



KANADA

Netzintegration von erneuerbaren Energien in
Alberta & Saskatchewan mit Fokus auf
Energiespeicher und Smart Grid-Technologien
Zielmarktanalyse 2017 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)

410 St. Nicolas Street, Suite 200

Montreal (QC), H2Y 2P5

Kanada

Tel.: +1 (514) 844-3051

Fax: +1 (514) 844-1473

Web: www.kanada.ahk.de

Stand

Juni 2017

Bildnachweis

Shutterstock

Kontaktperson

Yvonne Denz

E-Mail: Yvonne.Denz@DEinternational.ca

Autor

Inga Ebert, Project Manager

Haftungsausschluss

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

Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	3
II.	Abbildungsverzeichnis	4
III.	Abkürzungen	5
IV.	Währungsumrechnung	8
V.	Energieeinheiten	8
1	Zusammenfassung	9
2	Einleitung	10
3	Zielmarkt Kanada	11
3.1	Länderprofil	11
3.1.1	Überblick Geografie und Demografie.....	11
3.1.2	Politisches System	14
3.1.3	Wirtschaftsstruktur und -entwicklung.....	15
3.1.4	Einfuhrbestimmungen	17
3.1.5	Investitionsklima und -förderung	18
3.2	Energiemarkt	19
3.2.1	Energieerzeugung.....	19
3.2.2	Energieverbrauch	21
3.2.3	Strompreise	23
3.2.4	Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten	24
3.2.5	Klimapolitische Ziele und Strategien	25
4	Erneuerbare Energien in Kanada – Fokus Alberta und Saskatchewan	30
4.1	Bestehende Stromnetzinfrastruktur	30
4.2	Geplanter Ausbau der Stromnetzinfrastruktur.....	33
4.3	Wirtschaftliches und technisches Potential für Wind- und Solarenergie.....	36
4.4	Nutzung von Wind- und Solarenergie	39
4.5	Aktuelle Entwicklungen im Bereich Systemintegration	48
4.5.1	Smart Grids.....	48
4.5.2	Energiespeicher	49
4.6	Förderprogramme und steuerliche Anreize	52
4.6.1	Förderprogramme und steuerliche Anreize auf Bundesebene	52
4.6.2	Förderprogramme in Alberta	53
4.6.3	Förderprogramme in Saskatchewan	56
4.7	Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren	57
4.8	Herausforderungen für die Einspeisung von erneuerbaren Energien.....	58
4.9	Perspektiven und Ausblick.....	59

5	Marktchancen und -risiken für deutsche Unternehmen	61
5.1	Branchenstruktur und Wettbewerbssituation	61
5.2	Projektvergabeverfahren	63
5.3	Chancen und Risiken für deutsche Unternehmen	63
5.4	Handlungsempfehlungen und Markteintrittsstrategien	65
6	Zielgruppenanalyse	68
6.1	Institutionen, Verbände und Organisationen	68
6.2	Unternehmen	71
6.3	Messen und Konferenzen	80
6.4	Fachzeitschriften	80
7	Schlussbetrachtung	82
8	Quellenverzeichnis	83

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einwohnerzahlen (in Tausend) und Hauptstädte der kanadischen Provinzen und Territorien, 2016	12
Tabelle 2: Anteil der Primärenergiequellen im Vergleich, Kanada und Deutschland, 2015.....	19
Tabelle 3: Durchschnittliche Strompreise in kanadischen Großstädten 2016 in CAD¢/kWh, zzgl. Steuern.....	23
Tabelle 4: Installierte Kapazität und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Kanada, 2005 und 2015	39
Tabelle 5: Übersicht der installierten Windkapazität in Alberta 2016	43
Tabelle 6: Übersicht der installierten Windkapazität in Saskatchewan 2016.....	45
Tabelle 7: Kumulative installierte PV-Kapazität in Kanada, On- und Off-Grid in MW	47
Tabelle 8: Vergütungstabelle Alberta Municipal Solar Program.....	53
Tabelle 9: Förderbeträge des On-Farm Solar Management Program.....	54

II. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kanadische Provinzen und Territorien.....	11
Abb. 2: Übersicht über die Provinz Alberta	13
Abb. 3: Übersicht über die Provinz Saskatchewan	14
Abb. 4: Wirtschaftseckdaten Kanada (2016, es sei denn, anders angegeben).....	16
Abb. 5: Primärenergieerzeugung nach Provinz, 2015	20
Abb. 6: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung in Kanada, 2015.....	20
Abb. 7: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung je Provinz in Prozent, 2016	21
Abb. 8: Energieverbrauch der Provinzen im Vergleich, 2015, in TJ	22
Abb. 9: Verteilung des primären und sekundären Energieverbrauchs auf die Wirtschaftssektoren in Prozent (2015)	22
Abb. 10: Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte der Canadian Energy Strategy	27
Abb. 11: Stromnetz in Westkanada.....	30
Abb. 12: Skizze der Western und Eastern Alberta Transmission Line	31
Abb. 13: Stromnetz in Saskatchewan, 2016	32
Abb. 14: Skizze des Southern Alberta Transmission Reinforcement Projekts.....	34
Abb. 15: Skizze des Foothills Area Transmission Development Projekts.....	35
Abb. 16: Windgeschwindigkeiten in Kanada	37
Abb. 17: Potential für Photovoltaikanlagen in Kanada	38
Abb. 18: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Windenergie, 2011-2016, in MW	41
Abb. 19: Windenergie: Installierte Kapazität in den Provinzen, Dezember 2016.....	41
Abb. 20: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Solarenergie, 2011-2015, in GW	46
Abb. 21: Anzahl netzgebundener PV-Anlagen und installierte PV-Kapazität in den Provinzen in MW, 2015	47
Abb. 22: Einsatz von Smart Grid Technologien in Kanada, 2014	48
Abb. 23: Vergleich der Investitionskosten für Energiespeicher 2014 und 2016, in CAD/kWh	50
Abb. 24: Wettbewerbsverfahren des Renewable Electricity Program.....	55
Abb. 25: Regionale Verteilung der Stromversorgungsunternehmen in Alberta.....	61
Abb. 26: SWOT-Analyse Kanada, 2016.....	63

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
CO ₂	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¢	Euro Cent
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
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 2016 dar.¹
Der Wechselkurs zwischen dem kanadischen Dollar (CAD) und dem Euro (EUR) beträgt:

1 EUR = 1,47 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 26.4.2017).

1 Zusammenfassung

Kanada kann sehr gute Windlagen sowie Regionen mit exzellenter Sonneneinstrahlung vorweisen. Die natürlichen Rahmenbedingungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien in Westkanada sind durchweg positiv. Der Ausbau der erneuerbaren Energien nimmt in Kanada seit Jahren stetig zu. Das zweitgrößte Land der Erde verfügt über Windparks, die Ende 2016 eine Gesamtkapazität von 11,89 GW aufwiesen und Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 2,5 GW. Nach einem Rekordjahr 2015 mit 1,5 GW neu installierter Kapazität schwächte sich der Ausbau der Windenergie zwar 2016 ab (702 MW neu installiert). Insgesamt lag das Wachstum der Branche zwischen 2012 und 2016 aber bei durchschnittlich 18% bzw. 1.327 MW/Jahr.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein zentraler Bestandteil der kanadischen Klimaschutzstrategie. Generell liegt die Energiepolitik jedoch im Verantwortungsbereich der Provinzen. Dem Bund obliegen lediglich internationale Abkommen sowie provinzübergreifende Themen, die den Energiebereich betreffen. Auch die Stromgewinnung und -bereitstellung sowie die Netzinfrastruktur sind auf Provinzebene geregelt. 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 größten Provinzen haben dabei teilweise sehr ehrgeizige Klimaschutz- und Energieeinsparziele entwickelt und stehen der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien positiv gegenüber.

Die beiden Provinzen Alberta und Saskatchewan bieten deutschen Unternehmen interessante Absatzchancen. Aufgrund ihrer natürlichen Rahmenbedingungen, der Marktstruktur, bestehender politischer Rahmenbedingungen und Förderprogramme sowie geplanter Ausschreibungen werden Alberta und Saskatchewan als Zukunftsmarkt mit hohem Potential betrachtet. Beide Provinzen nutzen bereits Windenergie und sowohl in Alberta als auch in Saskatchewan sind derzeit Ausschreibeverfahren für Wind- und Solarenergie geöffnet. Photovoltaik ist bislang außerhalb der Provinz Ontario nur in sehr kleinem Maßstab vertreten. Insbesondere Alberta wird von kanadischen Industrievertretern aber als neuer Wachstumsmarkt gesehen. Die Einführung einer Vielzahl verschiedener Förderprogramme lässt ein positives Wachstum in den kommenden Jahren erwarten. Weiterhin verfolgen Alberta und Saskatchewan im Einklang mit einem weiteren Zubau von Wind- und Solarkraft Modernisierungsmaßnahmen hinsichtlich der Netzinfrastruktur. Aufgrund der Sorge um Beeinträchtigungen der Netzstabilität investieren Gesetzgeber und Energieversorgungsunternehmen in neue Technologien zur besseren Systemintegration von erneuerbaren Energien. Energiespeichern und anderen Smart Grid Technologien kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

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 ein Risiko hinsichtlich der weiteren Marktentwicklung. Die Auslastung der oftmals veralteten Transmissions- und Distributionsleitungen kann den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien ebenfalls verlangsamen.

Kanada hat sich in den vergangenen Jahren als stabiler Wachstumsmarkt bewährt, der im Vergleich zu den USA zwar geringere, dafür aber gleichmäßige Wachstumsraten vorweisen kann. Dies macht den Einstieg in den kanadischen Markt zum einen planbarer, zum anderen können von Kanada aus langfristige Exportaktivitäten in die NAFTA-Länder USA und Mexiko angestrebt werden.

