



KANADA

Erneuerbare Energien und Energiespeicher in Kanadas Norden und abgelegenen Regionen (Ontario)

Zielmarktanalyse 2018 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

Januar 2018

Bildnachweis

Shutterstock

Kontaktperson

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

Autor

Kathrin Wesselow, Senior 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.....	11
3	Zielmarkt Kanada	13
3.1	Länderprofil	13
3.1.1	Überblick Geografie und Demografie.....	13
3.1.2	Politisches System	15
3.1.3	Wirtschaftsstruktur und -entwicklung.....	16
3.1.3	Einfuhrbestimmungen	20
3.1.4	Investitionsklima und -förderung	20
3.2	Energiepolitik	21
3.2.1	Kurswechsel unter Justin Trudeau.....	21
3.2.2	Energiepolitik und Klimaziele	21
3.3	Energiemarkt	28
3.3.1	Energieerzeugung.....	28
3.3.2	Energieverbrauch	31
3.3.3	Strompreise	32
3.3.4	Heizöl und Erdgaspreise	33
3.3.5	Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten	34
4	Erneuerbare Energien in Kanada	36
4.1	Kapazitäten und Potentiale	36
4.1.1	Wasserkraft.....	38
4.1.2	Windenergie	39
4.1.3	Solarenergie	41
4.1.4	Bioenergie	44
4.1.5	Energiespeicher	46
4.2	Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren	48
4.3	Standards, Normen und Zertifizierungen	51
4.4	Förderprogramme und steuerliche Anreize	52
4.4.1	Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene	52

4.4.2	Förderprogramme in Ontario	53
4.4.3	Förderprogramme für First Nations und entlegene Gemeinden	55
5	Kanadas Norden und abgelegene Regionen	56
5.1	Geografie und Bevölkerung	56
5.2	Wirtschaft	60
5.2.1	Bergbau	61
5.2.2	Landwirtschaft	62
5.2.3	Forstwirtschaft	65
5.3	Infrastruktur	66
5.3.1	Bildung	66
5.3.2	Kommunikation	67
5.3.3	Transportwesen	68
5.3.4	Energieversorgung	69
5.4	Lösungsansätze und Strategien für die Energieversorgung in Kanadas Norden und abgelegenen Regionen	71
5.4.1	Erneuerbare Energien und Energiespeicher	71
5.4.2	Inselsysteme und Microgrids	72
6	Marktstruktur und -attraktivität für deutsche Unternehmen	75
6.1	Chancen- und Risikoanalyse	75
6.2	Handlungsempfehlungen und Markteintrittsstrategien	78
7	Fazit	80
8	Zielgruppenanalyse	81
8.1	Institutionen, Verbände und Organisationen	81
8.2	Unternehmen	95
8.3	Messen und Konferenzen	109
8.4	Fachzeitschriften	111
9	Quellenverzeichnis	114

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einwohnerzahlen (in Tausend) und Hauptstädte der kanadischen Provinzen und Territorien, 2016	14
Tabelle 2: Entwicklung ausgewählter Wirtschaftsindikatoren in Ontario (2012 – 2017).....	19
Tabelle 3: Anteil der Primärenergiequellen im Vergleich, Kanada und Deutschland, 2015.....	28
Tabelle 4: Jährliche Elektrizitätserzeugung in den kanadischen Provinzen und Territorien (in GWh, 2015)	30
Tabelle 5: Durchschnittliche Strompreise in kanadischen Großstädten 2016 in CAD¢/kWh zzgl. Steuern	32
Tabelle 6: Installierte Kapazität und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Kanada, 2005 und 2015	37
Tabelle 7: Kumulative installierte PV-Kapazität in Kanada, On- und Off-Grid in MW	42
Tabelle 8: Anzahl und Größe der Farmen in Kanada nach Provinzen	63

II. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kanadische Provinzen und Territorien.....	13
Abb. 2: Die Provinz Ontario.....	15
Abb. 3: Wirtschaftseckdaten Kanada (2016, es sei denn, anders angegeben).....	16
Abb. 4: Prozentualer Anteil der verschiedenen Wirtschaftssektoren an Ontarios BIP (2016).....	18
Abb. 5: Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte der Canadian Energy Strategy.....	22
Abb. 6: Primärenergieerzeugung nach Provinz, 2015.....	29
Abb. 7: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung in Kanada und Ontario, 2015.....	29
Abb. 8: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung je Provinz in %, 2016.....	30
Abb. 9: Energieverbrauch der Provinzen, 2015, in TJ.....	31
Abb. 10: Verteilung des Primärenergieverbrauchs auf die Wirtschaftssektoren, Kanada und Ontario (2015).....	32
Abb. 11: Entwicklung der Heizölpreise im Großraum Toronto.....	33
Abb. 12: Entwicklung der Erdgaspreise in Ontario.....	34
Abb. 13: Verbreitung von erneuerbaren Energien auf Provinzebene.....	37
Abb. 14: Kapazitäten und Potentiale der Wasserkraft.....	38
Abb. 15: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Windenergie, 2011-2016, in MW.....	39
Abb. 16: Windenergie: Installierte Kapazität in den Provinzen, Dezember 2016.....	40
Abb. 17: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Solarenergie, 2011-2015, in GW.....	41
Abb. 18: Anzahl netzgebundener PV-Anlagen und installierte PV-Kapazität in den Provinzen in MW, 2015.....	42
Abb. 19: Potential für Photovoltaikanlagen in Kanada.....	43
Abb. 20: Preisentwicklung von lithiumbasierten Energiespeichern 2010-2016, in USD/kWh.....	48
Abb. 21: Der Norden Kanadas.....	56
Abb. 22: Siedlungsgebiete im Norden Kanadas.....	57
Abb. 23: Rural Areas in Canada, 2006.....	57
Abb. 24: Map of Northern Ontario.....	58
Abb. 25: Mining Cluster in Kanada.....	61
Abb. 26: Farming Types.....	63
Abb. 27: Anzahl der Farmen in Ontario.....	64
Abb. 28: Waldflächen in Kanada.....	65
Abb. 29: Highwaysystem in Kanada.....	68
Abb. 30: Übertragungs- und Verteilernetz in Nordamerika.....	69
Abb. 31: Gas-Pipelines in Nordamerika.....	70
Abb. 32: Öl- und Flüssiggas-Pipelines in Nordamerika.....	70
Abb. 33: Vom Diesel abhängige Gemeinden in Kanada.....	71
Abb. 34: Exemplarischer Aufbau und Komponenten eines Inselsystems.....	73
Abb. 35: Exemplarischer Aufbau und Komponenten eines Microgrids.....	73

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
THG	Kohlenstoffdioxid
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
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
Inc.	Incorporation
inkl.	inklusive
IPP	Independent Power Producer
ISO	International Standards Organization
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)
NAFTA	North American Free Trade Agreement
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 Durchschnittswert im Jahr 2017 dar.¹
Der Wechselkurs zwischen dem kanadischen Dollar (CAD) und dem Euro (EUR) beträgt:

1 EUR = 1,46 CAD

1 CAD = 0,68 EUR

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: „Monthly Average Exchange Rates: 10-Year Lookup“, 2017, <http://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/legacy-noon-and-closing-rates/monthly-average-lookup/> (zugegriffen am 29.11.2017)

1 Zusammenfassung

Kanada gehört zu den Ländern mit dem höchsten Pro-Kopf-Energieverbrauch weltweit. Aufgrund vergleichsweise niedriger 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. Vor diesem Hintergrund wurden Maßnahmen wie z.B. die Besteuerung von THG-Emissionen definiert, um den THG-Ausstoß bis 2030 um 30% gegenüber 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 First Nations betreffende Angelegenheiten, die u.a. 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 Provinzen wie British Columbia, Saskatchewan und Quebec). Die bevölkerungsreichsten Provinzen und größten Emittenten für Treibhausgase (THG) haben teils sehr ehrgeizige Klimaschutz- und Energieeinsparziele definiert und stehen der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien positiv gegenüber.

Trotz des geplanten Netzausbaus gibt es in Kanada viele Gegenden, die nicht an die öffentliche Infrastruktur und die Energieversorgung angeschlossen sind und längerfristig auch nicht sein werden. Der Elektrizitäts- und Wärmebedarf dieser Siedlungen, die überwiegend im Norden des Landes liegen und zumeist First Nations-Gemeinden, land- und forstwirtschaftliche Betriebe oder Teil von Bergbauprojekten sind, wird bislang hauptsächlich durch Dieselgeneratoren gedeckt. Die Folge sind hohe Energiekosten und THG-Emissionen.

Der Zubau von erneuerbaren Energien und Energiespeichern gewinnt daher auch in Nordkanada und abgelegenen Regionen an Bedeutung.

Mit einer Gesamtleistung von rund 80 GW und einem Anteil von knapp 60% an der Gesamtenergieerzeugung ist die Wasserkraft die führende erneuerbare Energiequelle in Kanada. Die Biomasse (vornehmlich Holz und Abfall) mit einem Anteil von ca. 6% stellt die zweitgrößte Quelle zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien dar. Kanada kann darüber hinaus sehr gute Windlagen sowie Regionen mit exzellenter Sonneneinstrahlung vorweisen. Das zweitgrößte Land der Erde verfügte 2016 über Windparks, die eine Gesamtkapazität von rund 12 GW aufwiesen und Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 2,5 GW. Insgesamt lag das Wachstum der Windbranche zwischen 2012 und 2016 bei durchschnittlich 18% bzw. 1.327 MW/Jahr. Auch gibt es Ambitionen, die Speicherkapazitäten zur Stabilisierung (lokaler) Netze und zur optimalen Integration erneuerbarer Energien sukzessive auszubauen.

Abhängig von der Ressourcenverfügbarkeit und dem Anwendungsgebiet kommen dafür neben der bereits stark ausgebauten Wasserkraft Bioenergiesysteme, Windkraft und Solaranlagen kombiniert mit Energiespeichern in Betracht. Smarte und für den jeweiligen Zweck ausgelegte Inseln und Microgrids basierend auf erneuerbaren Energieträgern sind valide und attraktive Lösungskonzepte für den Norden Kanadas und abgelegene Regionen, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren. Dies umfasst nicht allein den privaten Anwendungsbereich, sondern auch die im Norden des Landes stark vertretene Agrar- und Forstwirtschaft sowie den Bergbau und die mit diesen Sektoren zusammenhängende, energieintensive verarbeitende Industrie. Hierbei handelt es sich zumeist um profitable Betriebe mit guter finanzieller Ausstattung, die aufgrund der zunehmenden THG-Besteuerung bestrebt sind, Emissionen zu reduzieren. Im Bereich der Agrar- und Forstwirtschaft werden aufgrund der vorhandenen Biomasse vor allem Bioenergieanlagen getestet und eingesetzt. Vorhandene Dachflächen, z.B. auf Stallungen und Lagerstätten, können zudem als Standort für PV-Anlagen dienen. Im Bergbau finden zunehmend Solar- und Windkraftanlagen Anwendung. Vor allem in Gegenden mit instabilem oder keinem Netzanschluss gewinnt, anwendungsfallübergreifend, der Einsatz von

Energiespeichern und intelligenten Steuerungssystemen für den effizienten Einsatz erneuerbarer Energieträger an Bedeutung.

Diese Entwicklung spiegelt sich in der steigenden Zahl der Projekte wider und wird von der Bundesregierung und den einzelnen Provinzen finanziell unterstützt. In ihrem erst kürzlich vorgestellten Budget hat die kanadische Regierung z.B. angekündigt, in den kommenden fünf Jahren 220 Mio. CAD zur Förderung von erneuerbaren Energien in abgelegenen Gemeinden bereitzustellen. 2016 wurde bereits die Aufstockung des First Nations Infrastructure Fund um 255 Mio. CAD über zwei Jahre beschlossen.

Aufgrund der natürlichen Rahmenbedingungen, der geringen Konkurrenz bezogen auf für Kanada relativ neue Technologien wie Energiespeicher und CHP-Anlagen, des bestehenden politischen Willens und von Förderprogrammen sowie geplanter Projektausschreibungen in verschiedenen Provinzen wird der Norden Kanadas als Zukunftsmarkt mit hohem Potential betrachtet. Insbesondere der Norden Ontarios, Albertas und Saskatchewan werden von kanadischen Industrievertretern als neuer Wachstumsmarkt für erneuerbare Energien und Energiespeicher gesehen. Möglichkeiten bestehen vor allem für Anbieter von individuell konfektionierbaren Komplettlösungen, von der Beratung über die Planung, das Engineering, der Projektentwicklung, O&M bis hin zur Qualifizierung von Fachkräften für den Bau und Betrieb von Insel- und Microgrid-Systemen mit dem Schwerpunkt auf erneuerbaren Energien (Bioenergie, Wind, Solar sowie Energiespeicher). Auch Hersteller sowie Distributoren für Energiespeicher und intelligente Steuerungssysteme für Microgrids und Off-Grid-Systeme in den zuvor beschriebenen Anwendungsgebieten haben in Zukunft sehr gute Chancen, sich am kanadischen Markt zu etablieren.

Herausforderungen bestanden in der Vergangenheit im geringen Engagement der kanadischen Bundesregierung sowie dem Fehlen einer einheitlichen nationalen Energiestrategie. Die Regierung unter Premierminister Justin Trudeau hat hier jedoch bereits einen Kurswechsel durchgeführt und ihr Engagement auch international durch die Unterzeichnung des Pariser Klimavertrages bestätigt. Auf Provinzebene bilden energiepolitische Entscheidungen und konkurrierende Industrien wie die Öl- und Gasindustrie, das Misstrauen der indigenen Bevölkerung gegenüber einer profitgetriebenen und fremdgesteuerten Markterschließung sowie die schlechte Infrastruktur in diesen Regionen ein Risiko hinsichtlich der weiteren Marktentwicklung. Erneuerbare Energien bieten jedoch die Möglichkeit zur Förderung der Selbstbestimmung und Unabhängigkeit dieser Gemeinden.

Kanada hat sich in den vergangenen Jahren als stabiler Wachstumsmarkt bewährt. Dies macht den Einstieg in den kanadischen Markt planbar. Da Kanada Mitglied der NAFTA ist, können von hier aus Exportaktivitäten in die NAFTA-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 der Zölle und eine angestrebte Kooperation in Hinblick auf technische Standards bieten sich Chancen für deutsche Unternehmen.

2 Einleitung

Deutschland ist weltweit als Vorreiter für Technologien und Know-how zur klimafreundlichen Energieversorgung bekannt. Immer mehr Regierungen, aber auch Unternehmen erkennen das Potential, mit Hilfe erneuerbarer Energien und energieeffizienter Technologien die Abhängigkeit von fossilen Ressourcen zu senken. Kosteneinsparungen, die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten sind dabei die Hauptanreize. 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. 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“.²

Zielsetzung der vorliegenden Zielmarktanalyse ist es, konkrete Marktpotentiale und Chancen für deutsche Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien und Speichertechnologien im Norden Kanadas sowie abgelegenen Regionen aufzuzeigen. Die Analyse bietet daher eine einführende Übersicht über die Rahmenbedingungen sowie Marktchancen für deutsche Unternehmen aus den Bereichen Windenergie, Photovoltaik, Bioenergie, Energiespeicher und andere Systemkomponenten in verschiedenen Anwendungsfeldern für den Einsatz im Norden Kanadas und abgelegenen Gebieten. Dies soll den teilnehmenden Unternehmen zur Vorbereitung auf die Geschäftsreise im April 2018 und die Gespräche mit potentiellen Kooperationspartnern und Kunden in Kanada dienen.

Kanadas Norden ist ein riesiges Gebiet und dehnt sich geografisch ab dem 50. Breitengrad Richtung Norden aus. Es umfasst die drei Territorien Nunavut, Yukon sowie das Nordwest-Territorium (gemeinsam etwa 40% der Gesamtfläche Kanadas, jedoch nur 0,3% der Gesamtbevölkerung) ebenso wie auch große Teile der Provinzen British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec sowie Neufundland und Labrador. Diese Gebiete in ganz Kanada weisen teils extrem heterogene wie auch komplementäre politische, wirtschaftliche, rechtliche und geografische Rahmenbedingungen auf und erfordern so auch eine Reihe hoch komplexer unterschiedlicher Lösungsansätze.

Das Themenspektrum der Zielmarktanalyse umfasst daher nicht nur geografisch, sondern auch technologisch ein breites Spektrum an Inhalten und potentiellen Schwerpunkten.

Der erste Teil der vorliegenden Analyse (Kapitel 3) beinhaltet eine allgemeine Darstellung des Zielmarktes Kanada, die u.a. die Betrachtung der politischen Rahmenbedingungen und der Wirtschaftsstruktur erfasst. Es folgt eine Beschreibung der aktuellen Energiepolitik sowie des Energiemarktes. Da der Norden Kanadas – wie bereits erwähnt – alle Territorien und verschiedene Provinzen umfasst, bildet dieses Kapitel die Grundlage für ein übergreifendes Verständnis zur weiteren Entwicklung von erneuerbaren Energien in Kanada.

Der zweite Teil (Kapitel 4) gibt einen Überblick über den aktuellen Status des Ausbaus, die Rahmenbedingungen und die wirtschaftlichen Potentiale von erneuerbaren Energien und Speichertechnologien, um am Ende der Analyse Marktchancen in Kanadas Norden herausarbeiten zu können. Da die Technologieschwerpunkte in den jeweiligen Anwendungsfeldern, Regionen und Provinzen teils stark voneinander abweichen, wird zunächst auf jede Technologie Bezug genommen. Eine Konkretisierung erfolgt darauf aufbauend im nachfolgenden Kapitel.

In Kapitel 5 wird dezidiert auf die Spezifika des kanadischen Nordens und abgelegener Regionen Bezug genommen. Dies ist notwendig, da es zum einen einer geografischen Eingrenzung des im Rahmen dieser Arbeit behandelten Gebietes bedarf, zum anderen sich die geografischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen und Gegebenheiten erheblich vom Süden Kanadas unterscheiden. Schwerpunkte hierbei bilden der aktuelle Status sowie die künftige

² BMWi: Auf in neue Märkte!, 2017, <http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Initiative/ueber-uns.html> (zugegriffen am 29.11.2017)

Entwicklung der Energieversorgung dieser Gebiete. Als Lösungskonzepte für Gebiete mit keinem oder schlechtem Anschluss an das öffentliche Netz werden smarte und für den jeweiligen Zweck ausgelegte Inselsysteme und Microgrids, basierend auf erneuerbaren Energieträgern, vorgestellt. Neben der bereits stark ausgebauten Wasserkraft kommen hier Bioenergiesysteme, Windkraft und Solaranlagen kombiniert mit Energiespeichern in Betracht, je nach Ressourcenverfügbarkeit und dem Anwendungsgebiet. Des Weiteren werden Industrien dargestellt, die eine besondere Rolle für die Wirtschaft des Nordens spielen: der Bergbau, die Land- und Forstwirtschaft sowie die an diese angegliederten verarbeitenden Industrien. Sie bieten aufgrund ihrer finanziellen Ressourcenausstattung und des Druckes, Emissionen zu reduzieren, gemeinsam mit einer nachhaltigen Energieversorgung abgelegener Gemeinden, in Zukunft interessante Absatzpotentiale für erneuerbare Energien, Speichertechnologien und Steuerungssysteme.

Dabei wird – abhängig von der Ressourcenverfügbarkeit, dem Anwendungsgebiet wie auch existierenden Förderprogrammen und definierten Zielen auf Bundes- und Provinzebene – die zunehmend bedeutendere Rolle der Bioenergiesysteme, von Windkraft- und Solaranlagen kombiniert mit Energiespeichern als Inselsysteme oder Microgrids, aufgezeigt. Es werden bestehende und mögliche Anwendungsbereiche der Bio- und Solarenergie im Bereich der Forst- und Agrarwirtschaft und der Einsatz von Wind- und PV-Anlagen im Bergbau beschrieben. Die bereits stark entwickelte Wasserkraft wird aufgrund fehlender Ausbauziele, spezieller technischer Anforderungen und einer bereits existierenden hohen Wettbewerbsintensität im Rahmen dieser Ausarbeitung nicht weiterführend behandelt.

In Kapitel 6 werden schließlich die Chancen und Barrieren für den Markteinstieg deutscher Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien und der Speichertechnologien in der skizzierten Region, mit Fokus auf den Norden Ontarios und abgelegene Gebiete in der Provinz, identifiziert und Handlungsempfehlungen formuliert.

Den Abschluss der Arbeit bildet eine Auflistung der wichtigsten Marktakteure und wichtiger Veranstaltungen mit jeweils einer kurzen Beschreibung.

Aufgrund der besonderen Bedeutung Ontarios als wirtschaftlich und bevölkerungsmäßig größte Provinz in Kanada wird an einigen Stellen auf diese Region verstärkt eingegangen.

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 Überblick Geografie und Demografie

Kanada ist mit einer Fläche von 9,98 Mio. km² nach Russland das zweitgrößte Land der Erde und fast 28-mal so groß wie Deutschland.³ Die einzige Landesgrenze ist die zu den USA im Süden bzw. Nordwesten (Alaska). Dabei erstreckt sich Kanada über sechs verschiedene Zeitzonen.⁴ 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

³ Wirtschaftskammer Österreichs: Länderprofil Kanada, 2017, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-kanada.pdf> (zugegriffen am 29.11.2017)

⁴ WorldTimeZone: Canada time zones map with current local time 12 hour format, 2017, <http://www.worldtimezone.com/time-canada12.php> (zugegriffen am 29.11.2017)

⁵ Faszination Kanada: Provinzen und Territorien, 2017, <http://www.faszination-kanada.com/kanada-entdecken/provinzen-territorien> (zugegriffen am 29.11.2017)

Mit 3,6 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 *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) 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 (in Tausend) und Hauptstädte der kanadischen Provinzen und Territorien, 2016

Provinz/Territorium	Einwohner	Hauptstadt
Ontario	14.193	Toronto
Quebec	8.394	Quebec City
British Columbia	4.817	Victoria
Alberta	4.286	Edmonton
Manitoba	1.338	Winnipeg
Saskatchewan	1.163	Regina
Nova Scotia	953	Halifax
New Brunswick	759	Fredericton
Neufundland und Labrador	528	St. John's
Prince Edward Island	152	Charlottetown
Nordwest-Territorien	44	Yellowknife
Yukon	38	Whitehorse
Nunavut	38	Iqaluit
Kanada	36,7 Mio.	Ottawa

Quelle: Statistics Canada 2017⁸

Die Amtssprachen Kanadas sind sowohl Englisch als auch Französisch, wobei Französisch vorwiegend in den östlichen Provinzen New Brunswick und Quebec gesprochen wird. Die anderen kanadischen Provinzen sind mehrheitlich anglofon. Auch in der Provinz Ontario, welche im Fokus dieser Studie steht, wird mehrheitlich Englisch gesprochen.

⁶ Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Gebiet und Bevölkerung – Fläche und Bevölkerung, 2017, http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jbo1_jahrta1.asp (zugegriffen am 29.11.2017)

⁷ Statistics Canada: Population of census metropolitan areas, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/dem005a-eng.htm> (zugegriffen am 29.11.2017)

⁸ Statistics Canada: Population by year, by province and territory (Number), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/dem002a-eng.htm> (zugegriffen am 29.11.2017)

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 an die Hudson Bay sowie an die Provinz Quebec im Osten und die Provinz Manitoba im Westen. Insgesamt besteht ein Sechstel der Fläche aus Seen und Flüssen.



Abb. 2: Die Provinz Ontario⁹

Mit über 14 Mio. Einwohnern (Stand 2016) 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 2,7 Mio. Einwohnern (Stand 2016) die größte Metropole Kanadas. Mehr als 90% der Bevölkerung Ontarios leben in den Ballungszentren am Rande der *Great Lakes*, einer der am dichtesten bevölkerten Regionen Nordamerikas. Gleichzeitig beträgt der Anteil der Wirtschaftskraft der Region, gemessen an der gesamtkanadischen Wirtschaftskraft, 40%.¹⁰ Ontario ist eine englischsprachige Provinz mit einigen französischsprachigen Gemeinden. Die Hauptstadt Toronto wird aufgrund der über 140 dort gesprochenen Sprachen und Dialekte als Stadt mit der höchsten kulturellen Diversität der Welt bezeichnet.¹¹

3.1.2 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 bezogen auf das kanadische Staatsgebiet von einem Generalgouverneur vertreten wird (derzeit Julie Payette), der auch zugleich der Oberbefehlshaber Kanadas ist.¹² Dieser 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

⁹ Ontario-Canada-Travel: Ontario Map, 2002, <http://www.ontario-canada-travel.com/image-files/ontario-map.jpg> (zugegriffen am 29.11.2017)

¹⁰ Environment and Climate Change Canada: Great Lakes, 2017, <https://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=En&n=70283230-1> (zugegriffen am 29.11.2017)

¹¹ City of Toronto: Toronto Facts, 2017, <http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=57a12cc817453140VgnVCM10000071d6of89RCRD> (zugegriffen am 29.11.2017)

¹² Auswärtiges Amt: Kanada, 2018, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 29.11.2017)

Gesundheits- und Sozialwesen, das Bauwesen und das Zivilrecht sowie zu weiten Teilen auch die Energie- und Umweltpolitik verantwortlich.

Die gesetzgebende Gewalt stellt in Ontario das Parlament dar, dessen Mitglieder durch das Mehrheitswahlrecht in den Wahlkreisen gewählt werden.¹³ Vizegouverneurin ist seit Juni 2014 Elizabeth Dowdeswell. Seit 2003 ist die liberale *Ontario Liberal Party* die stärkste Partei, die zurzeit 57 der 107 Abgeordnetensitze hält, gefolgt von der konservativen *Progressive Conservative Party of Ontario* sowie der sozialdemokratischen *Ontario New Democratic Party*. Seit Februar 2013 steht Kathleen Wynne von der regierenden *Ontario Liberal Party* als Premierministerin von Ontario dem Kabinett als Organ der Exekutive vor.

3.1.3 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 zurückzuführen: Kanada verfügt nach Saudi-Arabien und Venezuela über die drittgrößten Erdölreserven der Welt,¹⁴ ist weltweit zweitgrößter Uranproduzent¹⁵ und zählt zu den größten Diamantenproduzenten.¹⁶ Darüber hinaus entfallen fast 10% der weltweiten Waldfläche auf kanadisches Staatsgebiet.¹⁷

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 2016 wuchs die kanadische Wirtschaft um 1,5%.¹⁸ Für das kommende Jahr 2018 wird ein Wachstum von 1,3% prognostiziert, nach 2,1% in 2017.¹⁹ Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die wichtigsten Wirtschaftsindikatoren in Kanada.

Kanada	
Bevölkerung:	36,2 Mio.
Fläche:	9,98 Mio. km ²
Einwohnerdichte:	3,6 Einwohner/km ²
Hauptstadt:	Ottawa
Amtssprachen:	Englisch, Französisch
BIP:	1.529,2 Mrd. USD
BIP pro Kopf:	42.210 USD
Reales Wirtschaftswachstum:	1,5%
Bevölkerungswachstum:	1,2%
Arbeitslosenquote:	7,0%
Warenimport:	533.252 Mrd. CAD
Davon aus Deutschland:	17,24 Mrd. CAD
Warenexport:	516.604 Mrd. CAD
Davon nach Deutschland:	4,06 Mrd. CAD

Abb. 3: Wirtschaftseckdaten Kanada (2016, es sei denn, anders angegeben)^{20, 21, 22}

¹³ Legislative Assembly of Ontario: Current MPPs, k. A., http://www.ontla.on.ca/web/members/members_current.do?locale=en (zugegriffen am 01.12.2017)

¹⁴ World Energy Council: World Energy Resources: 2013 Survey, 2013, <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-resources-2013-survey> (zugegriffen am 01.12.2017)

¹⁵ 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 01.12.2017)

¹⁶ Statistics Canada: Gross domestic product at basic prices, by industry, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/econ41-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

¹⁷ NRCan und Canadian Forest Service: Canada's forests: Key facts, 2014, <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=35722> (zugegriffen am 28.11.2014)

¹⁸ Statistics Canada: Gross domestic product, expenditure-based (CANSIM Table 380-0064), 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a47> (zugegriffen am 01.12.2017)

¹⁹ Bank of Canada: Monetary Policy Report, 2017, <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/10/mpr-2017-10-25.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)

²⁰ Industry Canada: Trade Data Online, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/start-debut-eng.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

²¹ Government of Alberta: Highlights of the Alberta Economy 2017, 2017, http://www.albertacanada.com/files/albertacanada/SP-EH_highlightsABEconomyPresentation.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

USA ist wichtigster Handelspartner

Bedeutendster Außenhandelspartner für Kanada sind die USA. Fast 75% aller kanadischen Warenexporte gehen in die Vereinigten Staaten und 66% aller Warenimporte stammen von dort.²³ Diese verstärkten Beziehungen beruhen insbesondere auf dem *North American Free Trade Agreement* (NAFTA) – einem trilateralen Freihandelsabkommen mit Mexiko und den USA. Eine herausragende Rolle spielen die USA für Kanada auch als Abnehmer von Energie und Rohstoffen. Fast ein Drittel aller Ölimporte der USA stammt aus Kanada. Allerdings streben die USA in Zukunft eine weitgehende Unabhängigkeit von Erdöllieferungen an.²⁴ Darüber hinaus werden voraussichtlich die Exporteinnahmen auch aufgrund der vor kurzem mittels Fracking 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.²⁵ Der Anteil Deutschlands am Gesamtimport betrug 2016 3,2% (USA: 52,2%, China: 12%). Der Gesamtwert aus Deutschland importierter Güter zeigte in den letzten sechs Jahren einen positiven Trend und stieg 2016 um 7% gegenüber dem Vorjahr. Die Warengruppe mit dem größten Anteil stellten Kraftfahrzeuge und -teile mit 29,3% dar.²⁶

Hinsichtlich des Warenexportes sind neben den USA (76,3%) vor allem China, Großbritannien, Japan und Mexiko die wichtigsten Absatzländer Kanadas. Deutschland nahm 2016 mit rund 0,8% aller Exporte Kanadas (4,06 Mrd. CAD) den siebten Platz ein.²⁷ Bedeutende Waren, die nach Deutschland exportiert werden, sind vor allem Produkte der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie Schmuck- und Silbererzeugnisse.²⁸

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.²⁹ 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.³⁰ Dieses Abkommen stellt nach der NAFTA-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 99% der Zölle abgeschafft werden und der Zugang zu öffentlichen Aufträgen und

²² Statistics Canada: Canadian International Merchandise Trade Database, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/section-section?lang=eng&dataTransformation=0&refYr=2016&refMonth=12&freq=12&countryId=155&usaState=0&provId=48&retrieve=Retrieve&save=null&trade=null> (zugegriffen am 01.12.2017)

²³ Statistics Canada: Imports, exports and trade balance of goods, by country or country grouping, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/gbleco2a-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

²⁴ US Government Printing Office: Energy Independence and Security Act of 2007, 2007, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110publ140/html/PLAW-110publ140.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

²⁵ Industry Canada: Trade Data Online - Canadian Total Exports, 2016, <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 01.12.2017)

²⁶ 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=TOP&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 01.12.2017)

²⁷ Industry Canada: Report - Trade Data Online - Import, Export and Investment - Canadian Total Exports Top 10 Countries, ohne Datum, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?naArea=9999&searchType=All&productType=NAICS&reportType=TE&timePeriod=5%7CCustom+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=TOP&grouped=GROUPED&runReport=true> (zugegriffen am 1.12.2014)

²⁸ 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 01.12.2017)

²⁹ Government of Canada: Canada's Free Trade Agreements, 2016, <http://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/fta-ale.aspx?lang=eng> (zugegriffen am 01.12.2017)

³⁰ European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2017, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta> (zugegriffen am 01.12.2017)

Ausschreibeverfahren erleichtert werden. Das CETA soll zudem neue Dienstleistungsmärkte öffnen und die internationale Arbeitermobilität erhöhen.³¹

Neben den Freihandelsabkommen engagiert sich Kanada auch durch 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.

Wirtschaftszentrum und Treiber: Ontario

Die Provinz Ontario ist durch ihre großen wirtschaftlichen Ballungszentren der größte Wachstumsmotor der kanadischen Wirtschaft. Sie weist mit 40% den größten Anteil am kanadischen BIP auf und ist gleichzeitig die mit Abstand bevölkerungsreichste Provinz des Landes.³² Die Arbeitslosenquote liegt mit 6,5% (Stand 2017) knapp unter dem landesweiten Durchschnitt.³³

Ontarios Pro-Kopf-Einkommen lag 2017 bei jährlich 37.808 CAD und damit leicht über dem landesweiten Durchschnitt von 37.521 CAD.³⁴ Hauptarbeitgeber in der Provinz sind Unternehmen im Dienstleistungssektor (79%), wovon die meisten Beschäftigten im Groß- und Einzelhandel, im Gesundheitswesen und in technischen Dienstleistungsbereichen tätig sind.³⁵ Auf die Industrie entfallen rund 19% und auf die Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei rund 2% der Arbeitsplätze.³⁶

Im Folgenden ist eine Übersicht über die jeweiligen Anteile der wichtigsten Industrien Ontarios am BIP dargestellt. Den größten Anteil am BIP Ontarios verzeichnete dabei die Dienstleistungsbranche mit 77,5%.³⁷

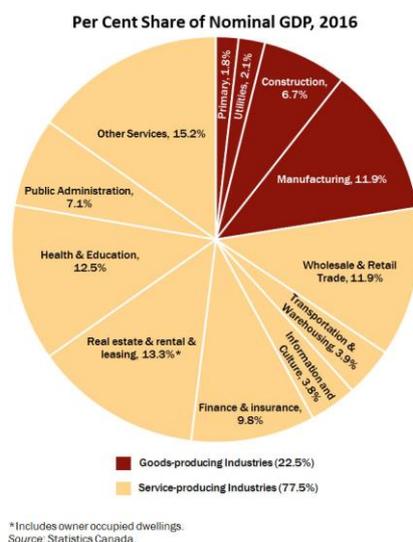


Abb. 4: Prozentualer Anteil der verschiedenen Wirtschaftssektoren an Ontarios BIP (2016)³⁸

³¹ 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 01.12.2017)

³² Statistics Canada: Population by year, by province and territory (Number), 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/dem002a-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

³³ Statistics Canada: Labour force characteristics, seasonally adjusted, by province (monthly) (Quebec, Ontario, Manitoba), 2016, http://srv129.services.gc.ca/ei_regions/eng/centont.aspx?rates=1&period=342 (zugegriffen am 21.02.2017)

³⁴ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet January 2017, 2017, <http://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

³⁵ Statistics Canada: Employment by major industry group, seasonally adjusted, by province (monthly) (Ontario), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/labr67g-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

³⁶ Statistics Canada: Employment by major industry group, seasonally adjusted, by province, Ontario, 2018, <https://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/labr67g-eng.htm>, (zugegriffen am 01.12.2017)

³⁷ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet November 2017, 2017, <http://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

³⁸ Ontario Ministry of Finance: Ontario Economic Accounts. Third Quarter of 2017, 2017, <http://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecacct/#lot> (zugegriffen am 01.12.2017)

Ontario liegt im Zentrum der nordamerikanischen Automobilindustrie. Nach Kalifornien und Texas ist Ontario die Region mit den meisten (755.000) in der Fertigungswirtschaft beschäftigten Angestellten (Stand 2016).³⁹ Dementsprechend besteht der wertmäßig größte Anteil an Exportgütern 2016 aus Kraftfahrzeugteilen (34,9%), gefolgt von Edelmetallen und -steinen (10,3%), mechanischer Ausrüstung (9,8%), Kunststoffprodukten (3,7%) und Maschinen (3,8%). Die wichtigsten Importgüter bestehen aus Kraftfahrzeug(-teilen) (21,2%), mechanischer Ausrüstung (15,1%), elektrischen Maschinen (11,5%), Kunststoffprodukten (3,7%) sowie pharmazeutischen Produkten (3,8%).⁴⁰

Zu den fünf größten Absatzmärkten der Industrie in Ontario gehörten 2015 die USA (80,5%), Großbritannien (6,4%), Mexiko (1,4%), Hongkong (1,3%) und China (1,2%). Die wichtigsten Herkunftsländer der Warenimporte in die Provinz sind ebenfalls die USA (56,0%) sowie China (12,1%), Mexiko (7,6%), Japan (3,2%) und Deutschland (2,6%).⁴¹

Weiterhin befinden sich 25% der landwirtschaftlichen Betriebe Kanadas in Ontario (Stand 2011).⁴² Kanada verfügt, gemessen an seiner enormen Landmasse, lediglich über einen geringen Anteil an für die Landwirtschaft geeigneten Bodenflächen. Das in der Provinz Ontario genutzte Farmland stellt nur 8% der in Kanada nutzbaren Agrarfläche dar. Die Provinz verfügt jedoch über 52% der qualitativ hochwertigsten Böden, weshalb die Agrarwirtschaft ein wichtiges Standbein für die dortige Wirtschaft darstellt. Gleiches gilt für die Forstwirtschaft, wobei etwa zwei Drittel der Landfläche Ontarios aus Waldfläche bestehen.⁴³

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. Damit liegt der kombinierte Steuersatz von Provinz- und Bundessteuer (25% bzw. 26,5%)⁴⁴ etwa 13 Prozentpunkte unterhalb des US-amerikanischen Unternehmenssteuersatzes und ist innerhalb der OECD-Länder konkurrenzfähig.⁴⁵

Tabelle 2: Entwicklung ausgewählter Wirtschaftsindikatoren in Ontario (2012 – 2017)

Indikator	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Reales Wirtschaftswachstum (in%) ⁴⁶	1,3 ⁴⁷	1,5	2,7	2,5	2,6	2,5
Durchschnittsstundenlohn (in CAD) ⁴⁸	21,95	22,40	22,74	25,21	26,40	26,43
Inflationsrate (in%) ⁴⁹	1,5	0,9	1,9	1,2 ⁵⁰	1,8 ⁵¹	2 ⁵²
Arbeitslosenquote (in%) ⁵³	7,9 ⁵⁴	7,6	7,3	6,8	6,5	7,9

Quelle: Eigene Darstellung, 2017

³⁹ Government of Ontario: About Ontario, 2017, <https://www.ontario.ca/page/about-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁰ Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet January 2017, 2017, <http://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴¹ Ebd.

⁴² Statistics Canada: Agriculture balance sheet, summary, all farms, by province (Ontario), 2013, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/agri116d-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴³ Farm Credit Canada: Farmland Values Explained, 2015, <https://www.fcc-fac.ca/fcc/about-fcc/corporate-profile/reports/ag-economist/ag-economics-farmland-values-explained-summer-2015.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁴ Ontario Ministry of Finance: Corporate Income Tax, 2015, <http://www.fin.gov.on.ca/en/tax/cit> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁵ OECD: OECD Tax Database, 2016, http://www.oecd.org/tax/tax-policy/tax-database.htm#C_CorporateCapital (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁶ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook March 2017, 2017, <http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/provincial-forecasts/ont.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁷ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook December 2015, 2015, http://www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/20151208-on.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁸ Statistics Canada: Average hourly wages of employees by selected characteristics and occupation, unadjusted data, by province (monthly), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/labr69g-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁴⁹ Inflation Calculator: Historical Inflation rates for Canada 1914–2014, 2017, <http://inflationcalculator.ca/historical-rates-canada> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵⁰ Inflation Calculator: 2015 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2015, <http://inflationcalculator.ca/2015-cpi-inflation-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵¹ Inflation Calculator: 2016 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2016, <http://inflationcalculator.ca/2016-cpi-and-inflation-rates-for-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵² Ebd.

⁵³ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook March 2017, 2017, <http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/provincial-forecasts/ont.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵⁴ RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook December 2015, 2015, http://www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/20151208-on.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

3.1.3 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.⁵⁵ 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 (HS)* der *World Customs Organization*.⁵⁶ Eine derartige zolltarifliche Einstufung dürfte nach Inkrafttreten des *CETA*-Abkommens weitgehend gegenstandslos werden. 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).⁵⁷

3.1.4 Investitionsklima und -förderung

Laut dem *Doing Business Report 2017* der Weltbank gehört Kanada in der Gesamtbewertung hinsichtlich Wirtschaftskraft und Investitionsfreundlichkeit zu den 20 attraktivsten Ländern der Welt und liegt damit einen Platz vor Deutschland. Dabei zeichnet sich Kanada als Wirtschaftsstandort vor allem durch die rasche Kreditgewährung für Unternehmen, die relativ niedrige Unternehmenssteuer sowie eine hohe Informationstransparenz bei Investitionsmöglichkeiten und -aktivitäten aus. Insbesondere in der Kategorie weltweiter Markteinstiegschancen steht Kanada sehr gut da. 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. Ein weiterer Standortvorteil ist die Gewährleistung eines effektiven Investoren- und Insolvenzschutzes.⁵⁸

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.⁵⁹

⁵⁵ CBSA: Step-by-Step Guide to Importing Commercial Goods into Canada, 2014, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/import/guide-eng.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵⁶ CBSA: Harmonized Commodity Description and Coding System, 2004, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/tarif-tarif/hcdcs-hsdcm/menu-eng.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵⁷ NRCan: Canada Customs and Revenue Agency's Administrative Monetary Penalty System, 2002, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/7277> (zugegriffen am 1.12.2017)

⁵⁸ World Bank Group: Doing Business in Canada, 2015, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁵⁹ The Canadian Trade Commissioner Service: Funding Programs - Doing Business Abroad, 2017, <http://www.tradecommissioner.gc.ca/eng/funding/home.jsp> (zugegriffen am 01.12.2017)

3.2 Energiepolitik

3.2.1 Kurswechsel unter Justin Trudeau

Im November 2015 hatte Justin Trudeau von der liberalen Partei Stephen Harper von der konservativen Partei als kanadischen Premierminister abgelöst. Von Trudeau wird u.a. im Bereich Klimaschutz und Energiepolitik ein politischer Kurswechsel forciert.⁶⁰

Kernpunkte der politischen Agenda der Regierung Trudeau:

- Wachstum und Wohlstand für die Mittelschicht und Familien
- Installation einer bürgernahen und transparenten Regierung
- Sicherung und Förderung einer starken und diversifizierten Wirtschaft
- Eine saubere Umwelt und nachhaltige Strategien zur Prävention und Reaktion auf den Klimawandel
- Fokus auf die Stärkung des Zusammenhalts in der Gesellschaft und der Kulturen (Annäherung an die indigene Bevölkerung, Unterstützung von Veteranen, innere Sicherheit sowie die Legalisierung von Marihuana)
- Liberale Einwanderungspolitik⁶¹

3.2.2 Energiepolitik und Klimaziele

Mit der Industrialisierung in den letzten 150 Jahren ging ein gesteigerter Ausstoß an Treibhausgasen einher. Kanada trug im Jahr 2016 etwa 1,71% zum weltweiten Treibhausgasausstoß bei.⁶² Da Kanada seine Ziele zur Emissionsreduzierung, welche aus der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls 2002 hervorgingen, nicht mehr einhalten konnte, wurde im Jahr 2011 der Austritt aus dem Protokoll beschlossen. Aufgrund des Nichterreichens der Reduktionsziele drohten der Regierung Strafgebühren. Mit einem Treibhausgasausstoß von 20,7 Tonnen pro Einwohner im Jahr 2014 (vgl. Deutschland: 12 t/Einwohner) nimmt Kanada im weltweiten Vergleich den fünften Rang nach Katar, Australien, Saudi-Arabien und den USA ein. Erst seit dem Bekenntnis der Regierung unter Trudeau zum Pariser Weltklimavertrag wird auch in Kanada eine fokussierte Strategie zur Reduktion des THG-Ausstoßes verfolgt. Auch engagiert sich das Land auf nationaler wie internationaler Ebene, um Schadstoffemissionen langfristig zu minimieren.

