantwortlich und verwaltet z.B. den Ontario Research Fund mit Fokus auf die Erforschung der Infrastruktur.

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1300 North 17th Street, Suite 900
Arlington, Virginia 22209
USA

Tel: +1 (703) 841-3200

Kontakt via Webseite

www.nema.org

Die National Electrical Manufacturers' Association (NEMA) ist der führende Branchenverband in Nordamerika, der die Hersteller der Elektroindustrie vertritt. Es bietet ein Forum für die Standardisierung von Elektrogeräten. Der Verband ist aktiv an der Entwicklung nationaler und internationaler Normen für die elektrotechnische Industrie beteiligt.

National Energy Board

517 Tenth Avenue SW
Calgary, Alberta T2R 0A8

Tel.: +1 (403) 292-4800

Kontakt via Website

www.neb-one.gc.ca

Das National Energy Board (NEB) ist die kanadische Energiebehörde, deren Hauptaufgabe in der Beaufsichtigung des Ausbaus, des Betriebes und der Stilllegung nationaler und internationaler Stromleitungen sowie in der Regulierung des Im- und Exports von Gas- und Rohöl liegt.

Natural Resources Canada

21st Floor, 580 Booth Street, Room C7-1

Ottawa, Ontario K1A 0E4

Tel.: +1 (613) 996-2007

Kontakt via Website

www.nrcan.gc.ca

Dieses Ministerium der Regierung Kanadas ist für den Abbau sämtlicher natürlicher Ressourcen verantwortlich. In dessen Aufgabenbereich fallen dementsprechend der Bergbau, die Forstwirtschaft, die Öl- und Gasindustrie sowie auch die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen.

National Research Council

1200 Montreal Road

Ottawa, Ontario K1A 0R6

Tel.: +1 (613) 993-9101

info@nrc-cnrc.gc.ca

www.nrc-cnrc.gc.ca

Der National Research Council of Canada ist die staatliche Behörde Kanadas für wissenschaftliche und industrielle Forschung. Zu den mehr als 20 Forschungsinstituten des NRCs zählt u.a. das NRC Institute for Research in Construction und das NRC Construction Materials Centre, welches für die Prüfung und Zulassung von verschiedenen Baumaterialien in Kanada verantwortlich ist.

North American Electric Reliability Corporation (NERC)

3353 Peachtree Road NE
Suite 600 North Tower
Atlanta, GA 30326, USA
Tel.: +1 (404) 446-2560
Kontakt via Website
www.nerc.com

Die North American Electric Reliability Corporation (NERC) ist ein gemeinnütziges Unternehmen, dessen Ziel die Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit des nordamerikanischen Elektrizitätssystems ist. Es entwickelt Sicherheitsstandards, bewertet und prüft jährlich die Funktionstüchtigkeit des Systems und bietet Weiterbildungen für entsprechend geschultes Personal an.

NSERC Smart Microgrid Network

BCIT Technology Centre,
CARI Building, Wing A
4355 Mathissi Place
Burnaby, British Columbia V5G 4S8
Tel.: +1 (780) 331-1346
www.smart-microgrid.ca

Das NSERC Smart Microgrid Network ist eine Forschungsk Kooperation verschiedener Universitäten in Zusammenarbeit mit Vertretern der Industrie und der Provinzregierung.

Ontario Chamber of Commerce (OCC)

180 Dundas St W
Toronto, Ontario M5G 1Z8
Tel.: +1 (416) 482-5222
info@occ.ca
www.occ.ca

Die OCC ist die Handelskammer der Provinz Ontario. Sie fördert die wirtschaftliche Entwicklung innerhalb der Provinz und unterstützt Unternehmen beim Einstieg in den Markt der Provinz Ontario.

Ontario Energy Board

2300 Yonge Street
Toronto, Ontario M4P 1E4
Tel.: +1 (416) 481-1967
industryrelations@ontarioenergyboard.ca
www.ontarioenergyboard.ca

Das Ontario Energy Board ist für die Regulierung des Gas- und Strommarkts der Provinz Ontario verantwortlich. Neben der Bestimmung des Marktpreises ist das Board auch für die Lizenzierung sämtlicher Marktakteure zuständig.

Ontario Energy Association (OEA)

121 Richmond Street West, Suite 202
Toronto, Ontario M5H 2K1
Tel.: +1 (416) 961-2339
oea@energyontario.ca
www.energyontario.ca

Die Ontario Energy Association (OEA) ist ein Zusammenschluss führender Unternehmen und Organisationen des Energiesektors der Provinz Ontario. Ihr Mandat ist Einfluss auf die energiepolitische Entwicklung und Entscheidungsfindung in der Provinz zu nehmen.

Ontario Environment Industry Association (ONEIA)

215 Spadina Avenue, Suite 410
Toronto, Ontario M5T 2C7
Tel.: +1 (416) 531-7884
info@oneia.ca
www.oneia.ca

Gegründet 1991 ist die ONEIA der Wirtschaftsverband Ontarios, der die Interessen der Umweltindustrie vertritt. Das Netzwerk umfasst die Schlüsselpersonen der Umwelttechnik, Produkt- und Dienstleistungsunternehmen, Rechts-, Investitions- und Versicherungsunternehmen sowie Institutionen, Universitäten und Regierungen. Das Mitgliederverzeichnis ist online einsehbar.

Ontario Mining Association

5775 Yonge Street, Suite 1201
Toronto, Ontario
M2M 4J1
Tel.: +1 (416) 364-9301
info@oma.on.ca
<https://www.oma.on.ca/en/index.asp>

Die Ontario Mining Association ist ein kanadischer Bergbauverband, der in Ontario als Sprachrohr für die Bergbauindustrie auftritt. Er unterstützt seine Mitglieder in der politischen Öffentlichkeitsarbeit und organisiert Networking-Veranstaltungen sowie Konferenzen.

Ontario Ministry of Energy, Northern Development and Mines

900 Bay Street
Toronto, Ontario M7A 2E1
Tel.: +1 (416) 327-6758
Kontakt via Webseite
www.energy.gov.on.ca

Das Ministerium ist für die Energiepolitik der Provinz Ontario verantwortlich. Seit 2018 wird es von Greg Rickford, einem Politiker der *Progressive Conservative Party*, geleitet.

Ontario Sustainable Energy Association (OSEA)

3284 Yonge Street, Suite 400
Toronto, ON M4N 3M7
Tel.: +1 (877) 493-60-90
admin@ontario-sea.org
www.ontario-sea.org

Die OSEA wurde im Jahr 2001 gegründet und widmet sich der Förderung erneuerbarer Energien in der Provinz Ontario im Allgemeinen sowie der Förderung lokaler, bürgerlicher Investitionsprojekte in erneuerbare Energien im Besonderen.

Pembina Institute

219 - 19 Street NW
Calgary, Alberta AB T2N 2H9
Tel.: +1 (403) 269-3344
Kontakt via Website
www.pembina.org

Das Pembina Institute beschäftigt sich mit der Erforschung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz. Es ist an fünf Standorten in Kanada tätig und finanziert sich hauptsächlich über Marktstudien.

Renewable Industries Canada

55 Murray Street, Suite 450
Ottawa, Ontario K1N 5M3
Tel.: +1 (613) 594 5528
w.meyer@ricanada.org
www.ricanada.org

Renewable Industries Canada repräsentiert die Führer der Bioökonomie in Kanada – Produzenten von erneuerbaren Kraftstoffen und Wertschöpfungsprodukten, die die Treibhausgasemissionen reduzieren und eine wirtschaftliche Chance zum Nutzen aller Kanadier bieten.

SSHRC Smart Grid Policy Dimensions Research Partnership

c/o Sustainable Energy Policy Group,
Faculty of Environment
University of Waterloo
200 University Avenue West
Waterloo, Ontario N2L 3G1
Tel.: +1 (519) 888 4567
Kontakt via Website
<https://uwaterloo.ca/sustainable-energy-policy/projects/unlocking-potential-smart-grids>

Das Projekt wurde bereits 2012 ins Leben gerufen und wird finanziell vom Nationalen Rat für Sozial- und Geisteswissenschaften (SSHRC) unterstützt. Es dient der Erforschung und Weiterentwicklung der Smart Grid-Technologien.

Standards Council of Canada

270 Albert Street, Suite 200
Ottawa, Ontario K1P 6N7
Tel.: +1 (613) 238 3222
info@scc.ca
www.scc.ca

Der Standards Council of Canada verwaltet die Entwicklung von Standards in Industriefeldern, in denen gesetzlich verpflichtende Vorschriften noch nicht existieren.

Sustainable Development Technology Canada (SDTC)

144 - 4 Avenue SW, Suite 1600
Calgary, Alberta T2P 3N4
Tel.: +1 (403) 290-1186
info@sdtc.ca
www.sdtc.ca

Sustainable Development Technology Canada (SDTC) ist eine von der kanadischen Regierung gegründete Organisation mit dem Ziel, nachhaltige Entwicklung und Demonstrationsprojekte zu fördern, die neue Technologien einsetzen, die zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und zur Sauberkeit von Wasser und Boden beitragen.

Toronto Region Board of Trade

77 Adelaide Street West
Toronto, Ontario M5X 1C1
Tel.: +1 (416) 366-6811
contactus@bot.com
www.bot.com

Das Toronto Region Board of Trade ist die Handelskammer des Großraums Torontos, vertritt als solche die Interessen des Wirtschaftssektors und unterstützt die wirtschaftliche Entwicklung der Metropolregion. Mit 12.000 Mitgliedsorganisationen ist das Toronto Region Board of Trade die größte Handelskammer Kanadas.

Treasury Board of Canada

140 O'Connor Street
Ottawa, Ontario K1A 0R5
Tel.: +1 (613) 957-2400
Kontakt via Website
www.tbs-sct.gc.ca

Das kanadische Treasury Board kümmert sich um die Einhaltung bestimmter Standards in verschiedenen Aktivitätsbereichen der kanadischen Bundesregierung. So ist es z.B. für die Einhaltung der Regelungen für die Ausschreibung öffentlicher Aufträge zuständig.