2 Einleitung

Im Dezember 2015 wurden die Exportinitiativen Erneuerbare Energien und Energieeffizienz des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) zur Exportinitiative Energie zusammengeführt. Grund hierfür war die ohnehin zunehmende Verflechtung der beiden Themenbereiche sowie die wachsende Bedeutung von Systemlösungen, die durch die Erweiterung des Technologiefokus besser darstellbar sind. 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

Auch in Kanada gewinnt das Thema Klimaschutz zunehmend an Bedeutung. Dadurch steigen auch hier die Marktchancen für deutsche Unternehmen. Die Deutsch-Kanadische Industrie- und Handelskammer (AHK Kanada) hat in der Vergangenheit bereits über 20 AHK-Geschäftsreiseprogramme im Rahmen der Exportinitiativen erneuerbare Energien und Energieeffizienz durchgeführt. Im Fokus der Reise im November 2017 steht das Thema Netzintegration von erneuerbaren Energien (Windkraft und Solarenergie) in den Provinzen Alberta und Saskatchewan mit Schwerpunkt auf intelligenten Netzen – sogenannten Smart Grids – und Energiespeichern. Die vorliegende Zielmarktanalyse soll den teilnehmenden Unternehmen zur Vorbereitung auf die Geschäftsreise und die Gespräche mit potentiellen Kooperationspartnern und Kunden in Kanada dienen. Sie bietet eine einführende Übersicht über die Rahmenbedingungen sowie Marktchancen für deutsche Unternehmen aus den Bereichen Windenergie, Photovoltaik sowie Smart Grid und Energiespeicher. Ziel ist es, die Marktentwicklungen und -gegebenheiten in der Erneuerbaren-Energien-Branche mit einem Fokus auf Wind- und Solarkraft in Alberta und Saskatchewan zu analysieren und die für den Markteintritt relevanten Informationen bereitzustellen. Dabei werden besonders auch netzbezogene Technologien untersucht, um das Thema der Netzintegration von Windkraft- und Photovoltaikanlagen genauer zu beleuchten und Absatzchancen für deutsche Anbieter von Technologien und Dienstleistungen in diesen Bereichen aufzuzeigen.

Nach einer Analyse der Wirtschaftsstruktur und des Energiemarktes der Zielregion (Kapitel 3), werden der gegenwärtige Entwicklungsstand, das Potential und Förderprogramme für einen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien vorgestellt sowie aktuelle Entwicklungen in den Bereichen Energiespeicher und Smart Grids analysiert. Anschließend werden die rechtlichen Rahmenbedingungen erläutert, die Herausforderungen, die mit der Netzintegration von volatilen Energiequellen einhergehen analysiert und eine Einschätzung der zukünftigen Marktentwicklung gegeben. Im Anschluss an die Marktanalyse (Kapitel 4) werden in Kapitel 5 die Marktchancen für deutsche Unternehmen im Bereich der Systemintegration von Wind- und Solarenergie dargestellt sowie Chancen und Barrieren für den Markteintritt identifiziert und Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen formuliert. Kapitel 6 enthält eine Auflistung der wichtigsten Marktakteure sowie jeweils eine kurze Beschreibung.

² BMWi: „Auf in neue Märkte!“, 2017, <http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Initiative/ueber-uns.html> (zugegriffen am 26.4.2017).

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, Northwest-Territorien und Nunavut (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Kanadische Provinzen und Territorien⁵

³ Wirtschaftskammer Österreichs: „Länderprofil Kanada“, 2016, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-kanada.pdf> (zugegriffen am 21.2.2017)

⁴ WorldTimeZone: „Canada time zones map with current local time 12 hour format“, 2014, <http://www.worldtimezone.com/time-canada12.php> (zugegriffen am 26.11.2014).

⁵ Faszination Kanada: „Provinzen und Territorien“, 2016, <http://www.faszination-kanada.com/kanada-entdecken/provinzen-territorien/> (zugegriffen am 18.4.2016).

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	13.983	Toronto
Quebec	8.326	Quebec City
British Columbia	4.751	Victoria
Alberta	4.252	Edmonton
Manitoba	1.318	Winnipeg
Saskatchewan	1.150	Regina
Nova Scotia	949	Halifax
New Brunswick	756	Fredericton
Neufundland und Labrador	530	St. John's
Prince Edward Island	148	Charlottetown
Nordwest-Territorien	44	Yellowknife
Nunavut	37	Iqaluit
Yukon	37	Whitehorse
Kanada	36,3 Mio.	Ottawa

Quelle: Statistics Canada 2016⁸

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 den Provinzen Alberta und Saskatchewan, die im Fokus dieser Studie stehen, 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_jahrtabl.asp (zugegriffen am 1.5.2017).

⁷ Statistics Canada: „Population of census metropolitan areas“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/demoo5a-eng.htm> (zugegriffen am 9.3.2016).

⁸ 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 17.2.2017).

Alberta



Abb. 2: Übersicht über die Provinz Alberta¹³

Die Provinz Alberta, deren geografische Situation in Abb. 2 dargestellt ist, gehört mit 4,25 Mio. Einwohnern (Stand 2016) zu den vier meistbevölkerten Provinzen Kanadas. Mit einem Wachstum von 1,8% im Jahr 2016 verzeichnete die Provinz den größten Bevölkerungszuwachs.⁹ Laut Hochrechnungen von *Statistics Canada* wird Albertas Bevölkerung im nationalen Vergleich in den kommenden Jahren weiterhin am stärksten wachsen. Prognosen gehen davon aus, dass im Jahr 2038 mindestens 40% mehr Einwohner dort leben werden als noch 2013.¹⁰ Der Großteil der Bevölkerung lebt derzeit in den zwei Ballungszentren Edmonton (1,4 Mio. Einwohner) und Calgary (1,5 Mio. Einwohner). Ca. 17% der Bevölkerung wohnen auf dem Land.^{11,12}

⁹ Statistics Canada: „Population by year, by province and territory“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/dem002a-eng.htm> (zugegriffen am 26.4.2017).

¹⁰ Statistics Canada: „The Daily — Population projections: Canada, the provinces and territories, 2013 to 2063“, 2014, <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/140917/dq140917a-eng.htm> (zugegriffen am 27.11.2014).

¹¹ Statistics Canada: „Population of census metropolitan areas“, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/dem005a-eng.htm> (zugegriffen am 26.4.2017).

¹² Statistics Canada: „Population, urban and rural, by province and territory (Alberta)“, 2011, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/dem062j-eng.htm> (zugegriffen am 27.11.2014).

¹³ Government of Canada, Natural Resources Canada: „The Atlas of Canada - Alberta“, 2002, <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/reference/provincesterritories/alberta> (zugegriffen am 27.11.2014).

Saskatchewan

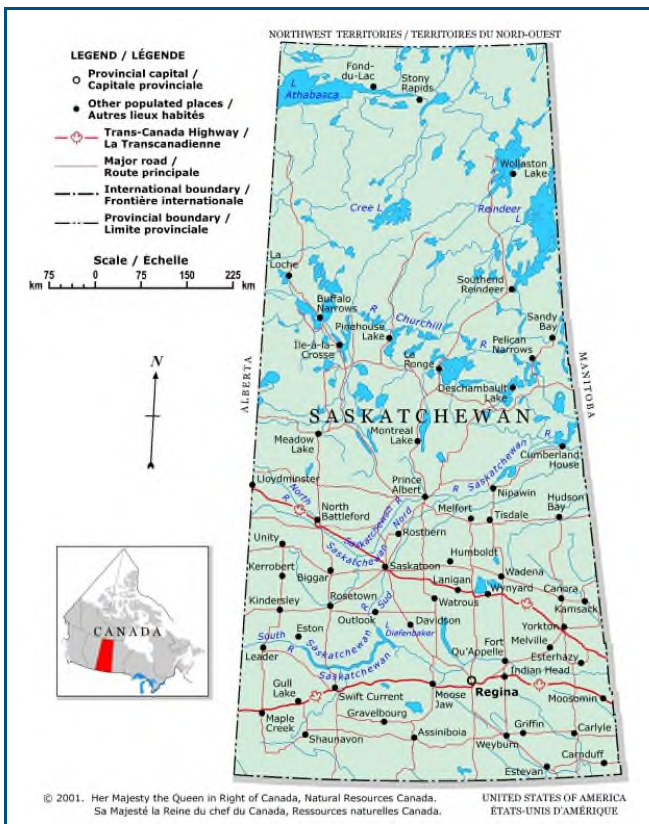


Abb. 3 gibt einen Überblick über die Geografie der Provinz Saskatchewan, die mit einer Bevölkerungsdichte von 1,95 Einwohnern pro km² zu den am dünnsten besiedelten Provinzen Kanadas zählt. Insgesamt leben dort 1,15 Mio. Menschen, wobei sich die Bevölkerung vorrangig rund um die Städte Saskatoon und Regina konzentriert. Ein Drittel der Bevölkerung wohnt in ländlichen Gebieten. Das Bevölkerungswachstum lag im Jahr 2016 bei 1,6% und damit ebenfalls über dem Landesdurchschnitt (1,2%).¹⁴

Abb. 3: Übersicht über die Provinz Saskatchewan¹⁵

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 David Johnston), der auch zugleich der Oberbefehlshaber Kanadas ist.¹⁶ Er 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.

¹⁴ Statistics Canada: „Population by year, by province and territory“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo1/cst01/demoo2a-eng.htm> (zugegriffen am 26.04.2017).

¹⁵ Government of Canada, Natural Resources Canada: „The Atlas of Canada - Saskatchewan“, 2002, <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/reference/provincesterritories/saskatchewan> (zugegriffen am 27.11.2014).

¹⁶ Auswärtiges Amt: „Kanada“, 2014, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 27.11.2014).

Liberaler Justin Trudeau lässt politischen Kurswechsel erwarten

Im November 2015 hat Justin Trudeau von der liberalen Partei Stephen Harper von der konservativen Partei als kanadischen Premierminister abgelöst. Von Trudeau wird ein politischer Kurswechsel erwartet.¹⁷ Unter anderem soll das Thema Klimaschutz nach den Versäumnissen der Vorgängeradministration stärker in den Fokus rücken. Zentrale Punkte dabei sind erneuerbare Energien, Energieeffizienz und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in diesen Bereichen, wodurch die Wirtschaft gestärkt werden soll.¹⁸

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 Provinz. Diese sind beispielsweise für die Bildungspolitik, das Gesundheits- und Sozialwesen, das Bauwesen und das Zivilrecht sowie zu weiten Teilen auch die Energie- und Umweltpolitik verantwortlich.