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 auslösen, dem Vertrag beitreten. Diese Schwelle wurde schließlich durch die Ratifikation durch die EU und einiger ihrer Mitgliedsländer wie Deutschland und Frankreich wie auch Kanadas im Oktober 2016 erreicht.⁶³ 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 Rahmen für den Kapazitätsaufbau definiert werden, um die Maßnahmen der Entwicklungsländer und der am stärksten gefährdeten Länder in Einklang mit ihren eigenen nationalen Zielen zu unterstützen.⁶⁴

⁶⁰ CBC News: Justin Trudeau signals new style on 1st day as Canada's 23rd prime minister, 2015, <http://www.cbc.ca/news/politics/canada-trudeau-liberal-cabinet-ministers-1.3302743> (zugegriffen am 18.12.2017)

⁶¹ Liberal Party: A new plan for a strong middle class, 2015, <https://www.liberal.ca/wp-content/uploads/2015/10/New-plan-for-a-strong-middle-class.pdf> (zugegriffen am 18.12.2017)

⁶² Statista: The largest producers of THG emissions worldwide in 2016, based on their share of global THG emissions, 2017, <http://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-THG-in-the-world> (zugegriffen am 18.12.2017)

⁶³ United Nations: Paris Agreement - Status of Ratification, 2017, http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php (zugegriffen am 18.12.2017)

⁶⁴ United Nations: Paris Agreement - Status of Ratification, 2017, http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php (zugegriffen am 18.12.2017)

Diese Ziele wurden ferner durch die kanadische Umwelt- und Klimawandelministerin Catherine McKenna auf der 21. UN-Klimakonferenz in Paris Ende 2015 unterstrichen.⁶⁵ Kanada selbst müsste innerhalb der nächsten 35 Jahre komplett auf erneuerbare Energien (Strom und Wärme) umsteigen, um das oben genannte 1,5-Grad-Ziel zu erreichen. Sollte lediglich das 2-Grad-Ziel erreicht werden, bliebe mehr Zeit zum Umstieg.⁶⁶ Erste Schritte hierfür wurden bereits umgesetzt. Ein Beispiel dafür ist die Stilllegung aller Kohlekraftwerke in der Provinz Ontario.⁶⁷

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.⁶⁸ Die Canadian Energy Strategy ist jedoch 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 von Dieselnutzung in abgelegenen Gemeinden, mit einbezogen. Die 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.⁶⁹ Die Strategie beinhaltet drei Tätigkeitsfelder und insgesamt zehn Schwerpunkte, 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. 5: Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte der Canadian Energy Strategy⁷⁰

⁶⁵ Canada, Prime Minister of Canada: Statement by the Prime Minister of Canada on successful conclusion of Paris Climate Conference, 2015, <http://pm.gc.ca/eng/news/2015/12/12/statement-prime-minister-canada-successful-conclusion-paris-climate-conference> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁶⁶ 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 01.12.2017)

⁶⁷ Ontario Ministry of Energy: Clean Energy in Ontario, k. A., <http://www.energy.gov.on.ca/en/clean-energy-in-ontario/> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁶⁸ Canada's Premiers: Media Backgrounder - Canadian Energy Strategy, 2014, <http://www.canadaspremiers.ca/en/latest-news/74-2014/398-canadian-energy-strategy> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁶⁹ The Council of the Federation: Canadian Energy Strategy, 2017, <http://www.canadaspremiers.ca/en/initiatives/130-energy-working-group> (zugegriffen am 01.12.2017)

⁷⁰ The Council of the Federation: Canadian Energy Strategy, 2015, http://www.canadaspremiers.ca/phocadownload/publications/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

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

Die Pläne der kanadischen Regierung zum Klimaschutz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien haben sich seit dem Klimaschutzabkommen von Paris weiter konkretisiert. So hat die kanadische Bundesregierung im November 2016 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 Elektrizitätssektors und (3) verstärkte interprovinzielle und interkontinentale Kooperation im Bereich Elektrizität.⁷¹

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.⁷² Konkret werden folgende Maßnahmen hervorgehoben:

- Entwicklung neuer Bauvorschriften zur Erhöhung der Energieeffizienz;
- Bereitstellung von mehr elektrischen Ladestationen zur Unterstützung von nichtemittierenden Fahrzeugen;
- Ausweitung sauberer Elektrizitätssysteme (Förderung von interprovinziellen/internationalen Verbindungen, Nutzung von Smart-Grid-Technologien, Ausstieg aus der Kohlekraft, effizientere Nutzung bestehender Stromversorgungssysteme, vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien);
- 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.⁷³

Ein Kernelement des Aktionsplans ist die Förderung umweltfreundlicher Technologien. Durch die identifizierten Maßnahmen sollen Innovationen gefördert sowie neue Arbeitsplätze und Exportmöglichkeiten geschaffen werden.⁷⁴ Einzig die Provinzen Saskatchewan und Manitoba stehen nicht hinter dem Plan, wobei die Kohlenstoffsteuer aufgrund föderaler Zuständigkeit auch dort eingeführt wird. Ab 2018 wird zunächst eine Mindestabgabe in Höhe von 10 CAD pro Tonne THG fällig. Diese soll bis 2022 schrittweise auf mindestens 50 CAD steigen. Die daraus entstehenden Einnahmen sollen an die Provinzen zurückfließen, um beispielsweise Steuervergünstigungen für Investitionen in klimafreundliche Technologien zu ermöglichen.⁷⁵

Die größten Einsparpotentiale zur Schadstoffminimierung sieht die Regierung in der Optimierung des Transportwesens sowie in einer effizienteren Elektrizitätserzeugung. Darüber hinaus konzentriert sich die kanadische Regierung auf den Einsatz neuer, innovativer Technologien in der Öl- und Gasindustrie, um die Emissionswerte weiter einzudämmen.⁷⁶

⁷¹ Canadian Council on Renewable Electricity: Canadian Council on Renewable Electricity rolls out vision for clean growth and climate change, 2016, <http://us2.campaign-archive1.com/?u=14af3f96b3d5df9564694d168&id=894b538758&e=d5f759d7fa> (zugegriffen am 05.12.2017)

⁷² 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.html> (zugegriffen am 05.12.2017)

⁷³ Government of Canada: Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, 2017, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework/climate-change-plan.html> (zugegriffen am 06.12.2017)

⁷⁴ 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 06.12.2017)

⁷⁵ Tasker, John Paul: Trudeau announces 'pan-Canadian framework' on climate – but Sask., Manitoba hold off, *CBC*, 2016, <http://www.cbc.ca/news/politics/trudeau-premiers-climate-deal-1.3888244> (zugegriffen am 06.12.2017)

⁷⁶ Canada's Action on Climate Change: Canada's Way Forward on Climate Change, 2016, <http://www.climatechange.gc.ca/default.asp?lang=En&n=72f16a84-1> (zugegriffen am 06.12.2017)

Die im großen Maße vorhandenen erneuerbaren Energieressourcen (Wasser, Wind, Sonne und Holz) werden eine wesentliche Rolle bei der Erreichung klimapolitischer Ziele der Bundesregierung spielen.

Das Engagement für eine kohlenstoffarme Wirtschaft spiegelt sich in dem im März 2017 veröffentlichten Budget der Bundesregierung (das erste seit der Ratifizierung des Pariser Abkommens) wider.⁷⁷ Demzufolge wird die Regierung die Förderung von fossilen Brennstoffen reduzieren und zunehmend grüne Infrastrukturprojekte unterstützen (vgl. Kapitel 4.4).

Klimapolitische Ziele auf Bundesebene:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 30% gegenüber 2005
- Abschaltung aller Kohlekraftwerke bis 2030
- Einführung einer landesweiten Kohlenstoffsteuer
- Erzeugung von 90% des Stroms durch emissionsfreie Energieträger (Ökostrom) bis 2030
- Deckung des Strombedarfs der kanadischen Regierung mit 100% Ökostrom bis 2025^{78, 79}

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, wird die Erreichung der Klimaziele seitens Kanadas maßgeblich von der Implementierung und Durchsetzung angemessener Regularien und Programme der Provinzen abhängen. So gelten die föderal vorgeschriebenen Mindestsätze der Kohlenstoffbesteuerung für diejenigen Provinzen, die im vorgegebenen Zeitrahmen keine oder keine ausreichende Besteuerung eingeführt haben. Ontario, Quebec, Saskatchewan, Alberta und British Columbia sind dabei für 90% der kanadischen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Entsprechend kommt ihnen eine besondere Bedeutung zu.⁸⁰

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.⁸¹ Das Programm wurde Ende 2016 jedoch eingestellt.⁸² Seit 2005 gibt es zudem das *Net Metering*-Programm (Anrechnung der Eigenproduktion auf den Eigenbedarf), welches auch weiterhin Bestand hat und vor allem für private Haushalte interessant ist, aber auch in gewerblichen und industriellen Betrieben Anwendung findet. Allerdings sind hier die Energiepreise teils noch so niedrig, dass sich Investments in diesem Bereich nur bedingt lohnen.⁸³

⁷⁷ Government of Canada: Budget in Brief, 2017, <http://www.budget.gc.ca/2017/docs/bb/brief-bref-en.html> (zugegriffen am 06.12.2017)

⁷⁸ Hatina, Lisa: Canada's Solar Market To Enter A New Phase In 2017, Solar Industry Magazine, 2016, <http://issues.solarindustrymag.com/article/canadas-solar-market-to-enter-a-new-phase-in-2017> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁷⁹ CanWEA: CanWEA Spring Forum - 10 Day Countdown, 2017, <http://us4.campaign-archive2.com/?u=d817711a82815b4c836abobbb&id=ef085f5999&e=12de368afb> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁸⁰ Energy Regulation Quarterly: An Overview Of Various Provincial Climate Change Policies Across Canada And Their Impact On Renewable Energy Generation, 2016, <http://www.energyregulationquarterly.ca/articles/an-overview-of-various-provincial-climate-change-policies-across-canada-and-their-impact-on-renewable-energy-generation#sthash.SZRLhc9O.dpbs> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁸¹ 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 07.12.2017)

⁸² 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 07.12.2017)

⁸³ 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 07.12.2017)

Der im Jahr 2013 seitens der Regierung Ontarios verabschiedete *Long Term Energy Plan* (aktuellste Version aus 2017) beabsichtigt, dass bis zum Jahr 2025 etwa die Hälfte (ca. 20 GW) der installierten Stromerzeugungskapazitäten von Ontario auf erneuerbare Energien entfällt.⁸⁴

Ende November 2015 veröffentlichte die Regierung Ontarios zudem ihre *Climate Change Strategy*. Dieses Strategiepapier offenbart die Ziele der Provinzregierung im Hinblick auf die Bekämpfung des Klimawandels und sieht die Verabschiedung von langfristigen Gesetzesvorhaben vor, die nachhaltig zu einer besseren Umweltpolitik beitragen. Auch die Infrastrukturplanung soll sich an diesen Zielen orientieren. Bis 2050 sollen die Treibhausgasemissionen um 80% gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden. Darauf aufbauend wurde im Juni 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 legt. Unter anderem sollen die durch Gebäude verursachten Emissionen verringert werden und die Verbreitung von elektrisch und hybridbetriebenen Fahrzeugen stärker gefördert werden.

Ende Februar 2016 wurde der *Climate Change Mitigation and Low Carbon Economy Act* vorgestellt. Dieser sieht vor, dass alle Erlöse aus dem Emissionshandel (*Cap and Trade System*) auf einem „Greenhouse Gas Reduction“-Konto angelegt werden.⁸⁵ Mit diesen Mitteln sollen im Anschluss Initiativen und Projekte gefördert werden, die zum Ziel haben, Emissionen zu verringern. Das Gesetz geht noch weiter, indem es verbindliche Ziele zur Verringerung des THG-Ausstoßes definiert.⁸⁶

Ontario will bis 2030 den Anteil der erneuerbaren Energien auf 30% verdoppeln und die Verbreitung von Elektrofahrzeugen vorantreiben.

Quebec

Da Quebec durch die Wasserkraft bereits 99% seiner Elektrizität aus erneuerbaren und damit emissionsarmen Energiequellen bezieht, werden die Vorgaben des Bundes wenig Einfluss auf den Energiemix selber haben. Vielmehr geht es darum, die Auswirkungen der absehbaren Preissteigerung der Kohlenstoffsteuer im privaten Sektor und bei Endverbrauchern durch verstärkte Exportaktivitäten möglichst gering zu halten und das Transportwesen zu elektrifizieren.

Die Provinzregierung in Quebec hat sich ambitionierte Ziele zur Treibhausgasreduktion gesteckt. So wird eine Reduktion der Emissionen um 20% gegenüber 1990 bis 2020 angestrebt (*Climate Change Action Plan, CCAP 2013-2020*). In 2030 sollen diese weiterhin auf 37,5 und bis 2050 auf 80-95% gegenüber 1990 gesenkt werden. Als Alternative für die Ziele in 2050 wird eine Begrenzung der Treibhausgasemissionen auf 2 Mt pro Kopf diskutiert.⁸⁷

Seit 2013 reguliert die *CAP and Trade Regulation* (Emissionshandel) unter dem *Environmental Quality Act* über Auktionen den Treibhausgasausstoß wesentlicher Industrien. Hierbei müssen seitens der Emittenten Carbon Credits erworben werden, sollte der maximale jährliche THG-Ausstoß überschritten werden.⁸⁸

Der *Aktionsplan für die Elektrifizierung von Fahrzeugen 2015-2020* („QC-Aktionsplan“) inklusive Bill 102 und 104 vom 9. Oktober 2015 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

⁸⁴ Government of Ontario: Ontario's Long-Term Energy Plan, 2017, <https://www.ontario.ca/page/ontarios-long-term-energy-plan> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁸⁵ Government of Ontario: Cap and trade in Ontario, 2018, <https://www.ontario.ca/page/cap-and-trade-ontario> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁸⁶ Energy Regulation Quarterly: An Overview Of Various Provincial Climate Change Policies Across Canada And Their Impact On Renewable Energy Generation, 2016, <http://www.energyregulationquarterly.ca/articles/an-overview-of-various-provincial-climate-change-policies-across-canada-and-their-impact-on-renewable-energy-generation#sthash.SZRLhc9O.dpbs> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁸⁷ Government of Quebec: 2013-2020 Climate Change Action Plan, 2018, <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/plan-action-fonds-vert-en.asp> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁸⁸ 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 07.12.2017)

(einschließlich Forschung und Entwicklung sowie Produktion); und (3) die Schaffung des richtigen Umfelds (angemessener rechtlicher und regulatorischer Rahmen). Die Elektrifizierung des Transports wird von der Regierung in Quebec auch als eine Gelegenheit zur Entwicklung des Bergbausektors gesehen:

- 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, was ungefähr 20% aller Nutzfahrzeuge in Quebec entspricht;
- 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.⁸⁹

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 erneuerbaren Energien um 25%;
- Steigerung der Bioenergieproduktion um 50%.⁹⁰

Quebec will die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20% und bis 2050 um 80-95% gegenüber 1990 reduzieren oder die Treibhausgasemissionen auf 2 Mt pro Kopf begrenzen und 1 Mio. Elektro- und Hybridfahrzeuge bis 2030 einführen.

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. Insgesamt soll der Anteil der erneuerbaren Energien damit bis 2030 etwa 30% am Gesamtenergiemix betragen. Das bedeutet eine Verdreifachung der heutigen Kapazität. Um das zu erreichen, wurden in 2016 und in 2017 verschiedene Förderprogramme sowie öffentliche Ausschreibungen für größere Projekte bekanntgegeben (vgl. Kapitel 4.7). 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. Die Provinzregierung will zudem eine Vorbildfunktion einnehmen und den Anteil des aus Solarenergie gewonnenen Stroms für die Versorgung von Regierungsgebäuden und Eigentum mit Elektrizität (etwa 135.000 MWh pro Jahr) auf 50% ausbauen. Auch der verbleibende Bedarf soll zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden.⁹¹

Seit Januar 2017 wird bereits eine Kohlenstoffsteuer auf Brenn- und Kraftstoffe wie Diesel, Benzin, Erdgas und Propan erhoben. Die dadurch gewonnenen Einnahmen werden in der Provinz reinvestiert, um grüne Infrastrukturprojekte und den Einsatz klimafreundlicher Technologien zu fördern. Des Weiteren müssen Ölsandbetreiber einen Kohlenstoffpreis in Höhe von 30 CAD pro Tonne zahlen.⁹²

⁸⁹ Energy Regulation Quarterly: An Overview Of Various Provincial Climate Change Policies Across Canada And Their Impact On Renewable Energy Generation, 2016, <http://www.energyregulationquarterly.ca/articles/an-overview-of-various-provincial-climate-change-policies-across-canada-and-their-impact-on-renewable-energy-generation#sthash.SZRLhc9O.dpbs> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁹⁰ Government of Quebec: Energy Policy, 2016, <https://www.mern.gouv.qc.ca/english/energy/strategy/index.jsp> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁹¹ Hatina: Canada's Solar Market To Enter A New Phase In 2017, 2016, <http://issues.solarindustrymag.com/article/canadas-solar-market-to-enter-a-new-phase-in-2017> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁹² Government of Alberta: Climate Leadership Plan, 2017, <https://www.alberta.ca/climate-leadership-plan.aspx> (zugegriffen am 07.12.2017)

Alberta will bis 2030 alle Kohlekraftwerke abschalten und den Anteil der erneuerbaren Energien auf 30% verdoppeln.

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.⁹³

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. Der Fokus soll dabei vor allem auf Windenergie liegen.⁹⁴ Auch Solarenergie, Biomasse, Geothermie, Wasserkraft und *Demand-Side Management* sollen eingesetzt werden. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen dadurch um etwa 40% gegenüber 2005 reduziert werden.

Weitere Schwerpunkte der Klimaschutzpolitik sind die Reduzierung der Treibhausgasemissionen der Öl- und Gasindustrie sowie die Kohlenstoffspeicherung durch Forst- und Landwirtschaft. Zudem wird ein Fokus auf präventive Maßnahmen zur Vermeidung von Überschwemmungen, Waldbränden und anderen Umweltkatastrophen, die durch den Klimawandel entstehen können, gelegt.⁹⁵

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

British Columbia

Im Jahr 2008 nahm die Regierung von British Columbia die Herausforderung des Klimawandels in die politische Agenda auf, indem sie spezifische Ziele für die Reduktion von THG-Emissionen festlegte. Bis 2020 sollen die Emissionen um 33% und bis 2050 sogar um 80% gegenüber 2015 reduziert werden.

Um diese Ziele zu erreichen, hat British Columbia bereits in 2012 eine Steuer auf wesentliche Treibhausgasemissionen von 30 CAD pro Tonne eingeführt. Zudem wurden erste Schritte zur Schaffung eines Cap-and-Trade-Systems in Form von Meldepflichten für Emittenten unternommen (allerdings bisher keine Obergrenzen und kein Handel).

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 industriellen Berichterstattung und Kontrolle des THG-Ausstoßes. Zudem veröffentlichte die Regierung den „*Climate Leadership Plan*“ (2016 BC Plan als Update des 2008 BC Plan) mit folgenden Kernpunkten:

- Erhöhung des Satzes der bestehenden Kohlenstoffsteuer um 10 USD / Jahr pro Tonne ab Juli 2018
- Senkung der provinziellen Umsatzsteuer von 7 auf 6%, um die Verbraucher im Rahmen der gestiegenen Kosten durch das Programm zur THG-Besteuerung zu entlasten
- Ausweitung des Geltungsbereichs der THG-Steuer auf alle Treibhausgasemissionsquellen, einschließlich Quellen ohne Verbrennung (z.B. Emissionen aus Pipelines und Prozessemissionen von Industrieanlagen)
- Maßnahmen zum Schutz emissionsintensiver Branchen, die einem starken Wettbewerb im Handel ausgesetzt sind
- Festlegung spezifischer Reduktionsziele für die Sektoren Verkehr, Industrie und Bauwesen

⁹³ Government of Saskatchewan: Saskatchewan Takes Real Action to Reduce Greenhouse Gas Emissions, 2009, <http://www.gov.sk.ca/news?newsId=387f7573-1e28-4155-b0ca-06fd17bod38e> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁹⁴ SaskPower: SaskPower to develop wind, solar and geothermal power to meet up to 50% renewable target, 2015, <http://www.saskpower.com/about-us/media-information/saskpower-targets-up-to-50-renewable-power-by-2030/> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁹⁵ Government of Saskatchewan: Climate Change, 2017, <https://www.saskatchewan.ca/business/environmental-protection-and-sustainability/climate-change-policy> (zugegriffen am 07.12.2017)

Die Bundesregierung bewilligte außerdem das sogenannte *LNG-Projekt Pacific North West (PNW)* in der Nähe von Prince Rupert (BC). In der Genehmigung der Bundesregierung wurde erstmals eine maximale Obergrenze für jährliche projektspezifische THG-Emissionen festgelegt.⁹⁶

British Columbia strebt eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 33% bis 2020 und um 80% bis 2050 im Vergleich zu 2007 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 rückt unter Premier Trudeau das Thema Klimaschutz und eine damit verbundene Neuausrichtung bzw. Umstrukturierung des Energiemarktes stärker in den Fokus und übt Druck auf die einzelnen Provinzen aus. Zentrale Punkte dabei sind erneuerbare Energien, Energieeffizienz und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in diesen Bereichen, wodurch die Wirtschaft gestärkt werden soll.

3.3.1 Energieerzeugung

Primärenergieerzeugung

Zur Primärenergiegewinnung nutzt Kanada vor allem Erdöl (43%) und Erdgas (33%) (Stand 2015). Trotz des gesättigten Energiehaushaltes durch die großen klassischen Rohstoffvorkommen nutzt das Land den Vorteil seiner geografischen Lage zur Nutzung von erneuerbaren Energiequellen (12%). 2015 wurden zudem 2% der Primärenergie durch Kernkraft erzeugt (vgl. Tabelle 3).⁹⁷

Tabelle 3: Anteil der Primärenergiequellen im Vergleich, Kanada und Deutschland, 2015

Primärenergiequelle	Kanada ⁹⁸	Deutschland ⁹⁹
Erdöl	43%	34%
Erdgas	33%	22,7%
Stein- und Braunkohle	8%	23,6%
Erneuerbare Energien	12%	12,6%
Kernenergie	2%	6,9%
Sonstige	0%	0,3%

Quelle: Natural Resources Canada, 2017 & BMWi, 2016

⁹⁶ Energy Regulation Quarterly: An Overview Of Various Provincial Climate Change Policies Across Canada And Their Impact On Renewable Energy Generation, 2016, <http://www.energyregulationquarterly.ca/articles/an-overview-of-various-provincial-climate-change-policies-across-canada-and-their-impact-on-renewable-energy-generation#sthash.SZRLhc9O.dpbs> (zugegriffen am 07.12.2017)

⁹⁷ Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada, 2014, <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-003-x/2017001/part-partie1-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

⁹⁸ NRCAN: Energy Markets Fact Book 2016-2017, 2017, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/EnergyFactBook_2016_17_En.pdf (zugegriffen am 11.12.2017)

⁹⁹ BMWi: Primärenergieverbrauch in Deutschland 2016, k. A., <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Infografiken/Energie/Energiedaten/Energiegewinnung-und-Energieverbrauch/energiedaten-energiegewinnung-verbrauch-03.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

Dabei 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 Energie vorwiegend aus Wasserkraft gewonnen.¹⁰⁰ Die folgende Abbildung verdeutlicht diese Unterschiede.

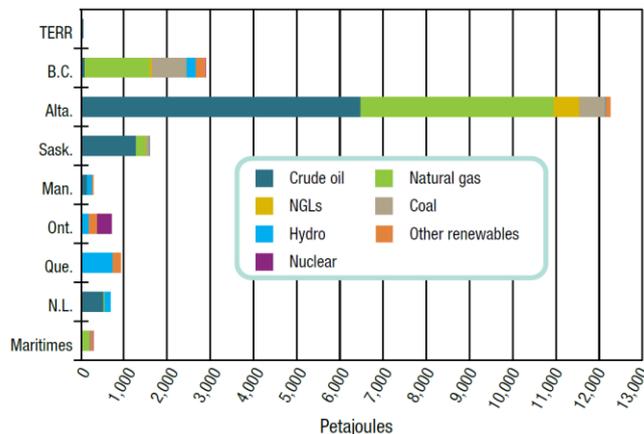


Abb. 6: Primärenergieerzeugung nach Provinz, 2015¹⁰¹

Stromerzeugung

Die Hauptquelle der Stromerzeugung in Kanada ist Wasserkraft (60%), gefolgt von fossilen Brennstoffen (20%), Kernenergie (19%) und Windenergie (1%) (Stand 2015). Damit ist Kanada im weltweiten Vergleich nach China der zweitgrößte Produzent von Elektrizität aus Wasserkraft.¹⁰²

Abb. 7 gibt eine Übersicht der Anteile der verschiedenen Energieträger an der Stromerzeugung. Zwar sind Windenergie, Bioenergie und Photovoltaik im Vergleich zu Deutschland (56%) (Stand 2015) noch relativ gering verbreitet, jedoch bestehen in diesem Bereich aktuell die höchsten Wachstumsraten bezüglich des Ausbaus erneuerbarer Energien in Kanada.

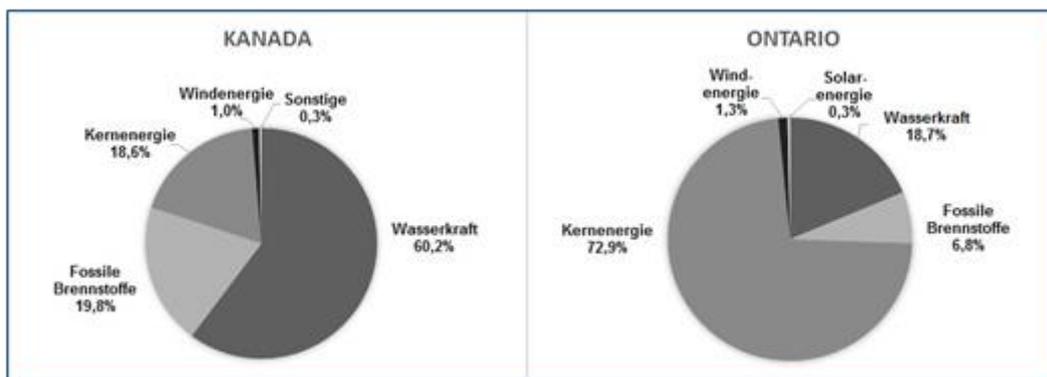


Abb. 7: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung in Kanada und Ontario, 2015¹⁰³

¹⁰⁰ NRCan: Additional Statistics on Energy, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/publications/statistics-facts/1239> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰¹ NRCan: Energy Markets Fact Book 2016–2017, 2017, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/EnergyFactBook_2016_17_En.pdf (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰² NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctret/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰³ NRCan: Energy Markets Fact Book 2016–2017, 2017, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/EnergyFactBook_2016_17_En.pdf (zugegriffen am 11.12.2017)

Tabelle 4: Jährliche Elektrizitätserzeugung in den kanadischen Provinzen und Territorien (in GWh, 2015)¹⁰⁴

Provinz/Territorium	Elektrizitätsgewinnung in GWh	Anteil an gesamtkanadischer Elektrizitätsgewinnung
Quebec	197.969	31,33%
Ontario	153.015	24,22%
Alberta	82.645	13,08%
British Columbia	69.834	11,05%
Neufundland und Labrador	41.859	6,62%
Manitoba	36.268	5,74%
Saskatchewan	23.430	3,7%
New Brunswick	14.002	2,2%
Nova Scotia	10.219	1,61%
Nordwest-Territorien	962	0,15%
Prince Edward Island	839	0,13%
Yukon	447	0,07%
Nunavut	186	0,02%
Kanada	631.682	100%

Insgesamt wurden im Jahr 2015 in Kanada über 631.682 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 gibt einen Überblick über die jeweiligen Anteile der Provinzen und Territorien an der kanadischen Elektrizitätserzeugung.

Auch in der Stromerzeugung gibt es große regionale Unterschiede (vgl. Abb. 8).¹⁰⁵ In Alberta und Saskatchewan ist Kohle die Hauptenergiequelle zur Stromerzeugung. In der Provinz Ontario hingegen wird der Großteil des Strombedarfs über Kernenergie (72,9%), gefolgt von Wasserkraft (18,7%) und fossilen Brennstoffen (6,8%) gedeckt. Aufgrund der großen Wasservorkommen nimmt die Provinz Quebec bezüglich der Stromerzeugung in Kanada eine Sonderrolle ein: In Quebec wird nahezu der gesamte Stromverbrauch aus Wasserkraft gedeckt (99%).¹⁰⁶

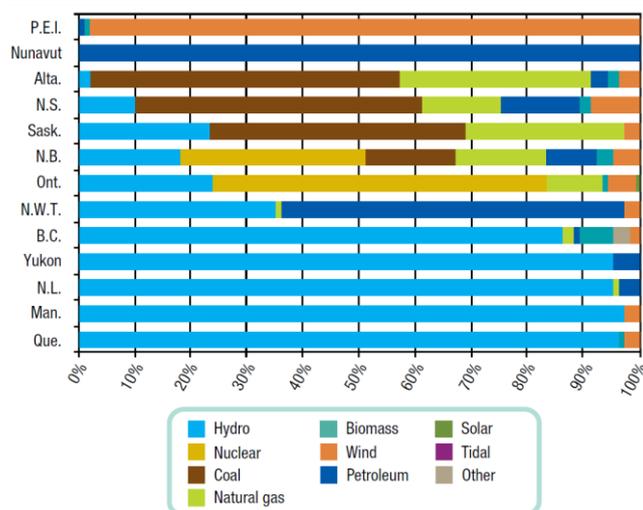


Abb. 8: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung je Provinz in %, 2016¹⁰⁷

¹⁰⁴ Statistics Canada: CANSIM - 127-0002 - Electric power generation, by class of electricity producer, 2016, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰⁵ Statistics Canada 2015: Electric power generation, by class of electricity producer, 2015, Table 127-0002, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&id=1270002> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰⁶ Statistics Canada 2015: Electric power generation, by class of electricity producer, 2015, Table 127-0002, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&id=1270002> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰⁷ NRCan: Energy Markets Fact Book 2016–2017, 2017, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/EnergyFactBook_2016_17_En.pdf (zugegriffen am 11.12.2017)

3.3.2 Energieverbrauch

Der Endenergieverbrauch bezieht sich im Gegensatz zum Primärenergieverbrauch auf die Energiemenge, die von den Endverbrauchern nach der Umwandlung der Primärenergie in die Energieformen Strom, Wärme, Brennstoff oder Kraftstoff genutzt wird. Die Nachfrage nach Elektrizität ist seit 2011 leicht rückläufig: Nach einem Hoch von 582 TWh im Jahr 2011 ließ der Verbrauch in den Folgejahren leicht nach.¹⁰⁸ Der Gesamtenergiebedarf in Kanada im Jahr 2014 lag bei 8.556 PJ. Damit hat Kanada als hochentwickelte Industrienation mit 7,2 t Öläquivalent pro Einwohner (Stand 2014) einen der höchsten Pro-Kopf-Energieverbräuche weltweit (vgl. Deutschland: 3,9 t; USA: 6,9 t).¹⁰⁹ Bis 2040 wird mit einem weiteren Anstieg des Energiebedarfs um 20% gegenüber 2011 auf 13.000 PJ gerechnet.¹¹⁰ Der hohe Eigenenergiebedarf wird teilweise bedingt durch die klimatischen und geografischen Gegebenheiten des Landes. Abb. 9 verdeutlicht, wie sich der Endenergieverbrauch auf die Provinzen verteilt (Stand 2015). Es wird ersichtlich, dass die bevölkerungs- und industriereichste Provinz Ontario am meisten konsumiert, dicht gefolgt von Alberta und Quebec. Der Energieverbrauch Ontarios ist dabei innerhalb der letzten drei Jahre leicht gestiegen. Am stärksten nahm der Energieverbrauch in Alberta zu.¹¹¹

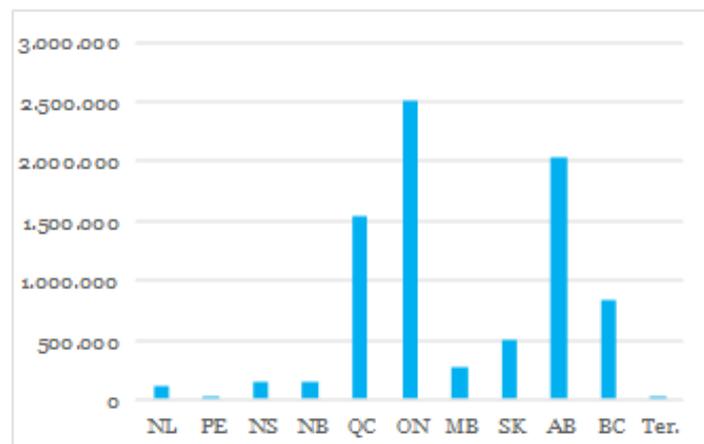


Abb. 9: Energieverbrauch der Provinzen, 2015, in TJ¹¹²

Im Jahr 2015 war der industrielle Sektor mit 33,1% des Gesamtenergieverbrauchs (primär und sekundär) der größte Energieverbraucher in Kanada, dicht gefolgt vom Transportsektor mit knapp 33,01%. Der Energieverbrauch konzentriert sich dabei größtenteils auf einige wenige energieintensive Industriezweige wie die Eisen-, Stahl- und Aluminiumindustrie, die Zement- und chemische Industrie, die Papier- und Zellstoffindustrie, die Erdöl- und Erdgasgewinnung sowie die Erdölaufbereitung. Etwa 17% des Gesamtenergiebedarfs entfielen zudem auf den Wohnbereich.¹¹³ Prognosen der kanadischen Statistikbehörde zufolge wird der Gesamtenergieverbrauch bis 2035 mit einer Wachstumsrate von durchschnittlich 1,1% pro Jahr weiter zunehmen.

Die Provinz Ontario hatte 2015 einen Anteil von etwa 30% am gesamtkanadischen Energieverbrauch. Zum größten Teil entfiel dieser auf die Sektoren Industrie (22%) und Transport (35,3%) sowie den Wohnbereich (22,6%). Der größte Unterschied zur Verteilung für Gesamtkanada besteht in einem höheren Energieverbrauch des Industriesektors.

¹⁰⁸ NEB: NEB – Canadian Energy Overview 2013 - Energy Briefing Note, 2014, <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/vrvw/2013/index-eng.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹⁰⁹ World Bank Group: Energy use (kg of oil equivalent per capita), 2014, <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹⁰ NEB: Canada's Energy Future 2016: Update - Energy Supply and Demand Projections to 2040, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2016updt/index-eng.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹¹ Statistics Canada: The Daily – Energy supply and demand, 2012, 10.12.2013, <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/131210/dq131210a-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹² Statistics Canada 2017: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&id=1280016> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹³ Statistics Canada 2017: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 11.12.2017)

Die nachfolgende Abbildung illustriert die Verteilung des Energieverbrauchs auf die einzelnen Wirtschaftssektoren in Kanada und Ontario:

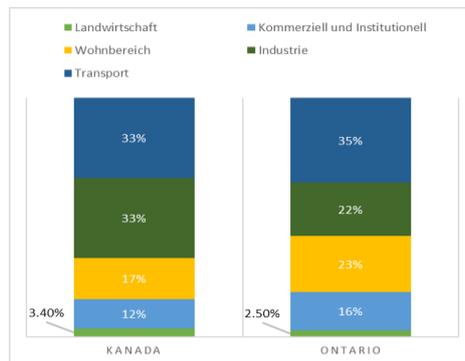


Abb. 10: Verteilung des Primärenergieverbrauchs auf die Wirtschaftssektoren, Kanada und Ontario (2015)¹¹⁴

Trotz des hohen Eigenverbrauchs exportiert Kanada jährlich große Mengen Strom in die USA. Im Jahr 2016 exportierte Kanada Elektrizität im Wert von 2,91 Mrd. CAD und importierte im Wert von 256 Mio. CAD, sodass ein Handelsüberschuss von etwa 2,65 Mrd. CAD erwirtschaftet wurde.¹¹⁵ 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, Manitoba und British Columbia.

3.3.3 Strompreise

Im internationalen Vergleich mit anderen OECD-Staaten sind die Strompreise in Kanada sehr niedrig. Zudem unterscheiden sich die Strompreise je nach Energiemix, politischen Rahmenbedingungen und damit verbundener Netzbetreiberstruktur deutlich zwischen den Provinzen. Auch schwanken die Preise in Abhängigkeit von den geografischen Gegebenheiten und der zu versorgenden Bevölkerung. Fernab der Ballungszentren gelegene Gemeinden mit arktischem Klima sind häufig nicht an das Stromversorgungsnetz angeschlossen und erzeugen ihre Elektrizität ausschließlich mit Hilfe von Dieselgeneratoren.

Tabelle 5 zeigt eine Übersicht der Elektrizitätspreise in den wichtigsten kanadischen Großstädten und verdeutlicht diese regionalen Schwankungen.

Tabelle 5: Durchschnittliche Strompreise in kanadischen Großstädten 2016 in CAD¢/kWh zzgl. Steuern

Leistungsbedarf Energieverbrauch (monatlich)	Industrie 5.000 kW	Gewerbe 1.000 kW	Privat 1.000 kWh
	3.060.000 kWh	400.000 kWh	
Calgary, AB	4,82	6,22	10,40
Charlottetown, PEI	9,12	14,27	16,02
Edmonton, AB	6,78	9,42	10,37
Halifax, NS	10,02	12,66	15,88
Moncton, NB	7,60	11,60	12,50
Montreal, QC	5,17	7,92	7,23
Ottawa, ON	12,91	13,22	16,15
Regina, SK	7,97	10,65	14,65
St. John's, NL	7,88	8,82	11,96
Toronto, ON	13,04	14,40	17,81
Vancouver, BC	7,35	8,47	10,70
Winnipeg, MB	4,85	6,37	8,43

Quelle: Eigene Darstellung nach Hydro Quebec, 2016¹¹⁶

¹¹⁴ Statistics Canada: CANSIM - 128-0016 - Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹⁵ Industry Canada: Trade Data Online, Product HS 2716, 2017, www.ic.gc.ca/tdo (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹⁶ Hydro-Quebec: Comparison of Electricity prices in major North American cities, 2016, https://issuu.com/hydroquebec/docs/comp_2016_en?e=1151578/39216309 (zugegriffen am 11.12.2017)

Bei einem geschätzten Durchschnittspreis für Privatverbraucher von 12,68 CAD¢/kWh zzgl. Steuern für Kanada zahlen die Einwohner von Montreal mit lediglich 7,23 CAD¢/kWh den geringsten Strompreis. Auch in Alberta liegen die Stromkosten für Privatverbraucher mit 10,39 CAD¢/kWh unter dem kanadischen Durchschnitt. Industriebetriebe zahlen je nach Verbrauch und Ort zwischen 4,02 und 6,78 CAD¢/kWh. In Regina, der Hauptstadt von Saskatchewan, hingegen zahlen Privatverbraucher mit 14,65 CAD¢/kWh deutlich mehr als der kanadische Durchschnitt. Industrielle Nutzer zahlen jedoch nur 7,97 CAD¢/kWh und damit etwas weniger als der kanadische Durchschnitt (8,13 CAD¢/kWh).¹¹⁷

In den letzten Jahren kann insgesamt ein stetiger 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 43% gegenüber dem Preisniveau von 2010.¹¹⁸

3.3.4 Heizöl und Erdgaspreise

Die Preise für Heizöl orientieren sich bundesweit am Referenzpreis für Rohöl in Nordamerika, dem *West Texas Intermediate*. Damit spiegeln sich hier Preisschwankungen auf dem Weltmarkt wider, sodass die Heizölpreise weniger stark von Provinz zu Provinz variieren. Nach einem Preiseinbruch im Zusammenhang mit der Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2008 stiegen die Heizölpreise bis zum Jahr 2014 kontinuierlich bis auf einen Höchstwert von knapp 1,45 CAD/l.¹¹⁹

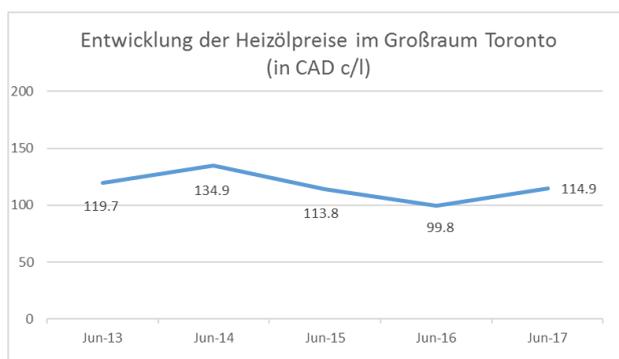


Abb. 11: Entwicklung der Heizölpreise im Großraum Toronto¹²⁰

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.

¹¹⁷ Ebd.