Union of Ontario Indians

1 Migizii Miikan
PO Box 711
North Bay, Ontario P1B 8J8
Tel.: +1 (705) 497-9127
Fax: +1 (705) 497-9135
info@anishinabek.ca
www.anishinabek.ca

Die Union of Ontario Indians ist ein politisches Verhandlungsorgan für 39 First Nations-Mitgliedergemeinden in Ontario. Die 39 Mitgliedergemeinden haben eine geschätzte Bevölkerung von 60.000 Einwohnern, ein Drittel der gesamten First Nations Ontarios.

Wind Energy Institute of Canada

21741 Route 12
North Cape, Prince Edward Island C0B 2B0
Tel.: +1 (902) 882-2746
info@weican.ca
www.weican.ca

Das Wind Energy Institute of Canada (WEIC) mit Sitz auf den Prinz-Edward-Inseln ist ein Forschungsinstitut und eine Teststation für Windkraftanlagen. Derzeitige Projekte beschäftigen sich mit den Themen der Kleinwindkraft, des Stromversorgungsnetzes, der Wind-Diesel-Systeme im Bereich Off-Grid und der Speichersysteme.

9.2 Unternehmen

Ameresco

90 Sheppard Avenue East, 7th Floor
North York, Ontario M2N 6X3
Tel.: +1 (416) 512-7700
Kontakt via Website
www.ameresco.ca

Das US-amerikanische Unternehmen Ameresco berät sowohl öffentliche als auch private Unternehmen bei der Finanzierung, Planung und Durchführung von Projekten mit erneuerbaren Energien.

Arborus Consulting

76 Chamberlain Ave.
Ottawa, Ontario K1S 1V9
Tel.: +1 (613) 234-7178
admin@arborus.ca
www.arborus.ca

Das mittelständische Beratungsunternehmen hat sich seit etwa 10 Jahren auf den Bereich der nachhaltigen Technologien im Bausektor und im Bereich der erneuerbaren Energien spezialisiert.

ARDA Power

1155 North Service Road West, Unit 1,
Oakville, Ontario L6M 3E3
Kontakt über Webseite
www.ardapower.com

ARDA Power ist ein führender Anbieter von DC-Microgrid-Lösungen, die Batteriespeicher und Solar integrieren. Das Unternehmen erhält aus dem *Smart Grid Fund* Ontarios Fördergelder, um ein Gleichstrom-Microgrid zu testen.

BBA Inc.

250 Yonge Street, P.O. Box 2, Suite 3102
Toronto, Ontario M5B 2L7
Tel.: +1 (416) 585-2115
bba@bba.ca
www.bba.ca

BBA ist ein weltweit tätiges kanadisches Ingenieurbüro mit Hauptsitz in Mont-Saint-Hilaire, das insbesondere im Energiebereich arbeitet. Es beschäftigt mehr als 800 Mitarbeiter an neun Standorten in ganz Kanada, seit 2012 auch in Toronto.

Bullfrog Power Inc.

1217 Centre Street NW, Suite 201
Calgary, Alberta T2E 2R3
Tel.: +1 (403) 802-4254
Kontakt via Website
www.bullfrogpower.com

Bullfrog Power ist ein Energieversorger, dessen Energie zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen (Solar, Wasser, Wind, Biogas) stammt. Das Unternehmen ist eine sogenannte „B-Corporation“, d. h. ein für seinen verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt und sein soziales Engagement zertifiziertes Unternehmen.

Campbell Scientific Canada Corp.

14532 - 131 Avenue NW
Edmonton, Alberta T5L 4X4
Tel.: +1 (780) 454-2505
dataloggers@campbellsci.ca
www.campbellsci.ca

Das US-Unternehmen Campbell Scientific entwickelt, produziert und vertreibt weltweit robuste Datenerfassungssysteme und Mess- und Steuerungsprodukte in Umwelt-, Forschungs- und Industriemärkten.

CanACRE

1117 1st St. SW, Suite 306
Calgary, Alberta T2R 0T9
Tel.: +1 (800) 645-0093
info@canacre.com
www.canacre.com

CanACRE bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen für Projektentwickler, Regierungsstellen und andere Interessengruppen, die an der Planung und Entwicklung von Energieprojekten, Nutzungsrechten, Ressourcen und Infrastrukturen in ganz Kanada und den USA beteiligt sind.

Canadian Energy

119, 10550-42nd Street SE
Calgary, Alberta T2C 5C7
Tel.: +1(403) 236-2280
Kontakt via Website
www.cdnrg.com

Canadian Energy vertreibt kanadaweit eine breite Palette von Produkten im Bereich erneuerbarer Energien inkl. Solarpanels, Energiespeichersysteme, mobile Stromversorgung und Notstromversorgung.

Canadian Solar Inc.

545 Speedvale Avenue
Guelph, Ontario N1K 1E6
Tel.: +1 (519) 837-1881
sales.ca@canadiansolar.com
www.canadiansolar.com

Canadian Solar ist ein weltweit tätiger Solar-Konzern mit Hauptsitz in Ontario. Die acht Produktionsstandorte in China und Ontario hatten 2015 eine Fertigungskapazität für Solarzellen mit einer Gesamtleistung von 3,5 GW. Das Unternehmen betreibt seit dem Jahr 2014 ein Testzentrum für Microgrids in der Stadt Guelph, Ontario.

Capital Power Corporation

1200 - 10423 101 St. N.W.
Edmonton, Alberta T5H 0E9
Tel.: +1 (780) 392-5100
info@capitalpower.com
www.capitalpower.com

Die Capital Power Corporation ist ein privater Energieversorger, der Stromerzeugungsanlagen in Nordamerika betreibt, wobei ein Teil der Energie durch Windkraftanlagen gewonnen wird.

Clear Blue Technologies

30 Lesmill Road, Unit #7
Toronto, Ontario M3B 2T6
Tel.: +1 (647) 748-4822
sales@clearbluetechologies.com
www.clearbluetechologies.com

Clear Blue Technologies ist ein Smart Off-Grid-Unternehmen, welches Solar- oder Solar-Hybridregler, ein integriertes Kommunikationsnetzwerk sowie Cloud Application and Management, Dienstleistungen zur Fernsteuerung und proaktiven Wartung von Off-Grid-Systemen anbietet. Das Unternehmen ist in 35 Ländern und 8 kanadischen Provinzen aktiv.

CYME International T&D

1485 Roberval Street, Suite 104
Saint-Bruno, Québec, J3V 3P8
Tel.: +1 (450) 461-3655
cymeinfo@eaton.com
www.cyme.com

CYME International T&D ist ein Unternehmen der Eaton-Gruppe und ein weltweit führender Anbieter von Energielösungen. Das Unternehmen bietet Energietechniksoftware an, die über einige der fortschrittlichsten Analysewerkzeuge für Übertragungs-, Verteilungs- und industrielle Energiesysteme verfügt.

Econoler

100 King Street West, Suite 5600
Toronto, Ontario M3X 1C9
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-Quebec in Quebec City gegründet, ist jedoch seit einem Aktienrückkauf im Jahr 2000 unabhängig tätig. Das Unternehmen hat Niederlassungen in Nordamerika, Europa, Asien und Afrika.

EDF Energies nouvelles Inc.

53 Jarvis Street, Suite 300
Toronto, Ontario M5C 2H2
Tel.: +1 (416) 363-8380
Kontakt via Website
www.edf-en.ca

EDF Energies nouvelles ist einer der Marktführer für Projektentwicklung von Solar- und Windanlagen. Das Unternehmen begleitet den Kunden dabei in allen Phasen des Projektes: von der Planung bis zur schlüsselfertigen Übergabe der Anlage.

Enbridge Gas Distribution Inc.

500 Consumers Road
North York, Ontario M2J 1P8
Tel.: +1 (866) 763-5427
Kontakt via Website
www.enbridgegas.com

Kanadas größter Gasversorger kann auf eine über 160-jährige Geschichte zurückblicken und versorgt über 2 Mio. Kunden in Kanada (Stand 2013), Tendenz steigend.

ENERCON Canada Inc.

700, rue de La Gauchetière Ouest, bureau 1200
Montréal, Quebec, H3B 5M2
Tel.: +1 (514) 363-7266
sales.canada@enercon.de
www.enercon.de

Der deutsche Windanlagenbauer Enercon ist bereits seit 1984 auf dem Markt tätig und produziert heute an 11 Standorten sowohl in Deutschland als auch international. In Deutschland besaß das Unternehmen 2014 den größten Marktanteil mit 43,1%.

exp.

56 Queen Street East, Suite 301
Brampton, Ontario 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 (erneuerbare Energien), Industrie, Infrastruktur und Nachhaltigkeit an.

finnopol

191 Eglinton Ave. East, Suite 310
Toronto, ON M4P 1K1
Tel.: + 1 (416) 822-7435
info@finnopol.com
www.finnopol.com

Finnopol Inc. ist ein kanadisches Beratungsunternehmen, das seinen Fokus auf die Geschäftsentwicklung in den Feldern erneuerbare Energien, Forstwirtschaft, Minen und weitere gelegt hat. Sie verfügen über ein weites Netzwerk von Europa bis nach Nordamerika und unterstützen in Verkaufs- und Marketing-Fragen.

Genworth Financial Canada

2060 Winston Park Drive, Suite 300
Oakville, Ontario L6H 5R7
Tel.: +1 (800) 511-8888
mortgage.info@genworth.com
www.genworth.ca

Genworth Financial Canada ist ein Finanzierungsdienstleister, welcher u.a. vergünstigte Konditionen für Investitionen im Bereich der Energieeffizienz anbietet.

GDF Suez Canada Inc.