Albertas Legislative wird durch die *Legislative Assembly* vertreten, die aus 87 Abgeordneten besteht und ihren Sitz in Edmonton hat. Die Sitze im Parlament werden durch regionale Direktwahlen besetzt, die alle fünf Jahre stattfinden. Seit Mai 2015 ist Rachel Notley von der *New Democratic Party (NDP)* Premierministerin der Provinz.¹⁹ Sie und Ihre Minister bilden den *Executive Council*. Zuvor waren seit 1971 durchgängig die *Progressive Conservatives*, die sich politisch im rechten Zentrum situieren, an der Macht. Die offizielle Opposition bilden derzeit die folgenden vier Parteien: die konservative *Wildrose Party* (22 Sitze), die *Progressive Conservative Association of Alberta* (8 Sitze), die *Alberta Liberal Party* (1 Sitz), und die *Alberta Party* (1 Sitz).²⁰

In Saskatchewan wird die *Legislative Assembly* (61 Sitze) alle vier Jahre gewählt.²¹ Seit 2007 ist Brad Wall von der Mitte-Rechts Partei *Saskatchewan Party* (50 Sitze) Premierminister der Provinz. Zuletzt wurde er 2016 in seinem Amt bestätigt. Die Oppositionspartei *New Democratic Party*, die zuvor 17 Jahre lang die Mehrheit im Parlament stellte,²² hat die restlichen elf Sitze inne.²³

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,²⁴ ist weltweit zweitgrößter Uranproduzent²⁵ und zählt zu den größten Diamantenproduzenten.²⁶ Darüber hinaus entfallen allein fast 10% der weltweiten Waldfläche auf kanadisches Staatsgebiet.²⁷

¹⁷ 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 13.11.2015).

¹⁸ Liberal Party of Canada: „A new plan for Canadas environment and economy“, 2015, <https://www.liberal.ca/files/2015/08/A-new-plan-for-Canadas-environment-and-economy.pdf> (zugegriffen am 14.3.2016).

¹⁹ Government of Alberta: „Biography“, 2015, <https://www.alberta.ca/premier-biography.aspx> (zugegriffen am 26.4.2017).

²⁰ Government of Alberta: „How government works“, 2017, <https://www.alberta.ca/how-government-works.aspx> (zugegriffen am 26.4.2017).

²¹ Legislative Assembly of Saskatchewan: „Election of a Member“, 2014, <http://www.legassembly.sk.ca/about/election-of-a-member/> (zugegriffen am 28.11.2014).

²² SaskArchives: „Saskatchewan Premiers“, ohne Datum, <http://www.saskarchives.com/sites/default/files/pdf/premiers.pdf> (zugegriffen am 28.11.2014).

²³ Government of Saskatchewan: „Members of the Legislative Assembly“, 2017, <http://www.legassembly.sk.ca/mlas/> (zugegriffen am 26.4.2017).

²⁴ World Energy Council: „World Energy Resources: 2013 Survey“, 2013, <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-resources-2013-survey/> (zugegriffen am 28.11.2014).

²⁵ 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 28.11.2014).

²⁶ 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 17.2.2017)

²⁷ NRCan und Canadian Forest Service: „Canada’s forests: Key facts“, 2014, <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=35722> (zugegriffen am 28.11.2014).

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 1,4%.²⁸ Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die wichtigsten Wirtschaftsindikatoren in Kanada sowie in den Provinzen Alberta und Saskatchewan.

	Kanada	Alberta	Saskatchewan
Bevölkerung:	36,2 Mio.	4,25 Mio.	1,15 Mio.
Fläche:	9,98 Mio. km ²	661.000 km ²	651.036 km ²
Einwohnerdichte:	3,6 Einwohner/km ²	6,46 Einwohner/km ²	1,95 Einwohner/km ²
Hauptstadt:	Ottawa	Edmonton	Regina
Amtssprachen:	Englisch, Französisch	Englisch	Englisch
BIP:	1.529,2 Mrd. USD	326,43 Mrd. CAD (2015)	79,41 Mrd. CAD (2015)
BIP pro Kopf:	42.210 USD	78.100 CAD (2015)	70.138 CAD (2015)
Reales Wirtschaftswachstum:	1,0%	-3,6% (2015)	-2,8% (2015)
Bevölkerungswachstum:	1,2%	1,8%	1,6%
Arbeitslosenquote:	7,0%	8,3%	6,0%
Warenimport:	533.252 Mio. CAD	25,03 Mrd. CAD	9,03 Mrd. CAD
Davon aus Deutschland:	17,24 Mrd. CAD	547,74 Mio. CAD	230,68 Mio. CAD
Warenexport:	516.604 Mio. CAD	78,92 Mrd. CAD	26,61 Mrd. CAD
Davon nach Deutschland:	4,06 Mrd. CAD	89,41 Mio. CAD	100,4 Mio. CAD

Abb. 4: Wirtschaftseckdaten Kanada (2016, es sei denn, anders angegeben)^{29,30,31}

Niedrige Öl- und Gaspreise machen Alberta und Saskatchewan zu schaffen

Nach überdurchschnittlichen Wachstumsraten seit 2011 verzeichnete die Provinz Alberta 2015 und 2016 einen Einbruch der Wirtschaft. 2015 sank das BIP um 3,6% gegenüber 2014. Dennoch blieb Alberta der bedeutendste Treiber der kanadischen Wirtschaft und erwirtschaftete 20% des kanadischen BIP. Gemessen an den letzten 20 Jahren beträgt das jährliche Wirtschaftswachstum der Provinz 3,2%.³² Auch Saskatchewan's Wirtschaft verzeichnete 2015 einen Rückgang von 2,8%. Insgesamt trug die Provinz 4% zum landesweiten BIP bei.³³

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.³⁴ 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

²⁸ Statistics Canada: „Gross domestic product, expenditure-based (CANSIM Table 380-0064)“, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a47> (zugegriffen am 27.4.2017).

²⁹ Industry Canada: „Trade Data Online“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/start-debut-eng.html> (zugegriffen am 1.3.2016).

³⁰ Government of Alberta: „Highlights of the Alberta Economy 2017“, 2017, http://www.albertacanada.com/files/albertacanada/SP-EH_highlightsABEconomyPresentation.pdf (zugegriffen am 28.4.2017).

³¹ 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 28.4.2017).

³² Government of Alberta: „Highlights of the Alberta Economy 2017“, 2017, http://www.albertacanada.com/files/albertacanada/SP-EH_highlightsABEconomyPresentation.pdf (zugegriffen am 28.4.2017).

³³ Statistics Canada: „Gross domestic product, expenditure-based, by province and territory“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/econ15-eng.htm> (zugegriffen am 28.4.2017).

³⁴ 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 21.2.2017)

weitgehende Unabhängigkeit von Erdöllieferungen an.³⁵ 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.³⁶ 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.³⁷

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.³⁸ Bedeutende Waren, die nach Deutschland exportiert werden, sind vor allem Produkte der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie Schmuck- und Silbererzeugnisse.³⁹

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.⁴⁰ Einen großen Beitrag zur Diversifizierung wird außerdem das *Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA)* mit der EU leisten, welches noch dieses Jahr in Kraft treten soll. 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 Ausschreibungsverfahren erleichtert werden. Das CETA soll zudem neue Dienstleistungsmärkte öffnen und die internationale Arbeitermobilität erhöhen.⁴¹

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.

3.1.4 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

³⁵ 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 1.12.2014).

³⁶ 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 21.2.2017)

³⁷ 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 21.2.2017).

³⁸ 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&runReport=true> (zugegriffen am 1.12.2014).

³⁹ 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 02.03.2017)

⁴⁰ 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 1.12.2016).

⁴¹ 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 14.3.2016).

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.⁴² 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*.⁴³ 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.

Händler von energiebetriebenen Produkten 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).⁴⁴

3.1.5 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.⁴⁵

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.⁴⁶

⁴² CBSA: „Step-by-Step Guide to Importing Commercial Goods into Canada“, 2014, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/import/guide-eng.html> (zugegriffen am 2.12.2014).

⁴³ 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 2.12.2014).

⁴⁴ NRCan: „Canada Customs and Revenue Agency's Administrative Monetary Penalty System“, 2002, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/7277> (zugegriffen am 2.12.2014).

⁴⁵ World Bank Group: „Doing Business in Canada“, 2015, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada/> (zugegriffen am 10.3.2016).

⁴⁶ The Canadian Trade Commissioner Service: „Funding Programs - Doing Business Abroad“, 2017, <http://www.tradecommissioner.gc.ca/eng/funding/home.jsp> (zugegriffen am 2.3.2017)

3.2 Energiemarkt

Kanada verfügt über eine Vielzahl an natürlichen und energetischen Ressourcen. 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. Als einer der wenigen Verwaltungsbereiche ist Albertas Strommarkt ein sogenannter „Energy-Only“-Markt,⁴⁷ der sich jedoch derzeit u.a. auf Empfehlung des Stromnetzbetreibers AESO zu einem Kapazitätsmarkt (Capacity Market)⁴⁸ wandelt. Bis 2021 soll die Umstellung abgeschlossen sein.⁴⁹

3.2.1 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 2).⁵⁰

Tabelle 2: Anteil der Primärenergiequellen im Vergleich, Kanada und Deutschland, 2015

Primärenergiequelle	Kanada ⁵¹	Deutschland ⁵²
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

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.⁵³ Die folgende Abbildung verdeutlicht diese Unterschiede.

⁴⁷ In einem „energy-only“-Markt erhalten Stromerzeuger lediglich den Großhandelspreis für Strom, der durch Angebot und Nachfrage reguliert wird und daher fluktuiert.

⁴⁸ In einem Kapazitätsmarkt erhalten private Stromerzeuger zwei unterschiedliche Vergütungen: einmal für die erzeugte Elektrizität und einmal für die Bereitstellung von Kapazität (wettbewerbliche Ausschreibung)

⁴⁹ Government of Alberta: „Electricity capacity market“, 2017, <https://www.alberta.ca/electricity-capacity-market.aspx> (zugegriffen am 26.5.2017).