¹¹⁸ NEB: Crude Oil prices, 2013, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹¹⁹ Government of Canada: Gasoline and fuel oil, average retail prices by urban centre (Household heating fuel), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/econ154c-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹²⁰ Statistics Canada: CANSIM - 128-0016 - Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules Household heating fuel, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/econ154c-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)



Abb. 12: Entwicklung der Erdgaspreise in Ontario¹²¹

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.

3.3.5 Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten

Im föderal organisierten Staat unterliegt die Energiepolitik der konkurrierenden Gesetzgebung. 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 der Abgaben und Entgelte für den Netzzugang. Darüber hinaus bestimmt das *NEB* über Stromexporte ins Ausland.¹²² 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)*. Darüber hinaus existieren in den einzelnen Provinzen Kanadas gemeinnützige Regulierungsbehörden, welche teilweise die Tarife der Energieversorger regulieren. Diese haben sich zumeist einer Art Dachverband, dem *CAMPUT - Canada's Energy and Utility Regulators*, angeschlossen.¹²³

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 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*.

¹²¹ Ontario Energy Board: Natural Gas Rates, 2017, <http://www.ontarioenergyboard.ca/oeb/Consumers/Natural%20Gas/Natural%20Gas%20Rates/Natural%20Gas%20Rates%20-%20Historical> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹²² NEB: Who we are?, k. A., <http://www.neb-one.gc.ca/bts/whwr/index-eng.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹²³ Camput: Members of Camput, 2015, www.camput.org/about-camput/members-of-camput (zugegriffen am 11.12.2017)

Die Mehrzahl der kanadischen Provinzen hat 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. Das *National Energy Board (NEB)* kooperiert mit diesen Einrichtungen, um eine weitgehend einheitliche und effiziente Regulierung zu erreichen. 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.¹²⁴

Der Energiemarkt in der Provinz Ontario wird durch die lokale Energiebehörde, das *Ontario Energy Board*, reguliert. Groß- und Einzelhandel sind wettbewerblich organisiert, sodass der Endkunde ein Wahlrecht zwischen unterschiedlichen Energieversorgern hat.¹²⁵ 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. Etwa 90% der Verbraucher in Ontario werden aktuell von lokalen Energieversorgern beliefert.¹²⁶

In Ontario produziert das provinzeigene Unternehmen *Ontario Power Generation* etwa 50% des gesamten Stroms der Provinz.¹²⁷ 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.

¹²⁴ NRCan: About Electricity, 2014, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359#structure> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹²⁵ Ontario Energy Board: Ontario's Energy Sector, 2015, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Consumers/OEB+and+You/Ontario+Energy+Sector> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹²⁶ Ontario Energy Board: Ontario's Energy Sector, 2015, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Consumers/OEB+and+You/Ontario+Energy+Sector> (zugegriffen am 11.12.2017)

¹²⁷ Ontario Power Generation: About OPG - Ontario's clean energy provider, 2016, <http://www.opg.com/about/Pages/about.aspx> (zugegriffen am 11.12.2017)

4 Erneuerbare Energien in Kanada

Kanada ist eines der ressourcenreichsten Länder der Erde. Bereits heute gewinnt das Land einen Großteil seiner Elektrizität aus erneuerbaren Energien. Der Hauptteil entfällt auf die Wasserkraft. Andere Energiequellen wie z.B. Wind, Sonne oder Biomasse haben hingegen noch einen relativ geringen Anteil am nationalen Energiemix (vgl. Kapitel 3.3.1). Insbesondere vor dem Hintergrund klimapolitischer Ziele besteht jedoch ein großes Potential.¹²⁸

Die *Canadian Wind Energy Association (CanWEA)* geht davon aus, dass bis 2025 zusätzliche 323 TWh Elektrizität benötigt werden.¹²⁹ Dies entspricht mehr als der Hälfte der erzeugten Elektrizität im Jahr 2013. Der Verband erklärt diese Prognose mit der steigenden Nachfrage sowie der Tatsache, dass viele derzeit aktive Elektrizitätserzeuger (u.a. Kohlekraftwerke) sich dem Ende ihrer Nutzungszeit nähern und bald vom Netz genommen werden müssen. Neben der steigenden Nachfrage spricht aber auch der erwartete Strompreisanstieg für die Erschließung kostengünstiger Alternativen. Da der Elektrizitätsmarkt von den Provinzen reguliert wird, sind die Preise stark regional geprägt. Laut Einschätzung des *National Energy Board (NEB)* ist bis 2035 mit einem Anstieg der durchschnittlichen Elektrizitätspreise von 43% im Vergleich zum Jahr 2010 zu rechnen (vgl. Kapitel 3.3.3).¹³⁰ Gleichzeitig sinken mit zunehmendem technologischem Fortschritt die Kosten im Bereich erneuerbare Energien. Das *National Energy Board (NEB)* rechnet in den kommenden 25 Jahren mit einer deutlichen Erhöhung der Anteile von Wind- und Solarenergie am Strommix. Realisieren die Bundesregierung und die Provinzen ihre Ausbauziele, werden sich laut Prognosen die netzgebundenen Kapazitäten bis 2040 auf 33 GW verdoppeln. Der Anteil der Windkraft an den gesamten Erzeugungskapazitäten soll von 8% im Jahr 2015 auf 13% steigen, der von Solarenergie von derzeit 1% auf 3%.¹³¹ Derzeit sind Wind- und Solarenergie die am stärksten wachsenden Stromquellen in Kanada.¹³²

Dank steigender Strompreise und der Steigerung der Nachfrage durch das kontinuierliche Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum weist das Land vor dem Hintergrund seiner Klimaziele ein sehr vielversprechendes wirtschaftliches Potential für den Ausbau von erneuerbaren Energien und Speichertechnologien auf.

4.1 Kapazitäten und Potentiale

Erneuerbare Energien decken über 60% des kanadischen Elektrizitätsbedarfs.¹³³ Kanada hat damit bereits heute die emissionsärmste Stromerzeugung der G7-Staaten und weltweit die viertgrößte installierte Kapazität erneuerbarer Energien, was vor allem im großen Anteil der Wasserkraft and der Stromerzeugung begründet liegt (vgl. Kapitel 3.3.1).¹³⁴ Aufgrund der historisch günstigen Elektrizitätspreise haben vor allem die Wind- und Solarenergie derzeit noch einen recht geringen Anteil am kanadischen Strommarkt. Sinkende Kosten für Wind- und Solaranlagen führen jedoch dazu, dass die beiden Energielieferanten heute konkurrenzfähig sind.¹³⁵ Das zeigt sich auch an deren zunehmendem Anteil am Energiemix. 2015 hatte Windenergie einen Anteil von 4,4% und Solarenergie einen Anteil von 0,5% an der kanadischen Stromerzeugung. Mit dem Auslaufen des einzigen bundesstaatlichen Förderprogramms *ecoEnergy* im Jahr 2011 wurden die Provinzen zu den Hauptentscheidungsträgern in Bezug auf den Ausbau der erneuerbaren Energien. Daher ist der

¹²⁸ Ernst & Young: Renewable Energy Country Attractiveness Index RECAI - October 2016, 2016, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance/\\$FILE/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance/$FILE/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance.pdf) (zugegriffen am 12.12.2017)

¹²⁹ CanWEA: Wind Vision 2025: Powering Canada's Future, 2008, <http://canwea.ca/wind-vision> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³⁰ NEB: Crude Oil prices, 2013, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/fr/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³¹ GTAI: Wachstumsschub für Kanadas erneuerbare Energien, 2016,

<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=wachstumsschub-fuer-kanadas-erneuerbare-energien.did=1582070.html?view=renderPdf> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³² NRCan: About Renewable Energy, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³³ Canadian Council on Renewable Electricity: Canadian Council on Renewable Electricity rolls out vision for clean growth and climate change, 2016, <http://canwea.ca/news-release/2016/12/09/canadian-council-renewable-electricity-rolls-vision-clean-growth-climate-change> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³⁴ Ebd.

¹³⁵ NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctret/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 12.12.2017)

Markt für erneuerbare Energien in Kanada regional stark fragmentiert.¹³⁶ In Alberta beispielsweise haben erneuerbare Energien bislang lediglich einen Anteil von ca. 10% an der Stromerzeugung. Der geringe Anteil liegt trotz starkem Wachstum daran, dass in den vergangenen Jahren auch eine Reihe Gaskraftwerke gebaut wurden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Nutzung von erneuerbaren Energien in Kanada.

Tabelle 6: Installierte Kapazität und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Kanada, 2005 und 2015

	Installierte Kapazität in MW und %		Stromerzeugung in GWh und %	
	2005	2015	2005	2015
Kanada				
Wasser	72.859	79.313	358.387	385.500
Anteil	59,7%	54,8%	59,0%	59,0%
Wind	557	11.072	1.453	28.561
Anteil	0,5%	7,7%	0,2%	4,4%
Biomasse	1.789	2.408	7.875	12.161
Anteil	1,5%	1,7%	1,3%	1,9%
Solar	17	2.135	0	3.007
Anteil	0%	1,5%	0%	0,5%
Erneuerbare Energien gesamt	75.222	94.929	367.719	429.229
Anteil	61,6%	65,6%	60,6%	65,7%
Alle Energieträger	122.065	144.608	607.007	653.183

Quelle: Eigene Darstellung nach Statistics Canada, 2015^{137, 138}

Lokal konzentrieren sich die kapazitätsmäßig größten Installationen von Erneuerbaren-Energien-Anlagen derzeit vor allem im südlichen und östlichen Kanada.

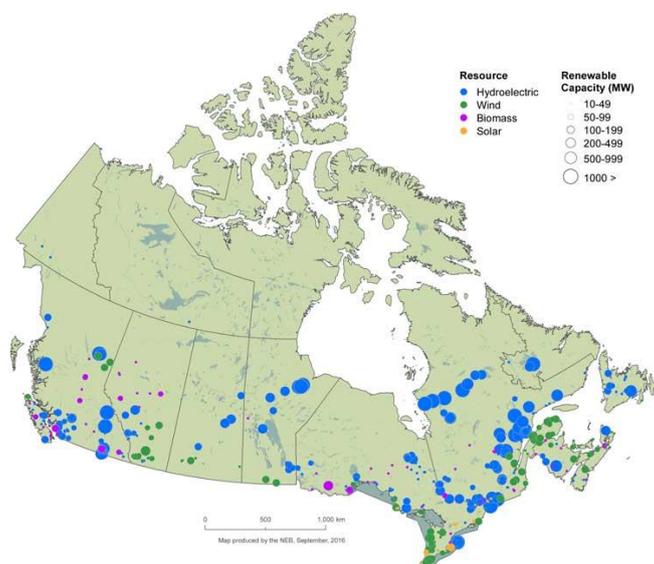


Abb. 13: Verbreitung von erneuerbaren Energien auf Provinzebene¹³⁹

¹³⁶ Graveland, Bill: Alberta's alternative wind energy industry is getting a bigger role, *Calgary Herald*, 2017, <http://calgaryherald.com/business/energy/albertas-alternative-wind-energy-industry-is-getting-a-bigger-role> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³⁷ Statistics Canada: Electric power generation, by class of electricity producer annual (megawatt hour), 2016, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26;jsessionid=53AC9316C4FD70D2900113434F19D9DA> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³⁸ NEB: Canada's Renewable Power Landscape - Energy Market Analysis 2016, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctret/rprt/2016cndrnwblpwr/2016cndrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 12.12.2017)

¹³⁹ NEB: Canada's Renewable Power Landscape 2016 - Energy Market Analysis, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctret/rprt/2016cndrnwblpwr/cndrvrvw-eng.html> (zugegriffen am 12.12.2017)

In den letzten zehn Jahren haben mit Wind-, Kern-, Wasserkraft, Solar-, Bioenergie und Erdgas betriebene Anlagen die Kohlekraftwerke von Ontario ersetzt. Diese Ressourcen, zusammen mit Investitionen in die Erhaltung, Nachfrage und Übertragung, haben die Treibhausgasemissionen in Ontarios Stromsektor um mehr als 80% reduziert.

Die derzeit installierte Kapazität des Übertragungsnetzes in Ontario beträgt mehr als 36.800 MW. Zusätzlich zu den Erzeugern mit Übertragungsnetzanschluss stehen derzeit in den lokalen Verteilernetzen von Ontario mehr als 3.200 MW Erzeugungskapazität zur Verfügung. Der größte Anteil der dezentralen Erzeugung, auch Embedded Generation genannt, stammt aus Solaranlagen.

4.1.1 Wasserkraft

Mit einem Wirkungsgrad von 95% ist die Wasserkraft die mit Abstand effizienteste Option der Stomgenerierung und macht in Kanada einen Anteil von 59% bei der Erzeugung von Elektrizität aus. Kanada ist damit nach China der weltweit zweitgrößte Produzent von Wasserkraft.

Wasserkraft in Kanada – Statistik 2015¹⁴⁰

Installierte Leistung	79.313
Anteil an Gesamtleistung	54,8%
Stromerzeugung	385 TWh
Anteil an Gesamterzeugung	59%
Wachstum Stromerzeugung 2005-2015	7,5%

Einige Provinzen und Territorien wie British Columbia, Manitoba, Neufundland, Labrador, Quebec und Yukon produzieren über 90% ihres Stroms aus Wasserkraft. Alle Staudämme mit großen Stauseen wurden vor 1990 fertiggestellt. Seitdem liegt der Fokus auf kleinen und großen Laufkraftwerken.

Wirtschaftliches Potential

Natural Resources Canada berechnet die derzeit installierte Kleinwasserkraftkapazität auf 3.400 MW mit einem geschätzten Potential von 15.000 MW. Es wird davon ausgegangen, dass das Potential heute nicht einmal zu 50% ausgeschöpft ist.¹⁴¹

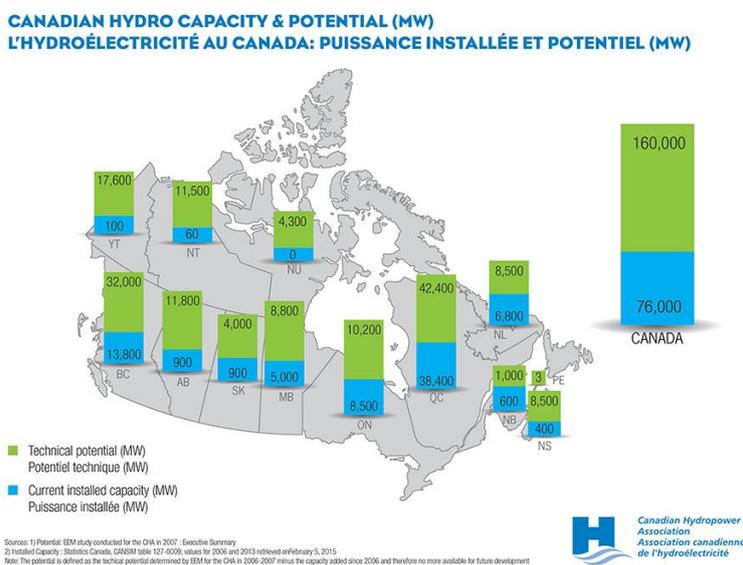


Abb. 14: Kapazitäten und Potentiale der Wasserkraft¹⁴²

¹⁴⁰ NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/letret/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁴¹ Canadian Hydropower Association: Five things you need to know about Hydropower, 2017, <https://canadahydro.ca/facts> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁴² Ontario Energy Board: Natural Gas Rates, 2017, <http://www.ontarioenergyboard.ca/oeb/Consumers/Natural%20Gas/Natural%20Gas%20Rates/Natural%20Gas%20Rates%20-%20Historical> (zugegriffen am 13.12.2017)

4.1.2 Windenergie

Der Ausbau der Windenergie in Kanada begann im Vergleich zu Ländern wie Deutschland wesentlich später und entwickelte sich zunächst nur langsam. Erst seit 2006 hat sich der Ausbau beschleunigt. Innerhalb eines Jahres verdoppelte sich die Gesamtleistung und stieg um 776 MW an. Danach erzielte die Windenergie jährliche Wachstumsquoten von durchschnittlich 116%.

Windenergie in Kanada – Statistik 2015¹⁴³

Installierte Leistung	11.072 MW
Anteil an Gesamtleistung	7,7%
Stromerzeugung	28.561 GWh
Anteil an Gesamterzeugung	4,4%
Wachstum Stromerzeugung 2005-2015	1.965%

Die installierte Gesamtleistung von Windkraft in Kanada hat sich zwischen 2005 und 2015 verzwanzigfacht.¹⁴⁴ Diese Entwicklung wurde durch die verabschiedeten Energiestrategien der kanadischen Provinzen vorangetrieben. Bis heute setzt sich die positive Entwicklung des kanadischen Windenergiesektors fort. Ende 2015 lag die installierte Gesamtkapazität für Windkraft bei 11.072 MW installierter Leistung bzw. 7,7% der kanadischen Stromnachfrage (Platz 8 weltweit). Nach einem Rekordjahr 2015 mit 1,5 GW neu installierter Kapazität schwächte sich der Ausbau der Windenergie in 2016 zwar ab (702 MW neu installiert, 21 Projekte).¹⁴⁵ Insgesamt lag das Wachstum der Branche zwischen 2012 und 2016 aber bei durchschnittlich 18% bzw. 1.327 MW/Jahr.¹⁴⁶ 2016 flossen laut *CanWEA* Investitionen in Höhe von 1,5 Mrd. CAD in den Windenergiesektor.¹⁴⁷ Das stetige Wachstum des Sektors während der letzten zehn Jahre hat dazu geführt, dass Kanada sich als Großproduzent von Windenergie weltweit etablieren konnte. Abb. 15 veranschaulicht die stetige Zunahme der Windkraftkapazität in Kanada.

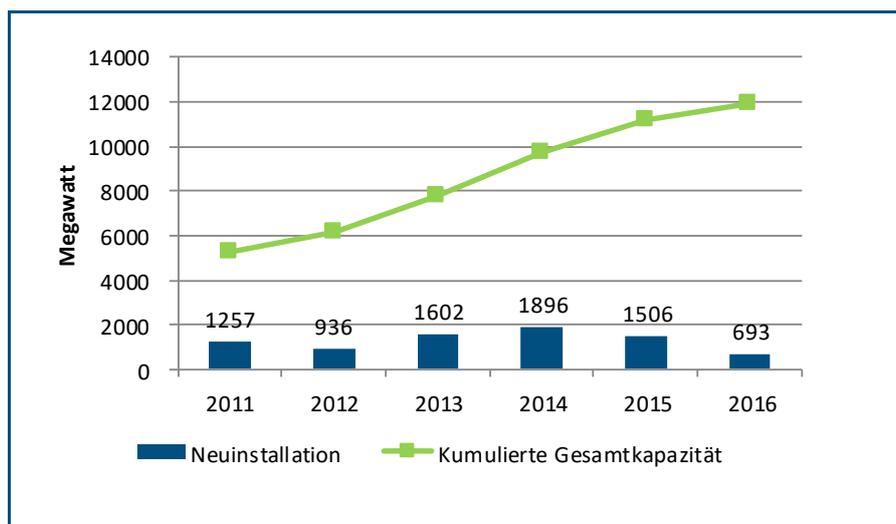


Abb. 15: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Windenergie, 2011-2016, in MW¹⁴⁸

Wie in anderen Bereichen des Energiemarktes ist auch der Windenergiemarkt in Kanada regional stark fragmentiert, da in den einzelnen Provinzen sehr unterschiedliche Rahmenbedingungen bestehen. Alle 21 Projekte, die 2016 in Betrieb genommen wurden, befanden sich in den Provinzen Ontario, Alberta, Quebec und Nova Scotia.¹⁴⁹ Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der installierten Windkapazitäten.

¹⁴³ NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁴⁴ Ebd.

¹⁴⁵ GTAI: Dynamik in Kanadas Windindustrie schwächt sich ab, 2017, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=dynamik-in-kanadas-windindustrie-schwaecht-sich-ab.did=1643210.html> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁴⁶ CanWEA: Wind energy industry chalks up strong year, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁴⁷ CanWEA: Installed Capacity, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy/installed-capacity> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁴⁸ CanWEA: Powering Canada's Future, 2016, http://canwea.ca/wp-content/uploads/2017/03/Canada-Current-Installed-Capacity_e.pdf (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁴⁹ CanWEA: Wind energy industry chalks up strong year, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year> (zugegriffen am 13.12.2017)



Abb. 16: Windenergie: Installierte Kapazität in den Provinzen, Dezember 2016¹⁵⁰

Gemessen an der installierten Kapazität sind die Provinzen Ontario (4.781 MW) und Quebec (3.510 MW) führend in Kanada. Alberta verfügt aktuell über eine Kapazität von 1.479 MW (ca. 6% des Strombedarfs der Provinz). Obwohl es in Alberta bis vor kurzem kein politisches Rahmenprogramm für den Ausbau der Windenergie gab, hat sich die Kapazität in den letzten Jahren stetig erhöht.

Wirtschaftliches Potential

Die natürlichen und geografischen Rahmenbedingungen für die Nutzung von Windenergie sind in Kanada optimal. Mit Windgeschwindigkeiten zwischen 6,5 und 9,0 m/s und einer mittleren Windleistungsdichte von 300 bis 800 W/m² je nach Region und Höhenlage verfügt Kanada über ausgezeichnete Windverhältnisse. Bei diesen Bedingungen sind die Turbinen in kanadischen Windparks 70 bis 80% der Zeit in Betrieb. Im nationalen Durchschnitt liegt die Auslastung zwischen 30 und 40% und ist damit höher als in Deutschland. Das geografische Potential ist je nach Region sehr unterschiedlich. Der *Canadian Wind Energy Atlas*, der vom kanadischen Umweltministerium *Environment and Climate Change Canada* bereitgestellt wird, bietet die Möglichkeit, anhand einer interaktiven Karte die Windstärke an verschiedenen Orten in Kanada sehr detailliert zu untersuchen. Die besten Windkonditionen werden rund um die Hudson Bay, im Osten der Rocky Mountains sowie an der nördlichen Atlantikküste verzeichnet.¹⁵¹

¹⁵⁰ Ebd.

¹⁵¹ NRCan: Canada's Wind Resource Map, 2009, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/wind/7323> (zugegriffen am 13.12.2017)

4.1.3 Solarenergie

Ende 2016 lag die installierte Kapazität von Photovoltaikanlagen kanadaweit knapp über 2,5 GW. Allein zwischen 2011 und 2015 wurden 2 GW zugebaut und ca. 17 Mrd. CAD investiert.¹⁵³ Abb. 17 veranschaulicht die stetige Zunahme der Solarkapazität in Kanada.

Solarenergie in Kanada – Statistik 2015¹⁵²

Installierte Leistung	2.135 MW
Anteil an Gesamtleistung	1,5%
Stromerzeugung	3.007 GWh
Anteil an Gesamterzeugung	0,5%
Wachstum Stromerzeugung 2010-2015	3.007%

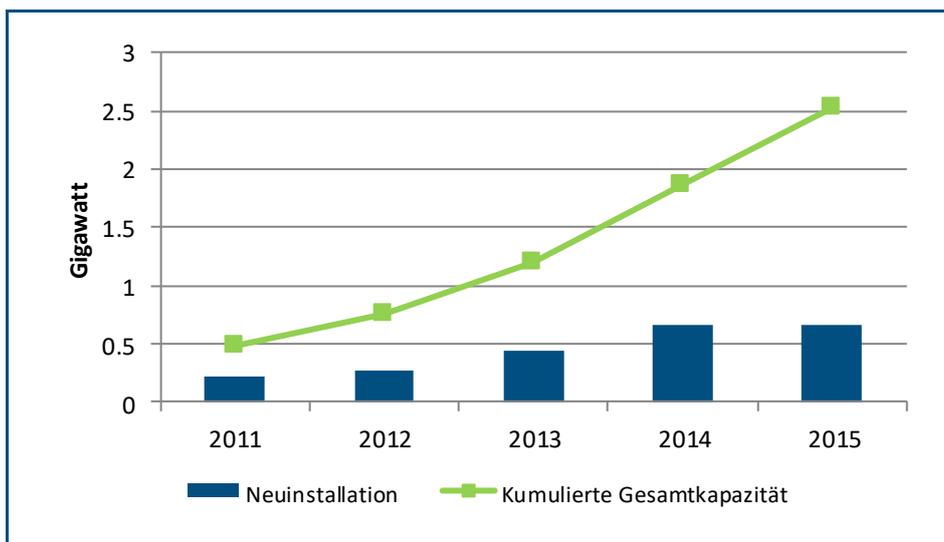


Abb. 17: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Solarenergie, 2011-2015, in GW¹⁵⁴

Der Großteil der Anlagen befindet sich in der Provinz Ontario, in der fast 98% des kanadischen Solarstroms produziert werden. Dies liegt vorwiegend an der Einführung fester Einspeisetarife im Jahr 2009 – ein wichtiger Wendepunkt für die kanadische Solarindustrie.¹⁵⁵ Die Branche, die zuvor vorwiegend in Form netzunabhängiger Solaranlagen existierte, konnte sich dadurch in Ontario vom Nischenmarkt zum wettbewerbsfähigen Stromversorger wandeln. Im restlichen Kanada hat die Solarindustrie bis heute einen sehr geringen Anteil am Strommarkt und wird in abgelegenen Regionen häufig in Kombination mit Dieselgeneratoren oder kleinen Windturbinen zur netzunabhängigen Stromversorgung verwendet.

Wie in der nachfolgenden Tabelle deutlich wird, wurde die netzungebundene PV-Kapazität seit 2008 sukzessive vom netzgebundenen Solarstrom überholt. Der netzunabhängige Anteil hat zwar absolut zugenommen, sein relativer Anteil an der gesamten Kapazität nimmt jedoch im Vergleich zum Wachstum der netzgebundenen Solarenergie ab. Der eher in Privathaushalten Anwendung findende Off-Grid-Markt versorgt abgelegene Wohngebiete; der gewerbliche Markt versorgt beispielsweise Wasserpumpen, Schifffahrtszeichen, Straßensignale und Telekommunikation in Regionen, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.¹⁵⁶ Daten nach 2013 sind hierzu leider nicht verfügbar.

¹⁵² NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrcct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁵³ CanSIA: SOLutions Magazine, 2017, <http://www.cansia.ca/solutions-magazine.html> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁵⁴ Clean Energy Canada: Tracking the Energy Revolution (Canada 2016 Edition), 2016, <http://cleanenergycanada.org/wp-content/uploads/2016/06/Tracking-Canada-2016-Methodology-Report-web.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁵⁵ IESO: Feed-in Tariff Program, 2017, <http://www.ieso.ca/sector-participants/feed-in-tariff-program/fit-5-documents-and-resources> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁵⁶ Navigant Consulting: Sector Profile for Solar Photovoltaics in Canada, CanmetENERGY, Natural Resources Canada, 2012, <https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2012-063-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

Tabelle 7: Kumulative installierte PV-Kapazität in Kanada, On- und Off-Grid in MW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Off-Grid domestic	10,6	15,19	22,85	23,31	na	na
Off-Grid non domestic	16,88	20,01	37,25	37,74	na	na
Grid-connected distributed	5,17	12,25	27,74	131,16	218,68	273,19
Grid-connected centralized	0,06	47,12	193,29	366,11	547,29	937,29
TOTAL (MW)	32,72	94,57	281,13	558,29	765,97	1.210,48

Quelle: Y. Poissant und P. Luukkonen, Natural Resources Canada, 2014¹⁵⁷

Wie im Bereich Windenergie gibt es auch im Solarenergiemarkt eine starke Regionalisierung. Wie sich die gesamte netzgebundene installierte PV-Kapazität auf die Provinzen verteilt, verdeutlicht die nachfolgende Abbildung. Ontario ist, wie bereits erwähnt, mit einem Anteil von 98% der installierten Kapazität Marktführer, gefolgt von den Provinzen Alberta (1.155 Systeme, 6,44 MW Kapazität) und Saskatchewan (348 Systeme, 3,5 MW Kapazität) (Stand Ende 2014).

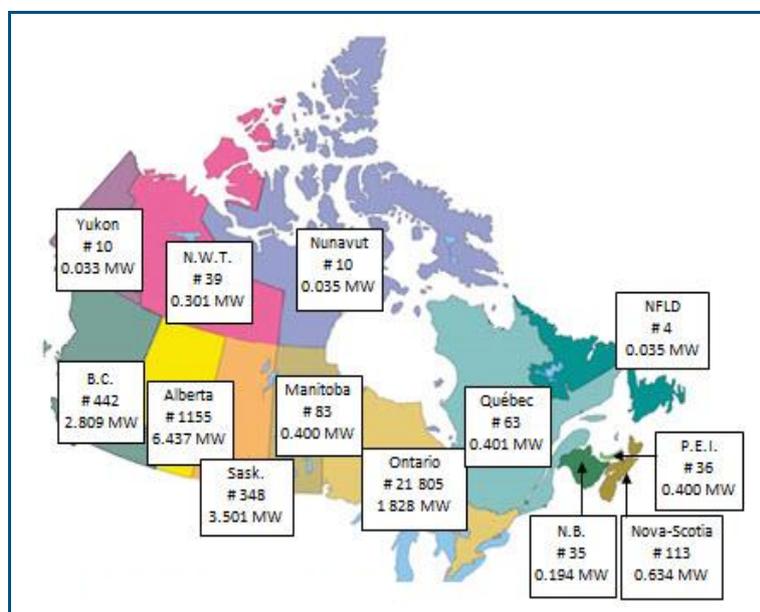


Abb. 18: Anzahl netzgebundener PV-Anlagen und installierte PV-Kapazität in den Provinzen in MW, 2015¹⁵⁸

Mit einer durchschnittlichen Jahressonneneinstrahlung von über 1.150 kWh/kW (vgl. Süddeutschland: 950 kWh/kW) sind die natürlichen Voraussetzungen für die Nutzung von Solarenergie in Kanada vielversprechend. Anhand meteorologischer Daten von *Environment and Climate Change Canada* hat der *Canadian Forest Service* gemeinsam mit dem Forschungszentrum *CanmetENERGY* eine interaktive Karte erstellt, mit der das Potential für Solarenergie in den verschiedenen Regionen analysiert werden kann. Abb. 19 zeigt eine Simulation des Photovoltaik-Potentials in Kanada im jährlichen Durchschnitt bei nach Süden orientierten Solarpaneelen.¹⁵⁹

¹⁵⁷ Poissant, Y. und Luukkonen, P.: National Survey Report of PV Power Applications in Canada 2013, Natural Resources Canada, 2014, http://www.cansia.ca/sites/default/files/201409_cansia_2013_pvps_country_report.pdf (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁵⁸ NRCan: Photovoltaic Technology Status and Prospects - Canadian Annual Report 2015, 2015, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/pdf/2016-019_EN.pdf (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁵⁹ NRCan: Photovoltaic potential and solar resource maps of Canada, 2014, <http://pv.nrcan.gc.ca> (zugegriffen am 13.12.2017)

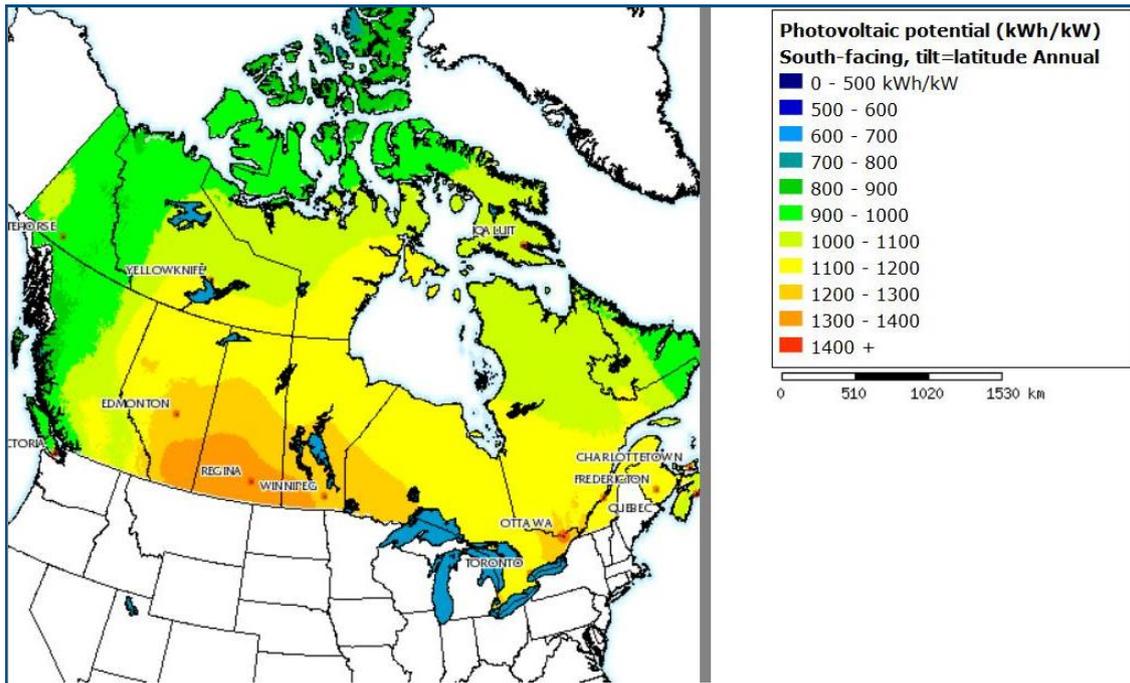


Abb. 19: Potential für Photovoltaikanlagen in Kanada¹⁶⁰

Aus der Abbildung wird deutlich, dass das größte Potential für Solarenergie in Kanada in den westlichen Provinzen Saskatchewan und Alberta liegt. Im Süden der Provinzen gibt es die meisten Sonnenstunden des Landes, vor allem in der Region rund um Regina und im Osten von Calgary. Weiter nördlich in den beiden Provinzen nimmt das Potential zwar ab, ist aber im Vergleich zu anderen Provinzen immer noch überdurchschnittlich.

Wirtschaftliches Potential

Der kanadische Solarenergieverband *Canadian Solar Industries Association (CanSIA)* geht davon aus, dass Solarenergie bis 2020 mit etwa 6,3 GW installierter Leistung rund 1% der Stromerzeugung in Kanada ausmachen wird. Die erwartete positive Marktentwicklung ist u.a. auf die sinkenden Kosten für Solarmodule zurückzuführen (-73% in den letzten fünf Jahren). Auch die sogenannten weichen Kosten für Genehmigungen, Finanzierung und Installation sind rückläufig. Insgesamt wird erwartet, dass sich die Systemkosten für PV-Anlagen bis 2025 weiter reduzieren und von 300-410 CAD/MWh im Jahr 2014 auf voraussichtlich 146-200 CAD/MWh mehr als halbieren.

Die steigende Nachfrage nach Energie zusammen mit dem erwarteten Anstieg der Strompreise und sinkenden Kosten für Investitionen in erneuerbare Energien führen dazu, dass die Investitionsbereitschaft in den Ausbau neuer und kostengünstiger Energiequellen und somit das wirtschaftliche Potential für erneuerbare Energien in Zukunft zunehmen werden. Durch die verschiedenen Förderprogramme, die eingeführt wurden, wird auch in Zukunft von einem weiteren Wachstum ausgegangen.¹⁶¹

¹⁶⁰ Ebd.

¹⁶¹ Bakx, Kyle: Solar-panel industry stuck in limbo waiting for Alberta government incentives, *CBC*, 2017, <http://www.cbc.ca/beta/news/business/solar-alberta-phillips-1.3969618> (zugegriffen am 13.12.2017)

4.1.4 Bioenergie

Seit Jahrzehnten ist der Bioenergiesektor in Kanada durch Biomasse in Form von Holz dominiert. Der Aggregatzustand ist entweder fest, wie z.B. Holzbrennstoffe, Holzhackschnitzel bzw. Pellets, die aus komprimiertem Sägemehl, Holzabfällen, Borke, Getreideresten, Altpapier und anderen organischen Materialien gefertigt werden, oder flüssig wie z.B. Holz-Zellstoff-Flüssigkeit.

Bioenergie in Kanada – Statistik 2015¹⁶²

Installierte Leistung	2.408 MW
Anteil an Gesamtleistung	1,7%
Stromerzeugung	12.161 GWh
Anteil an Gesamterzeugung	1,9%
Wachstum Stromerzeugung 2010-2015	154%

Biomassevorkommen in Kanada

Nach der Wasserkraft ist die Biomasse die zweitgrößte Quelle zur Erzeugung erneuerbarer Energie. Biomasse macht im verarbeitenden Gewerbe einen Großteil der verwendeten Energie aus. So werden 17% des Kraftstoffverbrauchs aus der Biomasse gewonnen. Über die Hälfte hiervon wurde in 2014 in der Forst- und Papierindustrie verwendet. Allerdings verzeichnet die Papier- und Zellstoffindustrie einen Rückgang, was zur Folge hat, dass auch der Verbrauch an Biomasse in den letzten 10 Jahren um 30% zurückgegangen ist. Dieser Rückgang wird teilweise durch den Anstieg der Verwendung von Biodiesel und Ethanol kompensiert. Vorschriften der Regierung fordern, dass Benzin einen Anteil von 5% und Diesel und Heizöl einen Anteil von 2% an erneuerbarer Biomasse enthält.¹⁶³

Biomasse in der Forstwirtschaft

Forstwirtschaftliche Biomasse trägt heute bereits 5-6% zur gesamtkanadischen Energieproduktion bei, mit steigender Tendenz. Dabei setzt das kanadische *Ministerium für natürliche Ressourcen (NRCan)* derzeit insbesondere auf Forschung und Entwicklung, um forstwirtschaftliche Biomasse als alternativen Energieträger stärker auszubauen. Ziel ist es, nicht nur anfallende Reststoffe zur Energiebereitstellung zu nutzen, sondern Forstprodukte nachhaltig und zielgerichtet zur Energieversorgung einzusetzen.¹⁶⁴

Die natürlichen Ressourcen an fester Biomasse sind aufgrund der großen Waldvorkommen in Kanada immens (vgl. Kapitel 5.2.3). In Kanadas Wäldern gibt es 30 Mrd. Tonnen oberirdischer Biomasse.¹⁶⁵

Biomasse in der Landwirtschaft

Insgesamt fallen in der Landwirtschaft jährlich viele Tonnen Biomasse an. Die Verfügbarkeit von Substraten zur Energiegewinnung ist nach Schätzungen aus dem Jahr 2010 ausreichend, um Aktivitäten in diesem Sektor auszubauen. 17,3 Mio. Tonnen landwirtschaftliche Biomasse sind in Kanada vorhanden, was dem Äquivalent von 309 PJ entspricht.¹⁶⁶ Hinzu kommt das Potential aus dem Biogas der Viehbetriebe Kanadas. In 2006 wurden täglich ca. 0,5 Mio. Tonnen Gülle produziert, was einer Jahresproduktion von ca. 180 Mio. Tonnen entspricht. Die Gegenden, in denen die meiste Gülle produziert wird, sind Süd-Alberta, Süd-West-Ontario und Süd-Ost-Quebec.¹⁶⁷

¹⁶² NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/letctc/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁶³ NEB: Market Snapshot: Canada's Bioenergy Industry in Transition, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpsht/2016/07-01bnrgndstr-eng.html> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁶⁴ Natural Resources Canada: Bioenergy Systems, 2017, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/bioenergy-systems/7311> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁶⁵ Canada's National Forest Inventory: Quick Facts, 2016, <https://nfi.nfis.org/en/quickfacts> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁶⁶ Canadian Bioenergy Association: IEA Bioenergy Task 40 country Report, 2012, <http://task40.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2013/09/iea-task-40-country-report-2011-canada.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

¹⁶⁷ Statistics Canada: A geographical profile of livestock manure production in Canada, 2006, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2008004/article/10751-eng.htm> (zugegriffen am 14.12.2017)

Biomasse in der Reststoffverwertung

In der Nahrungsmittelindustrie fallen viele organische Abfälle und Nebenprodukte mit einem hohen Energiegehalt an, die sich in Biogas umwandeln lassen. Auch abgelaufene Produkte sowie Speisereste aus Restaurants und privaten Haushalten, die als Substrat für Biogasanlagen verwendet werden, können zur Biogasgewinnung verwendet werden. Der kanadische Lebensmittelsektor, unter den die Lebensmittelhersteller, die verarbeitende Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie die Händler fallen, hat in 2013 insgesamt einen Umsatz von 106,9 Mrd. CAD erwirtschaftet, was 6,7% des BIP ausmachte. Seit 2007, mit Ausnahme des Rezessionsjahres 2008, verzeichnet die Industrie steigende Umsätze. Insgesamt wurde in den letzten fünf Jahren eine Steigerung von 41% verzeichnet.^{168, 169}

Zahlen bezüglich der Abfallproduktion und Abfallverwertung sind schwer zu bestimmen und die aktuellsten Zahlen stammen aus dem Jahr 2008, in dem 34 Mio. Tonnen kommunaler Abfall angefallen waren.¹⁷⁰ Insgesamt waren im Jahr 2008 31.350 Menschen in der Abfallwirtschaft beschäftigt, was einem Anstieg von 11% gegenüber 2006 entsprach. 2008 wurden 5,2 Mrd. CAD in der Abfallwirtschaft von rund 1.500 Unternehmen erwirtschaftet.¹⁷¹

Auch die Verantwortung der Abfallwirtschaft ist in Kanada zwischen den Regierungen auf Landes- und Provinzebene sowie unter den regionalen und kommunalen Regierungen aufgeteilt. Die Zuständigkeit für die Entsorgung, das Recyceln oder Kompostieren des Abfalls von Haushalten liegt bei den Kommunen. Die Zulassung Lizenzierung und Überwachung der Tätigkeiten in der Abfallwirtschaft liegt hingegen bei den einzelnen Provinzen. Diese Aufteilung führt dazu, dass in den Provinzen sehr viele verschiedene Vorgaben zu erfüllen sind. Der *Canadian Environmental Protection Act 1999* legt die Verantwortlichkeiten auf staatlicher Ebene fest.¹⁷²

Wirtschaftliches Potential

Die Stromgewinnung aus Biogas hat in Kanada Potential. Einer Studie des Industrieverbandes Canadian Biogas Association zufolge könnten Erzeugungskapazitäten von 810 MW realisiert werden, dies entspräche 1,3% des gesamten Strombedarfs des Landes. Die Canadian Biogas Association schätzt den Investitionsbedarf hierfür auf 7 Mrd. CAD. Kraftwerke mit einer Leistung von insgesamt 550 MW könnten Berechnungen zufolge allein mit dem Biogas betrieben werden, das aus der Hälfte der Abfälle aus der Landwirtschaft erzeugt wird. Des Weiteren schätzt der Industrieverband das Potential für die Stromerzeugung aus Deponiegas auf 95 MW, von Haushalts- und gewerblichem Bioabfall auf 100 MW sowie von Klärschlamm auf 60 MW. Um dies umzusetzen, muss allerdings eine breite öffentliche Förderung vorhanden sein. Lediglich in der Provinz Ontario sind bereits einige Rahmenbedingungen gegeben (vgl. Kapitel 4.3.3). Diese ist zudem eine der führenden Provinzen im Bereich von Biogasprojekten.