105 Commerce Valley Drive West, Suite 41
Markham, Ontario L3T 7W
Tel.: +1 (713) 636-1962
julie.vitek@gdfsuezna.com
www.gdfsuezna.com

Die GDF Suez Canada Inc. ist eine Tochtergesellschaft des GDF Suez-Konzerns, die Projekte auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien entwickelt. Das Unternehmen ist seit mehr als 40 Jahren auf dem nordamerikanischen Kontinent tätig. Über 80% der Energieerzeugungsanlagen, die das Unternehmen in Kanada betreibt, sind THG-frei oder THG-neutral.

GE Energy (GE Canada)

2300 Meadowvale Blvd
Mississauga, Ontario L5N 5P
Tel.: +1 (905) 858-5100
Kontakt via Website
www.ge.com/ca

GE Energy ist das kanadische Pendant der amerikanischen General Electrics. GE Energy produziert Stromgeneratoren, Transformatoren, Motoren, Kabel und Leitungen sowie Beleuchtungsprodukte sowohl für Verbraucher als auch für Unternehmen.

GE Power & Water

2300 Meadowvale Blvd
Mississauga, Ontario L5N 5P9
Tel.: +1 (905) 858-5100
Kontakt via Website
www.gepower.com

GE Power & Water ist ein Tochterunternehmen von General Electrics, das sich auf die Entwicklung von Technologien für Energie- und Wassergewinnung spezialisiert hat. Es ist einer der Weltmarktführer für Windturbinen.

GP Joule Canada Corp.

219 Dufferin Street, Suite 101A
Toronto, Ontario M6K 3J1
Tel.: +1 (416) 907-0408
info@gp-joule.com
www.gp-joule.com

Das deutsche Unternehmen GP Joule entwickelt, plant, finanziert, baut und pflegt Projekte im Bereich Solar-PV, On-Shore-Windenergie, Biomasse und Energiespeicherung. Das Unternehmen entwickelt außerdem intelligente Energiekonzepte und schlüsselfertige Lösungen.

GTE Power Corporation

Suite 101, 1401 1 Street SE
Calgary, Alberta T2G 2J3
Tel.: +1 (403) 233-6078
info@GTEpower.com
www.gtepower.com

Die GTE Power Corporation ist ein Energieentwickler, der Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien in Kanada und den USA leitet.

HESPV Industrial

17815-111 Ave.
Edmonton, Alberta T5S 2X3
Tel.: +1 (780) 489-3700
sales@hespv.ca
www.hespv.ca

HESPV ist ein Großhändler für Solarenergieequipment, welches sowohl Netzanlagen (On-Grid) als auch netzunabhängige Anlagen (Off-Grid) umfasst. Das Sortiment umfasst Produkte der folgenden Marken: Hanwha, Sharp, Fronius, Enphase, ABB und Fast-Rack.

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, Ontario 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. Hauptanteilseigner ist die Provinzregierung Ontarios.

Hydro Ottawa Limited

3025 Albion Rd. N.
Ottawa, Ontario K1G 3S4
Tel.: +1 (613) 738 6400
Kontakt über Webseite
www.hydroottawa.com

Hydro Ottawa ist der lokale Stromversorger im Raum Ottawa und bietet Dienstleistungen in den Bereichen Stromverteilung, erneuerbare Energieerzeugung sowie Energiemanagement an.

Internat Energy Solutions

425 Adelaide Street West
Toronto, Ontario M5V 3C1
Tel.: +1 (416) 628-4658
Kontakt via Webseite
www.internatenergy.com

Internat Energy Solutions ist ein Ingenieurberatungsunternehmen, welches sich auf die Beratung von Regierung, Unternehmen und Privathaushalten zum Thema Nachhaltigkeit und Energieeffizienz spezialisiert hat.

Kelvin Storage Inc.

312-34 Eglinton Ave. West
Toronto, Ontario M4R 2H6
Tel.: +1 (416) 755-2710
info@kelvinstorage.com
www.kelvinstorage.com

Kelvin Storage wurde 2013 in Ontario mit dem Ziel der Vermarktung und Entwicklung von „TMES“, einem Energiespeicher für thermische Energie, gegründet. Der Speicher kann u.a. in Heizkraftwerken, Stromkraftwerken, der (mineral-) verarbeitenden Industrie und Öl- und Gasraffinerien eingesetzt werden.

Lumos Clean Energy Advisors

428, Gilmour Street

Ottawa, Ontario K2P 0R8

Tel.: +1 (613) 562-2005#235

communications@lumosenenergy.com

www.indigenoucleanenergy.com/lumos-clean-energy-advisors

Lumos Clean Energy Advisors sind Kanadas führende Berater der indigenen Bevölkerung zu sauberen Energieprojekten. Lumos bietet den First Nations-, Métis- und Inuit-Führungskräften und Gemeinden vertrauenswürdige, qualifizierte und kompetente Beratung zur Teilnahme und Partnerschaft in Hydro-, Solar-, Wind, Biomasse-, Community-Energie-, Geothermie- und Übertragungsprojekten an.

Navigant Consulting Inc.

1 Place Ville Marie, Bureau 2821

Montreal, Quebec H3B 4R4

Tel.: +1 (514) 798-5874

inquiries@navigant.com

www.navigant.com

Die Unternehmensberatung Navigant bietet Leistungen an, u.a. für Unternehmen, die in den Energiesektor und vornehmlich in den Bereich der erneuerbaren Energien einsteigen wollen oder bereits dort tätig sind. Das Unternehmen operiert weltweit, wobei der Fokus auf dem nordamerikanischen Kontinent liegt.

Norfolk Power Distribution Inc.

PO Box 588

70 Victoria Street

Simcoe, Ontario N3Y 4N6

Tel.: +1 (800) 465-0291

customerservice@norfolkpower.on.ca

<http://www.norfolkpower.on.ca>

Das Unternehmen entstand durch den Zusammenschluss von vier verschiedenen Stromversorgern im Jahr 2000 und versorgt heute ca. 18.000 Verbraucher im Bezirk Norfolk.

North Bay Hydro Distribution Ltd.

74 Commerce Crescent,

North Bay, Ontario P1A 0B4

Tel.: +1 (705) 474-8100

Kontakt über Webseite

www.northbayhydro.com

North Bay Hydro ist der regionale Stromanbieter der nördlichen Gemeinden Ontarios. Er unterstützt Wohnprojekte, die sich durch die Integration von erneuerbaren Energien zur Treibhausgasreduzierung qualifizieren.

North Bay Hydro Services

74 Commerce Crescent,

North Bay, Ontario P1A 0B4

Tel.: +1 (705) 474-8100

www.northbayhydroservices.com

North Bay Hydro Services, ein Tochterunternehmen von North Bay Hydro, bietet ein weites Spektrum an energieeffizienten Produkten und Dienstleistungen im Bereich Heizlösungen.

Ontario Power Generation (OPG)

700 University Avenue
Toronto, Ontario M5G 1X6
Tel.: +1 (416) 592-2555
webmaster@opg.com
www.opg.com

Die OPG ist ein sich vollständig im Besitz der Provinzregierung von Ontario befindendes Energieversorgungsunternehmen. Sie stellt über 50% der Stromerzeugung der Provinz bereit und betreibt u.a. vier Kernkraftwerke, 65 Wasserkraft- und zwei Biomassekraftwerke. Mit einer jährlichen Produktion von 19.000 MW zählt das Unternehmen zu den größeren Energieversorgern Nordamerikas.

Opus One Solution

114 Richmond Street East
Toronto, Ontario M5C 1P1
Tel.: 1-833-6787-663
Kontakt via Website
www.opusonesolutions.com

Das Unternehmen bietet eine Plattform in Form von Software für den integrierten Netzbetrieb an. Es führt derzeit, gefördert vom Ontario Smart Grid Fund, ein Projekt im Bereich dezentrale Energiemanagement- und Speichernetzwerke durch.

Panasonic Eco Solutions Canada

5770 Ambler Drive
Mississauga, Ontario L4W 2T3
Tel: +1 (905)-238-4072
Kontakt via Webseite
www.panasonicsolar.ca

Panasonic Eco Solutions Canada ist eine kanadische Tochterfirma der Panasonic Corporation und spezialisiert auf intelligente, erneuerbare Energiesysteme. Das Unternehmen hat für ein Microgrid-Projekt am University of Ontario Institute of Technology (UOIT) Fördergelder aus Ontarios *Smart Grid Fund* erhalten.

PowerStream

55 Patterson Road
Barrie, Ontario L4N 3V9
Tel.: +1 (877) 963-6900
info@powerstream.ca
www.powerstream.ca

Das Unternehmen PowerStream versorgt insgesamt 370.000 Haushalte und Unternehmen im Norden Torontos mit Strom und damit verbundenen Dienstleistungen.

Renewable Energy Systems Canada Inc. (RES Canada)

300 Léo-Pariseau, Suite 2516
Montreal, Quebec H2X 4B3
Tel.: +1 (514) 525-2113
infoCanada@res-americas.com
www.res-americas.com

RES Canada ist eine Tochtergesellschaft von RES Ltd. mit Sitz in Montreal und einem Ingenieurbüro in Oakville, Ontario. Die Dienstleistungen des Unternehmens umfassen EPC (Engineering Procurement Construction), Projektentwicklung im

Bereich erneuerbarer Energien und Speicherung, Messung und Analyse von Ressourcen und Ingenieurdienstleistungen im Hoch- und Tiefbau.

Senvion Canada Inc.

1250, boulevard René-Lévesque Ouest, bureau 3610

Montreal, Quebec H3B 4W8

Tel.: +1 (514) 935-4595

info.canada@senvion.com

www.senvion.com

Das Unternehmen Senvion Canada Inc. ist ein Tochterunternehmen des deutschen Windanlagenbauers Senvion SE.