⁵⁰ 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 2.3.2017)

⁵¹ 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 2.3.2017)

⁵² 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 02.03.2017)

⁵³ NRCan: „Additional Statistics on Energy“, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/publications/statistics-facts/1239> (zugegriffen am 2.3.2017)

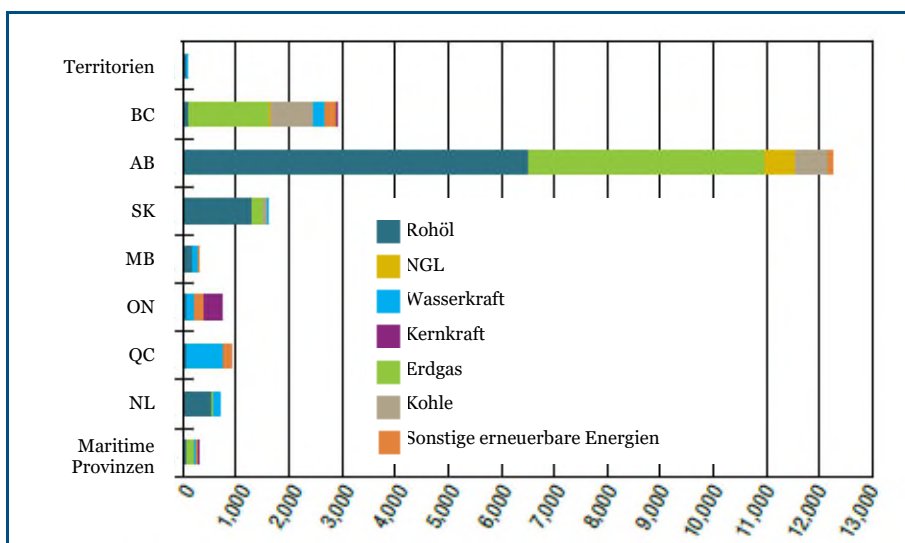


Abb. 5: Primärenergieerzeugung nach Provinz, 2015⁵⁴

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.⁵⁵ Abb. 6 gibt eine Übersicht der Anteile der verschiedenen Energieträger an der Stromerzeugung. Zwar sind Windenergie 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.

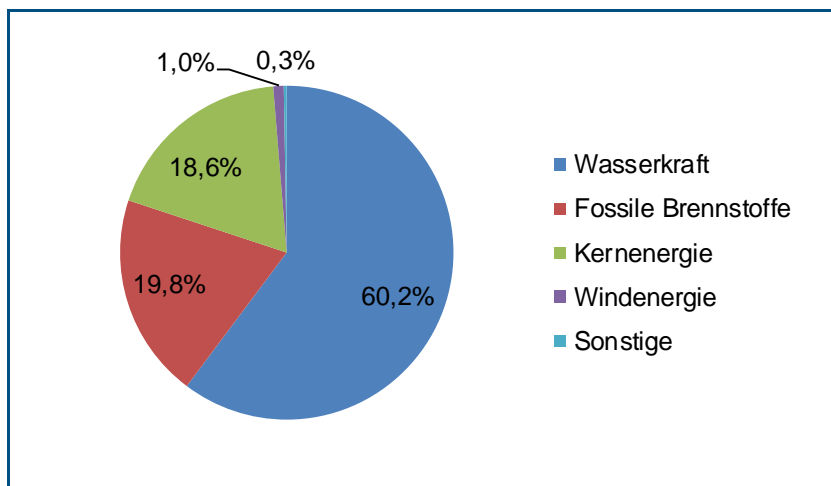


Abb. 6: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung in Kanada, 2015⁵⁶

⁵⁴ 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 13.4.2017)

⁵⁵ NEB: „Canada’s Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis“, 2017, <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/ctrct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 16.5.2017).

⁵⁶ 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 13.4.2017)

Auch in der Stromerzeugung gibt es große regionale Unterschiede (vgl. Abb. 7). In der Provinz Quebec beispielsweise wird nahezu der gesamte Strom aus Wasserkraft generiert (99%).⁵⁷ In Alberta und Saskatchewan hingegen ist Kohle die Hauptenergiequelle zur Stromerzeugung.

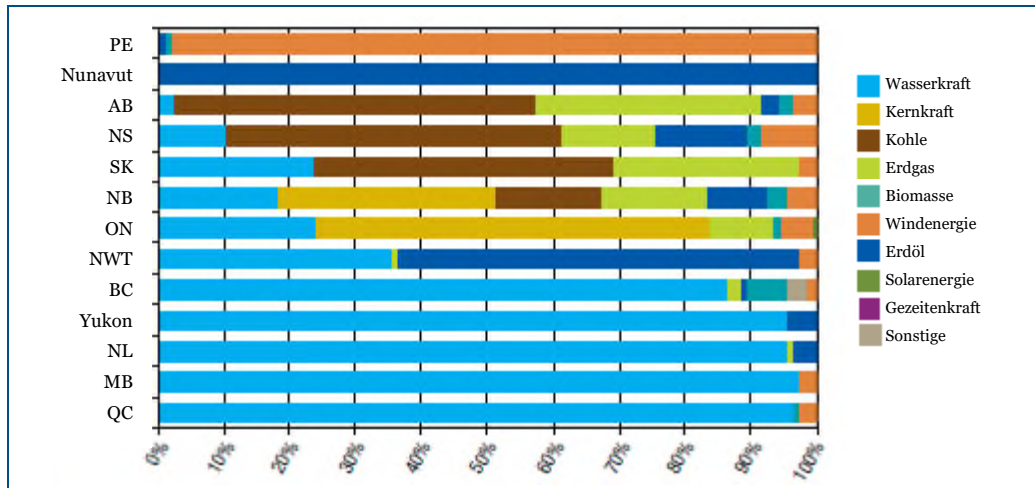


Abb. 7: Anteile der Energieträger an der Stromerzeugung je Provinz in Prozent, 2016⁵⁸

3.2.2 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.⁵⁹ 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).⁶⁰ Bis 2040 wird mit einem weiteren Anstieg des Energiebedarfs um 20% gegenüber 2011 auf 13.000PJ gerechnet.⁶¹ Der hohe Eigenenergiebedarf wird teilweise bedingt durch die klimatischen und geografischen Gegebenheiten des Landes. Abb. 8 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. Saskatchewan steht an fünfter Stelle. Während die meisten anderen Provinzen seit 2010 einen Rückgang des Energieverbrauchs zu verzeichnen haben, ist die Tendenz in Alberta und Saskatchewan andersherum.⁶²

⁵⁷ 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 11.04.2017)

⁵⁸ 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 13.4.2017)

⁵⁹ NEB: „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 4.12.2014).

⁶⁰ World Bank Group: „Energy use (kg of oil equivalent per capita)“, 2014, <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE> (zugegriffen am 16.3.2017)

⁶¹ 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 16.3.2017)

⁶² 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 2.12.2014).

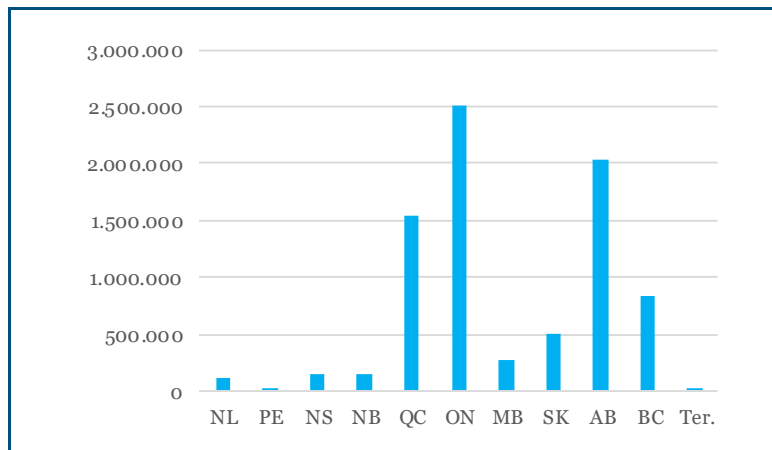


Abb. 8: Energieverbrauch der Provinzen im Vergleich, 2015, in TJ⁶³

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.⁶⁴ Prognosen der kanadischen Statistikbehörde zufolge wird der Gesamtenergieverbrauch bis 2035 mit einer Wachstumsrate von durchschnittlich 1,1% pro Jahr weiter zunehmen.

Die Provinz Alberta hatte 2015 einen Anteil von etwa 25% am gesamtkanadischen Energieverbrauch. Zum größten Teil entfiel dieser auf die Sektoren Industrie (54%) und Transport (24,5%) sowie den Wohnbereich (9,8%). Der größte Unterschied zur Verteilung für Gesamtkanada besteht in einem deutlich höheren Energieverbrauch des Industriesektors. Saskatchewan hatte 2015 einen Anteil von 6% am gesamtkanadischen Energieverbrauch. Im Gegensatz zu Alberta ist der größte Energieverbrauch jedoch dem Transportsektor zuzuschreiben (35,7%). Einen großen Anteil hat mit 15,1% auch die Landwirtschaft. Die nachfolgende Abbildung illustriert die provinziellen Unterschiede und zeigt die Verteilung des Energieverbrauchs in Kanada, Alberta und Saskatchewan.

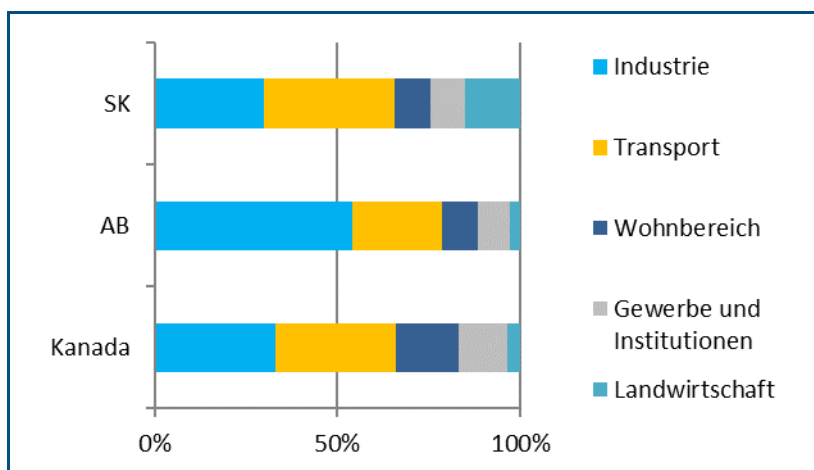


Abb. 9: Verteilung des primären und sekundären Energieverbrauchs auf die Wirtschaftssektoren in Prozent (2015)⁶⁵

⁶³ 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 16.03.2017)

⁶⁴ Statistics Canada 2017: Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 30.3.2017)

⁶⁵ 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 30.3.2017)

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.⁶⁶ 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.