Laut Prognosen wird die Energieerzeugung aus Biomasse in Kanada in den kommenden Jahren weiterwachsen. Das forstwirtschaftliche Branchennetzwerk RISI, dessen Hauptaufgabe die Forschung und Analyse forstwirtschaftlicher Daten ist, prognostiziert, dass sich bis 2018 die Stromerzeugung aus Holzpellets gegenüber 2013 auf 8,3 Mio. MWh mehr als verdoppeln wird. Im Jahr 2014 wurden in Kanada 717.000 Hektar bzw. 153 Mio. m³ Holz gefällt (vgl. Deutschland: 54 Mio. m³ in 2014 und 56 Mio. m³ in 2015 gemäß Aussage der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung). Zu beachten ist, dass nur etwa ein Drittel des gefällten Holzes zu Nutzholz verarbeitet werden kann. Diese großen Mengen an Holzabfällen eignen sich daher ideal für die Erzeugung von Wärme und Elektrizität aus Biomasse. Die wichtigste Art von Biomasse in Kanada ist industrieller Holzabfall, insbesondere Abfallstoffe aus der Papier- und Zellstoffindustrie, die zur Produktion von Elektrizität und Wasserdampf verwendet werden. Jedes Jahr werden in diesem Industriesektor mehr als 400 PJ an Bioenergie verbraucht.

¹⁶⁸ Government of Canada: Agriculture and Agri-Food Canada, 2015, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2015/?id=1428439111783> (zugegriffen am 14.12.2017)

¹⁶⁹ Government of Canada: Agriculture and Agri-Food Canada, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/agri-info-newsletter/agri-info-newsletter-february-2017/?id=1486480169078> (zugegriffen am 14.12.2017)

¹⁷⁰ Statistics Canada: Major categories of solid waste, various years, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-201-x/2012000/ct001-eng.htm> (zugegriffen am 14.12.2017)

¹⁷¹ Statistics Canada: Waste Management Industry Survey: Business and Government Sectors 2008, <http://www.statcan.gc.ca/pub/16fo023x/16fo023x2010001-eng.pdf> (zugegriffen am 14.12.2017)

¹⁷² Government of Canada: Justice Law Website – Canadian Environmental Protection Act, 1999, 2017, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/c-15.31/FullText.html> (zugegriffen am 14.12.2017)

Die Papier- und Zellstoffindustrie ist bei Weitem der größte Abnehmer von Bioenergie, die mehr als die Hälfte der genutzten Energie in diesem Industriezweig ausmacht. Ende des Jahres 2014 gab es in Kanada mehr als 70 Bioenergie-Anlagen mit einer installierten Kapazität von 2.043 MW. Die meisten dieser Kapazitäten wurden rund um die Nutzung von Holz-Biomasse, verbrauchter Schwarzlauge sowie Deponiegas installiert. Im Jahr 2014 wurden 8,7 GWh an Elektrizität durch Holzabfälle, verbrauchte Schwarzlauge, Deponiegas und organische Siedlungsabfälle gewonnen. Die meisten der mit Biomasse befeuerten Anlagen befanden sich in den Provinzen mit einer signifikanten Waldindustrie: British Columbia, Ontario, Quebec, Alberta und New Brunswick.

Auch das Thema Fernwärme gewinnt in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. In Kanada wurden seit Jahrzehnten in zahlreichen Gemeinden Fernwärmesysteme entwickelt und betrieben. Das älteste System befindet sich in London, Ontario, und stammt aus dem Jahr 1880. In ganz Ontario befinden sich derzeit Fernwärmesysteme in über zehn Gemeinden. Guelph, Ontario, ist die erste Stadt in Nordamerika, die einen strategischen Plan hat, innerhalb von 25 Jahren ein zentrales thermisches Energienetz für die gesamte Stadt zu kreieren.

Zudem spielen die Industrialisierung und der damit verbundene, in den letzten 150 Jahren gesteigerte Ausstoß an Treibhausgasen eine große Rolle. Da Kanada eine der Nationen mit den höchsten CO₂-Emissionen ist, engagiert sich die Regierung, die Treibhausgasemissionen langfristig zu minimieren. Die größten Einsparpotentiale sieht die Regierung dabei in der Optimierung des Transportwesens sowie in einer effizienteren Elektrizitätserzeugung. In Zukunft konzentriert sich die kanadische Regierung zudem auf den Einsatz neuer, innovativer Technologien in der Öl- und Gasindustrie, um die Emissionswerte weiter zu verbessern (Holzvergasung und KWK-Technologie). Ein Großteil des im 2016 bekanntgegebenen Budgets wird ebenfalls für diese Bereiche verwendet. Des Weiteren legt der 1992 von der kanadischen Regierung verabschiedete Energy Efficiency Act die grundlegenden Rahmenbedingungen fest, um die Förderung energieeffizienterer Produkte und Herstellungsprozesse voranzutreiben.

Insgesamt kann gesagt werden, dass vor allem die Provinz Ontario im Bereich der Energiegewinnung aus Biomasse eine Vorreiterrolle einnimmt. Viele Gemeinden und Städte haben eigene kleinere Programme entwickelt, mit denen die Verlässlichkeit dieser Energiequelle bewiesen, gefördert und weiter erforscht werden soll. Auch die Stadt Toronto sieht große Chancen in der Verarbeitung von Holzabfällen. Es befinden sich geschätzt 10,2 Mio. Bäume im Großraum Toronto, die sich mit 40% auf den Innenstadtbereich und 60% auf den Großraum Torontos verteilen. Jährlich fallen hier 100.000 Bäume als Holzabfall an, der verarbeitet werden kann. Die Urban Wood Industry Development Initiative hat sich zum Ziel gesetzt, das Bewusstsein für diesen Sektor zu stärken und bietet verschiedene Plattformen zum Austausch an.

Auch kanadaweit sind die Aussichten für Bioenergie gut, wie Derek Nighbor, CEO, Forest Products Association of Canada (FPAC), erst in einem Interview mit dem Magazin Canadian Biomass verdeutlicht hat: Die Budget-Bekanntgabe von 1,8 Mrd. CAD für den Bereich saubere Technologien ist ein erster Schritt und im Herbst 2017 wurden die Diskussionen zu einer nationalen Biomassestrategie von den wichtigsten Vertretern der forstwirtschaftlichen Ministerien Kanadas weitergeführt. Auch die indigene Bevölkerungsgruppe Kanadas ist in dem Budget 2017 bedacht worden. So wurden 715 Mio. CAD zur Entwicklung von Wasser-, Solar-, Windkraft- und Biomasseprojekten sowie zur Gründung und Führung eines Indigenous Clean Energy (ICE) Network über die nächsten 11 Jahre zugeteilt.

4.1.5 Energiespeicher

Mittlerweile ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Energiespeichertechnologien am Markt verfügbar. In der Regel werden sie nach den Energieformen eingeteilt, die sie bereitstellen können: Es gibt elektrische, thermische und chemische Energiespeicher. Strom kann wiederum in Form von elektrischer, mechanischer oder elektrochemischer Energie gespeichert werden.

Die Speicher unterscheiden sich aber nicht nur darin, welche Energieform aufgenommen und zeitlich verzögert wieder in das (Strom-)Netz eingespeist wird. Auch der Aufbau und die Betriebsart, die Speicherdauer und -kapazität weisen je nach Speicher große Unterschiede auf.

Energiespeicher in Kanada – Statistik 2016

Installierte Leistung	12 MW
Anteil Batterien	81%
Anteil Schwungräder	11%
Anteil thermische Speicher	3%
Anteil Wasserstoff	3%
Anteil Druckluft	2%
Preisentwicklung 2010-2017	-73%

Speicher bieten Lösungen für jeden Anwendungsfall: Technologien mit schnellen Be- und Entladezeiten im Bereich von Millisekunden sorgen für die Frequenzhaltung im Stromnetz. Andere Speicher sind speziell darauf ausgelegt, größere Energiemengen über Tage oder Wochen zu speichern, beispielsweise zur Überbrückung von Dunkelflauten. Durch die Entwicklungen sind zudem neue Anwendungen, z.B. die Erhöhung der Eigenstromversorgung durch PV-Hausspeicher oder die Elektromobilität, überhaupt erst möglich geworden.

Die Vielfalt der Speichertechnologien zeigt sich auch in der Möglichkeit, die Energieform im Speicherprozess zu transformieren. Beispiele sind Power-to-Gas, wodurch erneuerbarer Strom in den Transport- und Wärmesektor integriert werden kann, oder Power-to-Heat. Hier wird Strom zu Wärme umgewandelt und thermisch gespeichert.¹⁷³

Das Thema Speichertechnologien ist in Kanada derzeit sehr aktuell. Die Gesamtkapazität beläuft sich aktuell auf 12 MW. Um die 6 MW entfallen hierbei aktuell auf die Provinz Ontario. Um die Klimaschutzziele der Regierung zu erreichen, durchläuft der Elektrizitätssektor derzeit eine fundamentale Wandlung. Damit einher gehen der Ausbau und die Modernisierung des Stromnetzes. Zu dessen Stabilisierung im Rahmen der Integration von vergleichsweise volatilen erneuerbaren Energiequellen wie Wind und Solar können Energiespeicher beitragen.¹⁷⁴

Das wachsende Interesse am Thema Energiespeicherung zeigt sich auch im Bereich der Forschung. Das durch den National Research Council (NRC) verwaltete *Energy Storage for Grid Security and Modernization Program* ermöglicht gemeinschaftliche Forschungsprojekte mit Unternehmen, die zur Überwindung der größten Hindernisse zur Einführung und Nutzung von Energiespeichertechnologien (u.a. Dauer, Kosten und Risiken der Entwicklung sowie Einführung von Energiespeichertechnologien) beitragen. Dabei liegt der Fokus auf dezentralen Energiespeichern und stärkt damit vor allem die Wertschöpfungskette häuslicher Energiespeichersysteme. Ziel des Programms ist es, durch den zunehmenden Einsatz dezentraler Energiespeichersysteme die ansonsten nötigen Investitionen in den Netz- und Infrastrukturausbau durch die Integration von variablen Stromerzeugungskapazitäten und Lastmanagement abzuwenden und so ein effizientes, sicheres und modernes Stromnetz zu entwickeln. Derzeit bestehen Kollaborationsmöglichkeiten für Forschung und Entwicklung in den Bereichen Vanadium-Durchflussbatterien und Lithium-Ionen-Batterien.¹⁷⁵

Wirtschaftliches Potential

Laut dem Präsidenten von *Rocky Mountain Power*, Jan van Egteren, werden Energiespeichertechnologien eine bedeutende Rolle bei der Erreichung der Klimaschutzziele spielen, um trotz des zunehmenden Einsatzes erneuerbarer Energien die Netzstabilität und Zuverlässigkeit gewährleisten zu können.¹⁷⁶

Auch in abgelegenen Gemeinden bieten Energiespeichersysteme große Vorteile, denn sie können die Abhängigkeit von teuren und umweltverschmutzenden Dieselgeneratoren reduzieren und die Einrichtung sogenannter Micro-Grids ermöglichen.¹⁷⁷ Die wachsende landesweite Bedeutung zeigt sich auch in dem im Januar 2017 verkündeten Zusammenschluss der Verbände *Energy Storage Canada (ESC)* (zuvor *Energy Storage Ontario*) und der *Alberta Storage Alliance (ASA)*. Ziel ist es, den nationalen Fokus auszuweiten und die Branche weiter zu stärken. 2016 wurde zudem die Erstellung einer landesweiten Energiespeicher-Strategie angekündigt. Die *Canadian Energy Storage Roadmap* zielt darauf ab, das Marktpotential und die Marktbarrieren zu identifizieren und daraus einen Aktionsplan zu entwickeln, um bis 2021 Energiespeichertechnologien in Kanada großflächig einzusetzen. Die ersten zwei Jahre der Strategieentwicklung werden vom *National Research Council (NRC)* und dem Ministerium Natural Resources Canada

¹⁷³ Bundesverband Energiespeicher: Technologien, 2017, <http://www.bves.de/technologien-final> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁷⁴ NEB: Market Snapshot: Batteries Dominate Early Stage Testing for Energy Storage in Canada, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpsht/2016/07-03bttrsdmntstng-eng.html> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁷⁵ NRC: Energy Storage for Grid Security and Modernization Program, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/collaborative/es_index.html (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁷⁶ ESC: Energy Storage Canada and Alberta Storage Alliance Join Forces, 2017, <http://energystoragecanada.org/highlights/2017/1/31/energy-storage-canada-and-alberta-storage-alliance-join-forces> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁷⁷ ASA: Energy Storage - Unlocking the value for Alberta's grid, 2016, <https://static1.squarespace.com/static/5733b8d1f8baf3a110770c45/t/579a7561e58c62582a1a8f6e/1469740387327/ASA+White+Paper+-+Energy+Storage+-+Unlocking+The+Value+for+Alberta%27s+Grid.pdf> (zugegriffen am 21.12.2017)

(NRCan) verwalteten *Energy Innovation Program (EIP)* finanziert.¹⁷⁸ Durch die signifikante Kostenreduzierung in den vergangenen Jahren sind Energiespeicher zunehmend wettbewerbsfähig geworden (vgl. Abb. 20).

Bloomberg rechnet weiterhin mit stark sinkenden Kosten für Lithium-Ionen-Batterien auf 182 USD/kWh bis 2025.¹⁷⁹ Dementsprechend prognostiziert auch das *National Energy Board (NEB)* einen schnell wachsenden kanadischen Markt. Es wird davon ausgegangen, dass bis 2018 bereits 50 MW an Speicherkapazität in Betrieb genommen werden.¹⁸⁰

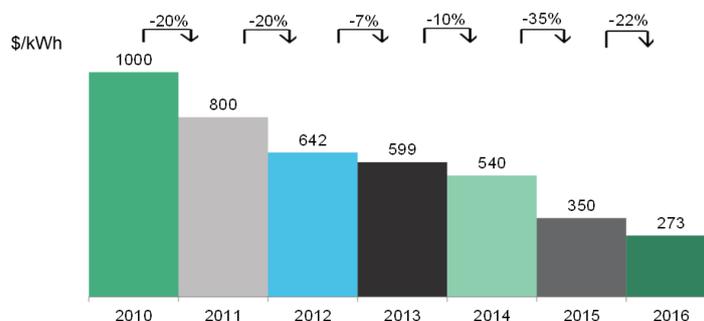


Abb. 20: Preisentwicklung von lithiumbasierten Energiespeichern 2010-2016, in USD/kWh¹⁸¹

4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren

Wie bereits erläutert unterliegen energiepolitische Fragen in Kanada einer konkurrierenden Gesetzgebung. Im Bereich der Rechtsprechung für den Bau von Bio-, Wind- und Solarenergieanlagen gibt es in Kanada einige sich überschneidende Zuständigkeiten. Diese können beim kanadischen Staat, bei den Provinzen und Territorien sowie bei den Gemeinden liegen. Jede Stelle hat ihre eigene Aufgabe und Verantwortung bei der Planung und dem Bau der Anlagen, um die Entwicklung der Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen zu unterstützen, jedoch zugleich die Interessen der Öffentlichkeit zu wahren. Alle Bauprojekte, die Gelder von der kanadischen Regierung erhalten, sich auf bundesstaatlichem Grund und Boden befinden oder eine föderale Erlaubnis oder Genehmigung erfordern, müssen sich gegebenenfalls neben der provinziellen auch einer föderalen Umweltverträglichkeitsprüfung unterziehen.

Die Zuständigkeit in Bezug auf Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung liegt in erster Linie bei den Provinzen und Territorien, sodass Kanadas Elektrizitätsmärkte große Unterschiede aufweisen. Die meisten Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Entwicklung von Projekten im Bereich Solar und Wind liegen entsprechend im Verantwortungsbereich der Provinzen und Territorien. Sie haben eigene Regulierungsbehörden eingerichtet, die für die Lizenzierung und rechtliche Genehmigung zuständig sind sowie die verschiedenen *Crown Corporations* verwalten. Bei den *Crown Corporations* handelt es sich um hundertprozentige Bundes- oder Landesorganisationen, die wie private oder unabhängige Unternehmen strukturiert sind (z.B. die staatliche Stromversorgungsgesellschaft *SaskPower*). Für den Anschluss an das Stromnetz gibt es in jeder Provinz eine zuständige Behörde, die den Zugang verwaltet.

An dieser Stelle werden kurz die wichtigsten in Ontario geltenden Gesetze erläutert, wobei es sich bei dem *Energy Efficiency Act*, den *Energy Efficiency Regulations* und den *Multi-sector Air Pollutants Regulations* um föderale Gesetze handelt, welche in ganz Kanada gelten.

¹⁷⁸ NRC: Canadian Energy Storage Roadmap, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/publications/nrc_pubs/energy_storage/2017/es_news_report_winter.html (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁷⁹ Bloomberg: Lithium-ion Battery Costs: Squeezed Margins and New Business Models, 2017, <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-costs-squeezed-margins-new-business-models> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁸⁰ NEB: Market Snapshot: Batteries Dominate Early Stage Testing for Energy Storage in Canada, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntrtd/mrkt/snpsht/2016/07-03bttrsdmmtstng-eng.html> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁸¹ Bloomberg: Lithium-ion Battery Costs: Squeezed Margins and New Business Models, 2017, <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-costs-squeezed-margins-new-business-models> (zugegriffen am 21.12.2017)

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.¹⁸²

Energy Efficiency Regulations

Die 1995 erlassenen *Energy Efficiency Regulations* enthalten Grenzwerte, die u.a. für in Bioenergieanlagen installierte Pumpen, elektrische Ausgänge oder Belüftungsanlagen gelten.¹⁸³ 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.¹⁸⁴

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.¹⁸⁵

Green Energy Act (GEA)

Im Mai 2009 hat die Provinzregierung Ontarios den *Green Energy Act* erlassen, um eine saubere und nachhaltige Energiegewinnung zu fördern. Inhalte betreffen die Entwicklung von Maßnahmen zu Energieeinsparungen und zur Steigerung der Energieeffizienz für bestimmte Industriezweige und den öffentlichen Sektor sowie die Änderung von Ontarios Baugesetzbuch (*Building code*) dahingehend, dass Bauherren zur Einhaltung energieeffizienter Maßnahmen angehalten werden.¹⁸⁶

Building Code Act

Der *Building Code Act* (1992) ist der gesetzliche Rahmen in Bezug auf den Bau, die Sanierung und den Change-of-Use für Bauten in der Provinz Ontario. Er legt Vorgaben zu Bau, Sanierung und Nutzung von Gebäuden fest.¹⁸⁷ Er ist zudem Ermächtigungsgrundlage für den Erlass des *Building Code*, welcher sowohl technische Details als auch Verwaltungsvorschriften enthält.

¹⁸² Natural Resources Canada: Energy Efficiency Regulations, 2013, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6863> (zugegriffen am 15.12.2017)

¹⁸³ Eine vollständige Liste der unter das Gesetz fallenden Produktgruppen findet sich auf der Homepage von Natural Resources Canada, 2015, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6859> (zugegriffen am 15.12.2017)

¹⁸⁴ Government of Canada: Energy Efficiency Regulations, SOR/94-651, c. 7, 2016, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/sor-94-651/fulltext.html> (zugegriffen am 15.12.2017)

¹⁸⁵ Natural Resources Canada: Regulations and Standards, 2015, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6845> (zugegriffen am 15.12.2017)

¹⁸⁶ Ontario Ministry of Energy: The Green Energy Act, k. A., <http://www.energy.gov.on.ca/en/renewable-energy-facilitation-office/resources-and-contacts-2/guide-to-provincial-approvals-for-renewable-energy-projects> (zugegriffen am 15.12.2017)

¹⁸⁷ Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing: Building Regulation and Renewable Energy Approvals, k. A., <http://www.mah.gov.on.ca/Page6685.aspx> (zugegriffen am 15.12.2017)

Der seit 1975 existierende Code genießt Vorrang vor allen kommunalen *Building Codes*. Die durch ihn gesetzten Standards im Hinblick auf oben genannte Themenkomplexe werden von Regelungen bezüglich des Abrisses von Gebäuden flankiert.¹⁸⁸

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.¹⁸⁹

Exkurs: Genehmigung von Projekten im Bereich erneuerbare Energien in Ontario

Für die Zulassung von Projekten im Bereich erneuerbare Energien findet der *Environmental Protection Act, ONTARIO REGULATION 359/09, RENEWABLE ENERGY APPROVALS UNDER PART V.0.1 OF THE ACT* Anwendung.¹⁹⁰ Laut diesem Gesetz wird für die meisten Solar-, Wind- oder Bioenergieprojekte in Ontario eine Genehmigung für erneuerbare Energien (*Renewable Energy Approval, auch REA*) des Ministry of the Environment and Climate Change benötigt.

Genehmigungspflichtige Projekte sind:

Windprojekte

- Anlagen der Klasse 2 mit einer Nennleistung von mehr als 3 kW und weniger als 50 kW
- Anlagen der Klasse 3 mit einer Nennleistung von 50 kW oder mehr, Schalleistungspegel unter 102 dBA
- Anlagen der Klasse 4 mit einer Nennleistung von 50 kW oder mehr, Schalleistungspegel größer oder gleich 102 dBA

Solarprojekte

- Freilandanlagen der Klasse 3 mit einer Nennleistung von mehr als 10 kW

Bio-Energie

- anaerobe Gärung
- Biotreibstoffe
- Biogas
- thermische Behandlungsanlagen

Ausnahmen stellen dar:

- einige Klassen kleiner Wind-, Solar- und Bioenergieprojekte
- Wasserkraftanlagen, die unter den *Environmental Assessment Act* fallen

Zudem müssen bestimmte Projekte im *Environmental Activity and Sector Registry (EASR)* eingetragen werden (z.B. PV-Freiflächenanlagen und Anlagen, bei denen eine Evaluation der Emission erforderlich ist).¹⁹¹

Die Klassifikationen und detaillierten Anforderungen im Rahmen der einzelnen Anwendungsfelder werden in den Anlagen der Richtlinie beschrieben.¹⁹²

¹⁸⁸ Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing: Building Code Act, 1992, <http://lin.ca/resources/building-code-act-1992-so-1992-c-23> (zugegriffen am 15.12.2017)

¹⁸⁹ 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 15.12.2017)

¹⁹⁰ Government of Ontario: O. Reg. 359/09: RENEWABLE ENERGY APPROVALS UNDER PART V.0.1 OF THE ACT, 2016, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/090359> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹¹ Government of Ontario: Environmental Activity and Sector Registry, 2017, <https://www.ontario.ca/page/environmental-activity-and-sector-registry> (zugegriffen am 21.12.2017)

4.3 Standards, Normen und Zertifizierungen

Standards, Normen und Zertifizierungen gewinnen im Bereich der erneuerbaren Energien und Speichersysteme in Kanada an Bedeutung, da sie z.B. die elektrische Sicherheit sowie Umweltverträglichkeit und Gesetzeskonformität eingesetzter Technologien gemäß den kanadischen Anforderungen nachweisen. Auch dienen sie dem Hersteller und Kunden als Orientierungshilfe und Vergleichsbasis. Um sich von der Konkurrenz abzuheben, neigen viele Unternehmen dazu, ihre Produkte und Herstellungsverfahren zertifizieren zu lassen. Gleichzeitig existieren sowohl auf Bundes- als auch auf provinzieller Ebene weitere Bewertungsprogramme, um beispielsweise die Einhaltung von Energiestandards zu gewährleisten. In Kanada legt das *Standards Council of Canada (SCC)* die Minimalstandards fest. Die Einhaltung der Standards und Normen ist notwendig, um auf dem kanadischen Markt aktiv zu werden. Minimalanforderungen werden sowohl in Bundesgesetzen als auch auf provinzieller Ebene festgelegt, je nach Provinz können sich diese Vorschriften daher unterscheiden. Zertifizierungen hingegen 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.¹⁹³



Die *Canadian Standards Association (CSA)* ist die größte Organisation zur Entwicklung von Standards in Kanada. Sie vergibt verschiedene Gütesiegel zur Energieeffizienz und Nachhaltigkeit von Produkten.¹⁹⁴

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 50001.¹⁹⁵

Exkurs: Baurecht

Die Gesetzgebungskompetenz im Bereich des Baurechts liegt in Kanada nicht beim Bund, sondern hauptsächlich bei den Provinzen und Territorien, in einigen Fällen sogar bei den Gemeinden. Anders als das deutsche Baugesetzbuch besitzen die Bundesgesetze im kanadischen Baurecht (*National Model Construction Codes and Guidelines*) lediglich den Charakter unverbindlicher Leitlinien und Anregungen. Ausgearbeitet werden diese Leitlinien von der *Canadian Commission on Building and Fire Codes (CCBFC)*, einem unabhängigen Gremium von Freiwilligen, das vom *Research Council of Canada* eingerichtet wurde.¹⁹⁶

Die allgemeinen Leitlinien ersparen den jeweils zuständigen Gesetzgebungsorganen somit Zeit und Kosten bei der Erarbeitung eigener Gesetze. Sie sind jedoch erst rechtlich bindend, wenn sie von den zuständigen Gesetzgebungsorganen z.B. in provinzielles Recht umgesetzt werden. Die meisten Provinzen und Territorien Kanadas haben die föderalen Gesetzesentwürfe im Großen und Ganzen übernommen und nur Einzelheiten ergänzt oder modifiziert.

Akteure aus allen Segmenten der Baubranche haben die Möglichkeit, entweder direkt durch eine Mitgliedschaft in den Ausschüssen oder indirekt durch Einreichung oder Kommentierung von Gesetzesvorschlägen Einfluss auf die Entwicklung dieser Entwürfe zu nehmen.¹⁹⁷ Neben dem *National Building Code* gibt es weitere föderale Leitlinien wie den *National Fire Code*, den *National Plumbing Code* sowie den *National Energy Code of Canada for Buildings*, die

¹⁹²Government of Ontario: Appendices, 2017, <https://www.ontario.ca/document/technical-guide-renewable-energy-approvals/appendices> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹³Canadian Environmental Assessment Agency: Act and List of Regulations, 2016, <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=En&n=9ec7cad2-o> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹⁴CSA Group: Welcome to CSA Group, 2017, <http://www.csagroup.org/about-csa-group/> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹⁵International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹⁶National Research council Canada: Model code adoption across Canada, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/advisory/codes_centre/code_adoption.html (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹⁷National Research council Canada: Request a code change, 2016, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/advisory/codes_centre/code_change_request.html (zugegriffen am 21.12.2017)

Baustandards vorgeben. Des Weiteren wurden von der *Canadian Standards Association (CSA)* Gesetzesentwürfe erstellt, welche technische Standards u.a. für Elektro- und Gasinstallationen sowie für Kesseldruckkörper festlegen.¹⁹⁸

Folgende Behörden bzw. Institutionen sind in den einzelnen Provinzen und Territorien für die Bauvorschriften und deren Einhaltung zuständig:

- Alberta: Building Code
- British Columbia: Building and Safety Standards
- Manitoba: Office of the Fire Commissioner
- New Brunswick: Environment and Land Planning
- Newfoundland and Labrador: Department of Municipal Affairs
- Northwest Territories: Public Works and Services
- Nova Scotia: Building and Plumbing Code
- Nunavut: Protection Services
- Ontario: Building Code¹⁹⁹
- Prince Edward Island: Building and Development
- Quebec: Régie du bâtiment
- Saskatchewan: Building Standards and Licensing
- Yukon: Building Safety²⁰⁰

4.4 Förderprogramme und steuerliche Anreize

Unternehmen, die in Kanada in erneuerbare Energien investieren wollen, können auf verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme zurückgreifen und von gewissen steuerlichen Vorteilen profitieren. Dieses Kapitel gibt einen kurzen Einblick in die jeweiligen Programme.

4.4.1 Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene

Zu Beginn der 2000er Jahre gab es die ersten Förderprogramme für erneuerbare Energien auf Bundesebene. Im Frühjahr 2007 wurde das *Wind Power Production Incentive Program* in das Programm *ecoENERGY* überführt. Dieses war in mehrere Bereiche aufgeteilt, u.a. die *ecoENERGY Renewable Initiative*. Darunter fiel wiederum das Programm *ecoENERGY for Renewable Power*, welches mit insgesamt 1,5 Mrd. CAD ausgestattet wurde. Die Fördergelder sind inzwischen vollständig vergeben. Das in Alberta gelegene *Kettles Hill Project* war der erste Windpark, der eine Förderung durch dieses Programm erhielt. Die energiepolitische Ausrichtung der vorherigen konservativen Bundesregierung hatte in der Vergangenheit eher große Energieprojekte, die im Zusammenhang mit den Teersanden Albertas stehen, favorisiert.

Von der aktuellen Bundesregierung wurde zudem, wie in Kapitel 3.2.2 beschrieben, ein Kurswechsel in der Klimapolitik eingeleitet. Die Regierung hat u.a. angekündigt, eine *Canada Infrastructure Bank* einzurichten, um öffentliche Investitionen zu fördern, die zu langfristigem Wirtschaftswachstum beitragen, die Schaffung von Arbeitsplätzen für die Mittelklasse fördern und der Erreichung der Klimaschutzziele dienen. Sie soll die Finanzierung dieser Projekte mit Hilfe von sogenannten *Green Bonds* anschieben.²⁰¹ Insgesamt sollen dafür 35 Mrd. CAD bereitgestellt werden, darunter mindestens 6 Mrd. CAD für nachhaltige Infrastrukturprojekte einschließlich der Förderung erneuerbarer Energien.²⁰²

Um die Versorgung aus herkömmlichen Energiequellen sowie die Nutzung alternativer Energiequellen rentabler zu gestalten, setzt die kanadische Regierung auf eine duale Energiestrategie. Diese Strategie zielt sowohl auf die Förderung erneuerbarer Energien als auch auf ein erhöhtes Exportvolumen von Energieprodukten für den Außenhandel ab. Im Rahmen des *Economic Action Plans* (2009) hatte die vorherige kanadische Bundesregierung dazu im gleichen Jahr den

¹⁹⁸ CSA Group: Other Codes, 2017, <http://www.csagroup.org/global/en/services/codes-and-standards/installation-codes/other-codes> (zugegriffen am 21.12.2017)

¹⁹⁹ Government of Ontario: Ontario Building Code, 2016, <http://www.mah.gov.on.ca/Page7393.aspx> (zugegriffen am 21.12.2017)

²⁰⁰ UL: Code authorities in Canada, 2018, <https://canada.ul.com/codeauthorities/codeauthoritiesincanada> (zugegriffen am 21.12.2017)

²⁰¹ Government of Canada: Budget 2016 - Chapter 4, 2016, <http://www.budget.gc.ca/2016/docs/plan/ch4-en.html> (zugegriffen am 18.12.2017)

²⁰² Government of Canada: Canada Infrastructure Bank, 2017, <http://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-eng.html> (zugegriffen am 18.12.2017)

Clean Energy Fund eingerichtet und damit fast 800 Mio. CAD (ca. 554 Mio. EUR) für die Realisierung nachhaltiger Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien und zur Förderung innovativer Technologien bereitgestellt. Diese Fördergelder sind jedoch bereits vollständig vergeben.²⁰³

Bereits im Budget 2016 wurden zusätzlich 50 Mio. CAD über vier Jahre für den *SD Tech Fund* angekündigt. Das Budget 2017/2018 stellt 20 Mio. CAD davon bereit. Interessierte Unternehmen können ihre Bewerbungen bei *Sustainable Development Technology Canada (SDTC)* einreichen. *Global Affairs Canada* und der *National Research Council* fördern Energiespeicherprojekte zudem durch das *CanExport Program*.²⁰⁴

In ihrem aktuellen Budget vom 23. März 2017 sieht die Bundesregierung über die nächsten fünf Jahre Investitionen in Höhe von 3 Mrd. CAD für die Dekarbonisierung und intelligentere Gestaltung von Energiesystemen vor. Insbesondere soll die Energiewende in den abgelegenen First Nation-Gemeinden vorangetrieben werden, um die Abhängigkeit der abgelegenen Gemeinden von Dieseltreibstoffen zu reduzieren und erneuerbare Energien in diesen Gebieten zu fördern (vgl. Kapitel 4.4.3).²⁰⁵ Weitere 100 Mio. CAD sollen in die Förderung von Smart Grids, Energiespeichern und anderen Demonstrationsprojekten im Bereich saubere Stromerzeugung gehen. Auch der Einsatz innovativer Technologien zur Reduktion von THG-Emissionen, die kurz vor der Kommerzialisierung stehen, soll mit Geldern von 200 Mio. CAD gefördert werden. Im Rahmen des *Low Carbon Economy Fund* sollen zudem insgesamt 2 Mrd. CAD bereitgestellt werden.

Daneben bestehen besondere Abschreibungsmöglichkeiten, die steuerliche Anreize für den Bau von Wind- und Solarparks bieten. So sind unter bestimmten Bedingungen alle Ausgaben, die unter *Canadian Renewable and Conservation Expenses* fallen, d. h. die in Verbindung mit dem Bau eines Projekts zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen stehen, abschreibungsfähig. Dazu zählen u.a. die Kosten für die Weiterleitung der gewonnenen Elektrizität, Machbarkeitsstudien, Testwindturbinen sowie Infrastrukturkosten für den Bau der Anlage, z.B. für den Bau einer neuen Straße oder für die Vorbereitung des Baugrundstücks. Nicht abzugsfähig sind dagegen Kosten für den Kauf oder die Nutzung des Grundstücks und Verwaltungskosten. Darüber hinaus bietet die *Canadian Revenue Agency* Unternehmen die Möglichkeit, bestimmte Kapitalkosten beschleunigt abzuschreiben (*Accelerated Capital Cost Allowance*). Vorteilhafte Raten von 30% oder 50% gibt es für Anlagen der Abschreibungsklassen 43.2 und 43.1 und für viele Geräte im Bereich der erneuerbaren Energien.²⁰⁶

4.4.2 Förderprogramme in Ontario

Erneuerbare Energien werden eine Schlüsselrolle bei der Erreichung der Klimaschutzziele der Provinz spielen. Um das Ende 2015 im Rahmen des *Climate Leadership Plans* angekündigte Ziel zu erreichen, zwei Drittel der bestehenden Kapazität durch erneuerbare Energien zu ersetzen, hat die Regierung seit Anfang 2016 eine Reihe von neuen Förderprogrammen angekündigt.

Low Carbon Innovation Fund (LCIF)

Der *Low Carbon Innovation Fund* unterstützt mit einem Gesamtvolumen von 25,8 Mio. CAD (bis max. je 5 Mio. CAD und einem Anteil von bis zu 75% für Unternehmen) Proof-of-Concept-, Prototyp- und Pilotprojekte, die das Ziel haben, Treibhausgasemissionen in Ontario zu reduzieren. Projekte mit den nachfolgenden Inhalten sind förderfähig:

- Erstmalige Anwendung einer Technologie zur THG-Reduzierung
- Technologien, die in einem anderen Sektor oder einer anderen Branche bereits erfolgreich umgesetzt wurden, aber sich im geplanten Anwendungsbereich noch nicht bewährt haben

²⁰³ Government of Canada: Clean Energy Fund, 2013, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/funding/current-funding-programs/cef/4949> (zugegriffen am 18.12.2017)

²⁰⁴ NRC: Energy Storage News, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/publications/nrc_pubs/energy_storage/index.html (zugegriffen am 12.12.2017)

²⁰⁵ CanSIA: Indigenous communities, partnerships are changing the clean energy landscape, *SOLutions Magazine*, 2016, <https://view.imirus.com/1180/document/12406/page/14> (zugegriffen am 18.12.2017)

²⁰⁶ KPMG: Taxes and Incentives for Renewable Energy, 2011,

<http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Taxes-Incentives-Renewable-Energy-2011.pdf> (zugegriffen am 18.12.2017)

- Projekte, die eine signifikante Verbesserung oder Ergänzung einer bestehenden Technologie zur Reduzierung von THG-Emissionen darstellen
- Technologievalidierung (z.B. Proof-of-Concept- und Prototypentwicklung)²⁰⁷

Green Investment Fund

Der von der Provinzregierung Ontarios im Jahr 2015 gegründete *Green Investment Fund* mit einem Budget von 325 Mio. CAD unterstützt eine Vielzahl an Projekten, die dazu beitragen sollen, in der Provinz die Wirtschaft zu stärken, Arbeitsplätze zu schaffen und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Ontario investiert 13 Mio. CAD in zwei Initiativen, die den indigenen Gemeinden helfen sollen, den Klimawandel zu adressieren und das Wirtschaftswachstum zu unterstützen. 5 Mio. CAD werden in Schulungen und Infrastrukturprojekte investiert, um dem Klimawandel entgegenzutreten. Die restlichen 8 Mio. CAD werden in Microgrid-Lösungen investiert. Die Verringerung der Dieselabhängigkeit und der Ausbau stabiler Stromquellen sollen das Wirtschaftswachstum fördern. Im Rahmen der Climate Change Strategy sollen zusätzliche 325 Mio. CAD in den Green Investment Fund fließen.²⁰⁸

Ontario Climate Change Solutions Development Corporation (OCCSDC)

Am 17. Februar 2017 wurde die *OCCSDC* (ehemals *Green Bank*) gegründet. Die *OCCSDC* konzentriert sich vor allem auf die Verringerung der Marktbarrieren für den Einsatz von kohlenstoffarmen Technologien. Dies soll u.a. durch finanzielle Anreize, die Verwendung von De-Risking-Finanzinstrumenten und einen besseren Informationsfluss gewährleistet werden, um Investitionen der privaten Industrie zur Treibhausgasreduzierung zu fördern. Neben dem Hauptaugenmerk der Treibhausgasreduzierung wird ein weiterer Fokus auf die folgenden Bereiche gelegt: Umstellung zur Nutzung neuer Brennstoffe, Energiespeichersysteme und die energetische Sanierung von Gebäuden.²⁰⁹

Small Business Innovation Challenge Program (SBIC)

Im März 2017 wurde das *SBIC*-Programm in Zusammenarbeit mit den *Ontario Centres of Excellence* zur Förderung von technologieorientierten KMUs mit einem hohen Wachstumspotential eingeführt. Das Programm dient vor allem dazu, Start-ups und KMUs in dringliche Herausforderungen des öffentlichen Sektors zu involvieren und die Vermarktung ihrer Entwicklungen zu fördern, damit sie auf dem lokalen wie auch internationalen Markt wettbewerbsfähig sind.²¹⁰

Net Metering

Die Net Metering-Initiative erlaubt privaten Haushalten, selbsterzeugten Strom in das öffentliche Netz einzuspeisen. Als Gegenleistung hierfür erhalten die Betroffenen eine Gutschrift hinsichtlich ihrer zu zahlenden Stromkosten, welche der Stromlieferant bereits in die zu zahlende Rechnung hineinrechnet. Voraussetzung ist, dass die Person die Elektrizität primär zum Eigenverbrauch generiert; der Strom darf ausschließlich aus einer erneuerbaren Energiequelle erzeugt werden (Wind, Solar, Biomasse etc.): Die maximale Gesamtleistung der Anlage darf 500 kW nicht übersteigen.²¹¹ Die Net Metering-Initiative ist die momentan einzige Initiative zur Stromeinspeisung in das öffentliche Netz, da das Feed-In-Tariff-Programm Ontarios, ähnlich dem deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz, Anfang 2017 ausgelaufen ist.²¹²

²⁰⁷ Government of Ontario: Low Carbon Innovation fund, 2017, <https://www.ontario.ca/page/low-carbon-innovation-fund> (zugegriffen am 18.12.2017)

²⁰⁸ Government of Ontario: Ontario Partnering With First Nations to Address Climate Change, 2016, <https://news.ontario.ca/mirr/en/2016/03/ontario-partnering-with-first-nations-to-address-climate-change.html> (zugegriffen am 18.12.2017)

²⁰⁹ Government of Ontario: Environmental Registry, 2017, <http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTMxMTUx&statusId=MTk4ODM5> (zugegriffen am 18.12.2017)

²¹⁰ Ontario Centres of Excellence: Small Business Innovation Challenge, 2017, [http://oce-ontario.org/programs/commercialization-programs/small-business-innovation-challenge-\(sbic\)](http://oce-ontario.org/programs/commercialization-programs/small-business-innovation-challenge-(sbic)) (zugegriffen am 18.12.2017)

²¹¹ Ontario Energy Board: Information for Generators, 2016, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Industry/Rules%20and%20Requirements/Information%20for%20Generators/What%20Initiatives%20are%20Available> (zugegriffen am 18.12.2017)

²¹² Independent Electricity System Operator: Feed-in Tariff Program, 2017, <http://www.ieso.ca/sector-participants/feed-in-tariff-program/overview> (zugegriffen am 18.12.2017)

4.4.3 Förderprogramme für First Nations und entlegene Gemeinden

First Nations Infrastructure Funds (FNIF)

Der *First Nation Infrastructure Fund* hilft First Nation-Gemeinden dabei, die öffentliche Infrastruktur zu verbessern. Ziel ist es, die dortige Lebensqualität zu erhöhen. Das Programm unterstützt eine breite Palette an Projekten in den Bereichen Bildung, Entsorgung, Straßen und Brücken, Energiesysteme, Kommunikation, Brandschutz sowie Kultur- und Freizeiteinrichtungen. Dabei kommen Projekte in den Reservaten oder außerhalb dieser in Betracht, wenn sie in Kooperation mit benachbarten Gemeinden oder anderen indigenen Partnern realisiert werden. In 2016 wurde die Aufstockung des Fonds um 255 Mio. CAD bis einschließlich 2018 beschlossen.²¹³

Aboriginal Energy Partnerships Program

Im Rahmen des *Aboriginal Energy Partnerships Programs* stehen zwei Fonds zur Verfügung. Der erste ist der *Aboriginal Renewable Energy Fund (AREF)*, der bis zu 500.000 CAD für die Entwicklung erneuerbarer Energieanlagen in First Nations- und Métis-Gemeinden zur Verfügung stellt. Die Gemeinden, die sich für das Programm qualifizieren, können einen Zuschuss zu den Projektkosten sowie zu den Kosten für die Erstellung von Umweltstudien, Geschäftsplänen, Ingenieurentwürfen und zur Bewertung der Ressourcen beantragen. Der zweite Fonds ist der *Aboriginal Community Energy Plan (ACEP)*, der bis zu 70.000 CAD Fördergelder für die Bildung und Entwicklung einer Vision und eines Profils der Gemeinde, der Erstellung einer Grundlagenstudie und für die Entwicklung eines Energieplans für die Gemeinde zur Verfügung stellt.²¹⁴

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

Das Ziel des Programms ist es, die Zusammenarbeit mit nördlich angesiedelten Unternehmern 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*.²¹⁵

²¹³ Government of Canada: First Nation Infrastructure Fund, 2017, <https://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100010656/1100100010657> (zugegriffen am 18.12.2017)

²¹⁴ Independent Electricity System Operator: Indigenous Relations, 2017, <http://www.ieso.ca/get-involved/indigenous-relations/funding-programs> (zugegriffen am 18.12.2017)

²¹⁵ Northern Ontario Heritage Fund Corporation: Programs, 2017, <http://nohfc.ca/en/programs> (zugegriffen am 18.12.2017)

5 Kanadas Norden und abgelegene Regionen

5.1 Geografie und Bevölkerung

Kanadas Norden ist ein flächenmäßig riesiges Gebiet, welches sich geografisch ab dem 50. Breitengrad Richtung Norden ausdehnt. Zu den Regionen, die sich nördlich der Grenze des isolierten Permafrosts befinden, gehören Teile der sieben Provinzen British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec sowie Neufundland und Labrador. Die drei Territorien Nunavut, Yukon und das Nordwest-Territorium allein umfassen etwa 40% der Gesamtfläche Kanadas, beheimaten jedoch nur 0,3% der Gesamtbevölkerung Kanadas.