Siemens Canada Limited

1577 North Service Road East

Oakville, Ontario L6H 0H6

Tel.: +1 (905) 465-8000

info@siemens.com

www.siemens.com

Die deutsche Siemens AG ist seit 1912 auf dem kanadischen Markt vertreten und inzwischen in insgesamt zehn verschiedenen Geschäftsbereichen tätig, zu denen u.a. der Vertrieb von Haushaltsgeräten und die Erzeugung von Energie gehören. Siemens Canada Limited hat bereits im Jahr 2012 zusammen mit dem Energieversorger *New Brunswick Power* im kanadischen Fredericton, New Brunswick, ein Kompetenzzentrum für Smart Grids eröffnet.

Solantro Semiconductor Corporation

146 Colonnade Rd, Suite 200,

Ottawa, Ontario K2E7Y1

Tel: +1 (613)-274-0440

info@solantro.com

<http://www.solantro.com>

Solantro ist ein Halbleiterunternehmen mit Kernkompetenzen in halbleiterbasierten System-on-chip-Architekturen für dezentrale und skalierbare erneuerbare Energiesysteme. Das Unternehmen wird Fördergelder aus dem *Smart Grid Fund* Ontarios zum Bau eines smarten modularen Nanogrids erhalten.

Surespan Wind Energy Services

32 - 775 Pacific Road

Oakville, Ontario L6L 6M4

Tel.: +1 (877) 412-8624

Kontakt via Website

www.surespanwind.com

Surespan Wind Energy Services ist ein Ingenieurbüro, dessen Dienstleistungen Planung, Errichtung und Instandhaltung von Windparks umfassen. Das Portfolio wird ergänzt durch Projekte im Bereich Hochspannungsleitungen (sowohl über- als auch unterirdisch).

Toronto Hydro

14 Carlton Street
Toronto, Ontario M5B 1K5
Tel.: +1 (416) 542-3100
Kontakt via Website
www.torontohydro.com

Toronto Hydro ist das größte kommunale Stromverteilungsunternehmen in Kanada, welches ca. 730.000 Kunden in der Stadt Toronto versorgt. Es verteilt ca. 18% des Stroms in der Provinz Ontario.

TransCanada Corporation

450 - 1 Street SW
Calgary, Alberta T2P 5H1
Tel.: +1 (403) 920-2000
webmaster-e@transcanada.com
www.transcanada.com

TransCanada unterhält ein Netzwerk von Erdöl- und Erdgaspipelines in Nordamerika, dessen Länge 59.000 km beträgt, und ist an dem Unternehmen TC PipeLines beteiligt. Das Unternehmen ist im Aktienindex S&P/TSX 60 gelistet. TransCanada ist ebenfalls ein Projektentwickler und Betreiber von Wind- und Solarparks.

Union Gas Limited

50 Keil Drive North
Chatham-Kent, Ontario N7M 5J5
Tel.: +1 800-265-5230
Kontakt via Website
www.uniongas.com

Das kanadische Erdgasunternehmen Union Gas Ltd. versorgt in der Provinz Ontario rund 1,4 Mio. Privat-, Gewerbe- und Industriekunden. Seinen Sitz hat das Unternehmen in Chatham-Kent.

Varentec Inc.

3200 Patrick Henry Dr.
Santa Clara, Kalifornien 95054
USA
Tel: +1 (408)-433-9900
Kontakt via Website
www.varentec.com

Das kalifornische Unternehmen hat mit Hilfe von Geldern aus dem *Smart Grid Fund* Ontarios ein Demonstrationsprojekt zur dezentralen dynamische Spannungs-/VAR-Steuerung und -Überwachung von Verteilern abgeschlossen.

Vestas Canadian Wind Technology Inc.

65 Queen Street West
Toronto, Ontario M5H 2M5
Tel.: +1 (647) 837-6100
Kontakt via Website
www.vestas.com

Das dänische Unternehmen Vestas, ursprünglich ein Hersteller von hydraulischen Kranen, hat sich bereits seit über 15 Jahren auf die Herstellung von Windturbinen spezialisiert und war noch 2013 der größte Windturbinenhersteller der Welt. 2014 verkaufte das Unternehmen nach eigenen Angaben Turbinen mit einer Gesamtkapazität von 6.544 MW.

White Construction Corporation

70 Summerlea Road
Brampton, Ontario L6T 4X3
Tel.: +1 (905) 793-9696
Kontakt via Website
www.whiteconstruction.com

Das Unternehmen White Construction bietet EPC an und betreut Projekte im Bereich der Wind- und Solarenergie sowie im Bereich der Energie aus Biomasse.

9.3 Messen und Konferenzen

Alberta and Saskatchewan Renewable Energy Finance Summit

4.-5. Februar 2019

Westin

Calgary, Alberta

www.albertasask.canadianclean.com

Im vierten Jahr seines Bestehens hat sich der Summit als wichtige Networking-Veranstaltung für Entscheidungsträger aus Politik und von Netzbetreibern etabliert, die sich mit führenden Finanzexperten und unabhängigen Stromproduzenten in diesen wachsenden Märkten vernetzen.

Americana

voraussichtlich März 2020

Réseau Environnement

Montreal, Quebec

www.americana.org

Kanadas größte Umweltfachmesse findet alle zwei Jahre in Montreal 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.

CanWEA's Annual Conference and Exhibition

08.-10. Oktober 2019

Calgary, Alberta

www.windenergyevent.ca

Die jährliche Messe der Canadian Wind Energy Association (CanWEA) ist gleichzeitig die kanadaweit größte Veranstaltung im Bereich Windenergie. Je nachdem, wo die jährliche Konferenz stattfindet, richtet CanWEA auch in anderen Provinzen kleinere Konferenzen aus.

Energy and Mines World Congress

02.-03. Dezember 2019

Hilton

Toronto, Ontario

www.worldcongress.energyandmines.com

Im sechsten Jahr ist der Kongress fest etabliert als globaler Treffpunkt für Experten aus den Bereichen Bergbau, regenerative Energien, Administration und Finanzen, die kosteneffiziente, zuverlässige und kohlenstoffarme Energiekonzepte für den Bergbau anbieten.

Energy Storage North America (ESNA)

7.-9. November 2019

San Diego Convention Centre

San Diego, Kalifornien (USA)

www.esnaexpo.com

ESNA ist Nordamerikas größte Energiespeicherkonferenz und -messe mit Fokus auf netzgebundene Energiespeicher. ESNA ist Teil der Energy Storage World-Konferenzreihe, zu der auch Energy Storage Europe, Energy Storage China, Energy Storage India und das Energy Storage Summit Japan gehören.

Energy Storage in Canada

September 2019

Toronto, Ontario

www.energystoragecanada.org

Energy Storage Canada organisiert jährlich eine große Konferenz zum Thema Energiespeicher. Das diesjährige Konferenzdatum wurde noch nicht bekanntgegeben.

Globe 2020

März 2020

Vancouver, BC

www.globeseries.com

Die Globe findet alle zwei Jahre in Vancouver statt. Die Aussteller und Besucher aus dem Bereich der Umwelttechnologie kommen vornehmlich aus Nordamerika, Ostasien und Europa.

Solar Canada

08.-09. Mai 2019

Calgary, Alberta

www.solarcanadaconference.ca

Die jährliche Messe der Canadian Solar Industries Association (CanSIA) ist gleichzeitig die kanadaweit größte Veranstaltung im Bereich Solarenergie.

9.4 Fachzeitschriften

Green Building and Sustainable Strategies

2109-256 Doris Avenue

Toronto, Ontario M2N 6X8

Tel.: +1 (416) 250-0664

editor@gbssmag.com

www.gbssmag.com

Die einmal im Quartal publizierte Zeitschrift legt ihren Fokus auf das Bauen mittels erneuerbaren Energien. Sie stellt neue Ansätze sowie Methoden vor.

Ippso Facto – APPrO Magazine

25 Adelaide Street East, Suite 1602

Toronto, Ontario M5C 3A1

Tel.: +1 (416) 322-6549

carole.kielly@appro.org

www.appro.org

Repräsentiert mehr als 100 Unternehmen, die an der Stromerzeugung in Ontario beteiligt sind.

enerG - Alternative Sources Magazine

info@altenerG.com

www.altenerg.com

Eine monatlich in Kanada und den USA erscheinende Zeitschrift zum Themenbereich der erneuerbaren Energien.

IPPSO Facto

Kontakt via Website

www.magazine.appro.org

Eine alle zwei Monate erscheinende Zeitschrift der APPrO (Association of Power Producers of Ontario) zum Themenbereich der Energieerzeugung in Ontario.

North American Clean Energy

Kontakt via Website

www.nacleanenergy.com

Eine monatlich in ganz Nordamerika erscheinende Zeitschrift zum Themenbereich der erneuerbaren Energien und Energiespeicher.

ReNew Canada

Kontakt via Website

www.renewcanada.net

Eine alle zwei Monate in Kanada erscheinende Zeitschrift zum Themenbereich der Infrastruktur.