3.2.3 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 mithilfe von Diesel-Generatoren. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht der Elektrizitätspreise in den wichtigsten kanadischen Großstädten und verdeutlicht diese regionalen Schwankungen.

Tabelle 3: Durchschnittliche Strompreise in kanadischen Großstädten 2016 in CAD¢/kWh, zzgl. Steuern

	Industrie 5.000 kW	Gewerbe 1.000 kW	Privat 1.000 kWh
Leistungsbedarf			
Energieverbrauch (monatlich)	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 Québec, 2016⁶⁷

Bei einem geschätzten Durchschnittsstrompreis 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).⁶⁸

⁶⁶ Industry Canada: „Trade Data Online, Product HS 2716“, 2017, www.ic.gc.ca/tdo (zugegriffen am 30.3.2017)

⁶⁷ 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 13.4.2017)

⁶⁸ Ebd.

In den letzten Jahren kann insgesamt ein stetiger Anstieg der Strompreise verzeichnet werden. Das *National Energy Board* 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 2010.⁶⁹

3.2.4 Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten

Rolle der Bundesebene und der Provinzen

Energiepolitik unterliegt in Kanada der konkurrierenden Gesetzgebung. Daher sind die Zuständigkeiten unter der Bundesregierung sowie den einzelnen Provinzen und Territorien aufgeteilt. Die kanadische Regierung kann Gesetze und Verordnungen erlassen, um nationale Interessen beispielsweise hinsichtlich wirtschaftlicher Entwicklung, Umweltschutz oder nationaler Sicherheit zu verfolgen. So reguliert die Bundesregierung den internationalen und interprovinziellen Energieverkehr. Laut kanadischer Verfassung (*Constitution Act*) haben jedoch die Provinzen das Eigentumsrecht für ihre Bodenressourcen, es sei denn, sie befinden sich in indigenem Territorium oder in Bundeseigentum. Die Provinzen sind daher für Energiefragen mit Bezug auf die wirtschaftliche Entwicklung und Energiesicherheit in der jeweiligen Provinz zuständig und somit auch für Elektrizitätssysteme innerhalb ihrer Grenzen verantwortlich. Dazu gehört u.a. die Erzeugung, Einsparung, und das Management der Energieversorgung. Energiepolitik wird somit maßgeblich auf Provinzebene gestaltet. Die jeweiligen Inhalte und Schwerpunkte der energiepolitischen Konzepte und Strategien variieren daher stark, je nach vorherrschenden natürlichen Ressourcen in den Provinzen und den dementsprechend verschiedenen Formen der Energiegewinnung (vgl. Kapitel 3.2.5).

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 Northwest-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*.

Zentrale Akteure auf Bundesebene

Die wichtigsten Ministerien im Energiebereich auf Bundesebene sind das Ministerium für natürliche Ressourcen, *Natural Resources Canada (NRCan)*, und das Umweltministerium *Environment and Climate Change Canada (ECCC)*. *NRCan* ist u.a. für den Abbau sämtlicher natürlicher Ressourcen verantwortlich. Darunter fallen der Bergbau, die Forstwirtschaft, die Öl- und Gasindustrie, aber auch die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen. Zudem sind dem Ministerium das *Office of Energy Efficiency (OEE)*, das *Office of Energy Research and Development (OERD)* sowie *CanmetENERGY*, Kanadas führende Forschungseinrichtung im Bereich umweltfreundlicher Energieerzeugung und -nutzung unterstellt. Eine sehr wichtige Rolle im Bereich Energie auf Bundesebene spielen zudem das *National Energy Board (NEB)* und die *Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC)*. Das *NEB* ist für alle grenzüberschreitenden Angelegenheiten der Energieversorgung zuständig. Es ist dem Ministerium *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 *National Energy Board* über Stromexporte ins Ausland. Technische Angelegenheiten, die das gesamtkanadische Stromnetz betreffen, fallen in den Zuständigkeitsbereich der *North American Electric Reliability Corporation (NERC)*, die auch Standards zur Versorgungssicherheit festlegt.⁷⁰ Die *CNSC* ist für die nukleare Sicherheit des Landes verantwortlich und reguliert u.a. die Entwicklung, Produktion und Nutzung von Kernenergie.

⁶⁹ NEB: „Crude Oil prices“, 2013, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 13.4.2017)

⁷⁰ NEB: „NEB – About Us“, 2014, <https://www.neb-one.gc.ca/bts/index-eng.html> (zugegriffen am 4.12.2014).

Zentrale Akteure auf Provinzebene

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* 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.⁷¹

Alberta ist die einzige Provinz, deren Strommarkt vollständig liberalisiert ist. Die Übertragung und Verteilung sind hingegen regulierte Monopole und der Netzzugang liegt im Verantwortungsbereich des *Alberta Electric System Operator (AESO)*, der von der *Alberta Utilities Commission (AUC)* reguliert wird.⁷² In der Provinz Saskatchewan hingegen hat die staatliche Gesellschaft *SaskPower* eine Monopolstellung im Bereich der Stromversorgung. Sie untersteht dem Wirtschaftsministerium, genauso wie das öffentliche Unternehmen *SaskEnergy*, das für die Versorgung mit Gas zuständig ist. *SaskPower* ist für die Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung in der Provinz verantwortlich. Es betreibt eigene Kraftwerke, kauft darüber hinaus Strom von unabhängigen Anbietern und speist ihn in sein Netz ein.⁷³ Eine Sonderstellung haben die Städte Saskatoon und Swift Current, die gemäß dem *Power Corporation Act* ihr eigenes Distributionsnetz betreiben und Strom von *SaskPower* ankaufen. In Saskatoon betreibt der Stromversorger *Saskatoon Light & Power* das Stromnetz, in Current Swift ist es die Stadt selbst.^{74, 75}

3.2.5 Klimapolitische Ziele und Strategien

2015 verursachte Kanada Treibhausgasemissionen von 722 Mt CO₂-Äquivalent – eine Zunahme von 18% gegenüber 1990.⁷⁶ Damit liegt der Pro-Kopf Ausstoß bei über 20 Tonnen pro Einwohner und ist einer der höchsten weltweit (vgl. Deutschland: 12 t/Einwohner).⁷⁷ Insgesamt liegt der Anteil Kanadas an den globalen Treibhausgasemissionen bei 1,71% (Stand 2016).⁷⁸ Der Stromerzeugungssektor verursachte 11% der kanadischen Treibhausgasemissionen. Alberta und Saskatchewan haben dabei mit 57% bzw. 18% den größten Anteil.⁷⁹ Die größten Einsparpotentiale zur Schadstoffminimierung liegen daher neben der Optimierung des Transportwesens in einer effizienteren und klimafreundlicheren Elektrizitätserzeugung.⁸⁰

Die kanadische Bundesregierung hat die Bedeutung des Klimaschutzes erkannt und engagiert sich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Wie bereits erläutert, gestalten die Provinzregierungen in hohem Maße die energiepolitischen Entscheidungen und Grundsätze mit. Die jeweiligen Inhalte und Schwerpunkte variieren daher je nach vorherrschenden natürlichen Ressourcen in den Provinzen und den entsprechenden Formen der Energiegewinnung. Im Folgenden werden darum die klimapolitischen Ziele und Strategien auf der Bundesebene sowie auf Ebene der Provinzen Alberta und Saskatchewan näher beleuchtet.

⁷¹ NRCan: „About Electricity“, 2014, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359#structure> (zugegriffen am 4.12.2014).

⁷² Government of Alberta: „Electricity“, Text, 14.06.2007, <http://www.energy.alberta.ca/OurBusiness/electricity.asp> (zugegriffen am 4.12.2014).

⁷³ SaskPower: „Senior Leadership“, <http://www.saskpower.com/about-us/senior-leadership/> (zugegriffen am 4.12.2014).

⁷⁴ City of Saskatoon: „Saskatoon Light & Power“,

<http://www.saskatoon.ca/DEPARTMENTS/Utility%20Services/Saskatoon%20Light%20and%20Power/Pages/default.aspx> (zugegriffen am 12.1.2015).

⁷⁵ City of Swift Current: „City of Swift Current - Utilities“, <http://citysc.ca/?page=DirectoryDetail&id=29> (zugegriffen am 12.1.2015).

⁷⁶ Environment and Climate Change Canada: „Greenhouse Gas Emissions“, 2017, <https://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicateurs/?lang=en&n=FBF8455E-1> (zugegriffen am 4.5.2017).

⁷⁷ The Conference Board of Canada: „Greenhouse gas emissions“, 2013, <http://www.conferenceboard.ca/hcp/details/environment/greenhouse-gas-emissions.aspx> (zugegriffen am 5.12.2014).

⁷⁸ Statista: „The largest producers of CO₂ emissions worldwide in 2016, based on their share of global CO₂ emissions“, 2017, <http://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/> (zugegriffen am 24.2.2016).

⁷⁹ NEB: „Canada’s Renewable Power Landscape – Energy Market Analysis 2016“, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrc/rprt/2016cndrnwblpw/2016cndrnwblpw-eng.pdf> (zugegriffen am 16.5.2017).

⁸⁰ 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 30.3.2017)

Kanada will bis 2030 alle Kohlekraftwerke abschalten und die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 30% gegenüber 2005 verringern.