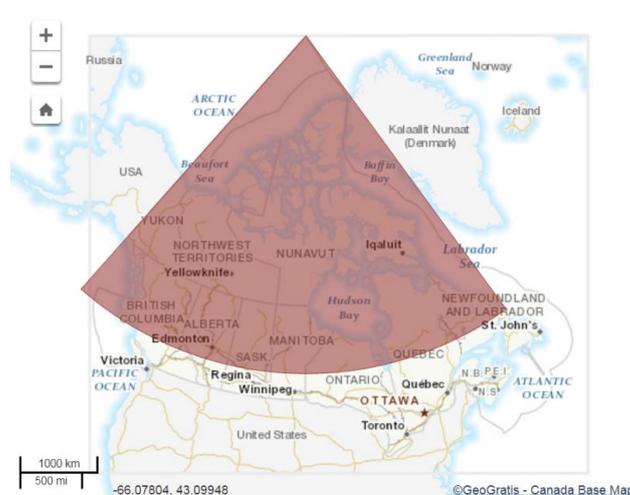


Abb. 21: Der Norden Kanadas

Kanadas Norden zeichnet sich durch seine Vielfalt und starken Kontraste bezogen auf das Klima und die Vegetation aus. Vorrangige Klimazonen sind die subarktische Taiga (borealer Nadelwald) sowie die arktische Tundra (Kältsteppe), welche von Permafrost und einer kargen Landschaft, bedeckt von Schnee und Eis, geprägt ist. Die Anwesenheit von Permafrost ist nur eine von vielen Möglichkeiten, die nördliche Region Kanadas abzugrenzen, da sie eine natürliche Grenze zwischen dem Norden und dem Süden Kanadas bildet.

Die Auswirkungen von Umweltveränderungen, wie der schwindende Permafrost, schmelzende Gletscher, schrumpfendes Meereis und verkürzte Jahreszeiten für die Nutzung von Eisstraßen, werden erhebliche kulturelle und wirtschaftliche Folgen für die Menschen im Norden und die gesamte kanadische Nation haben. Darüber hinaus erhöhen neue Entwicklungsprojekte z.B. im Bergbau den Schadstoffausstoß und gefährden damit die Gesundheit der Bevölkerung sowie die fragilen Ökosysteme der Region. Nur wenige Länder sind stärker von Veränderungen des arktischen Klimas betroffen als Kanada.²¹⁶

Die Bevölkerung in Kanadas Norden und den abgelegenen Regionen verteilt sich über das gesamte Gebiet. Die Mehrheit lebt dabei in den territorialen Hauptstädten und kleinen Siedlungen, die sich in abgelegenen und teils schwer zugänglichen Gegenden befinden. Die Urbanisierung nimmt auch in Kanada stark zu. Dennoch lebten in 2011 noch 6,3 Mio. Menschen im ländlichen und abgelegenen Raum, was in etwa 19% der kanadischen Gesamtbevölkerung ausmacht.²¹⁷ In den drei Territorien im Norden des Landes liegt der Anteil bei über 50%.²¹⁸

²¹⁶ Government of Canada: Canada's Northern Strategy: Our North, Our Heritage, Our Future, 2009, <http://www.northernstrategy.gc.ca/cns/cns-eng.asp> (zugegriffen am 14.12.2017)

²¹⁷ Statistics Canada: Population, urban and rural, by province and territory (Canada), 2011, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/demo62a-eng.htm> (zugegriffen am 08.01.2018)

²¹⁸ Statistics Canada: Proportion of the population living in rural areas, provinces and territories, 2006 and 2011, 2015, http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/as-sa/98-310-x/2011003/fig/fig3_2-3-eng.cfm (zugegriffen am 08.01.2018)

Laut einer Volkszählung in 2006 hat die Hälfte der dort lebenden Bürger eine indigene Abstammung. Diese machen rund 3,8% der kanadischen Gesamtbevölkerung aus. Die Ureinwohner südlich der Arktis werden als „First Nations“ bezeichnet. Für die Ureinwohner der Arktis wird die Bezeichnung „Inuit“ verwendet.²¹⁹ In der nachfolgenden Abbildung sind die wesentlichen Siedlungsgebiete in Nordkanada dargestellt. Die orangefarbenen Markierungen stellen territoriale Hauptstädte dar, die restlichen kleinere Gemeinden und Ansiedlungen.

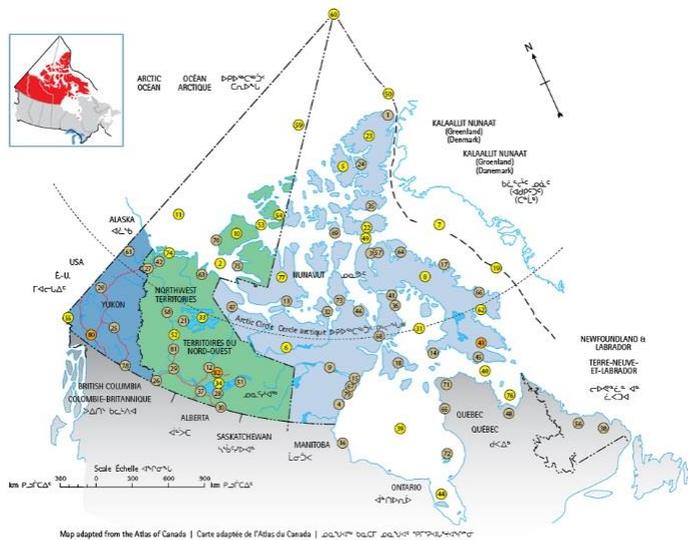


Abb. 22: Siedlungsgebiete im Norden Kanadas²²⁰

Als urbane Gebiete werden Gegenden mit einer Gesamtpopulation von mindestens 10.000 Einwohnern bzw. mindestens 100 Einwohnern pro Quadratkilometer bezeichnet, wohingegen abgelegene (remote) und ländliche (rural) Gegenden eine teils deutlich geringere Bevölkerungsdichte aufweisen.

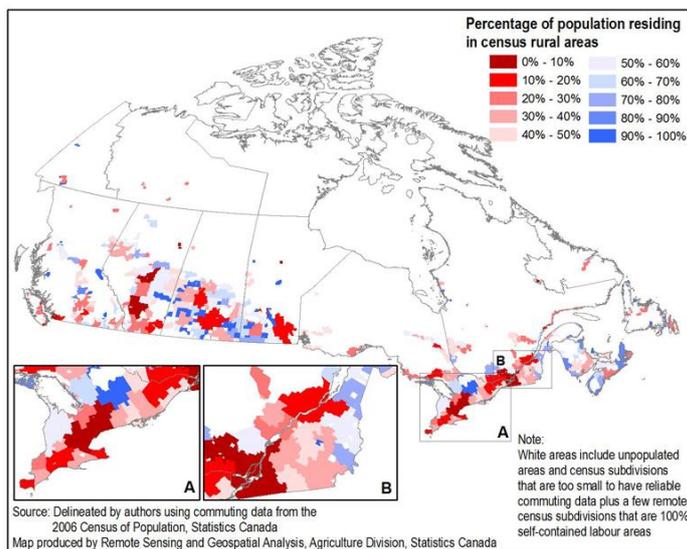


Abb. 23: Rural Areas in Canada, 2006²²¹

²¹⁹ NRCan: The North, 2017, <https://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geography/atlas-canada/selected-thematic-maps/16886> (zugegriffen am 14.12.2017)

²²⁰ Government of Canada: Canada's Northern Strategy: Our North, Our Heritage, Our Future, 2009, <http://www.northernstrategy.gc.ca/cns/cns-eng.asp> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²¹ Statistics Canada: Self-contained labour areas classified by percent of the population residing in census rural areas, Canada, 2006, <http://www.statcan.gc.ca/pub/21-006-x/2008008/maps-cartes/maps-cartes3-eng.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Der Norden Ontarios ist eine geografische und administrative Region nördlich des Huron-Sees in der Provinz Ontario. Sie umfasst die Areale nördlich und westlich des French Rivers, des Nipissing-Sees und des Mattawa-Flusses. Von Westen nach Osten umschließt das Gebiet die Bezirke Kenora, Rainy River, Thunder Bay, Cochrane, Algoma, Sudbury, Manitoulin, Timiskaming sowie die nördliche Hälfte des Nipissing-Distrikts. Politisch gesehen umfasst das nördliche Ontario den gesamten Distrikt Nipissing, die bereits erwähnten Bezirke sowie den Distrikt Parry Sound.²²²



Abb. 24: Map of Northern Ontario²²³

Die Region hat eine Landfläche von 806.000 km² und macht 88% der Landfläche Ontarios aus. Mit 780.000 Einwohnern leben hier jedoch nur 6% der Bevölkerung. Der Großteil Nord-Ontarios liegt auf einem riesigen Felsplateau, dem „Canadian Shield“. Das Klima ist durch extreme Temperaturen gekennzeichnet, wobei die Winter extrem kalt und die Sommer sehr heiß sind.²²⁴

Exkurs: First Nations

Als *First Nations* (Erste Nationen) werden die indigenen Völker Kanadas südlich der Arktis bezeichnet. Die indigenen Völker nördlich des Polarkreises werden als *Inuit* bezeichnet. Sie sind die Ureinwohner (Aboriginal People) des heutigen Kanadas. Die Métis, welche Nachkommen der indigenen Cree und eingewanderter Europäer sind, gelten ebenfalls als indigenes Volk, nicht aber als *First Nation*.²²⁵

Der Begriff der First Nations stammt aus dem Jahr 1980. Hunderte Clan-Oberhäupter trafen sich in diesem Jahr in Ottawa und etablierten die Bezeichnung im Rahmen ihrer *Declaration of First Nations*. 1982 wurde schließlich die *Assembly of First Nations (AFN)* gegründet. Diese stellt eine Art Dachorganisation der indigenen Volksgruppen dar und führt die aufwendigen Prozesse vor kanadischen Gerichten. Sie ist auch über die Staatsgrenzen hinaus aktiv, etwa bei den Vereinten Nationen, wenn es um Menschenrechtsfragen geht.²²⁶

Angehörige der First Nations werden oft auch als Indians, Natives, Native Canadians, Native Americans, American Indians und Amerindians bezeichnet. Die Begrifflichkeit *Indian* (Indianer) findet dabei im gegenwärtigen Alltag kaum Anwendung und gilt im allgemeinen Sprachgebrauch als unangemessen.

²²² Government of Canada: Northern Ontario, 2017, <http://fednor.gc.ca/eic/site/fednor-fednor.nsf/eng/fno3338.html> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²³ Northern Ontario Plant Database: Geographic Area Covered by the NOPD, 2018, <http://www.northernontarioflora.ca/geographicarea.cfm> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²⁴ Northern Ontario Plant Database: Geographic Area Covered by the NOPD, 2018, <http://www.northernontarioflora.ca/geographicarea.cfm> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²⁵ The Canadian Encyclopedia: First Nations, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/first-nations> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²⁶ The Canadian Encyclopedia: First Nations, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/first-nations> (zugegriffen am 10.01.2018)

Für den juristischen und den politischen Bereich ist der Begriff *Indian* (Indianer) historisch bedingt jedoch elementar, da er vor 1982 in diversen Statuten und Gesetzen den legalen Status der Volksgruppe festlegt. Der *Indian Act* von 1876 stellt das Hauptstatut dar, in dem die Bundesregierung eine Vielzahl von Fragen in Bezug auf indigene Angelegenheiten behandelt. Er unterteilt die Angehörigen indigener Völker in zwei Kategorien: *Indians* mit offiziellem Status und *Indians* ohne Status. *Status-Indians* sind Personen, die im indianischen Register aufgeführt sind und Ausweiskarten (sogenannte Statuskarten) mit Informationen über ihre Identität, den Stamm und ihrer Registrierungsnummer erhalten. Nicht-*Status-Indians* sind indigene Völker, die nicht bei der Bundesregierung registriert sind.²²⁷ Die Inuit sind jedoch nicht Bestandteil dieses Gesetzes.²²⁸

In 2011 gaben mehr als 1,4 Mio. Kanadier an, indianische Vorfahren zu haben. Knapp 60.000 (4,3%) identifizierten sich hiervon als Inuit und rund 450.000 als Métis.²²⁹ Seit 2006 ist die Bevölkerung signifikant gewachsen. In Kanada gibt es 634 vom Staat anerkannte Stämme. Die meisten Stämme besitzen mehrere der als *reserves* bezeichneten Reservate. Die Reservate sind dabei in den Provinzen und Territorien verschieden stark zersplittert. Von den rund 3.000 Reservaten liegen rund 57% in British Columbia, wo fast jeder dritte Stamm lebt. Während im Westen Kanadas die meisten *First Nations* zu finden sind, lebten die bevölkerungsreichsten Stämme im Osten. Fast 200 Stämme mit einer Population von ca. 130.000 Menschen (2006) sind in British Columbia angesiedelt. Die größte Gesamtpopulation befindet sich jedoch in Ontario. Hier leben ca. 160.000 Menschen (2006), die rund 139 unterschiedlichen Stämmen angehören. Nur registrierte Angehörige dieser Stämme gelten im Sinne des zuständigen Ministeriums, des *Department of Indian Affairs*, juristisch als *Indians*.²³⁰

Dabei weisen die Cree und die Irokesen, die auch als *Six Nations of the Grand River* bezeichnet werden, die meisten Mitglieder auf. Der Anteil der *Indians*, die außerhalb der Reservate leben, liegt mit weiter zunehmender Tendenz bei rund 60%.

Bis ins 18. Jahrhundert gab es kein übergreifendes Gemeinsamkeitsbewusstsein der *First Nations*. Auch gibt es keine gemeinsame Sprache. Daher ist heute Englisch die am weitesten verbreitete, übergreifende Sprache. In Quebec, Nova Scotia und New Brunswick sprechen die meisten Menschen Französisch. Neben den offiziellen Landessprachen findet man bei den *First Nations* über 50 Sprachen vor, die zehn Sprachfamilien angehören.

Die am weitesten verbreiteten sind dabei die Algonkin-Sprachfamilie, deren meistverwendete Sprache das Cree ist, und die Athapaskische Sprachfamilie, welche im Nordwesten Kanadas in 19 Sprachen gesprochen wird. Acht Sprachfamilien stellen nur 7% der Sprecher. Die drei größten Sprachen repräsentieren dabei rund 93% der indigenen Muttersprachler.

Aufgrund der unterschiedlichen Landschaften und Klimaverhältnisse in Kanada unterscheiden sich die Kulturen der indigenen Völker teils stark in der Gesellschaftsordnung, in der Bauweise ihrer Behausungen, den Siedlungsformen, dem Grad der Sesshaftigkeit und der Tierhaltung, der Ernährung und der Art der Nahrungsbeschaffung, der Kleidung oder den Zeremonien.

Seitens der kanadischen Regierung ist das *Department of Indian Affairs and Northern Development* (auch *Indian and Northern Affairs Canada*, kurz *INAC* genannt) für die *First Nations* zuständig. Inzwischen nennt sich die Bundeseinrichtung *Indigenous and Northern Affairs Canada*. Jede Provinz wiederum hat ein eigenes Ministerium, das gleichfalls mit dieser Thematik befasst ist.

Alle indigenen Völker in Kanada sind durch den Paragraphen 35 des *Constitution Act* von 1982 geschützt. Dieser legt die Rechte der indigenen Bevölkerung fest. Verschiedene Verträge und Gesetze dienen auch dazu, die besondere Beziehung zwischen der Krone und den indigenen Völkern in Kanada zu schützen. Seit 1973 gibt es nicht nur seitens Ottawa Vertragsverhandlungen mit *First Nations*, sondern auch mit den Provinzen. Jede Provinz geht dabei auf eigene Art und

²²⁷ The Canadian Encyclopedia: First Nations, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/first-nations> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²⁸ The Canadian Encyclopedia: Inuit, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/inuit> (zugegriffen am 10.01.2018)

²²⁹ The Canadian Encyclopedia: Social Conditions of Indigenous Peoples, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/native-people-social-conditions> (zugegriffen am 11.01.2018)

²³⁰ Government of Canada: Indigenous peoples and communities, 2017, <http://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100013785/1304467449155> (zugegriffen am 09.01.2018)

Weise vor, um über Landbesitz, die Nutzung natürlicher Ressourcen und Autonomie-Rechte zu verhandeln. Bislang wurden allerdings nur sehr wenige Verträge abgeschlossen und viele Streitfragen bleiben offen.

Die sozialen und finanziellen Probleme wie Armut, schlechte Gesundheit, Alkohol- und Drogenprobleme, das Auseinanderbrechen von familiären Strukturen, eine hohe Selbstmordrate und Diskriminierungen sind nach wie vor Teil der kanadischen Gesellschaft und ihrer *First Nations* bzw. *Inuit*.

Gegenwärtig gibt es verstärkte Bemühungen zur wirtschaftlichen und kulturellen Erholung. Letztere kreist zum einen um die Sprache und die Lebensweise, bei einigen Stämmen aber auch um die Wiederherstellung der eigenen Gesellschaftssysteme und die Forderung nach Selbstregierung. Wirtschaftlich geht es um die Schaffung neuer Einnahmequellen und Arbeitsplätze wie z.B. den Tourismus und die aktive Beteiligung an Bergbau- und Energieprojekten.²³¹

5.2 Wirtschaft

Die Wirtschaft im Norden Kanadas besteht hauptsächlich aus Bergbau, der Öl- und Gas-Industrie, der kommerziellen Fischerei, dem Tourismus und traditionellen Wirtschaftszweigen wie der Kunst, dem Handwerk und der Jagd bzw. manuellen Fischerei. Sektoren, wie z.B. die Forstwirtschaft und die Landwirtschaft, haben im Yukon, im North West Territory sowie in den nördlichen Regionen der Provinzen eine große Bedeutung. In den arktischen Gebieten spielt zudem die Entwicklung und Erprobung von Kältetechnologien und Umweltforschung eine bedeutende Rolle. Durch die zunehmende Klimaerwärmung und dem damit erleichterten Zugang zu rohstoffreichen Gebieten steigen zudem die Fördermöglichkeiten für Bergbau, Öl- und Gasvorkommen. Auch werden die Fischbestände im Arktischen Ozean voraussichtlich in Zukunft zugänglicher sein.²³²

Die wichtigsten Industrien im nördlichen Ontario sind der Bergbau, die Forstwirtschaft und die Wasserkraft. Jedoch spielen auch das produzierende Gewerbe, der Transport- und Dienstleistungssektor und der Tourismus mittlerweile eine wichtige Rolle.²³³ Des Weiteren arbeitet das *Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (OMAFRA)* an einer Strategie zur Förderung der Landwirtschaft, Aquakultur und Lebensmittelverarbeitung in Nord-Ontario.²³⁴

Der sogenannte *Growth Plan for Northern Ontario* (veröffentlicht im Jahr 2011) ist ein Rahmenprogramm, welches die Entscheidungsfindung und Investitionsplanung in Nord-Ontario über 25 Jahre (bis 2036) strategisch steuern soll. Der Plan konzentriert sich darauf, Potentiale des Wirtschafts-, Sozial- und Naturkapitals im Norden der Provinz besser zu nutzen und zu erschließen. Damit verbundene Programme sollen Investitionen zur Schaffung einer diversifizierten Wirtschaft fördern, die Selbstbestimmung der Kommunen verbessern und eine intakte Umwelt sowie die Ausbildung und Rekrutierung qualifizierter, anpassungsfähiger und innovativer Arbeitskräfte zur Ankurbelung der Wirtschaft sicherstellen.²³⁵

²³¹ Government of Canada: Indigenous peoples and communities, 2017, <http://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100013785/1304467449155> (zugegriffen am 09.01.2018)

²³² Government of Canada: Northern Economic Diversification Index, 2016, <http://www.cannor.gc.ca/eng/1388762115125/1388762170542> (zugegriffen am 15.12.2017)

²³³ Northern Ontario Plant Database: Geographic Area Covered by the NOPD, 2018, <http://www.northernontarioflora.ca/geographicarea.cfm> (zugegriffen am 10.01.2018)

²³⁴ Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Northern Ontario Agriculture, Aquaculture and Food Processing Sector Strategy, 2017, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/northernagrifood/aaafp.htm>, (zugegriffen am 10.01.2018)

²³⁵ Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Growing the Agri-Food Sector in Northern Ontario, 2017, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/northernagrifood/index.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

5.2.1 Bergbau

Kanada verfügt über einen der weltweit größten Bergbausektoren. Dieser trug in 2016 einschließlich der Mineralgewinnung und der Öl- und Gasförderung mit 137,5 Mrd. US-Dollar zu rund 8,1% des kanadischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) bei.²³⁶ In 2015 hatte der Bergbau allein mit 56 Mrd. US-Dollar zum Bruttoinlandsprodukt beigetragen und machte rund 19% der gesamtkanadischen Warenexporte aus. Der Wert der gesamten Mineralproduktion betrug 2015 42,8 Mrd. US-Dollar.²³⁷ Damit stellen der Bergbau und die Öl- und Gasförderung nach den Sektoren Dienstleistungen, Immobilien und Produktion die viertgrößte kanadische Industrie dar.²³⁸

In den drei Territorien Nunavut, Yukon und dem Nordwest-Territorium stellen der Bergbau sowie die Öl- und Gasindustrie den elementaren Wirtschaftsfaktor dar. In Nunavut betrug der Anteil am Bruttoinlandsprodukt in 2015 17,5%, im Nordwest-Territorium lag dieser in diesem Zeitraum bei 22,9% und im Yukon bei 11,6%.²³⁹

In Kanada werden 60 Mineralien und Metalle abgebaut, darunter Kali, Uran, Niob, Kobalt, Aluminium, Wolfram, Platin, Nickel, Salz, Schwefel, Titan, Diamanten, Cadmium und Gold. 2014 gab es landesweit 1.268 Bergbaubetriebe, die sich aus 76 Metallminen und 1.188 Nichtmetallminen zusammensetzten.²⁴⁰

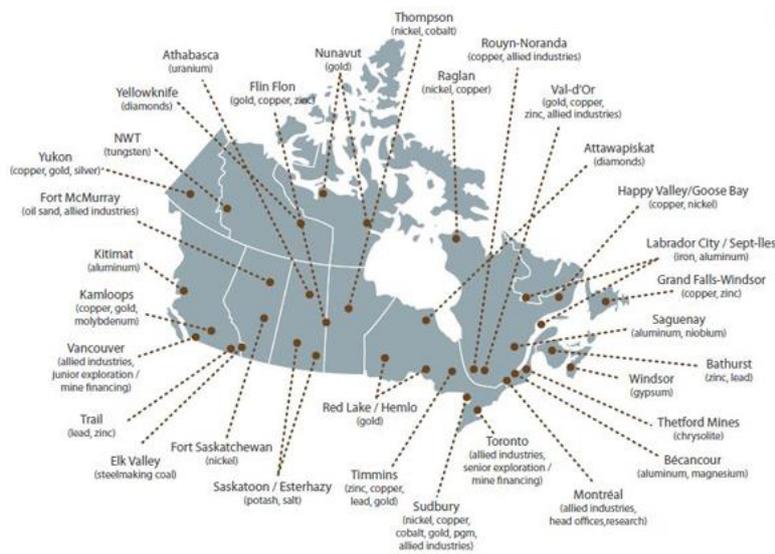


Abb. 25: Mining Cluster in Kanada²⁴¹

Rund 3.200 Unternehmen beliefern die Bergbaubetriebe mit diversen technischen Lösungen und finanziellen Dienstleistungen. Mehr als 373.000 Menschen sind direkt und 190.000 indirekt in der Bergbau- und Mineralverarbeitungsindustrie beschäftigt. Dabei sind die jährlichen Einkommen mit durchschnittlich rund 115.000 Dollar die höchsten Löhne und Gehälter aller Industriezweige in Kanada. Auch ist der Bergbausektor prozentual der größte privatwirtschaftliche Arbeitgeber der First Nation-Bevölkerung in Kanada. Kanadaweit macht diese ca. 7,5% der gesamten Arbeitskräfte im Bergbau aus. In Ontario sind es 11,2%.²⁴²

²³⁶ The Mining Association of Canada: Mining Facts, 2016, <http://mining.ca/resources/mining-facts> (zugegriffen am 08.01.2018)

²³⁷ AHK Kanada: Competence Centre for Mining & Mineral Resources, <http://www.canadian-german-mining.com/market.php?canada> (zugegriffen am 08.01.2018)

²³⁸ Statistics Canada: Gross domestic product at basic prices, by industry, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/101/cst01/econ41-eng.htm> (zugegriffen am 08.01.2018)

²³⁹ Government of Canada: Northern Economic Diversification Index, 2016, <http://www.cannor.gc.ca/eng/1388762115125/1388762170542> (zugegriffen am 15.12.2017)

²⁴⁰ AHK Kanada Competence Centre for Mining and Mineral Resources: Market Facts Canada, 2017, <http://www.canadian-german-mining.com/market.php?canada> (zugegriffen am 08.01.2018)

²⁴¹ Resource Clips: Canada and the mining World, 2015, <http://resourceclips.com/2015/02/05/canada-and-the-mining-world> (zugegriffen am 08.01.2018)

²⁴² The Mining Association of Canada: Facts and Figures of the Canadian Mining Industry, 2016, <http://mining.ca/sites/default/files/documents/Facts-and-Figures-2016.pdf> (zugegriffen am 08.01.2018)

In 2004 etablierte die *Mining Association of Canada (MAC)* ihren Corporate Social Responsibility (CSR) Standard *TSM (Towards Sustainable Mining)*. Heute hat sich TSM zu einem preisgekrönten Leistungssystem entwickelt, das Bergbauunternehmen hilft, ihre ökologischen und sozialen Verantwortlichkeiten zu bewerten und zu verwalten. Die Annahme der TSM-Grundsätze ist für MAC-Mitglieder innerhalb Kanadas Pflicht und kann international freiwillig angewendet werden. TSM umfasst eine Reihe von Tools und Indikatoren, die die Leistung steigern und sicherstellen, dass Schlüsselrisiken verantwortungsvoll gemanagt werden. Das Programm zielt darauf ab, Bergbauunternehmen zu befähigen, ihre Führungsfähigkeiten zu entwickeln, um sich aktiv mit lokalen Gemeinden zu befassen und diese zu unterstützen. Zudem geht es darum, weltweit führende Umweltpraktiken voranzutreiben und die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter zu fördern. Ziel ist es, die Bedürfnisse der Gesellschaft nach Mineralien, Metallen und Energieprodukten sozial, ökonomisch und ökologisch verträglich zu erfüllen.²⁴³

Des Weiteren zwingt die Einführung der Besteuerung von THG-Emissionen die Minenbetreiber dazu, über neue Lösungsansätze im Bereich Exploration, Transport, Abbau und Weiterverarbeitung nachzudenken, da der Großteil der dazu benötigten Energie nach wie vor durch fossile Kraftstoffe, z.B. mit Hilfe von Dieselgeneratoren, bereitgestellt wird. Von Interesse sind hierbei vor allem die Solarenergie und die Windkraft in Kombination mit smarten Energiespeichern und Steuerungssystemen, da diese autark und unter Nutzung der vor Ort natürlich vorhandenen Ressourcen betrieben werden können.

Seit dem ersten Goldrausch in Ontario im Jahr 1866 in der Nähe der Stadt Madoc war Ontario Kanadas führender Metallproduzent. Die Provinz produzierte mehr als 25 verschiedene mineralische und nichtmetallische Produkte. Im Jahr 2011 produzierte Ontario 43% des kanadischen Nickels, 52% des Goldes, 38% des Kupfers und 84% der Platinmetalle. Aktuell gibt es in Ontario 39 aktive Minen (überwiegend Metall).²⁴⁴

5.2.2 Landwirtschaft

In Kanada wurden in 2011 40 Mio. Hektar landwirtschaftliche Fläche bewirtschaftet. Dabei ist seit 2006 ein Rückgang von 4,1% zu verzeichnen. Die letzte, in 2011 von *Statistic Canada* durchgeführte Zählung ergab, dass insgesamt 205.730 Farmen in Kanada in Betrieb waren. Dies entspricht einem Rückgang von 10,3% innerhalb von fünf Jahren. Seit Beginn der Zählungen in 1941 ist ein stetiger Abwärtstrend zu verzeichnen, welcher u.a. mit der beschleunigten Urbanisierung zusammenhängt.²⁴⁵

Der Agrarsektor Kanadas unterliegt einem signifikanten Strukturwandel. Der Trend vollzieht sich hin zu weniger landwirtschaftlichen Betrieben, deren Fläche und Einnahmen gleichzeitig jedoch stark zunehmen. Einen Höchststand erreichte das Land in 1941 mit 732.832 landwirtschaftlichen Betrieben. In 2016 belief sich die Anzahl der Betriebe auf 193.492 mit einer durchschnittlichen Größe von 332 Hektar.²⁴⁶

²⁴³ AHK Kanada, Competence Centre for Mining and Mineral Resources: Market Facts Canada, 2016, <http://www.canadian-german-mining.com/market.php?canada> (zugegriffen am 08.01.2018)

²⁴⁴ Ontario Mining Association: Facts and Figures, https://www.oma.on.ca/en/ontariominning/facts_figures.asp (zugegriffen am 08.01.2018)

²⁴⁵ Statistics Canada: Agriculture is growing and evolving, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2011001/p1/p1-01-eng.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁴⁶ Agriculture and Agri-Food Canada: An Overview of the Canadian Agriculture and Agri-Food System, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2017/?id=1510326669269> (zugegriffen am 10.01.2018)

Tabelle 8: Anzahl und Größe der Farmen in Kanada nach Provinzen

Provinz	Anzahl Farmen		Größe (Hektar)		Durchschnittliche Farm Größe (Hektar)	
	2011	Änderung in %, 2006 zu 2011	2011	Änderung in %, 2006 zu 2011	2011	Änderung in %, 2006 zu 2011
Newfoundland and Labrador	510	-8,6	19.337	-13,5	38	-5,0
Prince Edward Island	1.495	-12,1	148.581	-4,1	99,5	9,0
Nova Scotia	3.905	2,9	254.518	2,2	65,25	-0,4
New Brunswick	2.611	-5,9	234.457	-4,0	89,75	2,0
Quebec	29.437	-4,0	2.064.153	-3,5	70	0,4
Ontario	51.950	-9,2	3.167.059	-4,8	61	4,7
Manitoba	15.877	-16,7	4.505.868	-5,5	283,75	13,4
Saskatchewan	36.952	-16,6	15.407.037	-4,1	417	15,1
Alberta	43.234	-12,5	12.624.708	-3,1	292	10,7
British Columbia	19.759	-0,4	1.613.216	-7,9	81,75	-7,4
Canada	205.730	-10,3	40.038.937	-4,1	194,5	6,9

Quelle: Statistics Canada, Census of Agriculture, 2006 and 2011²⁴⁷

Auch die landwirtschaftliche Produktion hat sich im Laufe der Zeit gewandelt, um auf die Veränderungen in der Nachfrage sowie neue Technologien zu reagieren. Die Anzahl der Tiere in kanadischen Betrieben steigt, obwohl die absolute Anzahl der Betriebe abnimmt. Nach 2006 kam es darüber hinaus zu einer Verlagerung von Viehhaltungsbetrieben hin zu Nutzpflanzenbetrieben. Der Anteil der Nutzpflanzen stieg von 49% im Jahr 2006 auf 58% im Jahr 2011 an. Attraktive Preise für Raps, Sojabohnen und Mais usw. trugen dabei zur Zunahme von landwirtschaftlichen Betrieben auf Nutzpflanzenbasis bei. Abhängig von den klimatischen Gegebenheiten variieren die Schwerpunkte in der landwirtschaftlichen Produktion in den einzelnen Regionen und Provinzen.²⁴⁸

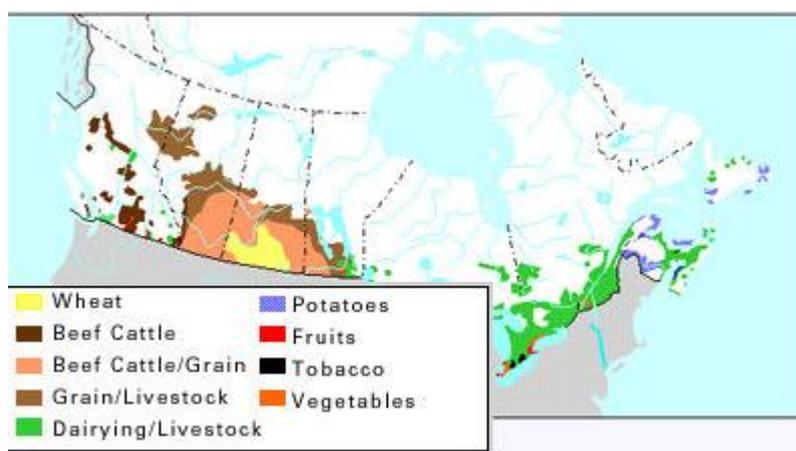


Abb. 26: Farming Types²⁴⁹

Inklusive der mit der Landwirtschaft verbundenen verarbeitenden Industrie beschäftigte der Agrarsektor in Kanada in 2017 mehr als 2,3 Mio. Menschen, was rund 12,5% der gesamtkanadischen Arbeitsplätze ausmachte. Aufgrund zweistelliger Wachstumsraten (11% von 2012 bis 2016) und hohen Forschungs- und Entwicklungsausgaben in technische Innovationen, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich Dünger, Saatgut- und Tierzucht und in die Verbesserung von Produktionsprozessen sind die Berufsaussichten weiterhin sehr gut. Der Agrarsektor ist damit einer

²⁴⁷ Ebd.

²⁴⁸ Agriculture and Agri-Food Canada: An Overview of the Canadian Agriculture and Agri-Food System, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2017/?id=1510326669269> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁴⁹ The Canadian Encyclopedia: Crops, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/crops/> (zugegriffen am 10.01.2018)

der Wachstumstreiber der kanadischen Wirtschaft.²⁵⁰ In 2017 erwirtschafteten die kanadische Landwirtschaft und die lebensmittelverarbeitende Industrie mehr als 111,9 Mrd. US-Dollar. Dies macht rund 6,7% des gesamtkanadischen Bruttoinlandsproduktes aus. Dabei war die kanadische Landwirtschaft in 2013 für rund 10% der kanadischen THG-Emissionen verantwortlich. Vor dem Hintergrund der Besteuerung von Emissionen stehen die Landwirte unter Druck, diese zu reduzieren. Technologien und Konzepte wie die Solar- und Windkraft, aber auch die Bioenergie (Verwertung landwirtschaftlicher Biomasse) sollen in Zukunft zu einer Reduktion der THG-Emissionen beitragen.²⁵¹

Kanada ist der weltweit größte Produzent und Exporteur von Leinsamen, Raps, Hülsenfrüchten, Hartweizen, Erbsen, Linsen und Senfsamen. Die wichtigsten Industrien sind die Kraftfahrzeug-, Erdöl- und die fleischverarbeitende Industrie. Das Land ist der weltweit zweitgrößte Exporteur von Braugerste (Brauereien) und der weltweit größte Produzent von Blaubeeren. Kanada produziert zudem 85% des weltweiten Ahornsirups. Damit ist das Land der fünftgrößte Exporteur von Agrarprodukten weltweit. Wichtigster Exportpartner für Nahrungsmittel sind die USA.²⁵²

Die Provinz Ontario verfügt über mehr als die Hälfte der landwirtschaftlich besten Nutzflächen in Kanada (Klasse 1). Es gibt über 51.000 Farmen in der Provinz (2011), welche fast ein Viertel aller landwirtschaftlichen Einnahmen in Kanada generieren. Die Getreideproduktion ist allein in Ontario für 40.000 Arbeitsplätze verantwortlich.²⁵³ Die durchschnittliche Größe der landwirtschaftlich genutzten Fläche beträgt 244 Hektar.²⁵⁴ Ontarios landwirtschaftliche Produktion umfasst:

- Gemüse und Obst wie z.B. Trauben, Äpfel, Beeren und andere zarte Früchte;
- Cash-Crops wie z.B. Sojabohnen, Mais, Mischkörner, Futterpflanzen, Weizen und Gerste;
- Geflügel-, Schweine-, Milch- und Rinderfarmen;
- Blumen und andere Zierpflanzen.²⁵⁵

Auch wenn sich der Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe, vor allem im Bereich Obst-, Gemüse- und Tabakanbau, im südlichen Ontario angesiedelt hat, gibt es auch im Norden eine nicht unerhebliche Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe, die sich vor allem auf die Nutztierhaltung und auf Milchprodukte spezialisiert haben.

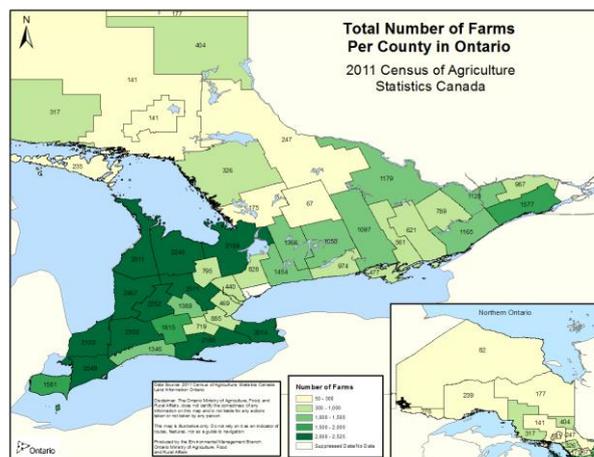


Abb. 27: Anzahl der Farmen in Ontario²⁵⁶

²⁵⁰ Government of Canada: An Overview of the Canadian Agriculture and Agri-Food System, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2017/?id=1510326669269> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁵¹ Statistics Canada: Gross domestic product at basic prices, by industry, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/101/cst01/econ41-eng.htm> (zugegriffen am 08.01.2018)

²⁵² Government of Canada: An Overview of the Canadian Agriculture and Agri-Food System, 2015, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2015/?id=142843911783> (zugegriffen am 08.01.2018)

²⁵³ TalentEgg: The Fact Sheet: Prepare To Be Amazed By Canada's Agricultural Industry, 2015, <https://talentegg.ca/incubator/2015/02/16/fact-sheet-canadas-agriculture-industry/> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁵⁴ Statistics Canada: 2011 Farm and Farm Operator Data, 2011, <http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2011001/p1/p1-01-eng.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁵⁵ Government of Ontario: About Ontario, 2017, <https://www.ontario.ca/page/about-ontario> (zugegriffen am 10.01.2018)

5.2.3 Forstwirtschaft

Kanada beheimatet 347 Mio. Hektar Wald, was in etwa 9% der weltweiten Waldbestände ausmacht. Diese bedecken rund 42% der gesamten Fläche des Landes.²⁵⁷ Um die massiven Bestände nachhaltig zu bewirtschaften, hat Kanada als erstes Land zusammen mit der *Canadian Standards Organisation (CSA)* einen nationalen Standard sowie ein Zertifizierungssystem für das nachhaltige Management des Waldbestands etabliert. Bislang ist ca. die Hälfte der kanadischen Waldbestände mit dem Zertifikat ausgezeichnet. Der Großteil (etwa 90%) wird als öffentliches Eigentum über die Provinzen und Territorien verwaltet. Jeweils 2% stehen unter Verwaltungshoheit des Bundes und indigener Bevölkerungsgruppen. Ca. 6% befinden sich in privater Hand.²⁵⁸

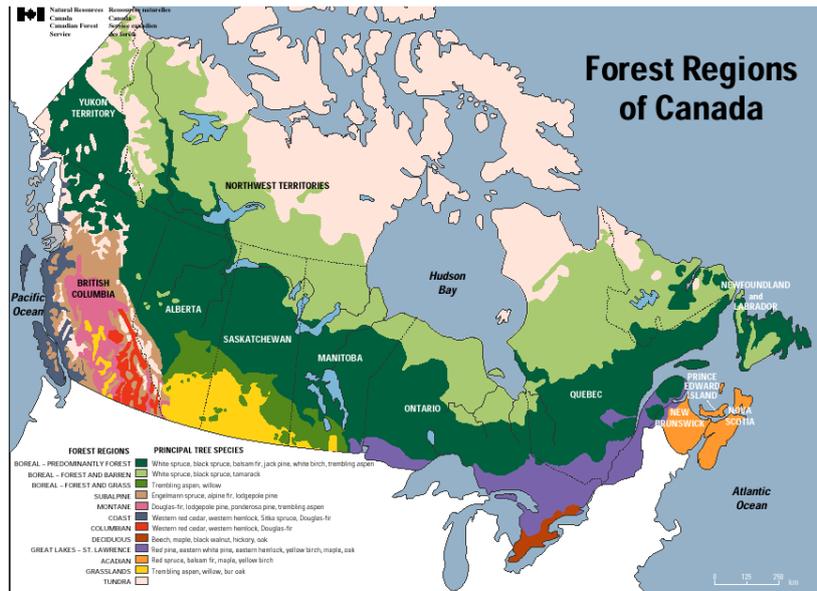


Abb. 28: Waldflächen in Kanada²⁵⁹

Die Forstwirtschaft ist ein wichtiger Wirtschaftszweig in Kanada und trug im Jahr 2016 mit knapp 22 Mrd. US-Dollar zu rund 1,3% der Wirtschaftsleistung Kanadas bei. Im selben Jahr waren über 211.075 Menschen direkt in der Forstwirtschaft beschäftigt. Dies entsprach ca. 1,3% der Gesamtbeschäftigung. Der Großteil der Beschäftigten befand sich in Quebec, British Columbia und Ontario.²⁶⁰ Insgesamt ist die Branche eine der profitabelsten Kanadas. Auch ist das Land einer der größten Produzenten und Exporteure von forstwirtschaftlichen Erzeugnissen.²⁶¹

Die Forstindustrie gliedert sich in drei wesentliche Unterindustrien auf:

- Forstwirtschaft (Anteil von rund 20% in 2016)
- Massivholzproduktion (Anteil von 47% in 2016)
- Zellstoff- und Papierindustrie (Anteil von 33% in 2016)²⁶²

Insgesamt gab es in 2016 rund 12.630 Betriebe, die in einem oder mehreren dieser Bereiche aktiv waren.²⁶³

²⁵⁶ Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Total number of farms, 2011, http://www.omafra.gov.on.ca/english/landuse/gis/maps/Census2011/numfrms_cd.png (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁵⁷ NRCan: Statistical Data – Forest Inventory, 2017, <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁵⁸ Canadian Wood Council: Canadian Forests, 2018, <http://cwc.ca/wood-products/lumber/visually-graded/introduction> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁵⁹ Canadian Wood Council: Canadian Forests, 2018, <http://cwc.ca/wood-products/lumber/visually-graded/introduction> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁶⁰ Natural Resources Canada: Statistical Data – Forest Inventory, 2017, <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁶¹ NRCan: Key facts about Canada's forests, 2017, <http://www.nrcan.gc.ca/forests/measuring-reporting/key-forest-facts/17643> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁶² Natural Resources Canada: Statistical Data – Forest Inventory, 2017, <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile> (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁶³ Government of Canada: Canadian Industry Statistics – Forestry and Logging, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/summary-sommaire/113> (zugegriffen am 10.01.2018)

Eine der am häufigsten exportierten Holzprodukte Kanadas sind Holzpellets. Mit 42 Pelletfabriken und einer Produktionskapazität von 3 Mio. Tonnen pro Jahr ist Kanada auch weltweit führender Exporteur. Anfang 2017 betrug der Export 172.000 Tonnen. Etwa 85% davon werden nach Europa exportiert. Bei der Weiterverarbeitung des Holzes fallen zudem große Mengen an Holzabfällen an, aus denen Hackschnitzel hergestellt werden können. Durch verbesserte Technologien sollen diese in Zukunft vermehrt als Kraftstoff für Bioenergieanlagen genutzt werden. Vor allem moderne Heizkessel und KWK-Anlagen haben das Potential, den Einsatz konventioneller Energieträger auch in den Betrieben der Forstwirtschaft zu reduzieren oder gar komplett zu ersetzen.