10 Quellenverzeichnis

- Advanced Energy Centre** (2015): [Micro]Grids today - Themes and Outcomes, S. 3, <http://www.marsdd.com/wp-content/uploads/2015/07/MaRS-AEC-Microgrids-Today-Outcomes-Report.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)
- Auswärtiges Amt: Kanada**, 2018, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 21.01.2019)
- Bank of Canada: „Annual Exchange Rates“**, 2018, <https://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/annual-average-exchange-rates/> (zugegriffen am 18.01.2018)
- BMWi: Auf in neue Märkte!**, 2019, <http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Initiative/ueber-uns.html> (zugegriffen am 30.01.2019)
- British Columbia – Ministry of Finance (2016): British Columbia Carbon Tax**, S. 9, https://www.ct.gov/deep/lib/deep/climatechange/gc3_webinar_series/bc_carbon_tax_state_of_connecticut_april_2016_final.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)
- Bullfrog Power: Bullfrog Power recognizes Kluane N'tsi Energy Project on National Indigenous Peoples Day**, 2018, <https://www.bullfrogpower.com/bullfrog-power-recognizes-kluane-ntsi-energy-project-national-indigenous-peoples-day/> (zugegriffen am 17.02.2019)
- Camput: Members of Camput**, 2019, www.camput.org/about-camput/members-of-camput (zugegriffen am 23.01.2019)
- Canada's First Ministers: Communiqué of Canada's First Ministers**, 2016, <http://pm.gc.ca/eng/news/2016/12/09/communique-canadas-first-ministers> (zugegriffen am 31.01.2019)
- Canadian Geographic – Canadian Hydropower**, 2016, <http://hydro.canadiangeographic.ca/> (zugegriffen am 06.02.2019)
- Canada's National Reports to the United Nations Framework Convention on Climate Change (2017)**, 2017, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/greenhouse-gas-emissions/seventh-national-communication-third-biennial-report.html> (zugegriffen am 31.01.2019)
- Canadian Centre for Policy Alternatives (2018): Canada's Energy Outlook**, S.42, https://ccpabc2018.files.wordpress.com/2018/05/cmp_canadas-energy-outlook-2018_full.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)
- Canadian Council on Renewable Electricity (2016): Canadian Council on Renewable Electricity rolls out vision for clean growth and climate change**, S. 2, http://renewableelectricity.ca/wp-content/uploads/2016/12/CAN_16_VisionReport.pdf (zugegriffen am 31.01.2019)
- Canadian Electricity Association (2017): Electricity 101**, S. 16, https://electricity.ca/wp-content/uploads/2017/12/Electricity101_December8_2017.pdf (zugegriffen am 12.02.2019)
- Canadian Electricity Association: North American Power Grid**, 2019, <https://electricity.ca/learn/electricity-today/north-american-power-grid/> (zugegriffen am 12.02.2019)
- Canadian Electricity Association (2016): The North American Grid**, S. 7-8, https://electricity.ca/wp-content/uploads/2017/05/CEA_16-086_The_North_American_E_WEB.pdf (zugegriffen am 12.02.2019)
- Canadian Electricity Association (2016): The North American Grid**, S. 10, https://electricity.ca/wp-content/uploads/2017/05/CEA_16-086_The_North_American_E_WEB.pdf (zugegriffen am 12.02.2019)
- Canadian Electricity Association (2018): Vision 2050 – The Future of Canada's Electricity System**, S. 19, <https://electricity.ca/wp-content/uploads/2014/03/Vision2050.pdf> (zugegriffen am 13.02.2019)
- Canadian Environmental Assessment Agency: Act and List of Regulations**, 2016, <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=En&n=9ec7cad2-0> (zugegriffen am 19.02.2019)

CBC News: An east-west power grid, Canada's elusive national dream, 2016, <https://www.cbc.ca/news/business/east-west-power-grid-electricity-christy-clark-alberta-1.3444318> (zugegriffen am 12.02.2019)

CBC News: COP21: Canada's new goal for limiting global warming ,perhaps a dream', 2015, www.cbc.ca/news/technology/climate-change-talks-canada-emissions-goal-1.3357770 (zugegriffen am 30.01.2019)

CBC News: COP21: Catherine McKenna endorses goal of limiting warming to 1.5 degrees C, 2015, <https://www.cbc.ca/news/politics/mckenna-cop21-paris-goal-1.3355409> (zugegriffen am 30.01.2019)

CBC News: Justin Trudeau signs Paris climate treaty at UN, vows to harness renewable energy, 2016, <https://www.cbc.ca/news/politics/paris-agreement-trudeau-sign-1.3547822> (zugegriffen am 30.01.2019)

CBC News: Lutsel K'e Dene First Nation enters the power business, 2016, <http://www.cbc.ca/news/canada/north/lutsel-ke-power-business-1.3602415> (zugegriffen am 17.02.2019)

CBC News: Ontario argues federal carbon tax is unconstitutional in new legal filing, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/rod-phillips-climate-change-ontario-carbon-tax-1.4927021> (zugegriffen am 03.02.2019)

CBC News: Ontario climate change plan includes fund to help big polluters reduce emissions, 2018, <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/doug-ford-climate-change-plan-ontario-1.4922475> (zugegriffen am 03.02.2019)

CBSA: Harmonized Commodity Description and Coding System, 2015, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/tariff-tarif/hcdcs-hsdcm/menu-eng.html> (zugegriffen am 23.01.2019)

CBSA: Step-by-Step Guide to Importing Commercial Goods into Canada, 2018, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/import/guide-eng.html> (zugegriffen am 23.01.2019)

Cision: New Transmission Line Will Support Growth in Northwestern Ontario, 2018, <https://www.newswire.ca/news-releases/new-transmission-line-will-support-growth-in-northwestern-ontario-698449951.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

CSA Group: Welcome to CSA Group, 2017, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/> (zugegriffen am 19.22.2019)

CTV News: Ontario Government moves to scrap Green Energy Act, 2018, <https://www.ctvnews.ca/canada/ontario-government-moves-to-scrap-green-energy-act-1.4102549> (zugegriffen am 02.02.2019)

Delta Energy and Environment: Microgrids: Delta-ee Research Blog - Microgrid developers: Get your 'cookie cutter' strategy right, 2017, <https://www.delta-ee.com/delta-ee-blog/microgrid-developers-get-your-cookie-cutter-strategy-right.html> (zugegriffen am 17.02.2019)

Electricity Distributors Association: Current Issues - Ontario's Electricity Distributors and the Government's Smart Meter Initiative, 2018, https://secure2.eda-on.ca/imis15/EDA/Info_Centre/LDC_Issues_Links/Smart_Meters.aspx (zugegriffen am 18.02.2019)

Energyrates: Why the Ontario Energy Market is Regulated, 2019, <https://energyrates.ca/ontario/ontario-energy-market-regulated/> (zugegriffen am 20.02.2019)

Engerati: Microgrid Test Centre Will Boost Economic and Social Development in Ontario, 2014, <https://www.engerati.com/article/microgrid-test-centre-will-boost-economic-and-social-development-ontario> (zugegriffen am 18.02.2019)

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 22.01.2019)

European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2017, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta> (zugegriffen am 22.01.2019)

Europäische Kommission: CETA Factsheet 1 von 7, 2017, S. 1-4,
http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2017/september/tradoc_156057.pdf (zugegriffen am 09.02.2019)

Export.gov – Canada – Power Generation and Renewable Energy, 2018,
<https://www.export.gov/article?id=Canada-Power-Generation-and-Renewable-Energy> (zugegriffen am 30.01.2019)

Fraser Institute – Fraser Research Bulletin (2016): The Importance of International Trade to the Canadian Economy: An Overview, S. 6, <https://atlas.media.mit.edu/de/profile/country/can/> (zugegriffen am 09.02.2019)

Germany Trade and Invest (2018): SWOT-Analyse Kanada, S. 2-3

Global News: Everything you need to know about Ontario's historic election night, 2018,
<https://globalnews.ca/news/4261284/ontario-election-2018-recap-highlights/> (zugegriffen am 09.02.2019)

Global News: SaskPower says 50 per cent renewable capacity on track for 2030, 2018,
<https://globalnews.ca/news/4148480/saskpower-not-expected-to-reach-50-per-cent-renewable-generation-by-2030/>
(zugegriffen am 05.02.2019)

Gouvernement du Quebec: A responsible action plan providing structure and direction, 2017,
<https://transportselectriques.gouv.qc.ca/en/action-plan/> (zugegriffen am 05.02.2019)

Gouvernement du Québec (2012): Le Québec en Action Vert 2020, S. 5,
http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Alberta: Capping oil sands emissions, 2019, <https://www.alberta.ca/climate-oilsands-emissions.aspx> (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Alberta: Carbon levy and rebates, 2019, <https://www.alberta.ca/climate-carbon-pricing.aspx>
(zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Alberta (2018): Climate Leadership Action Plan – Implementation Plan 2018-2019, S. 3,
https://open.alberta.ca/dataset/da6433da-69b7-4d15-9123-01f76004f574/resource/b42b1f43-7b9d-483d-aa2a-6f9b4290d81e/download/clp_implementation_plan-jun07.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Alberta (2018): Climate Leadership Action Plan – Implementation Plan 2018-2019, S. 5,
https://open.alberta.ca/dataset/da6433da-69b7-4d15-9123-01f76004f574/resource/b42b1f43-7b9d-483d-aa2a-6f9b4290d81e/download/clp_implementation_plan-jun07.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of British Columbia: British Columbia's Carbon Tax, 2018,
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/planning-and-action/carbon-tax> (zugegriffen am 06.02.2019)

Government of British Columbia (2018): CleanBC, S. 1-50,
https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/cleanbc/cleanbc_2018-bc-climate-strategy.pdf
(zugegriffen am 06.02.2019)

Government of British Columbia: Industry Innovation and Regulation, 2018,
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/industry> (zugegriffen am 06.02.2019)

Government of Canada: Annex II: Provincial and territorial key actions and collaboration opportunities with the Government of Canada, 2018,
<https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework/annex-key-actions-collaboration.html#qc> (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Canada: Budget 2018 - Budget Plan, 2018, <https://www.budget.gc.ca/2018/docs/plan/chap-04-en.html#Extending-Tax-Support-for-Clean-Energy> (zugegriffen am 02.02.2019)

Government of Canada: First Nation Infrastructure Fund Program Guide 2016-2018, 2017,
<https://www.sac-isc.gc.ca/eng/1497275878022/1533645265362> (zugegriffen am 19.02.2019)

Government of Canada: Greenhouse Gas Emissions, 2018, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-indicators/greenhouse-gas-emissions.html> (zugegriffen am 02.02.2019)