Klimapolitische Zielsetzung und Strategien auf Bundesebene

2011 trat die kanadische Regierung vom Kyoto-Protokoll und seinen Zielen zur Emissionsreduzierung⁸¹ zurück, da aufgrund des Nichterreichens hohe Strafgeelder drohten. Dennoch engagiert sich die kanadische Regierung national wie international für den Klimaschutz. Zuletzt wurde das durch den Vorstoß der kanadischen Umweltministerin Catherine McKenna auf der UN-Klimakonferenz in Paris Ende 2015 unterstrichen.⁸² Dort forderte sie, dass das Pariser Abkommen eine bindende Grenze der Erderwärmung von 1,5 Grad Celsius für die Staaten zum Inhalt haben solle.⁸³ Zuvor war auf internationaler Ebene stets die 2-Grad-Marke als Ziel diskutiert worden. Verabschiedet wurde letztlich, dass die Staaten ihre Treibhausgasemissionen derart reduzieren, dass deutlich unter 2 Grad geblieben wird.⁸⁴ Die Pläne der kanadischen Regierung zum Klimaschutz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien haben sich seitdem konkretisiert. So hat die kanadische Bundesregierung im November 2016 eine *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.⁸⁵

Folgende Ziele hat die kanadische Bundesregierung festgelegt:

- 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^{86,87}

Die im großen Maße vorhandenen erneuerbaren Energiepotentiale werden demnach eine wesentliche Rolle bei der Erreichung klimapolitischer Ziele der Bundesregierung spielen. Das Engagement für eine kohlenstoffarme Wirtschaft spiegelt sich auch in dem im März 2017 veröffentlichten Budget der Bundesregierung (das erste seit der Ratifizierung des Pariser Abkommens) wider.⁸⁸ Demzufolge wird die Regierung die Förderung von fossilen Brennstoffen reduzieren und zunehmend grüne Infrastrukturprojekte unterstützen. 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 intelligenter Gestaltung von Energiesystemen vor. Insbesondere soll auch 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, stellt die Regierung 220 Mio. CAD bereit. Weitere 100 Mio. CAD sollen in die Förderung von Smart Grids, Energiespeichern und anderen Demonstrationsprojekten im Bereich saubere Stromerzeugung gehen. Auch der Einsatz von neuen Technologien für erneuerbare Energien, die kurz vor der Kommerzialisierung stehen, soll beschleunigt werden. Dazu wurden 200 Mio. CAD bereitgestellt.⁸⁹ Im Rahmen des *Low Carbon Economy Fund* sollen zudem insgesamt 2 Mrd. CAD bereitgestellt werden. Details hierzu werden in naher Zukunft erwartet.

⁸¹ Mit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls im Jahr 2002 hatte sich Kanada verpflichtet, den CO₂-Ausstoß um 6% gegenüber 1990 zu reduzieren.

⁸² 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 30.3.2017)

⁸³ National Observer: „Canada shocks COP21 with big new climate goal“, 2015, <http://www.nationalobserver.com/2015/12/07/news/canada-shocks-cop21-big-new-climate-commitment> (zugegriffen am 10.2.2016).

⁸⁴ CBC News: „COP21: Canada’s new goal for limiting global warming ‚perhaps a dream‘“, 2015, www.cbc.ca/news/technology/climate-change-talks-canada-emissions-goal-1.3357770 (zugegriffen am 30.3.2017)

⁸⁵ 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 10.5.2017).

⁸⁶ 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 5.5.2017).

⁸⁷ CanWEA: „CanWEA Spring Forum - 10 Day Countdown“, 2017, <http://us4.campaign-archive2.com/?u=d817711a82815b4c836ab0bbb&id=ef085f5999&e=12de368afb> (zugegriffen am 2.3.2017).

⁸⁸ Government of Canada: „Budget in Brief“, 2017, <http://www.budget.gc.ca/2017/docs/bb/brief-bref-en.html> (zugegriffen am 9.5.2017).

⁸⁹ CanSIA: „Budget 2017 Earmarks \$3 billion for Decarbonized and Smarter Energy Systems“, 2017, <http://www.cansia.ca/news/canadian-federal-budget-2017-earmarks-3-billion-for-decarbonized-and-smarter-energy-systems> (zugegriffen am 25.3.2017).

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.⁹⁰ 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.⁹¹ 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. 10: Tätigkeitsfelder und Schwerpunkte der Canadian Energy Strategy⁹²

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.⁹³ Konkret werden folgende Maßnahmen hervorgehoben:

- Entwicklung neuer Bauvorschriften zur Erhöhung der Energieeffizienz
- Bereitstellung von mehr elektrischen Ladestationen zur Unterstützung von nichtemittierenden Fahrzeugen

⁹⁰ Canada's Premiers: „Media Backgrounder - Canadian Energy Strategy“, 2014, <http://www.canadaspremiers.ca/en/latest-news/74-2014/398-canadian-energy-strategy> (zugegriffen am 4.12.2014).

⁹¹ The Council of the Federation: „Canadian Energy Strategy“, 2017, <http://www.canadaspremiers.ca/en/initiatives/130-energy-working-group> (zugegriffen am 17.5.2017).

⁹² The Council of the Federation: „Canadian Energy Strategy“, 2015, http://www.canadaspremiers.ca/phocadownload/publications/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf (zugegriffen am 17.5.2017).

⁹³ 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 16.5.2017).

- 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

Ein Kernelement des Aktionsplans ist die Förderung umweltfreundlicher Technologien. Durch die identifizierten Maßnahmen sollen Innovationen gefördert sowie neue Arbeitsplätze und Exportmöglichkeiten geschaffen werden.⁹⁴ 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 Abgabe in Höhe von 10 CAD pro Tonne CO₂ fällig. Diese soll bis 2022 schrittweise auf 50 CAD steigen. Die daraus entstehenden Einnahmen sollen an die Provinzen zurückfließen, um beispielsweise Steuervergünstigungen für Investitionen in klimafreundliche Technologien zu ermöglichen.⁹⁵

Klimapolitische Zielsetzungen und Strategien auf Provinzebene

Wie bereits in Kapitel erwähnt, sind die Provinzen und Territorien zu weiten Teilen für Energie- und Umweltpolitik zuständig. Alberta und Saskatchewan haben daher eigene klimapolitische Ziele formuliert und Strategien und Programme entwickelt, um diese zu erreichen. Im Folgenden werden daher die Ziele und Strategien der beiden in dieser Studie fokussierten Provinzen näher beleuchtet.

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

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 vergangenes und dieses Jahr verschiedene Förderprogramme sowie öffentliche Ausschreibungen für größere Projekte bekanntgegeben (vgl. Kapitel o). Weiterhin beinhaltet der *Climate Leadership Plan* die Einführung einer neuen Kohlenstoffsteuer, die Begrenzung der Emissionen aus dem Betrieb 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 ohnehin bereits zu 100% aus Ökostrom gedeckten Strombedarf zu 50% (etwa 135.000 MWh pro Jahr) mit Solarenergie decken.⁹⁶ 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/t zahlen.⁹⁷

⁹⁴ Canada's First Ministers: „Communiqué of Canada's First Ministers“, 2016, <http://pm.gc.ca/eng/news/2016/12/09/communiqué-canadas-first-ministers> (zugegriffen am 17.5.2017).

⁹⁵ 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 17.5.2017).

⁹⁶ 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 5.5.2017).

⁹⁷ Government of Alberta: „Climate Leadership Plan“, 2017, <https://www.alberta.ca/climate-leadership-plan.aspx> (zugegriffen am 18.5.2017).

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.⁹⁸

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

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.⁹⁹ 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.¹⁰⁰

⁹⁸ 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 5.12.2014).

⁹⁹ 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 23.5.2017).

¹⁰⁰ Government of Saskatchewan: „Climate Change“, 2017, <https://www.saskatchewan.ca/business/environmental-protection-and-sustainability/climate-change-policy> (zugegriffen am 20.6.2017).

4 Erneuerbare Energien in Kanada – Fokus Alberta und Saskatchewan

Kanada ist eines der ressourcenreichsten Länder der Erde. Bereits heute gewinnt das Land einen Großteil seiner Elektrizität aus erneuerbaren Energien. Der Hauptteil entfällt jedoch auf Wasserkraftwerke. Andere alternative Energiequellen wie Wind, Sonne oder Biomasse hingegen haben noch einen relativ geringen Anteil am nationalen Energiemix (vgl. Kapitel 3.2.1). Doch das Potential ist auch vor dem Hintergrund der klimapolitischen Ziele groß.¹⁰¹ Im Folgenden werden mit der Beschreibung der bestehenden Stromnetzinfrastruktur sowie der geplanten Ausbauprojekte zunächst die Grundvoraussetzungen für die Einspeisung von erneuerbarer Energie vorgestellt und anschließend das technische und wirtschaftliche Potential dargestellt. Zudem werden aktuelle Entwicklungen hervorgehoben sowie Förderprogramme und rechtliche Rahmenbedingungen erläutert. Das Kapitel endet mit der Darstellung der Herausforderungen für die Netzintegration und einem Überblick über die zukünftigen Perspektiven.

4.1 Bestehende Stromnetzinfrastruktur

Kanada verfügt über Übertragungsnetze 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 vernetzt sind: 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. Einen Überblick über das Stromnetz in Westkanada bietet die folgende Abbildung.