Auch in Ontario spielt die Forstwirtschaft eine wichtige Rolle für den Wohlstand der Provinz. Sie trägt mit rund 5 Mrd. US-Dollar signifikant zum Anteil der Forstwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt bei. Fast zwei Drittel der Fläche von Ontario sind bewaldet (58 Mio. Hektar bzw. rund 66%). Dieser Bestand befindet sich vor allem im Norden der Provinz. Hier hat sich auch ein Großteil der weiterverarbeitenden Industrie angesiedelt.²⁶⁴

Etwa 260 Gemeinden sind wirtschaftlich von der Forstindustrie abhängig. Diese stellt in Ontario rund 55.600 Arbeitsplätze verteilt auf rund 2.500 Betriebe bereit. Indirekt sind 170.000 Arbeitsplätze in der Forstindustrie angesiedelt.²⁶⁵

5.3 Infrastruktur

5.3.1 Bildung

Kanadas Bildungssystem gilt im Allgemeinen als eines der besten weltweit und das Leistungsniveau wird im Rahmen diverser Studien als hoch eingestuft. Das Schulsystem ist im Wesentlichen öffentlich zugänglich und der Besuch einer Schule bis zum Alter von 16 Jahren bzw. in Manitoba, Ontario und New Brunswick bis zum Alter von 18 Jahren Pflicht. Privatschulen stellen eher die Ausnahme dar. Finanziert und überwacht wird das System durch entsprechende Ministerien seitens des Bundes, der Provinzen und Kommunen, auch wenn der Bereich Bildung rein rechtlich in den Zuständigkeitsbereich der Provinzen fällt. Das System gliedert sich in primary education (Grundschule), secondary education (Highschool) und post-secondary education (Colleges und Universitäten) auf. Eine duale Ausbildung gemäß dem deutschen Modell gibt es nicht.²⁶⁶

2016 gab es 96 Universitäten in Kanada, welche von rund 1,8 Mio. Studenten besucht wurden. In Ontario sind es 21, von denen nur vier im Norden der Provinz angesiedelt sind. Die geografisch nördlichste Universität ist die Lakehead University in Thunder Bay, welche seit 2015 auch einen Lehramtsstudiengang Aboriginal Education anbietet.²⁶⁷ Dabei ziehen das Land und seine Universitäten viele internationale Studenten, vor allem aus dem asiatischen Raum, vorrangig aus China und Indien, an. 2015 gab es rund 353.000 internationale Studenten. Aufgrund der liberalen Gesellschaft und guter Berufsaussichten beabsichtigt mehr als die Hälfte dieser Studenten, nach der Ausbildung in Kanada sesshaft zu werden.²⁶⁸

Durch die zunehmende Urbanisierung kämpfen abgelegene und ländliche Gebiete mit der Abwanderung von Arbeitskräften. Entsprechend werden vor allem im Bergbau, der Öl- und Gasindustrie, aber auch in der Land- und Forstwirtschaft attraktive Gehälter gezahlt.

Wie bereits in Kapitel 5.1 beschrieben, ist etwa die Hälfte der dort lebenden Einwohner indigener Abstammung. Deren Bildungsmöglichkeiten werden oftmals als kritisch beurteilt. Dies betrifft vor allem die in Reservaten, aber auch urbanen

²⁶⁴ Global Forest Watch Canada: Maps - Canada's Forest Product Mills, 2014, https://globalforestwatch.ca/publications/20040507A_images, (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁶⁵ Wald Wissen: Wald- und Holzwirtschaft in der kanadischen Provinz Ontario, 2008, https://www.waldwissen.net/lernen/weltforstwirtschaft/wsl_provinz_ontario/index_DE (zugegriffen am 10.01.2018)

²⁶⁶ Government of Canada: Elementary and secondary education, 2017, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/services/new-immigrants/new-life-canada/enrol-school/elementary-secondary.html> (zugegriffen am 13.01.2018)

²⁶⁷ Lakehead University: Aboriginal Education, 2018, <https://www.lakeheadu.ca/academics/departments/education/aboriginal-education> (zugegriffen am 13.01.2018)

²⁶⁸ Canadian Bureau for International Education > Canada's Performance and potential in International Education, 2016, http://cbie.ca/wp-content/uploads/2016/11/Infographic-Inbound_EN.pdf (zugegriffen am 10.01.2018)

Gebieten lebenden Kinder und Jugendlichen der First Nations, Métis und Inuit. Die Schulen in den Reservaten sind oftmals unterfinanziert und schlecht ausgestattet. Auch fehlt häufig das Geld für eine bessere Ausbildung. Hinzu kommen soziale und gesellschaftliche Probleme.²⁶⁹ Um eine (höhere) Bildung zu erfahren, müssen schulpflichtige Kinder, die in Reservaten leben, oft weite Strecken mit dem Flugzeug zurücklegen, um weit weg vom gewohnten Umfeld und der Familie Internate zu besuchen. Es kam und kommt immer wieder zu gewalttätigen Übergriffen und Diskriminierung.²⁷⁰

Die indigene Bevölkerung ist aufgrund des rasanten Bevölkerungswachstums jünger als der Landesdurchschnitt. Um die 50% waren gemäß einer Erhebung in 2011 unter 25 Jahre alt – bei einem Durchschnittsalter von 25,8 Jahren (kanadaweit lag diese Quote bei rund 30%). Aufgrund der schlechteren medizinischen Versorgung und sozialer Probleme findet man hier im Gegenzug eine höhere Sterblichkeitsrate und eine geringere Lebenserwartung vor (vgl. Kapitel 5.1).

Auch die Bildungs- und Berufsaussichten sind ungleich schlechter. Nur 48% der indigenen Bevölkerung können einen College- oder Universitätsabschluss vorweisen. Kanadaweit lag diese Quote bei den nicht indigenen Volksgruppen in 2011 bei 65%. Die Arbeitslosenquote war mit rund 15% fast doppelt so hoch wie im restlichen Kanada. Die Jugendarbeitslosigkeit lag sogar bei 25,9%.²⁷¹ Zwar wurden und werden seitens der für die indigenen Bevölkerungsgruppen zuständigen Bundesregierung Programme und Fördermittel für die Verbesserung der Chancengleichheit eingesetzt, allerdings besteht hier weiterhin ein großer Handlungsbedarf.²⁷²

5.3.2 Kommunikation

Kanadas Telekommunikationsindustrie setzt sich aus sechs Sektoren zusammen: lokale, Fern-, Internet-, kabellose, Daten- und private Anschlüsse. Die beiden größten Sektoren, das Internet und der Mobilfunk, sind seit 2012 um mehr als 25,9% gewachsen und machten in diesem Jahr mehr als 63,8% der gesamten Telekommunikationsumsätze sowie 72,3% der Gesamteinnahmen aus. Die Umsatzerlöse im Festnetzbereich sind kontinuierlich rückläufig und machten 2016 insgesamt nur noch 18,5% (2012: 25,6%) der gesamten Telekommunikationsumsätze aus.²⁷³

Im Jahr 2010 war das kanadische Internet im OECD-Vergleich langsam und teuer. Deshalb investiert Kanada seither massiv in seine kommunikative Infrastruktur und treibt die Liberalisierung des Marktes – vor allem im Bereich Mobilfunk und Internet – voran.²⁷⁴ Die Digitalisierung von Politik, Gesellschaft und Wirtschaft wird im Rahmen der Strategie *Digital Canada 150* und von Maßnahmen im Rahmen der *Telecom Regulatory Policy* vorangetrieben. Kernelement bildet der Ausbau des Highspeed-Internets zur besseren Vernetzung der Kanadier auch außerhalb der Ballungszentren. Öffentliches Wi-Fi ist im urbanen Raum großflächig verfügbar. 2016 lag die Internetnutzungsrate der kanadischen Bevölkerung bei 89,8%. Auch verbringen Kanadier weltweit monatlich mehr Zeit im Internet als jede andere Nation.²⁷⁵ Die Preise und Geschwindigkeiten rangieren heute im OECD-Mittelfeld. Als Vorreiter gelten hier vor allem Japan und Schweden.²⁷⁶

Im ländlichen Raum und in abgelegenen Gebieten des Nordens variieren die Netzabdeckung und Geschwindigkeiten im kabellosen Mobilfunk- und Internetbereich noch stark. Zudem sind die Preise oftmals höher.²⁷⁷

²⁶⁹ Centre for Social Justice: Aboriginal Issues, 2018, <http://www.socialjustice.org/index.php?page=aboriginal-issues> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁷⁰ Global News: Failing Canada's First Nations children, 2016, <https://globalnews.ca/news/2552557/failing-canadas-first-nations-children> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁷¹ Statistics Canada: Aboriginal Peoples: Fact Sheet for Canada, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/pub/89-656-x/89-656-x2015001-eng.htm> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁷² Parliament of Canada: First Nations Education, 2011, <https://lop.parl.ca/content/lop/researchpublications/cei-12-e.htm> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁷³ Government of Canada: Communications Monitoring Report 2017, 2017, <https://www.crtc.gc.ca/eng/publications/reports/policymonitoring/2017/cmr5.htm#s53> (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁷⁴ Government of Canada: A Transformational Infrastructure Plan, 2016, <https://www.budget.gc.ca/fes-eea/2016/docs/themes/infrastructure-en.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁷⁵ Government of Canada: Communications Monitoring Report 2017, 2017, <https://www.crtc.gc.ca/eng/publications/reports/policymonitoring/2017/cmr5.htm#s53> (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁷⁶ Cira Factbook: The Canadian Internet, 2014, <https://cira.ca/factbook/2014/the-canadian-internet.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁷⁷ Northern Policy Institute > the Digital Divide: Internet Access in Northern Ontario, 2016, <http://www.northernpolicy.ca/article/the-digital-divide-internet-access-in-northern-ontario-26289.asp> (zugegriffen am 12.01.2018)

Die Themen Datenschutz und Privatsphäre spielen in Kanada eine ähnlich wichtige Rolle wie in Deutschland und sind durch Gesetze wie den *Federal Personal Information Protection and Electronic Documents Act (PIPEDA)* und diverse *Canadian Privacy Statutes* einzelner Provinzen reguliert. Zudem hat Kanada eine Anti-Spam-Gesetzgebung.²⁷⁸

5.3.3 Transportwesen

Das Transportsystem in Kanada ist teils im Eigentum privater Unternehmen, teils in staatlicher Hand. Für den Schienenverkehr stehen 36.114 km Gleise, einschließlich zwei transkontinentaler Systeme, zur Verfügung. Im Jahr 1995 privatisierte die Regierung das Frachtunternehmen Canadian National. Der Passagierservice wird vom staatlichen Unternehmen VIA-Rail angeboten.

Es gibt 901.902 km Straßen im Land, von denen 318.371 km asphaltiert sind, darunter 16.571 km Autobahnen. Die wichtigste Ost-West-Route des Landes ist der 4.500 km lange Trans-Canada Highway.



Abb. 29: Highwaysystem in Kanada²⁷⁹

Alle größeren Städte verfügen über gut ausgebaute öffentliche Verkehrssysteme. Die Lkw- und Bahnssysteme des Landes sind gut in die amerikanischen Vertriebsnetze integriert. Jedes Jahr werden rund 400 Mio. Tonnen Güter über kanadische Autobahnen transportiert. Lkw transportieren 70% der Güter, die Kanada jährlich in die Vereinigten Staaten exportiert. Kanada hat 1.411, davon 10 internationale, Flughäfen, aber nur 515 haben gepflasterte Landebahnen. Zusätzlich gibt es ca. 15 Heliports. Air Canada ist die größte nationale Fluggesellschaft (rund 80% Marktanteil). Eine Vielzahl weiterer US-amerikanischer und internationaler Fluggesellschaften operiert in Kanada. Aufgrund des Quasi-Monopols von Air Canada sind die Flugpreise im nationalen Flugverkehr im Vergleich zu innereuropäischen Flügen hoch.

Es gibt 3.000 km schiffbare Wasserstraßen, einschließlich des bedeutsamen St. Lawrence-Seewegs, der es Hochseeschiffen erlaubt, vom Atlantik aus Häfen wie Chicago und Thunder Bay in Ontario anzufahren. Es gibt 20 große Häfen, darunter Halifax, Montreal, Quebec, Saint John, Thunder Bay, Toronto, Vancouver und Windsor. Der verkehrsreichste Hafen ist Vancouver an der Westküste.²⁸⁰

Im Norden bzw. in abgelegenen Regionen ist die Transportinfrastruktur in der Regel weniger gut ausgebaut. Die großen Distanzen und das extreme Klima erschweren zudem den Transport. Entsprechend kommt dem Flugverkehr und der

²⁷⁸ Osler: Data protection in Canada, 2017, <https://www.osler.com/en/resources/regulations/2017/data-protection-in-canada-the-international-compa> (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁷⁹ Government of Canada: The National Highway System, 2014, <http://www.tc.gc.ca/eng/ctareview2014/discussion-paper.html> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁸⁰ Nations Enclopedia: Canada – Infrastructure, power and communications, 2018, <http://www.nationsencyclopedia.com/economies/Americas/Canada-INFRASTRUCTURE-POWER-AND-COMMUNICATIONS.html> (zugegriffen am 11.01.2018)

Schifffahrt im Waren- und Personenverkehr eine besondere Bedeutung zu. Dieser Umstand ist allgemein mit höheren Ausgaben verbunden als im Straßen- und Schienenverkehr. In Kanada entfällt, wie in Kapitel 3.3.2 beschrieben, rund ein Drittel der Emissionen auf den Verkehr. Der Großteil davon wird zwar durch den Straßenverkehr verursacht, allerdings ist der Flugverkehr insgesamt emissionsintensiver.²⁸¹

5.3.4 Energieversorgung

Kanada verfügt über Übertragungsnetze (Hochspannung) für Elektrizität von mehr als 160.000 km. Für Exportzwecke ist das Netz über eine Nord-Süd-Ausrichtung eng mit den USA verbunden. Kanadas Netzkarte ist durch drei Systeme geprägt, die zunehmend miteinander vernetzt werden: Die westlichen Provinzen Alberta und British Columbia sind Teil der *Western Interconnection* und somit mit dem Stromnetz der westlichen USA bis zur Grenze nach Mexiko verbunden, während Saskatchewan, Ontario und Manitoba Teil der *Eastern Interconnection* sind. Quebec hat wiederum ein eigenes Stromnetz. Eine Schwäche besteht in der Auslastung der Transmissions- und Distributionsleitungen sowie in der Notwendigkeit, den Netzzugang einfacher und offener zu gestalten. Die *Canadian Electricity Association* prognostiziert dem kanadischen Elektrizitätssektor derzeit einschneidende Veränderungen aufgrund der veralteten Kraftwerke und Netze und sieht in dem enormen Investitionsbedarf die Chance, innovative und moderne Technologien zum Einsatz zu bringen.²⁸² Der Ausbau, die Stabilisierung sowie die Modernisierung des Netzes (Smart Grid, Integration von erneuerbaren Energien) stellt eine strategische Herausforderung der aktuellen und künftigen Infrastrukturplanung dar.²⁸³

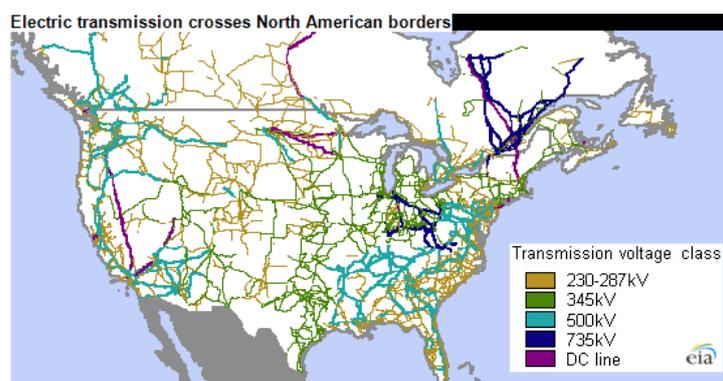


Abb. 30: Übertragungs- und Verteilernetz in Nordamerika²⁸⁴

Neben den Stromnetzen gibt es in Kanada 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. Rund 73.000 km werden vom Bund reguliert. Hierbei handelt es sich in erster Linie um provinzbzw. grenzübergreifende Übertragungsleitungen. Pipelines sind in der Regel unterirdisch verlegt und werden sowohl in abgelegenen als auch in besiedelten Gebieten betrieben. Die meisten großen kanadischen Städte werden mit großen Erdöl- und Erdgaspipelines versorgt.²⁸⁵

²⁸¹ Statistics Canada: Transportation in the North, 2009, <https://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2009001/article/10820-eng.htm> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁸² CEA: Media and News, 2014, <http://www.electricity.ca/posts/cea-report-electric-utilities-must-innovate-today-to-meet-shifting-needs-of-tomorrowscustomers-228.php> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁸³ Power Magazine: Transmission and Distribution in Canada, 2011, <http://www.powermag.com/transmission-and-distribution-in-canada/> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁸⁴ U.S. Energy Information Administration: Integrated electric grid improves reliability for United States and Canada, 2012, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=8930> (zugegriffen am 11.01.2018)

²⁸⁵ Natural resources Canada: Pipelines Across Canada, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/infrastructure/18856> (zugegriffen am 11.01.2018)

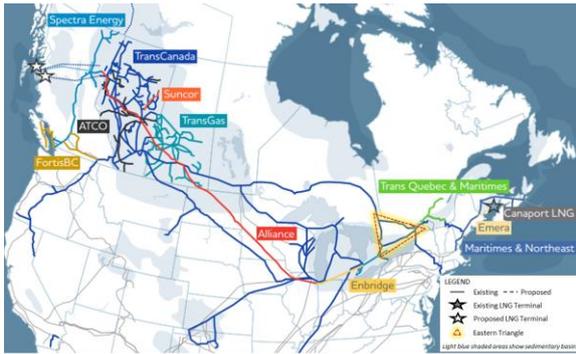


Abb. 31: Gas-Pipelines in Nordamerika²⁸⁶

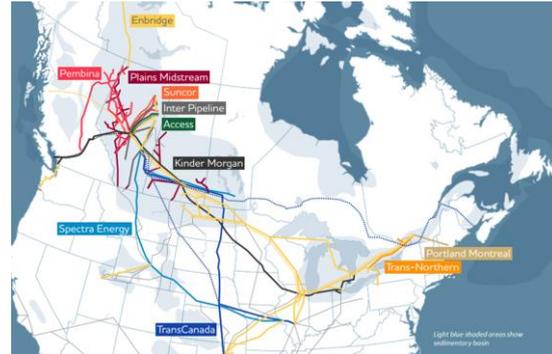


Abb. 32: Öl- und Flüssiggas-Pipelines in Nordamerika²⁸⁷

Viele der abgelegenen nördlichen Gemeinden und Industriezweige sind dennoch auf eine vom Hauptübertragungs- und Verteilernetz unabhängige Energieversorgung (Strom und Wärme) angewiesen. Einige Gemeinden in der westlichen Arktis (Yukon und Northwest-Territorien) sowie Quebec werden bereits von Wasserkraftanlagen versorgt. Diese Anlagen wurden im Rahmen von Bergbauexplorations errichtet und sind mittlerweile über 60 Jahre alt. Andere Gemeinden greifen auf dezentrales Erdgas zurück. Sowohl Wasser- als auch Erdgas-Energiesysteme haben gerade im extremen Klima des Nordens ihre eigenen Vor- und Nachteile. Darüber hinaus müssen sie mit Dieselgeneratoren für die Notstromversorgung oder zur Ergänzung der Leistung in Spitzenzeiten kombiniert werden.²⁸⁸

Kanada hat 279 abgelegene Gemeinden mit einer Gesamtbevölkerung von knapp 200.000 Menschen, die nicht an das nordamerikanische Stromnetz angeschlossen sind. Davon sind in etwa 239 Gemeinden in Bezug auf die Strom- und Wärmeezeugung komplett von Diesel und Öl abhängig. Der jährliche Verbrauch liegt bei über 90 Mio. Litern. Bei fast zwei Dritteln handelt es sich dabei um indigene Siedlungen.²⁸⁹ Hinzu kommen vielen Gebiete mit einem schlechten oder unzuverlässigen Anschluss an ein lokales bzw. überregionales Übertragungs- oder Verteilernetz. Die Betriebskosten von Dieselgeneratoren in diesen Gebieten sind sehr hoch, da der Treibstoff über den Seeweg, per LKW oder manchmal per Hubschrauber oder Flugzeug an den Verbrauchsort transportiert werden muss. Dieselgeneratoren können jedoch schnell auf sich ändernde Lastanforderungen reagieren und sind sehr zuverlässig. Dies sind wichtige Faktoren in arktischen und entlegenen Gemeinden, in denen ein signifikanter Energieverlust in den Wintermonaten schnell zum Einfrieren von Leitungen und dem Verlust wichtiger Kommunikationsdienste etc. führen kann. Sie verursachen aber erhebliche THG-Emissionen. Auf erneuerbaren Energien basierende smarte Inseln und Microgrids sollen künftig Abhilfe schaffen. Dafür kommen neben der bereits stark ausgebauten Wasserkraft Bioenergiesysteme, Windkraft- und Solaranlagen kombiniert mit Energiespeichern in Betracht, die je nach Ressourcenverfügbarkeit und Anwendungsgebiet variieren bzw. miteinander kombiniert werden können.²⁹⁰

In Ontario gibt es 32 vollständig von Diesel abhängige Gemeinden, die zur Generierung von Elektrizität jährlich rund 23 Mio. Liter Kraftstoff verbrauchen. Energieintensive Industrien in abgelegenen Regionen wie z.B. Bergbauprojekte, Sägewerke oder Zellstoff- und Papierfabriken sind hierbei nicht inbegriffen.²⁹¹

²⁸⁶ 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 11.01.2018)

²⁸⁷ 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 11.01.2018)

²⁸⁸ NRCan: Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, 2011, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁸⁹ NRCan: Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, 2011, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁹⁰ 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 12.01.2018)

²⁹¹ 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 12.01.2018)

CANADA'S DIESEL DEPENDENT COMMUNITIES

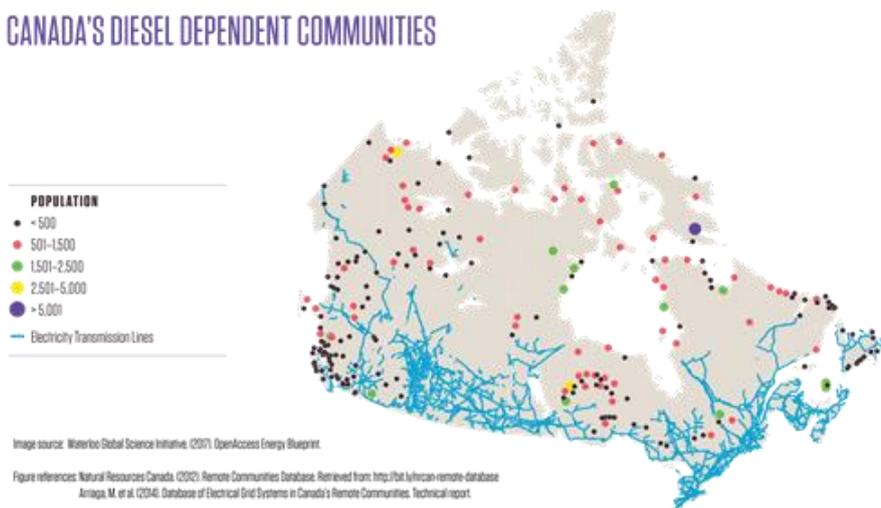


Abb. 33: Vom Diesel abhängige Gemeinden in Kanada²⁹²

Wie bereits in Kapitel 3.2.2 beschrieben, besteht kanadaweit ein großes Interesse daran, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen durch die verstärkte Nutzung alternativer und erneuerbarer Energiequellen zu verringern. Sowohl im kanadischen als auch in Ontarios Norden ist die Notwendigkeit einer Diversifizierung des Energiemixes besonders dringlich, da der Pro-Kopf-Energieverbrauch in der Region aufgrund langer, kalter Winter fast doppelt so hoch ist wie der des nationalen Durchschnitts.²⁹³

5.4 Lösungsansätze und Strategien für die Energieversorgung in Kanadas Norden und abgelegenen Regionen

Der Einsatz fossiler Brennstoffe zur Energieerzeugung belastet die Umwelt und das Klima. Weitere Argumente für ein Umdenken in der Energiestrategie für den Norden und abgelegene Regionen sind sowohl die hohen Kosten, die Volatilität der Kraftstoffpreise, gesundheitliche Risiken, die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen als auch die zunehmende Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energiequellen. Auch treibt der Wunsch nach einer autonomen und selbstbestimmten Energieversorgung die Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten im Norden des Landes weiter voran. Verschiedene Technologien werden derzeit durch verschiedene Finanzierungs- und Förderpartnerschaften auf ihre Anwendbarkeit in der Arktis und in abgelegenen Gegenden im Norden des Landes untersucht.²⁹⁴

Der Netzausbau und die Herausforderungen einer Modernisierung der bestehenden Infrastruktur sind komplex, langwierig und kostenintensiv. Des Weiteren ist es nach wie vor unklar, ob und wie die beschriebenen abgelegenen Gemeinden mittel- und langfristig umfassend in ein überregionales Energiesystem eingebunden werden sollen. Entsprechend müssen alternative Lösungskonzepte für diese Regionen entwickelt und umgesetzt werden, um die genannten Ziele zu erreichen.²⁹⁵

5.4.1 Erneuerbare Energien und Energiespeicher

Sowohl Sonnen- als auch Windenergie sind sinnvolle Optionen, auch wenn ihre Leistungsfähigkeit von den Wetterbedingungen abhängt. Vor allem für die Land- und Forstwirtschaft bietet zudem die Erzeugung von Strom und

²⁹² Waterloo Global Science Initiative: A Call to Plan for Plenty in Canada's Remote and Indigenous Communities, 2017, <http://wgsci.org/openaccess-energy/call-plan-plenty-canadas-remote-and-indigenous-communities> (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁹³ NRCan: Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, 2011, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁹⁴ NRCan: Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, 2011, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

²⁹⁵ Pembina Institute: Modernizing Canada's Electricity Systems – A pan-Canadian electrification strategy to cut carbon pollution, 2016, https://climateactionnetwork.ca/wp-content/uploads/2016/07/Electricity_CdnClimate_FINAL_July20.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

Wärme aus Bioenergie interessante Potentiale. Batterien und andere Speichertechnologien können dazu verwendet werden, überschüssige Energie „zwischenzulagern“, wenn diese verfügbar ist, beispielsweise in Zeiten mit starkem Wind oder hoher Sonneneinstrahlung. Eine mögliche Option, diese gespeicherte Energie optimal zu verteilen, ist außerdem die Einbindung von Fernwärmeschleifen in Schulen oder öffentlichen Gebäuden.²⁹⁶

Einige abgelegene Gemeinden haben bereits begonnen, Solar- und Windprojekte in ihre Energieversorgung zu integrieren. Die Kluane Wind Farm ist eine Initiative der Kluane First Nation-Gemeinden Burwash Landing und Destruction Bay im Yukon. Drei Turbinen sollen installiert werden und im Betrieb genug Strom erzeugen, um den Dieselkraftstoffbedarf der Gemeinden um 25 bis 30% zu senken.²⁹⁷

In Lutsel K'e (Northwest Territories), einem Dorf mit 350 Einwohnern, 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 Eigenverantwortung der Gemeinde gefördert werden.²⁹⁸

Eine weitere Gemeindeinitiative ist das Fort McPherson Biomass Heating Project. Fort McPherson (Northwest Territories) ist eine Gemeinde der Gwich'in First Nation mit 900 Einwohnern am Peel River oberhalb des Polarkreises. Es wurde ein Biomasse-Fernwärmesystem installiert. Als Treibstoff werden Holzschnitzel aus lokal gefällten Baumbeständen genutzt. Derzeit versorgt das System Bürogebäude mit Wärme und generiert Einnahmen durch den Verkauf von Wärme an das örtliche Gesundheitszentrum. Bezeichnenderweise ist das Projekt genau auf die Kultur und die Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung abgestimmt. Durch das Projekt wird die Eigenständigkeit der Gemeinde gestärkt. Zudem ist die Arbeit mit Holz ein wichtiger Teil der Kultur der Gwich'in.²⁹⁹

Darüber hinaus sind es vorrangig Wasserkraft-Projekte, die bislang in abgelegenen Regionen realisiert wurden.³⁰⁰

In 2011 waren dies provinzübergreifend 11 Anlagen (Ontario: 1) mit einer Gesamtkapazität von rund 150 MW (Ontario: 490 kW) bei einem Elektrizitätsbedarf von ca. 1,5 GWh pro Jahr (Ontario: 84 MWh). Die durch fossile Brennstoffe bereit gestellte Kapazität betrug rund 328 MW (Ontario: 25 MW).

5.4.2 Inselsysteme und Microgrids

Als Inselsysteme werden vom öffentlichen Netz unabhängige Systeme zur Energieerzeugung und Verteilung (Off-Grid-Systeme) verstanden. Hierbei handelt es sich um fest installierte oder mobile Anlagen. Sie werden dort eingesetzt, wo der Anschluss an das Stromnetz nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Autarke Stromnetze, die aus einem oder mehreren Kraftwerken bestehen, bilden ein Inselnetz. In Gebieten mit dichtem, zuverlässigen Stromnetz, wie im größten Teil Europas oder dem urbanen Kanada, sind Inselanlagen meist technische Geräte mit geringem Stromverbrauch, bei denen etwa eine Verkabelung aufwendiger wäre als die Eigenversorgung etwa mit Solarmodulen. Beispiele hierfür sind Parkscheinautomaten, Weidezäune oder Maut-Kontrollbrücken. Auch ein Dieselgenerator zur Energieversorgung eines Wohnhauses ohne Netzanschluss bildet ein Inselsystem.

²⁹⁶ Government of Canada: Alternative and Renewable Energy in the North: Community-driven Initiatives, 2017, <https://www.canada.ca/en/polar-knowledge/publications/polarleads/vol1-no4-2016.html> (zugegriffen am 19.12.2017).

²⁹⁷ CBC News: Kluane Lake wind project to go ahead, with investment from Ottawa, 2017, <http://www.cbc.ca/news/canada/north/kluane-lake-wind-project-funding-1.4380814> (zugegriffen am 19.12.2017)

²⁹⁸ 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 19.12.2017)

²⁹⁹ OUEST: Fort McPherson Biomass District Heating System, 2017, <http://www.questcanada.org/maps/fort-mcpherson-biomass-district-heating-system> (zugegriffen am 19.12.2017)

³⁰⁰ NRCAN: Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, 2011, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

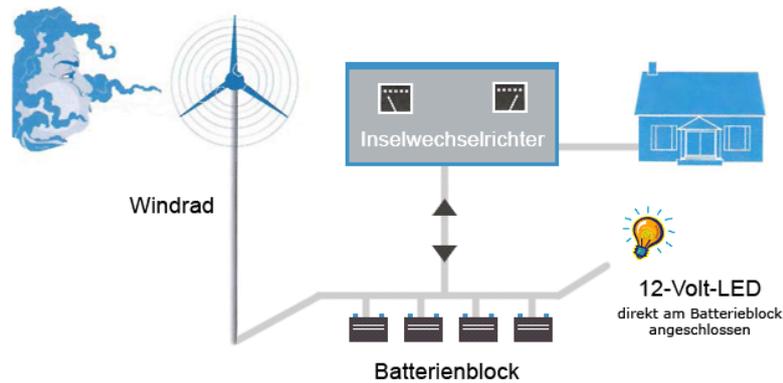


Abb. 34: Exemplarischer Aufbau und Komponenten eines Inselstromsystems³⁰¹

Ein Microgrid ist gemäß Definition eine Gruppe miteinander verbundener Energiere Ressourcen, Managementkomponenten und Konsumenten innerhalb eines klar definierten elektrischen Systems. Es kann durch die Einbindung intelligenter Steuerungseinheiten die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz herstellen und trennen, damit es sowohl im netzgekoppelten als auch im Inselmodus betrieben werden kann. Damit bildet es ein zentrales Lösungskonzept zur Sicherstellung der Netzstabilität und Versorgungssicherheit bei der Integration von erneuerbaren Energien sowie im Rahmen einer weitestgehend autarken Energieversorgung.³⁰²

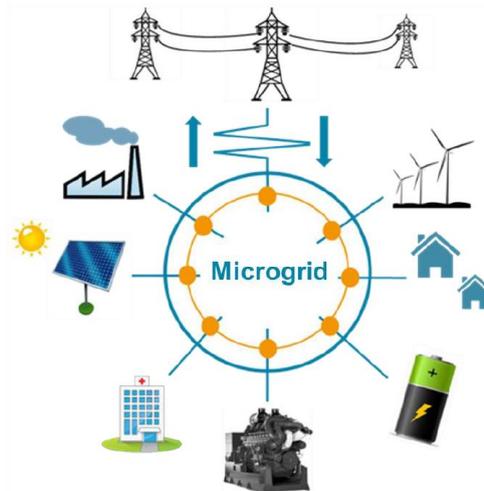


Abb. 35: Exemplarischer Aufbau und Komponenten eines Microgrids³⁰³

Beide Modelle schließen die Einbindung von Dieselgeneratoren nicht per se aus. In einigen Anwendungsfeldern kann es sogar sinnvoll sein, diese ergänzend einzubinden, z.B. als Notstromaggregat. Der heutige Fokus liegt jedoch primär darauf, die Nutzung erneuerbarer Energien in diesem Kontext zu fördern und die Versorgung durch ein optimiertes Lastenmanagement durch die Einbindung intelligenter Steuerungs- und Managementsysteme wie auch von Energiespeichern nachhaltig sicherzustellen (Smart Grid).

Die Modernisierung sowie der weitere Ausbau der Netze verlangen hohe Investitionen in die teilweise ohnehin veraltete Infrastruktur. Ein flächendeckender Anschluss kleinerer Siedlungen oder einzelner Betriebe an überregionale Übertragungs- und Versorgungsnetze in abgelegenen Regionen ist wie bereits in Kapitel 5.3.4 beschrieben bisher nicht geplant.

³⁰¹ Windradshop: Inselstromsystem, 2018, <http://windradshop.de/projekt.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

³⁰² U.S. Department of Energy: How Microgrids Work, 2014, <https://energy.gov/articles/how-microgrids-work> (zugegriffen am 12.01.2018)

³⁰³ Delta Energy and Environment: Microgrids, 2018, <https://www.delta-ee.com/research-consulting/micro-grids.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

Die vorangehenden Ausführungen haben gezeigt, dass es diverse technische Lösungsansätze gibt, die dazu beitragen können, die THG-Emissionen in Kanadas Norden und in abgelegenen Regionen deutlich zu verringern und gleichzeitig deren Unabhängigkeit zu fördern.

Vor dem Hintergrund eines stetigen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums kann auch in Kanadas Norden und den abgelegenen Regionen von einer steigenden Stromnachfrage ausgegangen werden. Neben privaten Anwendungsfeldern können vor allem energieintensive Industrien wie der Bergbau sowie die Land- und Forstwirtschaft von diesen Möglichkeiten profitieren. Zudem kann der Ausbau von erneuerbaren Energien im Rahmen der beschriebenen Konzepte neue Arbeitsplätze in den Bereichen Betrieb und Wartung schaffen.

Sowohl die kanadische Bundesregierung als auch die einzelnen Provinzen haben bereits Pilotprojekte und einzelne Initiativen angestoßen, um die Energieversorgung in Kanadas Norden und in abgelegenen Regionen zu modernisieren und den Ausbau bzw. die Integration von erneuerbaren Energien zu fördern. Hierfür sollen auch in den kommenden Jahren weitere Gelder bereitgestellt werden, vor allem für den Ausbau emissionsarmer Kraftwerke und deren Integration in lokale und optimal gesteuerte Energiesysteme (vgl. Kapitel 4.4).

6 Marktstruktur und -attraktivität für deutsche Unternehmen

6.1 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.

Tabelle 10: SWOT-Analyse kanadischer Markt

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> • Große Rohstoffvorkommen • Stabiles Bankensystem • Rechtssicherheit für Unternehmen • Vereinfachter Zugang zum restlichen nordamerikanischen Markt • Stabile Binnennachfrage und hohe Konsumneigung der privaten Haushalte 	<ul style="list-style-type: none"> • Transportinfrastruktur benötigt Ausbau • Ländliche Regionen im Norden wenig erschlossen • Hoher Logistikaufwand bei einer umfassenden Marktbearbeitung • Geringes Produktivitätswachstum; Lücke zu den USA wächst
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> • Besserer Marktzugang durch Freihandelsabkommen CETA • Steigende Nachfrage nach Ausrüstungsgütern • Große öffentliche Investitionsprogramme über 10 Jahre • Mobilität und Energieeffizienz als Zukunftsthemen benannt 	<ul style="list-style-type: none"> • Außenhandel stark abhängig vom US-Markt • Hohe Verschuldung der Privathaushalte und Zunahme kurzfristiger Konsumkredite • Mögliche Steuerreform in den USA als Anreiz für die Produktionsverlagerung • Eventuelles Scheitern der NAFTA-Verhandlungen

Quelle: Germany Trade and Invest³⁰⁴

Das kanadische Rechtssystem ermöglicht 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.

Das im September 2017 vorläufig in Kraft getretene Freihandelsabkommen zwischen Kanada und der EU (*CETA*) wird künftig im Bereich der tarifären und nichttarifären Handelshemmnisse für Erleichterungen im bilateralen Handel sorgen. Für Unternehmen, die planen, ihre Aktivitäten von Kanada aus auf Nordamerika auszuweiten, stellt das potentielle Scheitern der NAFTA-Verhandlungen mit den USA und Mexiko ein Risiko dar.

Deutsche Technologien werden in Kanada 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 deswegen zumeist

³⁰⁴ Germany Trade and Invest: SWOT-Analyse Kanada, 2017, <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaefstpraxis/swot-analyse.t=swotanalyse--kanada-dezember-2017.did=1831888.html> (zugegriffen am 13.01.2018)

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 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.

Weiterhin können deutsche Produkte damit zu kämpfen haben, dass sie im Vergleich zu anderen Anbietern (lokale oder internationale) zu hochpreisig sind. Dies betrifft nicht nur die Erneuerbare-Energien-Branche im Speziellen, sondern ist eine Tatsache, mit der sich deutsche Qualitätsanbieter weltweit konfrontiert sehen. Insbesondere Unternehmen aus den USA rechnen bereits mit viel geringeren Gewinnmargen und bieten daher Produkte oftmals günstiger an.