Government of Canada: How to read the Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP), 2019, https://international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cptpp-ptpgp/chapter_summaries-sommaires_chapitres.aspx?lang=eng (zugegriffen am 22.01.2019)

Government of Canada: Infrastructure Canada – Investing in Canada Plan, 2018, <https://www.infrastructure.gc.ca/plan/about-invest-apropos-eng.html> (zugegriffen am 19.02.2018)

Government of Canada: Justice Laws Website, 2019, <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/e-6.4/page-1.html> (zugegriffen am 19.02.2019)

Government of Canada: Low Carbon Economy Challenge, 2019, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/low-carbon-economy-fund/challenge.html> (zugegriffen am 19.02.2019)

Government of Canada: Low Carbon Economy Fund, 2017, https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2017/06/low_carbon_economyfund.html (zugegriffen am 19.02.2019)

Government of Canada: Multi-sector Air Pollutants Regulations (SOR/2016-151), 2017, <http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/eng/regulations/detailReg.cfm?intReg=220> (zugegriffen am 19.02.2019)

Government of Canada - Natural Resources Canada: Canada Political Divisions, <https://open.canada.ca/data/en/dataset/5a4bed82-1f5d-532f-adfo-980c212c9cd1> Note: Contains information licensed under the Open Government Licence – Canada (<https://open.canada.ca/en/open-government-licence-canada>) (zugegriffen am 09.02.2019)

Government of Canada - Natural Resources Canada: Ontario, <https://open.canada.ca/data/en/dataset/6e5e9705-8772-5123-82a4-ea66309321d6> Note: Contains information licensed under the Open Government Licence – Canada (<https://open.canada.ca/en/open-government-licence-canada>) (zugegriffen am 09.02.2019)

Government of Canada: Northern Ontario Grid Connection Project, 2018, <https://www.canada.ca/en/indigenous-services-canada/news/2018/03/northern-ontario-grid-connection-project.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

Government of Canada: The Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, 2017, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework/introduction.html> (zugegriffen am 31.01.2019)

Government of Ontario: Additional information about fuels and supply, 2017, <https://www.ontario.ca/document/fuels-technical-report/module-1-additional-information-about-fuels-and-supply> (zugegriffen am 13.02.2018)

Government of Ontario: Microgrids, 2018, <https://www.ontario.ca/document/projects-funded-smart-grid-fund/microgrids> (zugegriffen am 18.02.2019)

Government of Ontario: Ontario and Pollution Pricing, 2018, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/ontario.html> (zugegriffen am 31.01.2019)

Government of Ontario: Ontario's Long-Term Energy Plan, 2017, <https://www.ontario.ca/page/ontarios-long-term-energy-plan> (zugegriffen am 02.02.2019)

Government of Ontario: Projects funded by the Smart Grid Fund, 2018, <https://www.ontario.ca/document/projects-funded-smart-grid-fund> (zugegriffen am 18.02.2019)

Government of Quebec (2019): A brief look at the Quebec cap-and-trade-system for emission allowances, S. 1-2, <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/carbone/documents-spede/in-brief.pdf> (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Quebec: Energy Policy, 2016, <https://www.mern.gouv.qc.ca/english/energy/strategy/index.jsp> (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Quebec: The Quebec Cap and Trade System for Greenhouse Gas Emissions Allowances, 2018, <http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/Systeme-plafonnement-droits-GES-en.htm> (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Saskatchewan: How Government is Reducing Emissions, k.A., <https://www.saskatchewan.ca/business/environmental-protection-and-sustainability/a-made-in-saskatchewan-climate-change-strategy/how-government-is-reducing-emissions> (zugegriffen am 05.02.2019)

Government of Saskatchewan: Saskatchewan Takes Real Action to Reduce Greenhouse Gas Emissions, 2009, <https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2009/may/11/saskatchewan-takes-real-action-to-reduce-greenhouse-gas-emissions> (zugegriffen am 05.02.2019)

Hatina: Canada's Government of Alberta (2018): Climate Leadership Action Plan – Implementation Plan 2018-2019, S. 3, https://open.alberta.ca/dataset/da6433da-69b7-4d15-9123-01f76004f574/resource/b42b1f43-7b9d-483d-aa2a-6f9b4290d81e/download/clp_implementation_plan-jun07.pdf (zugegriffen am 05.02.2019)

Hydro one: About us, 2019, <https://www.hydroone.com/about/> (zugegriffen am 14.02.2019)

Hydro one: Hydro One Remote Communities, 2019, <https://www.hydroone.com/remote-communities> (zugegriffen am 15.2.2019)

Hydro One Networks Inc. (2018): Lake Superior Link Transmission Project, S. 27, <https://www.hydroone.com/abouthydroone/CorporateInformation/majorprojects/lakesuperiorlink/Documents/Draft-of-LSL-ToR-10jun2018.pdf> (zugegriffen am 15.02.2019)

Hydro-Quebec (2018): Comparison of Electricity prices in major North American cities, S. 34, S. 46, S. 52, <http://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/comparison-electricity-prices.pdf> (zugegriffen am 07.02.2019)

Hydro Quebec: Québec introduces bill to promote the establishment of a public fast-charging service for electric vehicles, 2018, <http://news.hydroquebec.com/en/press-releases/1356/quebec-introduces-bill-to-promote-the-establishment-of-a-public-fast-charging-service-for-electric-vehicles/> (zugegriffen am 05.02.2019)

blogTO: Toronto named most diverse city in the world, 2016, https://www.blogto.com/city/2016/05/toronto_named_most_diverse_city_in_the_world/ (zugegriffen am 21.01.2019)

Independent Electricity System Operator: About the IESO, 2018, <http://www.ieso.ca/Learn/About-the-IESO/What-We-Do> (zugegriffen am 14.02.2019)

Independent Electricity System Operator (2018): Current Transmission System Configuration Abb. 2.1.4, S. 7, <http://www.ontla.on.ca/library/repository/ser/259697/200807-200912.pdf> (zugegriffen am 14.02.2019)

Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs - Capacity-Based Demand Response, 2019, <http://www.ieso.ca/Sector-Participants/Market-Operations/Markets-and-Related-Programs/Capacity-Based-Demand-Response> (zugegriffen am 18.02.2019)

Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs - Energy Storage Procurement at the IESO, 2019, <http://www.ieso.ca/sector-participants/market-operations/markets-and-related-programs/demand-response-pilot> (zugegriffen am 18.02.2019)

Independent Electricity System Operator: Markets and Related Programs - Energy Transformation Network of Ontario, 2019, <http://www.ieso.ca/Learn/Ontario-Power-System/etno/Overview> (zugegriffen am 18.02.2019)

Independent Electricity System Operator: Ontario's Electricity System, 2019, <http://www.ieso.ca/localContent/ontarioenergymap/index.html> (zugegriffen am 15.02.2019)

Independent Electricity System Operator: Ontario's Power System, 2019, <http://www.ieso.ca/Learn/Ontario-Power-System/A-Smarter-Grid> (zugegriffen am 18.02.2019)

Independent Electricity System Operator (2018): Progress Report on Contracted Electricity Supply: Q3-2018, S. 16, <http://www.ieso.ca/-/media/Files/IESO/Document%20Library/contracted-electricity-supply/Progress-Report-Contracted-Supply-Q32016> (zugegriffen am 15.02.2019)

Independent Electricity System Operator (2018): Progress Report on Contracted Electricity Supply: Q3-2018, S. 17, <http://www.ieso.ca/-/media/Files/IESO/Document%20Library/contracted-electricity-supply/Progress-Report-Contracted-Supply-Q32016> (zugegriffen am 15.02.2019)

Independent Electricity System Operator: Ontario's Supply Mix, 2019, <http://www.ieso.ca/Learn/Ontario-Supply-Mix/Ontario-Energy-Capacity> (zugegriffen am 15.02.2019)

Independent Electricity System Operator (2018): Ontario Transmission System, S. 2, <http://www.ontla.on.ca/library/repository/ser/259697/200807-200912.pdf> (zugegriffen am 14.02.2019)

Indigenous Canada: Ontario, k.A., <https://indigenoustourism.ca/en/regions/ontario/> (zugegriffen am 15.02.2019)

Industry Canada: Trade Data Online - Canadian Total Exports, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=All&customYears=2016&productType=HS6&reportType=TI&timePeriod=%7CCustom+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=TOP&grouped=GROUPEd&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

Industry Canada: Trade Data Online, 2016, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=Top25&customYears=2012%7C2013%7C2014%7C2015%7C2016&productType=NAICS&reportType=TE&timePeriod=%7CCustom+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=specific&areaCodes=155&grouped=GROUPEd&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

Industry Canada: Trade Data Online, Product HS 2716, 2017, www.ic.gc.ca/tdo (zugegriffen am 23.01.2019)

Industry Canada: Report - Trade Data Online - Import, Export and Investment - Canadian Total Exports Top 10 Countries, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=All&productType=NAICS&reportType=TE&timePeriod=5%7CComplete+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=TOP&grouped=GROUPEd&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

Inflation Calculator: 2015 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2015, <http://inflationcalculator.ca/2015-cpi-inflation-ontario> (zugegriffen am 23.01.2019)

Inflation Calculator: 2016 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2016, <http://inflationcalculator.ca/2016-cpi-and-inflation-rates-for-ontario> (zugegriffen am 23.01.2019)

Inflation Calculator: Historical Inflation rates for Canada 1914-2014, 2017, <http://inflationcalculator.ca/historical-rates-canada> (zugegriffen am 23.01.2019)

International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (zugegriffen am 19.02.2019)

Invest in Canada, 2019, <https://www.investcanada.ca/about> (zugegriffen am 23.01.2019)

Jeff Christian and Lana Shipley, Lawson Lundell LLP; Electricity Regulation in Canada: overview; 2017; [https://ca.practicallaw.thomsonreuters.com/5-632-4326?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true&bhcp=1](https://ca.practicallaw.thomsonreuters.com/5-632-4326?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&bhcp=1) (zugegriffen am 06.12.2018)