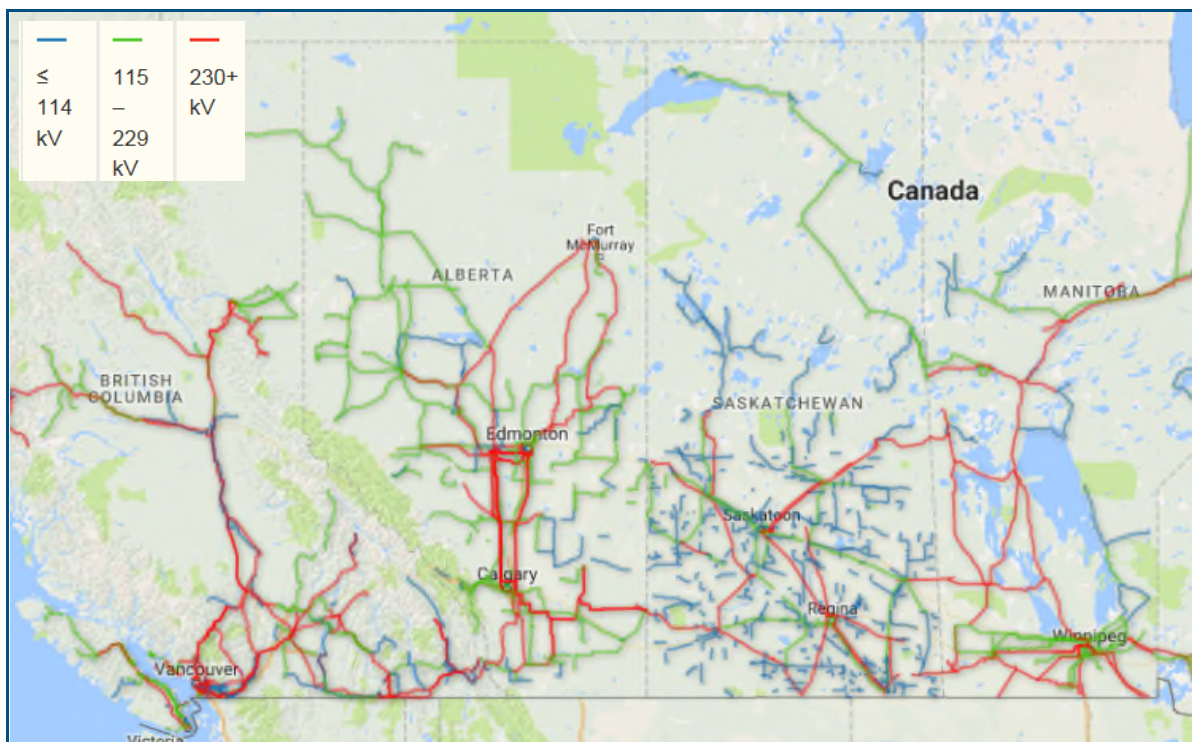


Abb. 11: Stromnetz in Westkanada¹⁰²

¹⁰¹ 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 4.5.2017).

¹⁰² CEA: „Electricity Map“, 2017, <http://powerforthefuture.ca/electricity-411/electricity-map/> (zugegriffen am 29.5.2017).

In Alberta verbindet das etwa 26.000 km lange Übertragungsnetz etwa 235 Stromerzeugungseinheiten und versorgt über 4 Mio. Menschen. Während der AESO für die gesamte Planung verantwortlich ist, wird das Netz durch einige wenige Netzeigentümer betrieben, die jeweils für bestimmte Regionen verantwortlich sind. Die Hauptakteure dabei sind *AltaLink Management Ltd.*, *ATCO Electric Ltd.*, *ENMAX Power Corporation* und *EPCOR Utilities* (vgl. Kapitel 5.1).¹⁰³ Mit der Fertigstellung von zwei Hochspannungs-Gleichstrom-Leitungen zwischen Edmonton und Calgary Ende 2015 (Kosten ca. 3,5 Mrd. CAD) hat Alberta gute Voraussetzungen für den Ausbau von erneuerbaren Energien geschaffen. *AltaLinks* 350 km lange 500 kV *Western Alberta Transmission Line (WATL)* und *ATCO Electric's* 485 km lange 500 kV *Eastern Alberta Transmission Line (EATL)* sind die ersten Gleichstromübertragungsleitungen der Provinz und die größten Projekte der jeweiligen Unternehmensgeschichte. Die Leitungen ermöglichen, den in Zukunft aufgrund der guten Windlagen und des Solarpotentials vorwiegend im Süden produzierten Ökostrom in den Norden zu leiten und flexibel auf variable Generierung zu reagieren (vgl. Abb. 12).¹⁰⁴ Die anfängliche Leistungsfähigkeit beider Leitungen liegt zunächst bei 1.000 MW. Diese kann jedoch bei Bedarf auf 2.000 MW ausgebaut werden.¹⁰⁵

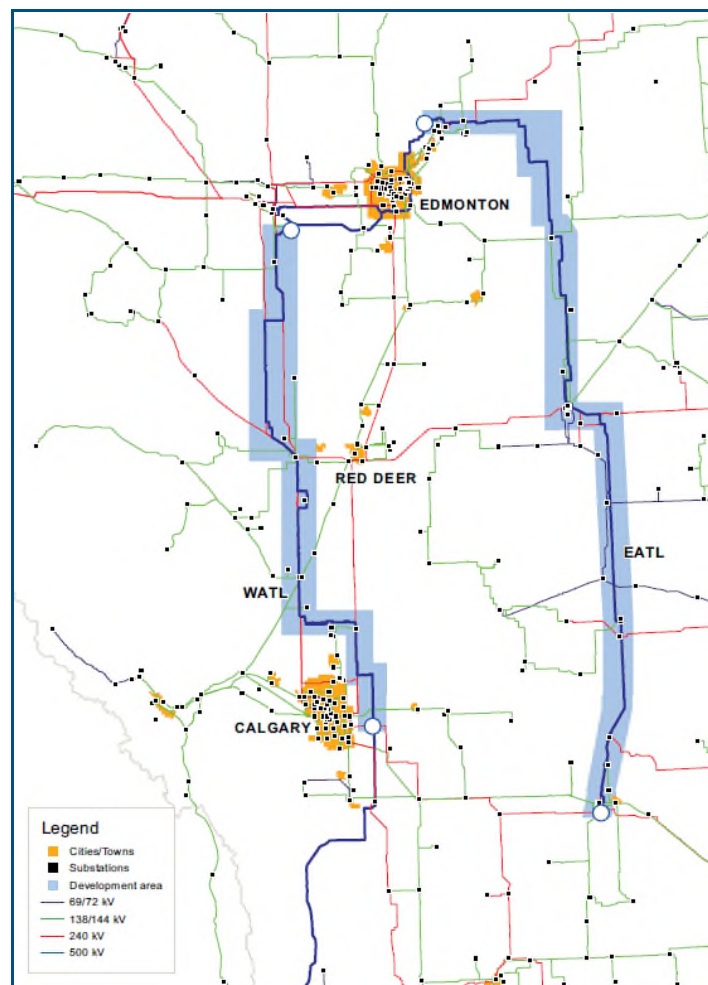


Abb. 12: Skizze der Western und Eastern Alberta Transmission Line¹⁰⁶

¹⁰³ AESO: „Guide to understanding Alberta’s electricity market“, 2016, <https://www.aeso.ca/aeso/training/guide-to-understanding-albertas-electricity-market/> (zugegriffen am 29.5.2017).

¹⁰⁴ Howell, David: „Alberta power grid gets stronger with new direct current transmission lines“, *Edmonton Journal*, 2015, <http://edmontonjournal.com/business/energy/alberta-power-grid-gets-stronger-with-new-direct-current-transmission-lines> (zugegriffen am 30.5.2017).

¹⁰⁵ AESO: „AESO 2015 Long-term Transmission Plan“, 2015, <https://www.aeso.ca/assets/Uploads/2015-Long-termTransmissionPlan-WEB.pdf> (zugegriffen am 7.6.2017).

¹⁰⁶ Ebd.

SaskPower unterhält Übertragungsnetze von insgesamt 12.250 km Länge mit 230 kV und Verteilungsnetze von knapp 140.000 km Länge mit 110, 115 oder 138 kV. SaskPower versorgt ländliche Gegenden der Provinz durch ein sogenanntes *Single-Wire Earth Return System (SWER)*, das eine kostengünstige Alternative zum normalen Dreiphasenwechselmodell darstellt. Durch den Einsatz dieses Niederspannungsnetzes in abgelegenen Regionen können alle bevölkerten Gebiete der Provinz mit Strom versorgt werden. Abb. 13 verdeutlicht das sehr weitreichende Stromnetz. Saskatchewan's Stromnetz ist mit den Nachbarprovinzen Alberta und Manitoba sowie mit dem US-Staat North Dakota verbunden. Seit 2001 haben Privatfirmen in Saskatchewan Zugang zum Markt für Stromerzeugung, indem sie als unabhängige Stromerzeuger Strom an SaskPower verkaufen.¹⁰⁷



Abb. 13: Stromnetz in Saskatchewan, 2016¹⁰⁸

¹⁰⁷ SaskPower: „SaskPower Annual Report 2013“, 2014, http://www.saskpower.com/wp-content/uploads/2013_saskpower_annual_report.pdf (zugegriffen am 12.1.2015).

¹⁰⁸ SaskPower: „Our Electricity“, 2016, <http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/> (zugegriffen am 29.5.2017).

4.2 Geplanter Ausbau der Stromnetzinfrastruktur

Laut einem Bericht der *Canadian Electricity Association (CEA)* sind Investitionen in den Ausbau der kanadischen Stromnetzinfrastruktur dringend notwendig, um eine zuverlässige und kostengünstige Stromversorgung aufrechterhalten zu können.¹⁰⁹ Die akut veraltete Infrastruktur rückt vor allem während der Winterzeit immer wieder in die Diskussion, da in Kanada viel mit Elektrizität geheizt wird und großflächige Stromausfälle vorkommen können. Zudem soll die Stromerzeugungskapazität in Kanada laut Prognosen des National Energy Boards bis 2035 um 27% gegenüber 2010 erweitert werden. Das bedeutet einen Zuwachs von 37 GW.¹¹⁰ Damit wächst auch der Bedarf für den Ausbau der Übertragungs- und Verteilernetze. Die Regierung hat die Bedeutung eines effizienten Elektrizitätssystems für die Wirtschaft und die Wettbewerbsfähigkeit des Landes erkannt. Laut Einschätzung des *Conference Board of Canada*, einer unabhängigen Forschungsorganisation, werden in den kommenden zwei Jahrzehnten Investitionen in Höhe von 350 Mrd. CAD in die Strominfrastruktur benötigt, um den zukünftigen Anforderungen¹¹¹ gewachsen zu sein. Der geplante Ausbau des Netzes stellt jedoch weiterhin eine koordinatorische sowie finanzielle Herausforderung für die Provinzen dar. Der Investitionsbedarf bietet Kanada aber auch eine einmalige Gelegenheit, das Stromnetz in den kommenden Jahren zu modernisieren. Durch den Einsatz von Smart Grid- und Energiespeichertechnologien kann der Investitionsbedarf langfristig gesenkt werden. Schätzungen gehen daher davon aus, dass rund 70 Mio. CAD in Smart Grid Infrastruktur investiert werden könnten.¹¹²