Bei der Bewertung der Marktchancen für deutsche Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien und Speichertechnologien im Norden Kanadas bzw. Ontarios sollten darüber hinaus weitere Aspekte berücksichtigt werden:

Klimaziele und Energiepolitik

Erstmalig gibt es in Kanada eine einheitliche Strategie zur fokussierten Reduktion von THG-Emissionen (*Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change*). Dies betrifft private Anwendungsfelder, aber vor allem auch energieintensive Industrien. Erneuerbare Energien wie Wind-, Solar- und die Bioenergie können dabei helfen, THG-Emissionen zu reduzieren und damit aufgrund interessanter Investitionsszenarien in diesem Bereich Kosten zu sparen. Durch den geplanten graduellen Ausstieg aus der Kohlekraft wächst die Sorge um die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit der Energieversorgung in Kanada. Bis 2030 besteht daher eine gesteigerte Nachfrage nach Technologie- und Lösungsanbietern im Bereich der erneuerbaren Energien. Insbesondere Energiespeichern, Demand-Side-Management und Smart-Grid-Technologien kommt eine besondere Bedeutung zu. Die langfristigen Klimaziele verstärken die zunehmend wichtige Rolle von erneuerbaren Energien. Es kann daher in den kommenden Jahren von einem kontinuierlichen Wachstum der Branche ausgegangen werden.

Die Kompetenzen für die Ausgestaltung und Umsetzung energiepolitischer Entscheidungen und Maßnahmen liegen bei den einzelnen Provinzen. Kanadas Norden und abgelegene Regionen erstrecken sich jedoch über alle Provinzen. Hier gilt es, im Rahmen von Markterschließungsaktivitäten genau hinzuschauen und die lokalen Rahmenbedingungen im Detail zu analysieren.

Die *Climate Change Strategy* Ontarios sieht bis 2050 eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 80% unter das Niveau von 1990 vor. Der neue 5-jährige *Climate Change Action Plan*, der im Juni 2016 veröffentlicht wurde, sieht vor, die Emissionsminderungsziele von 15% gegenüber dem Stand von 1990 bis 2020 zu erreichen. Der Schwerpunkt wird dabei auf alle Bereiche der Wirtschaft gelegt, einschließlich Transport, Gebäude, Industrie, Energie, Abfall, Landwirtschaft und Forstwirtschaft.³⁰⁵

Die Regierung Ontarios verabschiedete als Mitglied der *Western Climate Initiative* im April 2015 ein Gesetz zur Einführung eines Emissionshandelssystems (*cap and trade*)³⁰⁶ nach dem Vorbild der benachbarten Provinz Quebec und Kalifornien in den USA. Außerdem werden die durch das *cap and trade* erzeugten Einnahmen in Initiativen investiert, um die Umweltverschmutzung zu verringern und z.B. indigene Völker und entlegene Gemeinden dabei zu unterstützen, den Treibstoffbedarf zu reduzieren bzw. auf andere Alternativen umzusteigen.

Herausforderungen, die mit einem Markteintritt in Kanada verbunden sind, liegen u.a. in der Marktunsicherheit bezüglich politischer Entscheidungen und zukünftiger Energiestrategien begründet. Der Energiesektor ist stark von politischen Zielvorgaben und öffentlichen Förderprogrammen abhängig, sodass für einen weiteren Ausbau der Wind- und Solarenergie in Kanada Regierungswechsel oder politische Kurswechsel eine gewisse Unsicherheit darstellen.

³⁰⁵ Government of Ontario: Climate Change Action Plan, 2016, <https://www.ontario.ca/page/climate-change-action-plan> (zugegriffen am 13.01.2018)

³⁰⁶ Government of Ontario: Cap and Trade, 2017, <https://www.ontario.ca/page/cap-and-trade> (zugegriffen am 13.01.2018)

Steigende Energiepreise

Steigende Energiepreise werden in Zukunft Maßnahmen zur Energieeinsparung zunehmend attraktiver machen. Im Großraum Toronto stieg der Strompreis für private Endverbraucher zwischen 2011 und 2016 von 11,82 CAD¢/kWh auf 17,81 CAD¢/kWh.³⁰⁷ Auch wenn dies im Vergleich zu Deutschland immer noch verhältnismäßig niedrig ist, wirkt sich der Preisanstieg vor dem Hintergrund des bislang sehr sorglosen Umgangs mit Elektrizität auf die Wahrnehmung der kanadischen Bevölkerung aus. Steigende Elektrizitätspreise werden verstärkt zum Politikum. Die Provinzregierung von Ontario setzt in ihrer öffentlichen Darstellung insbesondere auf Energiesparmaßnahmen, um den Bürgern zu vermitteln, wie sie ihre Stromrechnung auch in Zukunft möglichst niedrig halten können.

Ein Risiko für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien in Kanada ist 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.

Infrastruktur und Klima

Trotz massiver Investitionen in den letzten Jahren ist die Infrastruktur sowohl im Transportwesen, der Bildung, der Kommunikation als auch in der Energieversorgung vor allem im Norden des Landes und seinen abgelegenen Regionen teilweise schlecht ausgebaut. Bei der Realisierung von Energieprojekten gilt es daher, die lokalen Gegebenheiten und Rahmenbedingungen aktiv in die Planung, Realisierung und den nachhaltigen Betrieb einzubeziehen. Zudem müssen wirtschaftlich sinnvolle und individuelle Lösungskonzepte für den Bau, den Betrieb und die Wartung entwickelt oder für das jeweilige Anwendungsfeld adaptiert werden. Das extreme Klima und weite Distanzen stellen hohe Anforderungen an Mensch, Logistik und Material.

Wirtschaft des Nordens

Neben der Land- und Forstwirtschaft und der damit verbundenen verarbeitenden Industrie stellt der Bergbausektor eine wichtige Säule der Wirtschaft Nordkanadas dar. Der Energiebedarf in Minen ist extrem hoch, sodass hier innovative Geschäftsmodelle für Minenbetreiber interessant sind. In Gegenden, in denen kein Netzanschluss vorhanden ist und die Minenbetreiber auf Dieselgeneratoren zur Stromerzeugung angewiesen sind, sind alternative Lösungen auf Basis von Wind- und Solarenergie in Kombination mit Energiespeichern von besonderem Interesse. Der Windenergieanlagenhersteller Enercon Canada hat bereits zwei Pilotprojekte mit Minenbetreibern in den Provinzen Ontario und Quebec initiiert. Das Thema stößt in Kanada derzeit auf großes Interesse. Auch verlassene Minen bieten ein besonderes Nischenpotential, insbesondere wenn hier bereits ein Netzanschluss aufgrund der ehemaligen Nutzung besteht. Gleichzeitig existieren verschiedene Hürden, die bislang nur zu verhaltenen Investitionen geführt haben. Minenbetreiber sind oftmals sehr konservativ, Anfangsinvestitionen sind kostspielig und die Ablegenheit kann Wartungsarbeiten erschweren.

Insgesamt zeichnen sich die beschriebene Industrie durch eine gute finanzielle Ausstattung und hohe Profitabilität aus, was vor dem Hintergrund von Investitionen in neue Technologien als positiv zu bewerten ist. Auch wird sich die Besteuerung von THG-Emissionen in Zukunft positiv auf den Ausbau von erneuerbaren Energien auswirken. Dieser Prozess wird u.a. aufgrund fehlender Regularien und Standards, komplizierter Zulassungsverfahren und konservativer Unternehmensführung einige Zeit in Anspruch nehmen und für Technologien wie KWK-Anlagen erst mittel- bis langfristig Geschäftspotentiale eröffnen.

Erneuerbare Energien

Vor dem Hintergrund des hohen Investitionsbedarfs und der zunehmenden Zustimmung zu erneuerbaren Energien in Politik und Gesellschaft können deutsche Unternehmen ihre Chancen wahrnehmen und ihre Produkte und Dienstleistungen auf dem kanadischen Markt etablieren. Auch wenn die großen Windenergieanlagen-Hersteller und PV-

³⁰⁷ Hydro Quebec: Comparison of Electricity prices in major North American cities, 2016, https://issuu.com/hydroquebec/docs/comp_2016_en?e=1151578/39216309 (zugegriffen am 14.01.2018)

Modulhersteller sich bereits mit einer funktionierenden Zuliefererkette in Kanada etabliert haben sowie eine große Anzahl an Projektentwicklern bereits vor Ort ist, bestehen vielfältige Marktchancen für deutsche Anbieter. So gibt es einige Pilot- und Nischenprojekte, die auch für kleinere Projektentwickler interessant sind. Diese umfassen z.B. die Themen KWK im Bioenergiebereich, Inselsysteme und Microgrids unter Einbindung von erneuerbaren Energien und Energiespeichern oder die Wartung und Instandhaltung von Solar- und Windparks im Betrieb oder Repowering nach dem Auslaufen der Herstellergarantien.

Einbezug und Beteiligung der indigenen Bevölkerung

Durch den derzeitigen politischen Fokus auf entlegene Gebiete im Norden des Landes (vorrangig First Nation-Gemeinden) entstehen interessante Geschäftspotentiale. In *First Nation*-Gemeinden fehlte in der Vergangenheit oftmals das Geschäftsmodell für die Realisierung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien, da es kaum Fördermöglichkeiten gab. Die finanzielle Förderung seitens der Bundes- und Provinzregierungen hat jedoch stark zugenommen und inzwischen wurden erste Insellösungen für *First Nations*-Gemeinden implementiert.

Diese wurden bis dato hauptsächlich mit Hilfe von Dieselmotoren versorgt, was neben extrem hohen Stromkosten auch zu hohen THG-Emissionen führte. Dementsprechend nehmen das Interesse und die Bedeutung der Integration von erneuerbaren Energien und Energiespeichern in Inselnetzen und Microgrids rasant zu. Es wird prognostiziert, dass in den nächsten zehn Jahren etwa 200 neue Erneuerbare-Energien-Projekte mit indigener Beteiligung realisiert werden, davon 40% im Solarbereich.³⁰⁸

Historisch bedingt stehen die *First Nations* Projekten unter Beteiligung des Staates oder großer Unternehmen eher skeptisch gegenüber. 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 Herausforderungen im Bereich der Bildung und der vergleichsweise hohen Arbeitslosigkeit im Norden und in den abgelegenen Regionen können kooperative Energieprojekte langfristig dabei helfen, die Selbstbestimmung dieser Gemeinden zu fördern und Perspektiven zu schaffen.

6.2 Handlungsempfehlungen und 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, 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

³⁰⁸ CanSIA: SOLutions Magazine, 2017, <http://www.cansia.ca/solutions-magazine.html> (zugegriffen am 14.01.2018)

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 Exportkreditversicherung der *Euler Hermes Deutschland AG* ist somit ein wichtiges Instrument der deutschen Außenwirtschaftsförderung.³⁰⁹

Eine Besonderheit bei der Erschließung des kanadischen Marktes ist die Größe und Heterogenität des Landes, insbesondere was die Gesetzgebung im Energiebereich, die Sprache und die Geschäftskultur betrifft. Der Norden Ontarios 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 nicht nur 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 Gegebenheiten 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 der erneuerbaren 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.

³⁰⁹ Zimmermann, Ute u.a.: Finanzierungsstudie 2013, 2013, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/finanzierungsstudie-2013-eee.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (zugegriffen am 14.01.2018)

7 Fazit

Der Erneuerbare-Energien-Sektor verzeichnet seit Jahren ein konstantes Wachstum in Kanada. Aufgrund eines zunehmend ökologischen Bewusstseins in der Bevölkerung und steigender Energiepreise werden verstärkt alternative Energiequellen nachgefragt. Die ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung und der Provinzen sowie der geplante Kohleausstieg werden auch in Zukunft für ein stabiles Wachstum der Branche sorgen.

Kanadas Norden und die abgelegenen Regionen kennzeichnet ein Defizit an Infrastruktur. Dies umfasst insbesondere die Bereiche Wirtschaft, Bildung, Kommunikation, Transport und die Energieversorgung. Aufgrund der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen haben sich hier dennoch wichtige Schlüsselindustrien angesiedelt. Zudem gibt es eine Vielzahl kleinerer Siedlungsgebiete, welche nicht oder nur schlecht an das öffentliche System angeschlossen sind. Hiervon betroffen ist vor allem die indigene Bevölkerung Kanadas.

Ein wichtiges Ziel der Regierung ist es, den Zusammenhalt in der Gesellschaft und der Kulturen zu stärken und eine Annäherung an die indigene Bevölkerung zu forcieren. Diese soll künftig aktiver in gesellschaftliche Gestaltungsprozesse und die wirtschaftliche Planung z.B. im Rahmen von Energieprojekten eingebunden werden.

Neben der Förderung einer netzunabhängigen Energieversorgung (Inselsysteme) gewinnen die Themen Microgrids und Netzintegration von erneuerbaren Energien zunehmend an Bedeutung. Damit steigt der Bedarf an leistungsfähigen und zuverlässigen Kraftwerken, Energiespeichern, moderner Mess- und Regeltechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Software und Beratung zur Laststeuerung, Smart Metern und anderen Smart-Grid-Technologien.

Betriebe der Agrar- und Forstwirtschaft sowie des Bergbaus stehen unter Druck, ihre THG-Emissionen zu reduzieren und gleichzeitig die Energieversorgung für einen reibungslosen Betrieb sicherzustellen. Hierdurch entstehen in Zukunft weitere Absatzpotentiale für deutsche Unternehmen, ganzheitliche und innovative Energiekonzepte und -anlagen im Bereich der erneuerbaren Energien auf dem kanadischen Markt zu platzieren. Da die Wasserkraft in Kanada bereits stark entwickelt ist, bestehen vor allem in den Segmenten der Bioenergie, der Windkraft und der Solarenergie Marktchancen für deutsche Unternehmen, die nicht nur technische Produkte, sondern vor allem maßgeschneiderte und auf die besonderen Rahmenbedingungen des Nordens abgestimmte Komplettlösungen anbieten und gemeinsam mit lokalen Partnern realisieren können.

8 Zielgruppenanalyse

8.1 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 mit mehr als 900.000 Menschen in 634 First Nation-Gemeinden und -Städten über das ganze Land verteilt vertreten sind.

Bioindustrial Innovation Canada

1086 Modeland Road
Sarnia, Ontario N7S 6L2
Tel.: +1 (226) 778-0020
info@bincanada.ca
www.bincanada.ca

Bioindustrial Innovation Canada (BIC) ist eine national fokussierte Non-Profit-Organisation. Sie wurde 2008 mit 15 Mio. CAD aus dem Funding der National Centers of Excellence und dem Centre of Excellence for Commercialization and Research sowie mit 10 Mio. CAD des Ministeriums für Forschung und Innovation Ontarios gegründet. Ein Hauptaugenmerk liegt darauf, ein weltweiter Führer in der Umwandlung erneuerbarer Ressourcen zu werden, z.B. land- und forstwirtschaftliche Nebenprodukte in Bioenergie, Biokraftstoff und Biochemie umzuwandeln.

Biomass Innovation Center (BIC)

Nipissing University
100 College Drive, Box 5002
North Bay, Ontario P1B 8L7
Tel.: +1 (613) 569-5552
info@biomassinnovation.ca
www.biomassinnovation.ca

Das Biomass Innovation Center unterstützt die Entwicklung einer expandierenden sauberen Technologieindustrie und die Erweiterung der Bioökonomie im nördlichen Ontario. Dies umfasst Bereiche wie Identifizierung der Versorgungsmöglichkeiten in der Forst- und Agrarwirtschaft, Unterstützung von Projekten, die Biomasse in Kraftstoffe und hochwertige Produkte umwandeln, Entwicklung der Marktkapazität und Nachfrage nach Biokraftstoffen und Bio-Raffinerieprodukten. BIC-Dienstleistungen umfassen Bildung, technisches Marketing, Interessenvertretung und Forschung.

Biomass North Development Center

66 Josephine Street
North Bay, Ontario B1P 0C7
Tel.: +1 (613) 569-5552
info@biomassnorth.org
www.biomassnorth.org

Das Biomass North Development Center unterstützt die Entwicklung und Erweiterung der Bioökonomie im nördlichen Ontario. Dies umfasst Bereiche wie nachhaltige Versorgung, erneuerbare Bioenergie sowie innovative Biochemikalien und Biocomposites. Die Vereinigung bietet verschiedene Dienste wie technische Forschung und Marktforschung, Strategieentwicklung und Umsetzung, Beratungsleistungen, Unterstützung bei der Projektplanung und Zielumsetzung, Schulungen und Touren an.

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 Biogas Association

275 Slater Street
Suite 900
Ottawa, Ontario K1P 5H9
Tel.: +1 (613) 822-1004
jgreen@biogasassociation.ca
www.biogasassociation.ca

Der kanadische Biogasverband ist die kollektive Stimme der Biogasindustrie. Seit der Gründung in 2008 sind mehr als 100 Mitglieder dem Verband beigetreten. Die Mitglieder setzen sich aus Landwirten, Gemeinden, Technologieentwicklern, Beratern sowie Finanz- und Versicherungsunternehmen zusammen, die alle ihren Schwerpunkt auf den Ausbau des Biogassektors gelegt haben.

Canadian Construction Association (CCA)

1900 - 275 Slater Street
Ottawa, Ontario 1P 5H9
Tel.: +1 (613) 236-9455
cca@cca-acc.com
www.cca-acc.com

Der Ursprung des Verbands liegt in einem Zusammenschluss von ca. 200 führenden Unternehmen der Baubranche im Jahr 1918 in Ottawa. Ziel war es, die Bedingungen in der Branche zu verbessern. Heute zählt der Verband mehr als 20.000 Mitgliederfirmen, die sich aus Bauunternehmen, Subunternehmen, Straßenbauunternehmen sowie Versicherungs- und Finanzunternehmen zusammensetzen. Zu den Aufgaben des Verbands gehören sowohl die Beschäftigung mit den Rahmenbedingungen der Branche wie etwa Umweltauflagen und steuerliche Regelungen als auch die Bereitstellung von Publikationen zu Industriedaten und Weiterbildungsmöglichkeiten.

Canadian Council of Forest Ministers (CCFM)

580 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E4
NRCan.CCFM-CCMF.RNCan@Canada.ca
www.ccfm.org

Das CCFM wurde 1985 gegründet und stellt vorwiegend ein Informations- und Austauschforum für die jeweiligen Regierungen dar, um die Arbeit besser koordinieren zu können, Führungskräfte zu stellen und Aktionen zu initiieren, die auf die Forstwirtschaft bezogen sind, über die alltägliche Arbeit der Regierungen hinausgehen und von Interesse für alle Kanadier sind.

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 Home Builders' Association (CHBA)

150 Laurier Avenue West, Suite 500
Ottawa, Ontario K1P 5J4
Tel.: +1 (613) 230-3060
chba@chba.ca
www.chba.ca

Die Canadian Home Builders' Association vertritt die Interessen der kanadischen Wohnungsbauindustrie. Die HBA zählt mehr als 6.000 Mitgliedsorganisationen und ist damit die größte ihrer Art.

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 Federation of Agriculture

21 Florence Street
Ottawa, ON
K2P 0W6
Tel.: +1 613-236-3633
info@canadian-farmers.ca
<https://www.cfa-fca.ca/contact-cfa>

Die Canadian Federation of Agriculture ist der kanadische Agrarverband, der kanadaweit als Sprachrohr für die Landwirtschaft auftritt. Die Canadian Federation of Agriculture unterstützt ihre Mitglieder in der politischen Öffentlichkeitsarbeit und organisiert Networking-Veranstaltungen sowie Konferenzen.

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.nrcan.gc.ca

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 Kraft-Wärme-Kopplung und 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 konservativen Politikerin Leona Aglukkaq 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.

Forest Products Association of Canada (FPAC)

Suite 410–99 Bank Street
Ottawa, ON K1P 6B9
Tel.: +1 (613) 563-1441
ottawa@fpac.ca
www.fpac.ca

Die FPAC vertritt die kanadische Forst-, Holz-, Papier- und Zellstoffindustrie gegenüber Regierungs-, Wirtschafts- und Umweltorganisationen. Die FPAC bündelt so die Interessen der größten kanadischen ForstproduktHersteller, die gemeinsam für die Nutzung von etwa 66% der beforsteten Wälder Kanadas verantwortlich sind.

FPInnovations

570 Saint-Jean Blvd.
Pointe-Claire, QC, H9R 3J9
Tel.: +1 (514) 630-4100
info@fpinnovations.ca
www.fpinnovations.ca

FPInnovations ist eine Non-Profit-Organisation, die wissenschaftliche Dienstleistungen für ihre Mitglieder und allen voran die kanadische Forstwirtschaft anbietet. Ziel und Zweck der Organisation sind die Förderung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der kanadischen Forstwirtschaft sowie die Bereitstellung von Dienstleistungen für die Mitglieder aus Regierung und Industrie. Mit ca. 525 Mitarbeitern ist FPInnovations ideal positioniert, Forschungsprojekte durchzuführen, hochmoderne Lösungen anzubieten und Neuerungen für alle Bereiche der Wertschöpfungskette, von Forstbetrieben zu Konsumenten- und Industrieprodukten, einzuführen. Forschungs- und Entwicklungsstätten sind in Quebec-Stadt, Montreal und Vancouver angesiedelt, weitere Büros mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Technologietransfer befinden sich in ganz Kanada.

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 neu etabliertes 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 Research and Innovation of Ontario

900 Bay Street

Toronto, Ontario M7A 2E1

Tel.: +1 (416) 325-6666

Kontakt via Website

www.ontario.ca

Das Ministerium für Forschung und Innovation ist für die Vergabe von Fördergeldern zur Erforschung innovativer Technologien innerhalb der Provinz Ontario verantwortlich und verwaltet z.B. den Innovation Demonstration Fund, welcher der Unterstützung der Markteinführung neuer innovativer und grüner Technologien dient.

Municipal Waste Association

PO Box 1894

Guelph, ON N1H 7A1

Tel.: +1 (519) 823-1990

ben@municipalwaste.ca

www.municipalwaste.ca

Die Municipal Waste Association, die früher die Vereinigung der Recycling-Koordinatoren genannt wurde, ist eine Non-Profit-Organisation, die in Ontario als Zusammenschluss örtlicher Entsorger und Recycling-Unternehmen gegründet wurde. Ziel ist es, die Abfallverringerng voranzutreiben und das Wissen darüber zu teilen.

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 Forschungskoooperation verschiedener Universitäten in Zusammenarbeit mit Vertretern der Industrie und der Provinzregierung.

Ontario Biomass Producers Co-Operative

206 Toronto Street South, Unit 3
Markdale ON N0C 1H0
Tel.: +1 (519) 986-7544
info@ontariobiomass.com
www.ontariobiomass.com

Ontario Biomass Producers Co-operative Inc. ist eine Gruppe von Landwirten, die die nachhaltige Produktion und Vermarktung von Biomasse-Kulturen erforschen. Die Kooperative, die im Jahr 2010 gegründet wurde, hat 76 Mitglieder in Ontario, die Biomasse produzieren. Die Kooperative hat ein zentrales Desk-Selling-System eingerichtet, um es den Herstellern und Käufern zu erleichtern, eine Verbindung herzustellen.

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 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 Forest Industries Association

8 King St. East, Suite 1704

Toronto, Ontario

M5C 1B5

Tel.: +1 (416) 368-6188

Kontakt via Website

<http://www.ofia.com/index.html>

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

Ontario Home Builders' Association (OHBA)

20 Upjohn Rd., Suite 101

North York, Ontario M3B 2V9

Tel.: +1 (416) 443-1545

Kontakt via Website

www.ohba.ca

Die Ontario Home Builders' Association vertritt die Interessen der Wohnungsbauindustrie der Provinz Ontario. Im Dezember 2014 zählte die OHBA mehr als 4.000 Mitgliedsorganisationen und war damit die größte ihrer Art in der Provinz Ontario.

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 and Infrastructure

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 Sicherstellung der Energieversorgung und die Instandhaltung des Energienetzwerks der Provinz Ontario verantwortlich. Seit 2013 wird es von dem liberalen Politiker Bob Chiarelli 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.

Ontario Waste Management Association (OWMA)

2005 Clark Blvd., Unit 3
Brampton, Ontario L6T 5P8
Tel.: +1 (905) 791-9500
info@owma.org
www.owma.org

Die OWMA wurde 1977 gegründet und repräsentiert über 300 Mitglieder im Bereich des Abfallmanagements. Die Mitglieder stammen aus dem privaten und öffentlichen Sektor sowie der Industrie. Sie sind für 85% der anfallenden Abfälle der Provinz Ontarios verantwortlich. Das Mitgliederverzeichnis ist online einsehbar.

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
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 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 CoB 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.

Wood Pellet Association of Canada

1877 Upper McKinnon Road,

PO Box 2989

Revelstoke, BC, V0E 2S0

Tel.: +1 (250) 837-8821

Kontakt via Website

www.pellet.org

Die Wood Pellet Association of Canada ist eine Mitgliederorganisation, die die Interessen der kanadischen Holzpelletproduzenten vorantreibt. Ihr Ziel ist es, den Mitgliedern dabei zu helfen, die Rolle der Holzpellets auf den kanadischen und globalen Märkten zu fördern, die Markt- und technische Forschung sowie den fairen und offenen Energiehandel zu unterstützen.

8.2 Unternehmen

AIM Environmental Group

1100 South Service Road, Suite 419
Stoney Creek, Ontario L8E 0C5
Tel.: +1 (905) 560-0090
www.aimgroup.ca

Bei der AIM Environmental Group werden im Bereich der Kompostierung nur abgetrennte organische Wertstoffe verwendet, die aus kommunalen und regionalen Grünbehältern gesammelt werden. Vorwiegend verwendet das Unternehmen Tunnel-Technologien und Kompostierungssysteme, die aus Europa stammen.

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.

Anaergia

4210 South Service Road,
Burlington, Ontario L7L 4X5
Tel.: +1 (905) 766-3333
Kontakt via Website
www.anaergia.com

Anaergia ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Produktion von sauberer Energie, Dünger und recyceltem Wasser aus organischen Abfallströmen und bietet eine Bandbreite an anaeroben Gärtechnologien für Gemeinden, Industrie, Handel und Landwirtschaft an.

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.

Atikokan Generation Station

P.O. Box 1900, Highway #622
Atikokan, Ontario P0T 1C0
Tel.: +1 (807) 597-1110
www.opg.com

Die Atikokan Generation Station, ein ehemaliges Kohlekraftwerk, ist Nordamerikas größtes Biomassekraftwerk. Es verfügt über eine Leistung von 200 MW und eine Produktion von 150.000 MWh Strom pro Jahr und wurde für rund 175 Mio. CAD technisch so umgerüstet, dass nun Holzpellets statt Kohle zur Stromerzeugung verbrannt werden können.

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.

B.J. Bear Grain Co. Ltd.

190 Goodrich Drive, Unit 8
Kitchener, Ontario, N2C 2L3
Tel.: +1 (519) 570-9000
www.bjbear.ca

Das Unternehmen bietet eine breite Produktpalette: industrielle und kommerzielle Abfallsammlung, Recycling und Transport von Spezialabfall sowie Transport über große Distanzen.

Borealis Wood Power Corp

PO Box 52069
Oakville, Ontario L6J 7N5
Tel.: +1 (905) 319-6040
info@borealiswoodpower.com
www.borealiswoodpower.com

Die Borealis Wood Power Corporation ist ein kanadisches Unternehmen, das 2012 gegründet wurde und sich der Vermarktung einer KWK-Anlage in Nordamerika widmet. Der Fokus liegt sowohl auf der Marktentwicklung als auch auf der technischen Unterstützung für dieses von der deutschen Firma Spanner Re2 GmbH entwickelte und an die Borealis Wood Power Corporation lizenzierte System. Es wird unter dem Namen Borealis vermarktet und an die Bedürfnisse des jeweiligen Marktes angepasst.

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.

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.

Centennial Global Solar

18 St. Remy Place, Unit 3
Kingston, Ontario K7K 6C4

Tel.: +1 (613) 536-0333

Kontakt via Website

www.centennialglobaltechnology.com

Centennial Global Solar ist ein Hersteller von Solarmodulen und -anlagen, der seit 2013 auf dem Markt aktiv ist. Jährlich können Zellen mit einer Gesamtkapazität von 20 MW hergestellt werden. Die Produkte werden in 25 Länder auf der ganzen Welt exportiert.

Conergy Inc.

290 North Queen, Suite 215

Toronto, Ontario M9C 5L2

Tel.: +1 (888) 396-6611

info@conergy.ca

www.conergy.ca

Conergy Canada ist seit über 15 Jahren mit Niederlassungen in 11 Ländern und Projekten in über 40 Ländern der Erde einer der weltweit führenden Entwickler von Solarenergieprojekten. Die Produktpalette umfasst sowohl Planung, Finanzierung und Umsetzung der Projekte als auch das Betreibermanagement.

COVANTA

1835 Energy Drive

Courtice, Ontario L1E 2R2

Tel.: +1 (905) 404-6750

www.covanta.com

Covanta bietet verschiedene Lösungen im Bereich Abfall und Energie an. Sie betreiben insgesamt 45 Anlagen, die Energierückgewinnung aus Abfall für Gemeinden und die Industrie weltweit anbieten. Insgesamt werden jährlich über 20 Mio. Tonnen Abfall in ihren Anlagen in saubere Energie umgewandelt.

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%.

Ensyn Technologies Inc.

Corporate Offices and Engineering
2 Gurdwara Road, Suite 210
Ottawa, Ontario K2E 1A2
Tel.: +1 (613) 248-2257
Kontakt via Website
www.ensyn.com

Ensyn Technologies Inc., gegründet im Jahr 1991, ist ein Hersteller / Betreiber von kommerziellen Einrichtungen für die schnelle thermochemische Verflüssigung von Biomasse-Abfällen. Rohstoffe, die von Ensyn Technologies Inc. erfolgreich verarbeitet wurden, umfassen: forstwirtschaftliche Rückstände (Sägemehl, Späne, Rinde, Schlämme), landwirtschaftliche Abfälle (Stroh, Bagasse, Rapskuchen), Lebensmittelverarbeitungsrückstände (Kokosnussschalen, Apfel-Kerngehäuse, Zellulosehüllen), getrockneter kommunaler Klärschlamm, nicht recycelbare Papierprodukte (Karton).

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.

finnopool

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

Finnopool 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
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.

GreenField Ethanol

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

GreenField Ethanol Inc. entwickelt wirtschaftlich nachhaltige Methoden zur biochemischen Herstellung von Biokraftstoffen und bio-basierten Chemikalien aus lignocelluloseischer Biomasse einschließlich landwirtschaftlicher Rückstände, Energiepflanzen und Forstwirtschaft. Die Cellulose-Ethanol-Abteilung konzentriert sich auf die Entwicklung und Kommerzialisierung von überlegenen fortschrittlichen Verfahren und Ausrüstungstechnologien, um nicht-traditionelle, lignocelluloseische Biomasse in fortgeschrittene Biokraftstoffe (Cellulose-Ethanol) umzuwandeln.

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.

Heliene Inc.

520 Allen's Side Road
Sault Ste. Marie, Ontario P6A 6K4
Tel.: +1 (705) 575-6556
generalinfo@heliene.ca
www.heliene.ca

Heliene Photovoltaic ist ein spanischer Hersteller von Hochleistungssolarzellen, der im Oktober 2010 in den kanadischen Markt expandiert ist.

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.

Hydrogenics Corporation

220 Admiral Boulevard
Mississauga, Ontario L5T 2N6
Tel.: +1 (905) 361-3660
energystorage@hydrogenics.com
www.hydrogenics.com

Das Unternehmen Hydrogenics kann auf eine mehr als 60-jährige Erfahrung in der Entwicklung, Herstellung und Anwendung von Wasserstoffsystemen für Industrie und Gewerbe rund um den Globus zurückgreifen. Die Geschäftssparten gliedern sich in Energiespeicher- und Brennstofflösungen, industrielle Brennstoffzellengeneratoren und Brennstoffzellenenergiesysteme wie etwa Wasserstofftankstellen.

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.

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.

K. James Construction

125 Rideau St
Perth, Ontario K7H 3C7
Tel.: +1 9613) 267-3543
info@kjamesconstruction.ca
www.kjamesconstruction.com

Die Firma K. James Construction ist ein Bauunternehmen in der Region Perth, Ontario, das bei der Durchführung seiner Projekte besonders auf die Einhaltung der R-2000-Standards achtet.

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.

KMW Energy

635 Wilton Grove Rd
London, Ontario N6N 1N7
Tel.: +1 (519) 686-1771
info@kmwenergy.com
www.kmwenergy.com

KMW bietet Consulting, Design und Service im Zusammenhang mit Bioenergiesystemen (Biomasse) an.

Landmark Group

496895 Grey County Rd.2 Box 236
Thornbury, Ontario NOH 2P0
Tel.: +1 (519) 599-2957
info@thelandmarkgroup.ca
www.thelandmarkgroup.ca

Landmark ist ein Unternehmen mit mehr als 25 Jahren Erfahrung in der Planung und Entwicklung innovativer Landschaften.

Lumos Clean Energy Advisors

428, Gilmour Street
Ottawa, Ontario K2P 0R8
Tel.: +1 (613) 562-2005#235
communications@lumosenenergy.com
www.indigenouscleanenergy.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.

Modern Landfill Inc.

2025 Fruitbelt Parkway
Niagara Falls, Ontario L2E 6S4
Tel.: +1 (905) 262-6000
joeh@modern-corp.com
www.moderncorporation.com

Modern Landfill bietet Müllentsorgung für Geschäfts- und Privatkunden an, besitzt eine eigene Deponie und bietet darüber hinaus Abbruch- und Umweltdienstleistungen für gewerbliche, industrielle und kommunale Kunden an. Die hochmoderne Recyclinganlage kann 600 Tonnen Abfall pro Tag verarbeiten und die Deponie hat ein Fassungsvermögen von 800.000 Tonnen Abfall pro Jahr.

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.

Pattern Energy Group LP

100 Simcoe Street, Suite 105
Toronto, Ontario M5H 3G2
Tel.: +1 (416) 263-8025
info@patternenergy.com
www.patternenergy.com

Pattern Energy Group LP ist ein unabhängiger Energieerzeuger, der zwölf Windparks in den USA, in Kanada und in Chile betreibt.

Pond Biofuels Inc.

250 Shields Court, Unit 8
Markham, Ontario L3R 9W7
Tel.: +1 (416) 287-3835
info@pondbiofuels.com
www.pondbiofuels.com

Pond Biofuels Inc. wurde im Mai 2007 mit dem Ziel gegründet, die Biodieselproduktion aus Algen zu verwirklichen. Pond Biofuels Inc. produziert Biomasse aus Mikroalgen.

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.

Recurrent Energy LLC

214 King Street West; Suite 402
Toronto, Ontario M5H 3S6
Tel.: +1 (416) 477-3445
info@recurrentenergy.com
www.recurrentenergy.com

Recurrent Energy ist einer der führenden Solarprojektentwickler in Nordamerika. Seit der Firmengründung 2006 entwickelte und verkaufte das Unternehmen Photovoltaikanlagen mit einer Spitzenkapazität von insgesamt mehr als 682 MW.

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. Mit einem Marktanteil von 14,8% auf dem deutschen Windenergiemarkt im Jahr 2014 war das Unternehmen dort nach Vestas und Enercon einer der größten Produzenten von Windkraftanlagen.

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. Im Jahr 2014 wurde das Unternehmen als einer der umweltfreundlichsten Arbeitgeber Kanadas ausgezeichnet.

SkyFireEnergy Inc.

4038 - 7 St SE
Calgary, Alberta T2G 2Y8
Tel.: +1 (403) 251-0668
Kontakt via Website
www.skyfireenergy.com

SkyFireEnergy ist Kanadas führender Bauunternehmer im Bereich Solarenergie. Die Dienstleistung reicht bis hin zur schlüsselfertigen Realisierung des Projekts. Das Unternehmen hat u.a. die größte Solaranlage in Kanada außerhalb von Ontario sowie die größte Solaranlage Albertas errichtet.

Sun Edison Inc.

595 Adelaide Street, Suite 400
Toronto, Ontario M5A 1N8
Tel.: +1 (416) 521-9111
hello@sunedison.com
www.sunedison.com

Das global agierende Unternehmen Sun Edison plant, finanziert und betreibt Solaranlagen an 35 Standorten in Nordamerika, Asien und Europa. Es wurde 1959 als Produzent von Siliziumscheiben gegründet und unterhält heute die größte Anzahl von Solarsystemen weltweit. Im November 2014 expandierte das Unternehmen in die Windenergiebranche.

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).

Temporal Power Ltd.

2-3750A Laird Rd.
Mississauga, Ontario L5L 0A6
Tel.: +1 (905) 581-4474
Kontakt via Website
www.temporalpower.com

Die Technologie des Weltmarktführers für Schwungradenergiespeichersysteme wird hauptsächlich in Netz- und Speichersystemen für erneuerbare Energien wie Wind- oder Solarenergie eingesetzt. Sie ermöglicht es, die wetterbedingten Schwankungen der Einspeiseleistungen auszugleichen und garantiert so einen relativ konstanten Stromfluss.

Thunderbay Generation Station

108th Ave.
Thunderbay, Ontario P7C 6B8
Tel.: +1 (807) 625-6500
supplychain@opg.com
www.opg.com

Die Thunder Bay Generation Station, betrieben von der Ontario Power Generation, ist ein Biomassekraftwerk. Nach Stilllegung der Kohlekraftwerke wurde ein Block des ehemals größten Kohlekraftwerks Ontarios umgerüstet. Es ist weltweit die einzige Anlage, die von einem Kohlekraftwerk umgewandelt wurde, um fortgeschrittene Holzpellets als einzigen Primärbrennstoff einzusetzen. Seit Mitte 2015 werden in der 135 MW starken Anlage Holzpellets verbrannt.

TorchLight Bioresources Inc.

1150-45 O'Connor Street
Ottawa, Ontario K1P 1A4
Tel.: +1 (905) 465-8000
info@tlbio.com
www.torchlightbioresources.com

TorchLight Bioresources Inc. ist eine Beratungs- und Forschungsgesellschaft, gegründet 2008, die sich auf die kritische Analyse von Bioressourcen, Biomasseenergie und Bioprodukten konzentriert. TorchLight Bioresources Inc. arbeitet in Zusammenarbeit mit Gemeinden, Regierungen und Unternehmen, um das Potential für Bioenergie und Bioprodukte zu untersuchen. Die Firma bietet Know-how und Erfahrung bezüglich Biomasse-Umwandlungstechnologien, Ressourcenbewertung und Rohstoff-Management.

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.

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.

Viessmann Manufacturing Company Inc.

750 McMurray Rd
Waterloo, Ontario N2V 2G5
Tel.: +1 (519) 885-6300
info@viessmann.ca
www.viessmann.ca

Der deutsche Hersteller von Heiztechnikprodukten Viessmann GmbH & Co. KG ist seit 1978 auf dem kanadischen Markt vertreten. Von seinen beiden Niederlassungen in Waterloo, Ontario und Langley, British Columbia aus vertreibt er kanadaweit vor allem Wassererwärmer an Privat- und Gewerbekunden.

Weishaupt Corp.

6280 Danville Road
Mississauga, Ontario L5T 2H7
Tel.: +1 (905) 564-0946
weishaupt@weishaupt-corp.com
www.weishaupt-corp.com

Das Unternehmen Weishaupt GmbH hat sich auf die Herstellung von Solar- und Heizsystemen, Wassererwärmern und Wärmepumpen spezialisiert. Während das Unternehmen zur Bearbeitung des ostkanadischen Marktes mit mehreren Vertriebspartnern zusammenarbeitet, ist eine firmeneigene Niederlassung in Mississauga, Ontario für den Vertrieb in den westkanadischen Provinzen zuständig.

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.

8.3 Messen und Konferenzen

Alberta and Saskatchewan Renewable Energy Finance Summit

5.-6. Februar, 2018

Westin

Calgary, Alberta

www.albertasask.canadianclean.com

Im dritten 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

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

23.-25. Oktober 2018

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

10.-11. Dezember, 2018

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)

6.-8. November 2018

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

19.-20. September 2018

Toronto, Ontario

www.energystoragecanada.org

Zum dritten Mal in Folge organisiert Energy Storage Canada eine große Konferenz zum Thema Energiespeicher.

Globe 2018

14.-16. März 2018

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.

International Congress BIOFUELS and BIOENERGY

18.-10. Oktober 2018

Ottawa, Ontario

www.biofuels-bioenergy.conferenceseries.com

Thema der Biofuels und Bioenergie-Konferenz ist, Energiequellen für künftige Generation zu öffnen. Ziel ist es, junge Menschen und ihre Forschungsfähigkeiten zu fördern, indem sich ihnen die Möglichkeit bietet, Experten auf dem Gebiet der Biokraftstoffe, Bioenergie, Biomasse und Biogas zu treffen. Darüber hinaus bringt die Konferenz Experten aus Regierungs-, Rechts-, Industrie- und Landwirtschaftssektoren zusammen, um die Entwicklungen auf dem Gebiet der Biokraftstoffe und erneuerbaren Energien zu diskutieren.

Naturallia

offen

Quebec-Stadt

www.naturallia.com

Die Naturallia ist eine internationale Konferenz, die Dienstleistungen rund um das Thema Business-to-Business im Bereich Bodenschätze anbietet. Das fünfte internationale Forum Naturallia, welches Ende 2017 in Quebec-Stadt stattfinden wird, bietet regionale, nationale wie auch internationale Netzwerkmöglichkeiten an. Das Forum Naturallia 2015 brachte mehr als 150 Firmen aus dem In- und Ausland aus den Bereichen Forstindustrie, Bergbau, Energiegewinnung und Produktion zusammen. Zu Naturallias Dienstleistungsportfolio gehören außerdem Seminare und Trainings für KMUs zum Thema Wachstum durch Partnerschaften sowie die Organisation von Wirtschaftsdelegationen nach Kanada und in auswärtige Märkte.

Solar Canada

20.-21. Juni 2018

Calgary, Alberta

www.solarcanadaconference.ca

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

8.4 Fachzeitschriften

Canadian Architect

Toronto, Ontario M3B 2S9

Tel.: +1 (416) 510-6806

editors@canadianarchitect.com

www.canadianarchitect.com

Das Blatt für Architektur und Design erscheint seit 1955 monatlich bundesweit und richtet sich an Architekten und Leser verwandter Professionen.

Canadian Biomass

105 Donly Drive South

Simcoe, Ontario N3Y 4N5

Tel.: +1 (450)458-0461

asnook@annexweb.com

www.canadianbiomassmagazine.ca

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

Canadian Forest Industries Magazine

PO Box 530, 105 Donly Drive

South Simcoe, Ontario N3Y 4N5

Tel.: +1 (888) 599-2228

subscribe@woodbusiness.ca

www.canadianforestindustries.ca

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

Construction Canada

15 Wertheim Crt, Suite 710

Richmond Hill, Ontario L4B 3H7

Tel.: +1 (905) 771-7333

www.constructioncanada.net

Die monatlich erscheinende Ausgabe der Organisation Construction Specifications Canada ist im Printformat u.a. für Mitglieder kanadischer Architektenkammern kostenlos erhältlich und steht auch online kostenlos zur Verfügung. Sie richtet sich vorwiegend an Architekten und Bauunternehmer.