Legislative Assembly of Ontario: Ontario's Population Distribution, k.A. <https://www.ola.org/en/visit-learn/school-programs/teaching-tools-lesson-plans/about-ontario/ontarios-population> (zugegriffen am 09.02.2019)

Liberal - Climate Change, 2019, <https://www.liberal.ca/realchange/climate-change/> (zugegriffen am 30.01.2019)

LIFE: LIFE After FIT: Ontario quietly pulls the plug on its Feed-in Tariff Program, 2017, <http://www.lifecoop.ca/blog/2017/1/6/life-after-fit-ontario-quietly-pulls-the-plug-on-its-feed-in-tariff-program> (zugegriffen am 02.02.2019)

Market Watch: Hydro One seeks approval to construct new East-West Tie transmission line, 2018, <https://www.marketwatch.com/press-release/hydro-one-seeks-approval-to-construct-new-east-west-tie-transmission-line-2018-02-15> (zugegriffen am 15.02.2019)

MaRS Discovery District (2015): Enabling a Clean Energy Future for Canada's Remote Communities, S. 4, <http://www.marsdd.com/wp-content/uploads/2014/11/Clean-Energy-Future-for-Canada's-Remote-Communities-.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

MaRS Discovery District (2015): Enabling a Clean Energy Future for Canada's Remote Communities, S. 6, <http://www.marsdd.com/wp-content/uploads/2014/11/Clean-Energy-Future-for-Canada's-Remote-Communities-.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

MaRS Discovery District: Future of Microgrids, 2016, <https://www.marsdd.com/systems-change/advanced-energy-centre/news/future-microgrids-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

MaRS Discovery District: What is the Future of Microgrids in Ontario?, 2016, <https://www.marsdd.com/systems-change/advanced-energy-centre/news/future-microgrids-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

Microgrid Knowledge: Ontario Microgrids & Smart Energy Get \$24M Funding Boost, 2014, <https://microgridknowledge.com/ontario-boosts-microgrids-smart-energy-24m-funding/> (zugegriffen am 18.02.2019)

Microgrid Knowledge: Ontario Renewable Microgrid Continues Trend of Tribal Installations, 2018, <https://microgridknowledge.com/tribal-microgrid-ontario/> (zugegriffen am 18.02.2019)

Microgrid Media: What is a Microgrid? There's More Than One Microgrid Definition, 2018, <http://microgridmedia.com/what-is-a-microgrid-more-than-one-microgrid-definition/> (zugegriffen am 17.02.2019)

Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 3 und S. 16, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 23-38, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 30, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

Ministry of the Environment, Conservation and Park (2018), Preserving and Protecting our environment for future generations, S. 36, <https://prod-environmental-registry.s3.amazonaws.com/2018-11/EnvironmentPlan.pdf> (zugegriffen am 03.02.2019)

Mordor Intelligence: Canada High-Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Systems Market Outlook to 2023 - Market Size Analysis by Components, Type Competitive Landscape, Key Company Information - Growth Trends and Forecasts, 2017, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/canada-high-voltage-direct-current-hvdc-transmission-systems-market-industry> (zugegriffen am 13.02.2019)

Municipal Climate Change Action Centre: Alberta Municipal Solar Program, k.A., <http://www.mccac.ca/programs/AMSP> (zugegriffen am 05.02.2019)

National Energy Board - Canada's Energy Future 2013 - Energy Supply and Demand Projections to 2035 - An Energy Market Assessment, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 08.02.2019)

National Energy Board (2018): Canada's Energy Future 2018, S. 35, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2018/2018nrgftr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.02.2019)

National Energy Board (2018): Canada's Energy Future 2018 – An energy market assessment, S. 40, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2018/2018nrgftr-eng.pdf> (zugegriffen am 08.02.2019)

National Energy Board: Canada's Renewable Power Landscape 2016 – Energy Market Analysis – Quebec, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctct/rprt/2016cndrnwblpwr/prvnc/qc-eng.html> (zugegriffen am 05.02.2019)

National Energy Board: Electricity Trade Summary, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctct/stt/lctctysmmr/lctctysmmr-eng.html> (zugegriffen am 12.02.2019)

National Energy Board: Market Snapshot: Canada's electricity exports rise to record levels in 2016, but revenue declines, 2018, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpsht/2017/06-05cndlctctxprts-eng.html> (zugegriffen am 08.02.2019)

National Energy Board - Provincial and Territorial Energy Profiles - Alberta, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/ab-eng.html> (zugegriffen am 07.02.2019)

National Energy Board - Provincial and Territorial Energy Profiles – Canada, 2019, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/cda-eng.html> (zugegriffen am 08.02.2019)

National Energy Board: Provincial and Territorial Energy Profiles – Ontario, 2019, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/on-eng.html> (zugegriffen am 07.02.2019)

National Energy Board - Provincial and Territorial Energy Profiles - Saskatchewan, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/nrgsstmprfls/sk-eng.html> (zugegriffen am 07.02.2019)

Natural Resources Canada: Canada's Electric Reliability Framework, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/18792> (zugegriffen am 12.02.2019)

Natural Resources Canada: Clean Energy for Rural and Remote Communities: BioHeat, Demonstration & Deployment Program Streams, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/reducingdiesel> (zugegriffen am 13.02.2019)

Natural Resources Canada: Diamond facts, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/mining-materials/facts/diamonds/20513> (zugegriffen am 09.02.2019)

Natural Resources Canada: Energy and the economy, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/facts/energy-economy/20062> (zugegriffen am 07.02.2019)

Natural Resources Canada: Energy and Greenhouse Gas Emissions (GHGs), 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/facts/energy-ghgs/20063> (zugegriffen am 02.02.2019)

Natural Resources Canada: Energy efficiency regulations, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6845> (zugegriffen am 19.02.2019)

Natural Resources Canada: How much forest does Canada have?, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/forests/report/area/17601> (zugegriffen am 09.02.2019)

Natural Resources Canada: Introduction to the Regulations, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6859> (zugegriffen am 19.02.2019)

Natural Resources Canada: Ontario's Electric Reliability Framework, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/18842> (zugegriffen am 15.02.2019)

Natural Resources Canada: Pipelines Across Canada, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/infrastructure/18856> (zugegriffen am 13.02.2018)

Natural Resources Canada: Recent Developments in Smart Grid Investments in Canada, 2018, http://www.ired2018.at/Sessions/2.5%20SG%20Invest%20Canada_Ayoub.pdf (zugegriffen am 17.02.2019)

Natural Resources Canada: Reducing the Cost of Isolated Networks, 2016, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/smart-grid/issues/4575#> (zugegriffen am 17.02.2019)

Natural Resources Canada: Smart Grid Demonstration and Deployment Program – Frequently Asked Questions, 2018, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/science/programs-funding/20623> (zugegriffen am 19.02.2019)

Natural Resources Canada (2014): Smart Grid in Canada 2014, S. 21-22, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/SmartGrid_e_acc.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

Natural Resources Canada: Smart Grid in Canada: Status and Outlook, 2016, <https://solarcanadaconference.ca/wp-content/uploads/2016/12/LP-Smart-Grid-in-Canada-Status-and-Outlook-Yves-Poissant.pdf> (zugegriffen am 17.02.2019)

Natural Resources Canada: Smart Grid Program, 2019, <https://www.nrcan.gc.ca/energy/science/programs-funding/19793?undefined&wbdisable=true> (zugegriffen am 16.02.2019)

Navigant Consulting Ltd. (2015): Ontario Smart Grid Assessment and Roadmap – Table 1, S. 20, <http://www.ontarioenergyreport.ca/pdfs/Navigant-Smart-Grid-Assessment-and-Roadmap-Final-Report-.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

Navigant Consulting Ltd. (2015): Ontario Smart Grid Assessment and Roadmap – Figure 22, S. 28, <http://www.ontarioenergyreport.ca/pdfs/Navigant-Smart-Grid-Assessment-and-Roadmap-Final-Report-.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

NEB: Who we are?, 2018, <http://www.neb-one.gc.ca/bts/whwr/index-eng.html> (zugegriffen am 23.01.2019)

Northern Ontario Heritage Fund Corporation: Programs, 2017, <http://nohfc.ca/en/programs> (zugegriffen am 19.02.2019)

NRCan: About Electricity, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359#structure> (zugegriffen am 23.01.2019)

NRCan: Canada Customs and Revenue Agency's Administrative Monetary Penalty System, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/7277> (zugegriffen am 23.01.2019)

NRCan (2011): Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, S. 6, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 13.02.2019)

Ontario Bar Association: Ontario Net Metering Regulation, 2017, <https://www.oba.org/Sections/Natural-Resources-and-Energy-Law/Articles/Articles-2017/February-2017/Ontario-Net-Metering-Regulation-Ministry-Posts-Upd> (zugegriffen am 02.02.2019)

Ontario Energy Board: Historical Natural Gas Rates – Union Gas Limited (South), 2019, <https://www.oeb.ca/rates-and-your-bill/natural-gas-rates/historical-natural-gas-rates#union> (zugegriffen am 08.02.2019)

Ontario Energy Board: Managing costs with time-of-use rates, 2019, <https://www.oeb.ca/rates-and-your-bill/electricity-rates/managing-costs-time-use-rates> (zugegriffen am 18.02.2019)

Ontario Energy Board: Ontario's Energy Sector, 2019, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Consumers/OEB+and+You/Ontario+Energy+Sector> (zugegriffen am 23.01.2019)

Ontario Energy Board: Smart Metering Initiative History, 2019, <https://www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/smart-metering-initiative-history> (zugegriffen am 18.02.2019)

Ontario Energy Board: What initiatives are available?, 2012, <https://www.oeb.ca/industry/tools-resources-and-links/information-renewable-generators/what-initiatives-are-available> (zugegriffen am 02.02.2019)