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

www.appro.org

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

OAA Perspectives

80 Valleybrook Drive

Toronto, Ontario M3B 3L6

Tel.: +1 (416) 449-6898

oaamail@oaa.on.ca

www.oaa.on.ca/news&events/perspectivesmagazine

Die Zeitschrift des Architektenverbands von Ontario erscheint vierteljährlich mit einer Auflage von 6.000 Exemplaren pro Ausgabe.

ReNew Canada

147 Spadina Avenue, Unit 208

Toronto, Ontario M5V 2L7

Tel.: +1 (416) 444-5842

www.renewcanada.net

Die sechsmal im Jahr erscheinende Zeitschrift beleuchtet aktuelle Themen im Hinblick auf das innovative Bauen. Inhalte wie Design, Konstruktion, Finanzierungsmodelle, Managementmethoden sowie neu aufkommende Technologien sind Hauptbestandteile der Ausgaben.

Sustainable Building & Design Magazine

177 McDermot Avenue, Suite 200

Winnipeg, Manitoba R3B 0S1

Tel.: +1 (888) 634-5556

editorial@marketzone.ca

www.sbdmagazine.ca

Die fünfmal pro Jahr erscheinende Ausgabe des Blattes ist auch kostenlos in elektronischer Form erhältlich. Der Fokus der Zeitschrift liegt auf nachhaltiger Bauart. Zu den ca. 17.000 Lesern zählen neben Architekten und Bauunternehmern auch Kommunen und private Bauträger.

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.

North American Windpower

info@nawindpower.com

www.nawindpower.com

Eine monatlich in ganz Nordamerika erscheinende Zeitschrift zum Themenbereich Windenergie.

ReNew Canada

Kontakt via Website

www.renewcanada.net

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

Solar Industry Magazine

info@solarindustrymag.com

www.solarindustrymag.com

Eine monatlich erscheinende Zeitschrift zum Themenbereich Solarenergie in Nordamerika

SOLutions Magazine

info@cansia.ca

www.cansia.ca/solutions-magazine

Eine halbjährlich erscheinende Zeitschrift der CanSIA (Canadian Solar Industries Association) zum Themenbereich Solarenergie in Kanada.

Windsight

Kontakt via Website

www.canwea.ca/media/windsight-magazine

Eine vierteljährlich erscheinende Zeitschrift der CanWEA (Canadian Wind Energy Association) zum Themenbereich Windenergie in Kanada.

9 Quellenverzeichnis

- Agriculture and Agri-Food Canada: An Overview of the Canadian Agriculture and Agri-Food System, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2017/?id=1510326669269> (zugegriffen am 10.01.2018)
- AHK Kanada: Competence Centre for Mining and Mineral Resources: Market Facts Canada, 2016, <http://www.canadian-german-mining.com/market.php?canada> (zugegriffen am 08.01.2018)
- AHK Kanada: Competence Centre for Mining & Mineral Resources, <http://www.canadian-german-mining.com/market.php?canada> (zugegriffen am 08.01.2018)
- ASA: Energy Storage - Unlocking the value for Alberta's grid, 2016, <https://static1.squarespace.com/static/5733b8d1f8baf3a110770c45/t/579a7561e58c62582a1a8f6e/1469740387327/ASA+White+Paper+-+Energy+Storage+-+Unlocking+The+Value+for+Alberta%27s+Grid.pdf> (zugegriffen am 21.12.2017)
- Auswärtiges Amt: Kanada, 2018, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 29.11.2017)
- Bakx, Kyle: Solar-panel industry stuck in limbo waiting for Alberta government incentives, CBC, 2017, <http://www.cbc.ca/beta/news/business/solar-alberta-phillips-1.3969618> (zugegriffen am 13.12.2017)
- Bank of Canada: Monetary Policy Report, 2017, <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/10/mpr-2017-10-25.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)
- Bank of Canada: Monthly Average Exchange Rates: 10-Year Lookup, 2017, <http://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/legacy-noon-and-closing-rates/monthly-average-lookup> (zugegriffen am 29.11.2017)
- Bloomberg: Lithium-ion Battery Costs: Squeezed Margins and New Business Models, 2017, <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-costs-squeezed-margins-new-business-models> (zugegriffen am 21.12.2017)
- BMW: Auf in neue Märkte!, 2017, <http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Initiative/ueber-uns.html> (zugegriffen am 29.11.2017)
- BMW: Primärenergieverbrauch in Deutschland 2016, k. A., <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Infografiken/Energie/Energiedaten/Energiegewinnung-und-Energieverbrauch/energiedaten-energiegewinnung-verbrauch-03.html> (zugegriffen am 11.12.2017)
- Bundesverband Energiespeicher: Technologien, 2017, <http://www.bves.de/technologien-final> (zugegriffen am 21.12.2017)
- Camput: Members of Camput, 2015, www.camput.org/about-camput/members-of-camput (zugegriffen am 11.12.2017)
- Canada, Prime Minister of Canada: Statement by the Prime Minister of Canada on successful conclusion of Paris Climate Conference, 2015, <http://pm.gc.ca/eng/news/2015/12/12/statement-prime-minister-canada-successful-conclusion-paris-climate-conference> (zugegriffen am 01.12.2017)
- Canada's Action on Climate Change: Canada's Way Forward on Climate Change, 2016, <http://www.climatechange.gc.ca/default.asp?lang=En&n=72f16a84-1> (zugegriffen am 06.12.2017)
- 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 06.12.2017)
- Canada's National Forest Inventory: Quick Facts, 2016, <https://nfi.nfis.org/en/quickfacts> (zugegriffen am 13.12.2017)

Canada's Premiers: Media Backgrounder - Canadian Energy Strategy, 2014, <http://www.canadapremiers.ca/en/latest-news/74-2014/398-canadian-energy-strategy> (zugegriffen am 01.12.2017)

Canadian Bioenergy Association: IEA Bioenergy Task 40 country Report, 2012, <http://task40.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2013/09/iea-task-40-country-report-2011-canada.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

Canadian Bureau for International Education> Canada's Performance and potential in International Education, 2016, http://cbie.ca/wp-content/uploads/2016/11/Infographic-Inbound_EN.pdf (zugegriffen am 10.01.2018)

Canadian Council on Renewable Electricity: Canadian Council on Renewable Electricity rolls out vision for clean growth and climate change, 2016, <http://us2.campaign-archive1.com/?u=14af3f96b3d5df9564694d168&id=894b538758&e=d5f759d7fa> (zugegriffen am 05.12.2017).

Canadian Environmental Assessment Agency: Act and List of Regulations, 2016, <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=En&n=9ec7cad2-0> (zugegriffen am 21.12.2017)

Canadian Hydropower Association: Five things you need to know about Hydropower, 2017, <https://canadahydro.ca/facts> (zugegriffen am 13.12.2017)

Canadian Wood Council: Canadian Forests, 2018, <http://cwc.ca/wood-products/lumber/visually-graded/introduction> (zugegriffen am 10.01.2018)

CanSIA: Indigenous communities, partnerships are changing the clean energy landscape, SOLutions Magazine, 2016, <https://view.imirus.com/1180/document/12406/page/14> (zugegriffen am 18.12.2017)

CanSIA: SOLutions Magazine, 2017, <http://www.cansia.ca/solutions-magazine.html> (zugegriffen am 13.12.2017)

CanWEA: CanWEA Spring Forum - 10 Day Countdown, 2017, <http://us4.campaign-archive2.com/?u=d817711a82815b4c836ab0bbb&id=ef085f5999&e=12de368afb> (zugegriffen am 07.12.2017)

CanWEA: Installed Capacity, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy/installed-capacity> (zugegriffen am 13.12.2017)

CanWEA: Powering Canada's Future, 2016, http://canwea.ca/wp-content/uploads/2017/03/Canada-Current-Installed-Capacity_e.pdf (zugegriffen am 13.12.2017)

CanWEA: Wind energy industry chalks up strong year, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year> (zugegriffen am 13.12.2017)

CanWEA: Wind Vision 2025: Powering Canada's Future, 2008, <http://canwea.ca/wind-vision> (zugegriffen am 12.12.2017)

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 01.12.2017)

CBC News: Justin Trudeau signals new style on 1st day as Canada's 23rd prime minister, 2015, <http://www.cbc.ca/news/politics/canada-trudeau-liberal-cabinet-ministers-1.3302743> (zugegriffen am 18.12.2017)

CBC News: Kluane Lake wind project to go ahead, with investment from Ottawa, 2017, <http://www.cbc.ca/news/canada/north/kluane-lake-wind-project-funding-1.4380814> (zugegriffen am 19.12.2017)

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 19.12.2017)

CBSA: „Harmonized Commodity Description and Coding System“, 2004, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/tariff-tarif/hcdcs-hsdcm/menu-eng.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

CBSA: „Step-by-Step Guide to Importing Commercial Goods into Canada“, 2014, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/import/guide-eng.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

CEA: Media and News, 2014, <http://www.electricity.ca/posts/cea-report-electric-utilities-must-innovate-today-to-meet-shifting-needs-of-tomorrowsquos-customers-228.php> (zugegriffen am 11.01.2018)

Centre for Social Justice: Aboriginal Issues, 2018, <http://www.socialjustice.org/index.php?page=aboriginal-issues> (zugegriffen am 11.01.2018)

Cira Factbook: The Canadian Internet, 2014, <https://cira.ca/factbook/2014/the-canadian-internet.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

City of Toronto: Toronto Facts, 2017, <http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=57a12cc817453410VgnVCM10000071d6of89RCRD> (zugegriffen am 29.11.2017)

Clean Energy Canada: Tracking the Energy Revolution (Canada 2016 Edition), 2016, <http://cleanenergycanada.org/wp-content/uploads/2016/06/Tracking-Canada-2016-Methodology-Report-web.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

CSA Group: Other Codes, 2017, <http://www.csagroup.org/global/en/services/codes-and-standards/installation-codes/other-codes> (zugegriffen am 21.12.2017)

CSA Group: Welcome to CSA Group, 2017, <http://www.csagroup.org/about-csa-group> (zugegriffen am 21.12.2017)

Delta Energy and Environment: Microgrids, 2018, <https://www.delta-ee.com/research-consulting/micro-grids.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

Energy Regulation Quarterly: An Overview Of Various Provincial Climate Change Policies Across Canada And Their Impact On Renewable Energy Generation, 2016, <http://www.energyregulationquarterly.ca/articles/an-overview-of-various-provincial-climate-change-policies-across-canada-and-their-impact-on-renewable-energy-generation#sthash.SZRLhc9O.dpbs> (zugegriffen am 07.12.2017)

Environment and Climate Change Canada: Great Lakes, 2017, <https://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=En&n=70283230-1> (zugegriffen am 29.11.2017)

Ernst & Young: Renewable Energy Country Attractiveness Index RECAI - October 2016, 2016, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance/\\$FILE/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance/$FILE/EY-RECAI-48-October-2016-index-at-a-glance.pdf) (zugegriffen am 12.12.2017)

ESC: Energy Storage Canada and Alberta Storage Alliance Join Forces, 2017, <http://energystoragecanada.org/highlights/2017/1/31/energy-storage-canada-and-alberta-storage-alliance-join-forces> (zugegriffen am 21.12.2017)

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 01.12.2017)

European Commission: Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA), 2017, <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ceta/> (zugegriffen am 01.12.2017)

Farm Credit Canada: Farmland Values Explained, 2015, <https://www.fcc-fac.ca/fcc/about-fcc/corporate-profile/reports/ag-economist/ag-economics-farmland-values-explained-summer-2015.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)

Faszination Kanada: Provinzen und Territorien, 2017, <http://www.faszination-kanada.com/kanada-entdecken/provinzen-territorien> (zugegriffen am 29.11.2017).

Germany Trade and Invest: SWOT-Analyse Kanada, 2017, <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaefspraxis/swot-analyse,t=swotanalyse--kanada-dezember-2017.did=1831888.html> (zugegriffen am 13.01.2018)

Global Forest Watch Canada: Maps - Canada's Forest Product Mills, 2014, https://globalforestwatch.ca/publications/20040507A_images (zugegriffen am 12.01.2018)

Global News: Failing Canada's First Nations children, 2016, <https://globalnews.ca/news/2552557/failing-canadas-first-nations-children> (zugegriffen am 11.01.2018)

Gouvernement of Canada: Canadian Industry Statistics – Forestry and Logging, 2017, <https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/summary-sommaire/113> (zugegriffen am 10.01.2018)

Government of Alberta: Climate Leadership Plan, 2017, <https://www.alberta.ca/climate-leadership-plan.aspx> (zugegriffen am 07.12.2017)

Gouvernement of Canada: First Nation Infrastructure Fund, 2017, <https://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100010656/1100100010657> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Alberta: Highlights of the Alberta Economy 2017, 2017, http://www.albertacanada.com/files/albertacanada/SP-EH_highlightsABEconomyPresentation.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

Government of Canada: A Transformational Infrastructure Plan, 2016, <https://www.budget.gc.ca/fes-eea/2016/docs/themes/infrastructure-en.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

Government of Canada: Agriculture and Agri-Food Canada, 2015, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2015/?id=1428439111783> (zugegriffen am 14.12.2017)

Government of Canada: Agriculture and Agri-Food Canada, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/agri-info-newsletter/agri-info-newsletter-february-2017/?id=1486480169078> (zugegriffen am 14.12.2017)

Government of Canada: Alternative and Renewable Energy in the North: Community-driven Initiatives, 2017, <https://www.canada.ca/en/polar-knowledge/publications/polarleads/vol1-no4-2016.html> (zugegriffen am 19.12.2017).

Government of Canada: An Overview of the Canadian Agriculture and Agri-Food System, 2017, <http://www.agr.gc.ca/eng/about-us/publications/economic-publications/an-overview-of-the-canadian-agriculture-and-agri-food-system-2017/?id=1510326669269> (zugegriffen am 10.01.2018)

Government of Canada: Budget 2016 - Chapter 4, 2016, <http://www.budget.gc.ca/2016/docs/plan/ch4-en.html> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Canada: Budget in Brief, 2017, <http://www.budget.gc.ca/2017/docs/bb/brief-bref-en.html> (zugegriffen am 06.12.2017)

Government of Canada: Canada Infrastructure Bank, 2017, <http://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-eng.html> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Canada: Canada's Free Trade Agreements, 2016, <http://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/fta-ale.aspx?lang=eng> (zugegriffen am 01.12.2017)

Government of Canada: Canada's Northern Strategy: Our North, Our Heritage, Our Future, 2009, <http://www.northernstrategy.gc.ca/cns/cns-eng.asp> (zugegriffen am 10.01.2018)

Government of Canada: Clean Energy Fund, 2013, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/funding/current-funding-programs/cef/4949> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Canada: Communications Monitoring Report 2017, 2017, <https://www.crtc.gc.ca/eng/publications/reports/policymonitoring/2017/cm175.htm#s53> (zugegriffen am 12.01.2018)

Government of Canada: Elementary and secondary education, 2017, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/services/new-immigrants/new-life-canada/enrol-school/elementary-secondary.html> (zugegriffen am 13.01.2018)

Government of Canada: Energy Efficiency Regulations, SOR/94-651, c. 7, 2016, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/sor-94-651/fulltext.html> (zugegriffen am 15.12.2017)

Government of Canada: Gasoline and fuel oil, average retail prices by urban centre (Household heating fuel), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/econ154c-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

Government of Canada: Indigenous peoples and communities, 2017, <http://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100013785/1304467449155> (zugegriffen am 09.01.2018)

Government of Canada: Justice Law Website – Canadian Environmental Protection Act, 1999, 2017, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/c-15.31/FullText.html> (zugegriffen am 14.12.2017)

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 15.12.2017)

Government of Canada: Northern Economic Diversification Index, 2016, <http://www.cannor.gc.ca/eng/1388762115125/1388762170542> (zugegriffen am 15.12.2017)

Government of Canada: Northern Ontario, 2017, <http://fednor.gc.ca/eic/site/fednor-fednor.nsf/eng/fno3338.html> (zugegriffen am 10.01.2018)

Government of Canada: Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, 2017, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework/climate-change-plan.html> (zugegriffen am 06.12.2017)

Government of Canada: The National Highway System, 2014, <http://www.tc.gc.ca/eng/ctareview2014/discussion-paper.html> (zugegriffen am 11.01.2018)

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.html> (zugegriffen am 05.12.2017)

Government of Ontario: About Ontario, 2017, <https://www.ontario.ca/page/about-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

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 11.01.2018)

Government of Ontario: Appendices, 2017, <https://www.ontario.ca/document/technical-guide-renewable-energy-approvals/appendices> (zugegriffen am 21.12.2017)

Government of Ontario: Cap and trade in Ontario, 2018, <https://www.ontario.ca/page/cap-and-trade-ontario> (zugegriffen am 07.12.2017)

Government of Ontario: Cap and Trade, 2017, <https://www.ontario.ca/page/cap-and-trade> (zugegriffen am 13.01.2018)

Government of Ontario: Climate Change Action Plan, 2016, <https://www.ontario.ca/page/climate-change-action-plan> (zugegriffen am 13.01.2018)

Government of Ontario: Environmental Activity and Sector Registry, 2017, <https://www.ontario.ca/page/environmental-activity-and-sector-registry> (zugegriffen am 21.12.2017)

Government of Ontario: Environmental Registry, 2017, <http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTMxMTUx&statusId=MTk4ODM5> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Ontario: O. Reg. 359/09: RENEWABLE ENERGY APPROVALS UNDER PART V.0.1 OF THE ACT, 2016, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/090359> (zugegriffen am 21.12.2017)

Government of Ontario: Ontario Building Code, 2016, <http://www.mah.gov.on.ca/Page7393.aspx> (zugegriffen am 21.12.2017)

Government of Ontario: Ontario Partnering With First Nations to Address Climate Change, 2016, <https://news.ontario.ca/mirr/en/2016/03/ontario-partnering-with-first-nations-to-address-climate-change.html> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Ontario: Ontario's Long-Term Energy Plan, 2017, <https://www.ontario.ca/page/ontarios-long-term-energy-plan> (zugegriffen am 07.12.2017)

Government of Ontario: Low Carbon Innovation fund, 2017, <https://www.ontario.ca/page/low-carbon-innovation-fund> (zugegriffen am 18.12.2017)

Government of Quebec: 2013-2020 Climate Change Action Plan, 2018, <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/plan-action-fonds-vert-en.asp> (zugegriffen am 07.12.2017)

Government of Quebec: Energy Policy, 2016, <https://www.mern.gouv.qc.ca/english/energy/strategy/index.jsp> (zugegriffen am 07.12.2017)

Government of Quebec: The Québec 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 07.12.2017)

Government of Saskatchewan: Climate Change, 2017, <https://www.saskatchewan.ca/business/environmental-protection-and-sustainability/climate-change-policy> (zugegriffen am 07.12.2017)

Government of Saskatchewan: Saskatchewan Takes Real Action to Reduce Greenhouse Gas Emissions, 2009, <http://www.gov.sk.ca/news?newsId=387f7573-1e28-4155-boca-06fd17bod38e> (zugegriffen am 07.12.2017)

Graveland, Bill: Alberta's alternative wind energy industry is getting a bigger role, Calgary Herald, 2017, <http://calgaryherald.com/business/energy/albertas-alternative-wind-energy-industry-is-getting-a-bigger-role> (zugegriffen am 12.12.2017)

GTAI: Dynamik in Kanadas Windindustrie schwächt sich ab, 2017, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=dynamik-in-kanadas-windindustrie-schwaecht-sich-ab.did=1643210.html> (zugegriffen am 09.05.2017).

GTAI: Wachstumsschub für Kanadas erneuerbare Energien, 2016, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=wachstumsschub-fuer-kanadas-erneuerbare-energien.did=1582070.html?view=renderPdf> (zugegriffen am 12.12.2017)

Hatina, Lisa: Canada's Solar Market To Enter A New Phase In 2017, Solar Industry Magazine, 2016, <http://issues.solarindustrymag.com/article/canadas-solar-market-to-enter-a-new-phase-in-2017> (zugegriffen am 07.12.2017)

Hatina: Canada's Solar Market To Enter A New Phase In 2017, 2016, <http://issues.solarindustrymag.com/article/canadas-solar-market-to-enter-a-new-phase-in-2017> (zugegriffen am 07.12.2017)

Hydro-Québec: Comparison of Electricity prices in major North American cities, 2016, https://issuu.com/hydroquebec/docs/comp_2016_en?e=1151578/39216309 (zugegriffen am 11.12.2017)

IESO: Feed-in Tariff Program, 2017, <http://www.ieso.ca/sector-participants/feed-in-tariff-program/fit-5-documents-and-resources> (zugegriffen am 13.12.2017)

Independent Electricity System Operator: Feed-in Tariff Program, 2017, <http://www.ieso.ca/sector-participants/feed-in-tariff-program/overview> (zugegriffen am 18.12.2017)

Independent Electricity System Operator: Indigenous Relations, 2017, <http://www.ieso.ca/get-involved/indigenous-relations/funding-programs> (zugegriffen am 18.12.2017)

Industry Canada: Report - Trade Data Online - Import, Export and Investment - Canadian Total Exports Top 10 Countries, ohne Datum, <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&unReport=true> (zugegriffen am 01.12.2014).

Industry Canada: Trade Data Online - Canadian Total Exports, 2016, <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=GROUPE&runReport=true> (zugegriffen am 01.12.2017)

Industry Canada: Trade Data Online, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/start-debut-eng.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

Industry Canada: Trade Data Online, Product HS 2716, 2017, www.ic.gc.ca/tdo (zugegriffen am 11.12.2017)

Inflation Calculator: 2015 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2015, <http://inflationcalculator.ca/2015-cpi-inflation-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

Inflation Calculator: 2016 CPI and Inflation Rate for Ontario, 2016, <http://inflationcalculator.ca/2016-cpi-and-inflation-rates-for-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

Inflation Calculator: Historical Inflation rates for Canada 1914-2014, 2017, <http://inflationcalculator.ca/historical-rates-canada> (zugegriffen am 01.12.2017)

International Organization for Standardization, 2017, <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (zugegriffen am 21.12.2017)

KPMG: Taxes and Incentives for Renewable Energy, 2011, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Taxes-Incentives-Renewable-Energy-2011.pdf> (zugegriffen am 18.12.2017)

Lakehead University: Aboriginal Education, 2018, <https://www.lakeheadu.ca/academics/departments/education/aboriginal-education> (zugegriffen am 13.01.2018)

Legislative Assembly of Ontario: Current MPPs, k. A., http://www.ontla.on.ca/web/members/members_current.do?locale=en (zugegriffen am 01.12.2017)

Liberal Party: A new plan for a strong middle class, 2015, <https://www.liberal.ca/wp-content/uploads/2015/10/New-plan-for-a-strong-middle-class.pdf> (zugegriffen am 18.12.2017)

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 07.12.2017)

National Research council Canada: Model code adoption across Canada, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/advisory/codes_centre/code_adoption.html (zugegriffen am 21.12.2017)

National Research council Canada: Request a code change, 2016, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/advisory/codes_centre/code_change_request.html (zugegriffen am 21.12.2017)

Nations Encyclopedia: Canada – Infrastructure, power and communications, 2018, <http://www.nationsencyclopedia.com/economies/Americas/Canada-INFRASTRUCTURE-POWER-AND-COMMUNICATIONS.html> (zugegriffen am 11.01.2018)

Natural Resources Canada: Bioenergy Systems, 2017, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/bioenergy-systems/7311> (zugegriffen am 13.12.2017)

Natural Resources Canada: Energy Efficiency Regulations, 2013, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6863> (zugegriffen am 15.12.2017)

Natural resources Canada: Pipelines Across Canada, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/infrastructure/18856> (zugegriffen am 11.01.2018)

Natural Resources Canada: Regulations and Standards, 2015, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/6845> (zugegriffen am 15.12.2017)

Natural Resources Canada: Statistical Data – Forest Inventory, 2017, <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile> (zugegriffen am 10.01.2018)

Natural Resources Canada: The North, 2017, <https://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geography/atlas-canada/selected-thematic-maps/16886> (zugegriffen am 14.12.2017)

Navigant Consulting: Sector Profile for Solar Photovoltaics in Canada, CanmetENERGY, Natural Resources Canada, 2012, <https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2012-063-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

NEB: Canada's Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 13.12.2017)

NEB: Canada's Energy Future 2016: Update - Energy Supply and Demand Projections to 2040, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2016updt/index-eng.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

NEB: Canada's Renewable Power Landscape - Energy Market Analysis 2016, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2016cndrnwblpwr/2016cndrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 12.12.2017)

NEB: Canada's Renewable Power Landscape 2016 – Energy Market Analysis, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2016cndrnwblpwr/cndnrvvw-eng.html> (zugegriffen am 12.12.2017)

NEB: Canadian Energy Overview 2013 - Energy Briefing Note, 2014, <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/vrww/2013/index-eng.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

NEB: Crude Oil prices, 2013, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 12.12.2017)

NEB: Market Snapshot: Batteries Dominate Early Stage Testing for Energy Storage in Canada, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpsht/2016/07-03bttrsdmmtstng-eng.html> (zugegriffen am 21.12.2017)

NEB: Market Snapshot: Canada's Bioenergy Industry in Transition, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpsht/2016/07-01bnrgndstr-eng.html> (zugegriffen am 13.12.2017)

NEB: Who we are?, k. A., <http://www.neb-one.gc.ca/bts/whwr/index-eng.html> (zugegriffen am 11.12.2017)

Northern Ontario Heritage Fund Corporation: Programs, 2017, <http://nohfc.ca/en/programs> (zugegriffen am 18.12.2017)

Northern Ontario Plant Database: Geographic Area Covered by the NOPD, 2018, <http://www.northernontarioflora.ca/geographicarea.cfm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Northern Policy Institute> the Digital Divide: Internet Access in Northern Ontario, 2016, <http://www.northernpolicy.ca/article/the-digital-divide-internet-access-in-northern-ontario-26289.asp> (zugegriffen am 12.01.2018)

NRC: Canadian Energy Storage Roadmap, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/publications/nrc_pubs/energy_storage/2017/es_news_report_winter.html (zugegriffen am 21.12.2017)

NRC: Energy Storage for Grid Security and Modernization Program, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/collaborative/es_index.html (zugegriffen am 21.12.2017)

NRC: Energy Storage News, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/publications/nrc_pubs/energy_storage/index.html (zugegriffen am 12.12.2017)

NRCan und Canadian Forest Service: Canada's forests: Key facts, 2014, <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=35722> (zugegriffen am 28.11.2014)

NRCan: Canada Customs and Revenue Agency's Administrative Monetary Penalty System, 2002, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/7277> (zugegriffen am 01.12.2017).

NRCan: About Electricity, 2014, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359#structure> (zugegriffen am 11.12.2017)

NRCan: About Renewable Energy, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295> (zugegriffen am 12.12.2017)

NRCan: Additional Statistics on Energy, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/publications/statistics-facts/1239> (zugegriffen am 11.12.2017)

NRCan: Canada's Wind Resource Map, 2009, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/wind/7323> (zugegriffen am 13.12.2017)

NRCan: Energy Markets Fact Book 2016-2017, 2017, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/EnergyFactBook_2016_17_En.pdf (zugegriffen am 11.12.2017)

NRCan: Key facts about Canada's forests, 2017, <http://www.nrcan.gc.ca/forests/measuring-reporting/key-forest-facts/17643> (zugegriffen am 10.01.2018)

NRCan: Photovoltaic potential and solar resource maps of Canada, 2014, <http://pv.nrcan.gc.ca> (zugegriffen am 13.12.2017)

NRCan: Photovoltaic Technology Status and Prospects - Canadian Annual Report 2015, 2015, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/pdf/2016-019_En.pdf (zugegriffen am 13.12.2017)

NRCan: Statistical Data – Forest Inventory, 2017, <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile> (zugegriffen am 10.01.2018)

NRCan: Status of Remote/Off-Grid Communities in Canada, 2011, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/canmetenergy/files/pubs/2013-118_en.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

OECD: OECD Tax Database, 2016, http://www.oecd.org/tax/tax-policy/tax-database.htm#C_CorporateCapital (zugegriffen am 01.12.2017)

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 07.12.2017)

Ontario Centres of Excellence: Small Business Innovation Challenge, 2017, [http://oce-ontario.org/programs/commercialization-programs/small-business-innovation-challenge-\(sbic\)](http://oce-ontario.org/programs/commercialization-programs/small-business-innovation-challenge-(sbic)) (zugegriffen am 18.12.2017)

Ontario Energy Board: "Natural Gas Rates", 2017, <http://www.ontarioenergyboard.ca/oeb/Consumers/Natural%20Gas/Natural%20Gas%20Rates/Natural%20Gas%20Rates%20-%20Historical> (zugegriffen am 11.12.2017)

Ontario Energy Board: Information for Generators, 2016, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Industry/Rules%20and%20Requirements/Information%20for%20Generators/What%20Initiatives%20are%20Available> (zugegriffen am 18.12.2017)

Ontario Energy Board: Natural Gas Rates, 2017, <http://www.ontarioenergyboard.ca/oeb/Consumers/Natural%20Gas/Natural%20Gas%20Rates/Natural%20Gas%20Rates%20-%20Historical> (zugegriffen am 13.12.2017)

Ontario Energy Board: Ontario's Energy Sector, 2015, <http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Consumers/OEB+and+You/Ontario+Energy+Sector> (zugegriffen am 11.12.2017)

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 07.12.2017)

Ontario Mining Association: Facts and Figures, https://www.oma.on.ca/en/ontariomining/facts_figures.asp (zugegriffen am 08.01.2018)

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Growing the Agri-Food Sector in Northern Ontario, 2017, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/northernagrifood/index.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Northern Ontario Agriculture, Aquaculture and Food Processing Sector Strategy, 2017, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/northernagrifood/aafp.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: Total number of farms, 2011, http://www.omafra.gov.on.ca/english/landuse/gis/maps/Census2011/numfrms_cd.png (zugegriffen am 10.01.2018)

Ontario Ministry of Energy: Clean Energy in Ontario, k. A., <http://www.energy.gov.on.ca/en/clean-energy-in-ontario> (zugegriffen am 01.12.2017)

Ontario Ministry of Energy: The Green Energy Act, k. A., <http://www.energy.gov.on.ca/en/renewable-energy-facilitation-office/resources-and-contacts-2/guide-to-provincial-approvals-for-renewable-energy-projects> (zugegriffen am 15.12.2017)

Ontario Ministry of Finance: Corporate Income Tax, 2015, <http://www.fin.gov.on.ca/en/tax/cit> (zugegriffen am 01.12.2017)

Ontario Ministry of Finance: Ontario Economic Accounts. Third Quarter of 2017, 2017, <http://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecaccts/#lot> (zugegriffen am 01.12.2017)

Ontario Ministry of Finance: Ontario Fact Sheet January 2017, 2017, <http://www.fin.gov.on.ca/en/economy/ecupdates/factsheet.html> (zugegriffen am 01.12.2017)

Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing: Building Code Act, 1992, <http://lin.ca/resources/building-code-act-1992-so-1992-c-23> (zugegriffen am 15.12.2017)

Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing: Building Regulation and Renewable Energy Approvals, k. A., <http://www.mah.gov.on.ca/Page6685.aspx> (zugegriffen am 15.12.2017)

Ontario Power Generation: About OPG - Ontario's clean energy provider, 2016, <http://www.opg.com/about/Pages/about.aspx> (zugegriffen am 11.12.2017)

Ontario-Canada-Travel: Ontario Map, 2002, <http://www.ontario-canada-travel.com/image-files/ontario-map.jpg> (zugegriffen am 29.11.2017)

Osler: Data protection in Canada, 2017, <https://www.osler.com/en/resources/regulations/2017/data-protection-in-canada-the-international-compa> (zugegriffen am 12.01.2018)

OUEST: Fort McPherson Biomass District Heating System, 2017, <http://www.questcanada.org/maps/fort-mcpherson-biomass-district-heating-system> (zugegriffen am 19.12.2017)

Parliament of Canada: First Nations Education, 2011, <https://lop.parl.ca/content/lop/researchpublications/cei-12-e.htm> (zugegriffen am 11.01.2018)

Pembina Institute: Modernizing Canada's Electricity Systems – A pan-Canadian electrification strategy to cut carbon pollution, 2016, https://climateactionnetwork.ca/wp-content/uploads/2016/07/Electricity_CdnClimate_FINAL_July20.pdf (zugegriffen am 12.01.2018)

Poissant, Y. und Luukkonen, P.: National Survey Report of PV Power Applications in Canada 2013, Natural Resources Canada, 2014, http://www.cansia.ca/sites/default/files/201409_cansia_2013_pvps_country_report.pdf (zugegriffen am 13.12.2017)

Power Magazine: Transmission and Distribution in Canada, 2011, <http://www.powermag.com/transmission-and-distribution-in-canada> (zugegriffen am 11.01.2018)

RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook December 2015, 2015, http://www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/20151208-on.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

RBC ECONOMICS RESEARCH: Provincial Outlook March 2017, 2017, <http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/provincial-forecasts/ont.pdf> (zugegriffen am 01.12.2017)

Resource Clips: Kanada and the mining World, 2015, <http://resourceclips.com/2015/02/05/canada-and-the-mining-world> (zugegriffen am 08.01.2018)

SaskPower: SaskPower to develop wind, solar and geothermal power to meet up to 50% renewable target, 2015, <http://www.saskpower.com/about-us/media-information/saskpower-targets-up-to-50-renewable-power-by-2030> (zugegriffen am 07.12.2017)

Statista: The largest producers of THG emissions worldwide in 2016, based on their share of global THG emissions, 2017, <http://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-THG-in-the-world> (zugegriffen am 18.12.2017)

Statistics Canada: 2011 Farm and Farm Operator Data, 2011, <http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2011001/p1/p1-01-eng.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Statistics Canada: A geographical profile of livestock manure production in Canada, 2006, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2008004/article/10751-eng.htm> (zugegriffen am 14.12.2017)

Statistics Canada: Aboriginal Peoples: Fact Sheet for Canada, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/pub/89-656-x/89-656-x2015001-eng.htm> (zugegriffen am 11.01.2018)

Statistics Canada: Agriculture balance sheet, summary, all farms, by province (Ontario), 2013, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/agri16d-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Agriculture is growing and evolving, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2011001/p1/p1-01-eng.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Statistics Canada: Average hourly wages of employees by selected characteristics and occupation, unadjusted data, by province (monthly), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/labr69g-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Canadian International Merchandise Trade Database, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cim/section-section?lang=eng&dataTransformation=0&refYr=2016&refMonth=12&freq=12&countryId=155&usaState=0&provId=48&retrieve=Retrieve&save=null&trade=null> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: CANSIM - 127-0002 - Electric power generation, by class of electricity producer, 2016, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 11.12.2017)

Statistics Canada: CANSIM - 128-0016 - Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules Household heating fuel, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/econ154c-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

Statistics Canada: CANSIM - 128-0016 - Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 11.12.2017)

Statistics Canada: Electric power generation, by class of electricity producer, 2015, Table 127-0002, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&id=1270002> (zugegriffen am 11.12.2017)

Statistics Canada: Electric power generation, by class of electricity producer annual (megawatt hour), 2016, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26;jsessionid=53AC9316C4FD70D2900113434F19D9DA> (zugegriffen am 12.12.2017)

Statistics Canada: Employment by major industry group, seasonally adjusted, by province (monthly) (Ontario), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/labr67g-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Employment by major industry group, seasonally adjusted, by province, Ontario, 2018, <https://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/labr67g-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Gross domestic product at basic prices, by industry, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/econ41-eng.htm> (zugegriffen am 08.01.2018)

Statistics Canada: Gross domestic product at basic prices, by industry, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/econ41-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Gross domestic product at basic prices, by industry, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/econ41-eng.htm> (zugegriffen am 08.01.2018)

Statistics Canada: Gross domestic product, expenditure-based (CANSIM Table 380-0064), 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a47> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Imports, exports and trade balance of goods, by country or country grouping, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/gbleco2a-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Labour force characteristics, seasonally adjusted, by province (monthly) (Quebec, Ontario, Manitoba), 2016, http://srv129.services.gc.ca/ei_regions/eng/centont.aspx?rates=1&period=342 (zugegriffen am 21.02.2017)

Statistics Canada: Major categories of solid waste, various years, 2015, <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-201-x/2012000/ct001-eng.htm> (zugegriffen am 14.12.2017)

Statistics Canada: Population by year, by province and territory (Number), 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/demoo2a-eng.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Statistics Canada: Population by year, by province and territory (Number), 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/demoo2a-eng.htm> (zugegriffen am 29.11.2017).

Statistics Canada: Population of census metropolitan areas, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/demoo5a-eng.htm> (zugegriffen am 29.11.2017).

Statistics Canada: Population, urban and rural, by province and territory (Canada), 2011, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/demoo62a-eng.htm> (zugegriffen am 08.01.2018)

Statistics Canada: Proportion of the population living in rural areas, provinces and territories, 2006 and 2011, 2015, http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/as-sa/98-310-x/2011003/fig/fig3_2-3-eng.cfm (zugegriffen am 08.01.2018)

Statistics Canada: Report on Energy Supply and Demand in Canada, 2014, <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-003-x/2017001/part-partie1-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

Statistics Canada: Self-contained labour areas classified by percent of the population residing in census rural areas, Canada, 2006, <http://www.statcan.gc.ca/pub/21-006-x/2008008/maps-cartes/maps-cartes3-eng.htm> (zugegriffen am 10.01.2018)

Statistics Canada: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&id=1280016> (zugegriffen am 11.12.2017)

Statistics Canada: The Daily – Energy supply and demand, 2012, 10.12.2013, <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/131210/dq131210a-eng.htm> (zugegriffen am 11.12.2017)

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 01.12.2017)

Statistics Canada: Transportation in the North, 2009, <https://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2009001/article/10820-eng.htm> (zugegriffen am 11.01.2018)

Statistics Canada: Waste Management Industry Survey: Business and Government Sectors 2008, <http://www.statcan.gc.ca/pub/16f0023x/16f0023x2010001-eng.pdf> (zugegriffen am 14.12.2017)

Statistische Ämter des Bundes und der Länder: „Gebiet und Bevölkerung – Fläche und Bevölkerung“, 2017, http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab1.asp (zugegriffen am 29.11.2017).

TalentEgg: The Fact Sheet: Prepare To Be Amazed By Canada’s Agricultural Industry, 2015, <https://talentegg.ca/incubator/2015/02/16/fact-sheet-canadas-agriculture-industry> (zugegriffen am 10.01.2018)

Tasker, John Paul: Trudeau announces ‚pan-Canadian framework‘ on climate — but Sask., Manitoba hold off, CBC, 2016, <http://www.cbc.ca/news/politics/trudeau-premiers-climate-deal-1.3888244> (zugegriffen am 06.12.2017)

The Canadian Encyclopedia: Crops, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/crops> (zugegriffen am 10.01.2018)

The Canadian Encyclopedia: First Nations, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/first-nations> (zugegriffen am 10.01.2018)

The Canadian Encyclopedia: Inuit, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/inuit> (zugegriffen am 10.01.2018)

The Canadian Encyclopedia: Social Conditions of Indigenous Peoples, 2015, <http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/native-people-social-conditions> (zugegriffen am 11.01.2018)

The Canadian Trade Commissioner Service: Funding Programs - Doing Business Abroad, 2017, <http://www.tradecommissioner.gc.ca/eng/funding/home.jsp> (zugegriffen am 01.12.2017)

The Council of the Federation: Canadian Energy Strategy, 2015, http://www.canadaspremiers.ca/phocadownload/publications/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf (zugegriffen am 01.12.2017)

The Council of the Federation: Canadian Energy Strategy, 2017, <http://www.canadaspremiers.ca/en/initiatives/130-energy-working-group> (zugegriffen am 01.12.2017)

The mining association of Canada: Facts and Figures of the Canadian Mining Industry, 2016, <http://mining.ca/sites/default/files/documents/Facts-and-Figures-2016.pdf> (zugegriffen am 08.01.2018)

The Mining Association of Canada: Mining Facts, 2016, <http://mining.ca/resources/mining-facts> (zugegriffen am 08.01.2018)

U.S. Department of Energy: How Microgrids Work, 2014, <https://energy.gov/articles/how-microgrids-work> (zugegriffen am 12.01.2018)

U.S. Energy Information Administration: Integrated electric grid improves reliability for United States and Canada, 2012, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=8930> (zugegriffen am 11.01.2018)

UL: Code authorities in Canada, 2018, <https://canada.ul.com/codeauthorities/codeauthoritiesincanada> (zugegriffen am 21.12.2017)

United Nations: Paris Agreement - Status of Ratification, 2017, http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php (zugegriffen am 18.12.2017)

US Government Printing Office: Energy Independence and Security Act of 2007, 2007, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110publ140/html/PLAW-110publ140.htm> (zugegriffen am 01.12.2017)

Wald Wissen: Wald- und Holzwirtschaft in der kanadischen Provinz Ontario, 2008, https://www.waldwissen.net/lernen/weltforstwirtschaft/wsl_provinz_ontario/index_DE (zugegriffen am 10.01.2018)

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 12.01.2018)

Windradshop:Inselsystem, 2018, <http://windradshop.de/projekt.html> (zugegriffen am 12.01.2018)

Wirtschaftskammer Österreichs: „Länderprofil Kanada“, 2017, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-kanada.pdf> (zugegriffen am 29.11.2017)

World Bank Group: Doing Business in Canada, 2015, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada> (zugegriffen am 01.12.2017)

World Bank Group: Energy use (kg of oil equivalent per capita), 2014, <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE> (zugegriffen am 11.12.2017)

World Energy Council: World Energy Resources: 2013 Survey, 2013, <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-resources-2013-survey> (zugegriffen am 01.12.2017)

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 01.12.2017)

WorldTimeZone: Canada time zones map with current local time 12 hour format, 2017, <http://www.worldtimezone.com/time-canada12.php> (zugegriffen am 29.11.2017)

Zimmermann, Ute u.a.: Finanzierungsstudie 2013, 2013, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/finanzierungsstudie-2013-eee.property=pdf.bereich=bmwi2012.sprache=de.rwb=true.pdf> (zugegriffen am 14.01.2018)