OECD Tax Database, 2018, https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=TABLE_II1 (zugegriffen am 09.02.2019)

Ontario Ministry of Finance: Corporate Income Tax, 2018, <http://www.fin.gov.on.ca/en/tax/cit> (zugegriffen am 22.01.2019)

Ontario Ministry of Finance: Ontario Economic Accounts. Third Quarter of 2018, 2018, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecacct/images/appendix-percent-large.jpg> (zugegriffen am 22.01.2019)

Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet November 2018, 2018, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 22.01.2019)

Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet February 2019, 2019, <https://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 09.02.2019)

Ontario PC: For the people – A plan for Ontario, 2018, https://www.ontariopc.ca/plan_for_the_people (zugegriffen am 02.02.2019)

Ontario Power Generation: About OPG - Ontario's clean energy provider, 2019, <http://www.opg.com/about/Pages/about.aspx> (zugegriffen am 23.01.2019)

Pembina Institute: Remote communities meet renewable energy solutions, 2019, <https://www.pembina.org/blog/remote-energy-challenges> (zugegriffen am 17.02.2019)

Province of British Columbia (2016): Climate Leadership Plan, S. 1-46, https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/clp/clp_booklet_web.pdf (zugegriffen am 06.02.2019)

Queen's Printer: Climate Change Accountability Act, 2019, http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_07042_01 (zugegriffen am 06.02.2019)

Queen's Printer: Greenhouse Gas Industrial Reporting and Control Act, 2019, http://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/14029_01 (zugegriffen am 06.02.2019)

Queen's Printer: Greenhouse Gas reductions target act, 2011, http://www.bclaws.ca/civix/document/id/consol22/consol22/00_07042_01 (zugegriffen am 06.02.2019)

Queen's Printer for Ontario: The Honourable Elizabeth Dowdeswell, Lieutenant Governor of Ontario, 2017, <http://www.lgontario.ca/en/> (zugegriffen am 09.02.2019)

RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook December 2015, 2015, http://www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/20151208-on.pdf (zugegriffen am 22.01.2019)

RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook March 2017, 2017, <http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/provincial-forecasts/ont.pdf> (zugegriffen am 22.01.2019)

Regina Leader-Post: Manitoba talks east-west power grid; says it has clean energy to help neighbours, 2017, <https://leaderpost.com/news/saskatchewan/manitoba-talks-east-west-power-grid-says-it-has-clean-energy-to-help-neighbours> (zugegriffen am 12.02.2019)

Regina Leader Post: Saskatchewan government to compete for federal climate change funding, 2018, <https://leaderpost.com/news/politics/saskatchewan-government-to-compete-for-federal-climate-change-funding> (zugegriffen am 31.01.2019)

SaskPower: News Releases - The Path to 2030: SaskPower Updates Progress on Renewable Electricity, 2017, <https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2018/03/the-path-to-2030-saskpower-updates-progress-on-renewable-electricity> (zugegriffen am 05.02.2019)

Smart Energy International: Canada to host region's largest smart grid system, 2019, <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-grid/canada-announces-first-biggest-smart-grid-system-north-america/> (zugegriffen am 18.02.2019)

Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 4, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL_OCT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 5-6, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL_OCT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

Standards Council of Canada (2012): The Canadian Smart Grid Standards Roadmap, S. 13, http://www.scc.ca/sites/default/files/publications/Smart-Grid-Report_FINAL_OCT2_EN.pdf (zugegriffen am 16.02.2019)

Statista: Per capita CO2 emissions worldwide in 2016, by select country (in metric tons), 2019, <https://www.statista.com/statistics/270508/co2-emissions-per-capita-by-country/> (zugegriffen am 30.01.2019)

Statista: The largest producers of territorial fossil fuel CO2 emissions worldwide in 2017, based on their share of global CO2 emissions, 2017, <https://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/> (zugegriffen am 30.01.2019)

Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada - 2016 Preliminary, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/57-003-x/57-003-x2018002-eng.htm> (zugegriffen am 08.02.2019)

Statistisches Bundesamt: Länderprofil Kanada, 2018, https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Staat/Profile/Laenderprofile/Kanada.pdf?__blob=publicationFile (zugegriffen am 21.01.2019)

Statistics Canada: Analysis: Total Population, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-215-x/2017000/sec1-eng.htm> (zugegriffen am 09.02.2019)

Statistics Canada: Average hourly earnings for employees paid by the hour, by industry, annual - Ontario, 2017, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=1410020601#timeframe> (zugegriffen am 09.02.2019)

Statistics Canada: EI Economic Region of Central Ontario, 2016, http://srv129.services.gc.ca/ei_regions/eng/centont.aspx?rates=1&period=365 (zugegriffen am 22.01.2019)

Statistics Canada: Electric power generation, monthly generation by type of electricity, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2510001501> (zugegriffen am 07.02.2019)

Statistics Canada: Employment by major industry group, seasonally adjusted, by province (monthly) (Ontario), 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410035501&pickMembers%5B0%5D=1.7&pickMembers%5B1%5D=3.1&pickMembers%5B2%5D=4.1> (zugegriffen am 22.01.2019)

Statistics Canada: Monthly average retail prices for gasoline and fuel oil, by geography (Household heating fuel, Toronto), 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=1810000101> (zugegriffen am 08.02.2019)

Statistics Canada: Population estimates, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1710000901> (zugegriffen am 21.01.2019)

Statistics Canada: Population Projections for Canada, Provinces and Territories - 91-520-X Figure 2.1., 2015, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-520-x/2014001/c-g/c-g2.1-eng.htm> (zugegriffen am 13.02.2019)

Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada - 2016 Preliminary, 2018, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/57-003-x/57-003-x2018002-eng.htm> (zugegriffen am 08.02.2019)

Statistics Canada: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, annual, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2510002901> (zugegriffen am 08.02.2019)

Statistics Canada - Table 25-10-0020-01 Electric power, annual generation by class of producer, 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2510002001> (zugegriffen am 06.02.2019)

Statistics Canada: Trade Data Online - Canadian Imports - Industry Canada, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=Top25&productType=NAICS&reportType=TI&timePeriod=5|Complete+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=specific&areaCodes=155&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 22.01.2019)

The Conference Board of Canada (2012): Shedding Light on the Economic Impact of Investing in Electricity Infrastructure, S. ii-S. 2, https://www.conferenceboard.ca/temp/6474a61b-c980-4550-819a-a22178code68/12-221_SheddingLight_RPT.PDF (zugegriffen am 13.02.2019)

Transmission System Plan (2016): Hydro One Transmission Business - Overview, S. 10-11, https://www.hydroone.com/abouthydroone/RegulatoryInformation/txrates/Documents/HONI_Tx_Appl_Ex_B1_20160531.pdf (zugegriffen am 15.02.2019)

Transmission System Plan (2016): Hydro One Transmission Business – Customer Care, S. 13, https://www.hydroone.com/abouthydroone/RegulatoryInformation/txrates/Documents/HONI_Tx_Appl_Ex_B1_20160531.pdf (zugegriffen am 15.02.2019)

The Council of the Federation: Canadian Energy Strategy, 2015, http://canadaspremiers.ca/wp-content/uploads/2013/03/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf (zugegriffen am 31.01.2019)

The Globe and Mail: Canada’s carbon tax: A guide to who’s affected, who pays what and who opposes it, 2018, <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-canadas-carbon-tax-a-guide/> (zugegriffen am 31.01.2019)

The World Bank: GDP growth (annual %), 2019, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG> (zugegriffen am 09.02.2019)

United Nations: Paris Agreement - Status of Ratification, 2017, http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php (zugegriffen am 30.01.2019)

United Nations: Paris Agreement–What is the Paris Agreement?, 2019, <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement-0> (zugegriffen am 30.01.2019)

University of Waterloo (2009): Wind-Diesel-Storage Project at Kasabinka Lake First Nation, S. 5, <https://www.pembina.org/reports/wind-diesel-2-david-johnson.pdf> (zugegriffen am 18.02.2019)

U.S. Energy Information Administration: Canada is the United States’ largest partner for energy trade, 2017, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=30152> (zugegriffen am 09.02.2019)

Waterloo Global Science Initiative: A Call to Plan for Plenty in Canada’s Remote and Indigenous Communities, 2017, <http://wgsi.org/openaccess-energy/call-plan-plenty-canadas-remote-and-indigenous-communities> (zugegriffen am 13.02.2019)

Waterloo Global Science Initiative’s Open Access energy Blueprint: Energy Access- The Canadian Context, 2017, http://wgsi.org/sites/wgsi-live.pi.local/files/Energy_Access_Canadian_Context_Infographic_Spread-OpenAccess_Energy_Blueprint_WGSI_2017.pdf (zugegriffen am 15.02.2018)

World Bank Group: Doing Business in Canada, 2019, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreconomies/canada> (zugegriffen am 23.01.2019)

World Bank Group: Energy use (kg of oil equivalent per capita), 2019, <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE?locations=CA> (zugegriffen am 08.02.2019)

World Bank Indicators Database: Country Profile Canada, 2017, https://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b45ofd57&bar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=CAN (zugegriffen am 09.02.2019)

World Energy Council (2013): World Energy Resources - 2013 Survey: Summary, S. 13, https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/10/WEC_Resources_summary-final_180314_TT.pdf (zugegriffen am 09.02.2019)

World Nuclear Association: Uranium in Canada | Canadian Uranium Production, 2014, <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Canada--Uranium> (zugegriffen am 21.01.2019)

World Population Review: Toronto Population 2019, 2018, <http://worldpopulationreview.com/world-cities/toronto-population/> (zugegriffen am 09.02.2019)

Zimmermann, Ute u.a.: Finanzierungsstudie 2013 (2013), S. 12-13 ,
https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/finanzierungsstudie-2013-eee.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (zugegriffen am 19.02.2019)