In Alberta veröffentlicht der Stromnetzbetreiber *AESO* jährlich einen *Long-term Transmission Plan*, in dem der Ausbau der Stromnetzinfrastruktur für die nächsten 20 Jahre in konkrete Ziele für die einzelnen Regionen der Provinz heruntergebrochen wird. In seinem Langzeitplan erklärt der *AESO* zum Ziel, die Stromerzeugung zu diversifizieren und durch die Bereitstellung einer passenden Stromnetzinfrastruktur vermehrt die Entwicklung neuer Projekte in den Bereichen Windenergie, Erdgas, Kraft-Wärme-Kopplung und Solarenergie zu fördern. Aufgrund ausgebliebener Investitionen während der 80er und 90er Jahre, plant der *AESO* für die nächsten 10 Jahre einen starken Anstieg der Kapitalinvestitionen in die Elektrizitätsinfrastruktur. Insgesamt werden in Alberta in den kommenden 14 Jahren Investitionen in Höhe von 25 Mrd. CAD in die Stromerzeugung erwartet, um die Energiewende hin zu sauberen Energieträgern und den Kohleausstieg zu beschleunigen.¹¹³ Allein zwischen 2016 und 2020 rechnet der *AESO* mit einem Bedarf von bis zu 17 neuen Übertragungsleitungsprojekten mit Kosten von etwa 2,5 Mrd. CAD. Energiespeicher könnten dabei als Alternative zu traditionellen Übertragungsleitungsinvestitionen eine Rolle spielen.¹¹⁴ Konkret sieht der *Long-term Transmission Plan* vor, eine Hochspannungsleitung mit 500 kV in der Region um Fort McMurray im Nordosten der Provinz zu bauen, wo vorwiegend Öl aus Ölsanden gefördert wird.¹¹⁵ Da die Bevölkerungsdichte dort sehr gering ist, sind die Vertreter der Ölsandindustrie die großen Kunden dieser Übertragungsnetze. Als erstes Infrastrukturprojekt der Provinz wurde der Auftrag für den Ausbau der Leitung in einem wettbewerblichen Ausschreibungsverfahren vergeben. Eineinhalb Jahre nach Veröffentlichung der Ausschreibung hat der *AESO* seine Entscheidung getroffen und den Auftrag an das *Alberta PowerLine Limited Partnership* vergeben, eine Kooperation zwischen der in Alberta basierten *Canadian Utilities Limited*, Teil des Unternehmens *ATCO*, und der in den USA basierten Firma *Quanta Capital Solutions Inc.*¹¹⁶ Die Inbetriebnahme wird für 2020 erwartet. Ursprünglich waren zwei 500 kV Übertragungsleitungen vorgesehen, aber die *Fort McMurray East Line* ist derzeit aufgrund der wirtschaftlich angespannten Situation und der niedrigen Ölpreise ausgesetzt. Ein weiteres großes Stromnetzinfrastrukturprojekt, das sich aktuell bereits im Bau befindet, ist das *Southern Alberta Transmission Reinforcement (SATR)* Projekt (vgl. Abb. 14). *SATR* wird im Süden der Provinz gebaut und wird mit dem hohen geografischen Potential für Windenergie in dieser Region begründet. Derzeit bestehen dort noch

¹⁰⁹ CEA: „Vision 2050“, 2014, <http://www.electricity.ca/media/Vision2050/Vision2050.pdf> (zugegriffen am 13.1.2015).

¹¹⁰ Canadian Chamber of Commerce: „Electricity in Canada: Smart Investment to Power Future Competitiveness“, 2013.

¹¹¹ Wachsende elektrische Last, Zunahme von abgelegenen Stromerzeugungsanlagen (Windkraft-, Solar- und Wasserkraftanlagen), zunehmender Stromhandel mit Nachbarprovinzen und den USA, steigende Anforderungen an Versorgungssicherheit

¹¹² ISGAN: „ISGAN Country Report_Canada“, 2015, http://www.iea-isan.org/bbs/content.php?co_id=sub4_5 (zugegriffen am 6.6.2017).

¹¹³ Government of Alberta: „Electricity“, 2017, <http://www.energy.alberta.ca/OurBusiness/Electricity.asp> (zugegriffen am 30.5.2017).

¹¹⁴ 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 30.5.2017).

¹¹⁵ AESO: „AESO 2013 Long-term Transmission Plan“, http://www.aeso.ca/downloads/AESO_2013_Long-termTransmissionPlan_Web.pdf (zugegriffen am 24.3.2015).

¹¹⁶ AESO: „Media Release: AESO awards Alberta PowerLine Limited Partnership with Fort McMurray West 500 kV Transmission Project“, 18.12.2014, http://www.aeso.ca/downloads/AESO_awards_Alberta_PowerLine_with_Fort_McMurray_West_Project.pdf (zugegriffen am 14.1.2015).

unzureichende Netzbedingungen für einen großflächigen Ausbau der Windenergie. Das SATR-Projekt wurde an die Firma *AltaLink* vergeben und soll im Laufe dieses Jahres fertiggestellt werden. Ziel ist es, die Elektrizität der geografisch weit entfernt liegenden Windparks in die Hauptverbrauchsregion rund um Calgary und Edmonton zu übertragen. Konkret beinhaltet es den Ausbau der 240 kV Leitung sowie den Anschluss an die 2015 fertiggestellten 500 kV Übertragungsleitungen *WATL* und *EATL*.¹¹⁷

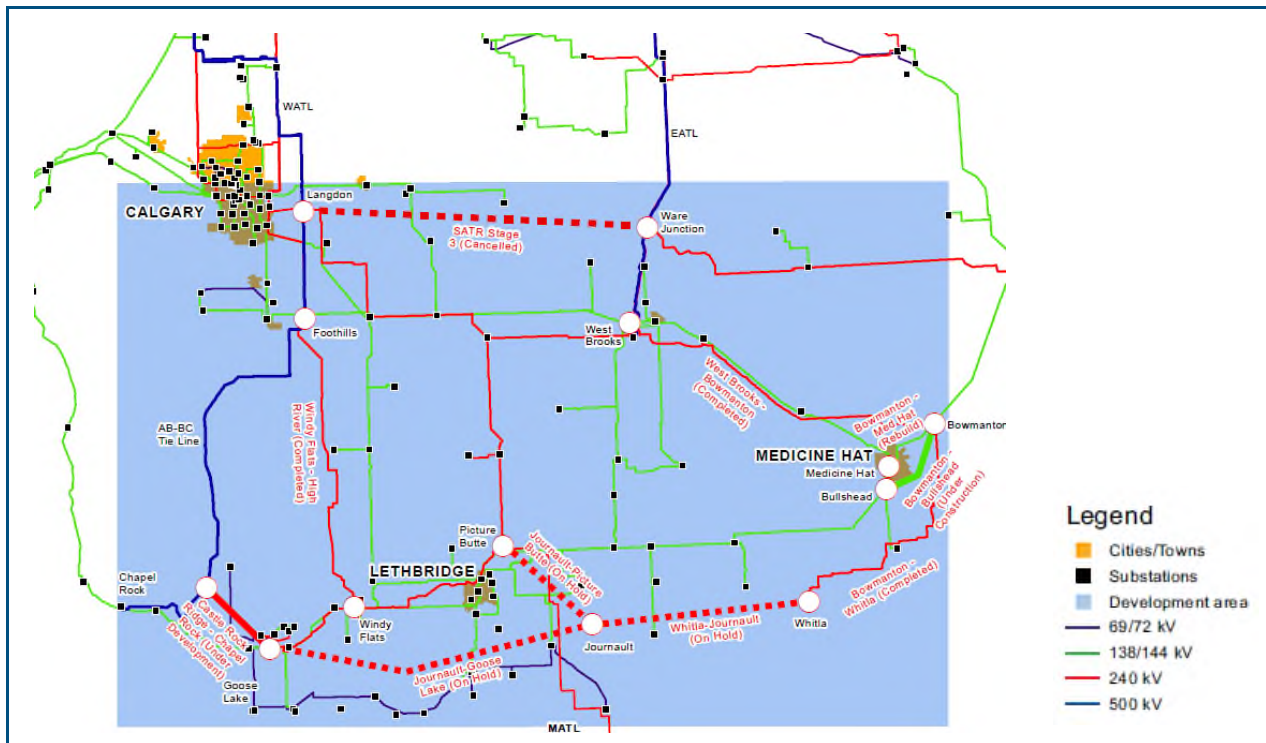


Abb. 14: Skizze des Southern Alberta Transmission Reinforcement Projekts¹¹⁸

Ein weiteres Infrastrukturprojekt, das dem Ausbau der Windenergie zugutekommen könnte, ist das *Foothills Area Transmission Development (FATD)* Projekt. Die Region im Südwesten Calgarys, die sehr gute Windverhältnisse aufweist, soll mittels einer 240 kV Netzleitung mit dem Stromnetz in Calgary verbunden werden (vgl. Abb. 15). Der Auftrag für das *FATD* Projekt wurde vom AESO bereits an *AltaLink* vergeben.¹¹⁹

Des Weiteren plant die Provinz, die Verbindungen zu den angrenzenden Provinzen British Columbia und Saskatchewan sowie zum US-Bundesstaat Montana zu verbessern. Die *Montana to Alberta Merchant Intertie* wird derzeit vorwiegend genutzt, um Windenergie aus den USA nach Alberta zu importieren.¹²⁰ Details sowie grafische Darstellungen zu weiteren geplanten Ausbauprojekten können direkt im *Long-term Transmission Plan* nachgelesen werden.¹²¹

¹¹⁷ AESO: „AESO 2015 Long-term Transmission Plan“, 2015, <https://www.aeso.ca/assets/Uploads/2015-Long-termTransmissionPlan-WEB.pdf> (zugegriffen am 5.5.2017).

¹¹⁸ Ebd.

¹¹⁹ Ebd.

¹²⁰ Alberta Innovates: „Alberta Innovates - Energy and Environment Solutions announces \$2 Million call for proposals - next generation renewable energy storage technologies“, 2015, http://www.albertainnovates.ca/media/22192/ai-ees_energy_storage_2millionfunding.pdf (zugegriffen am 20.2.2015).

¹²¹ AESO: „AESO 2013 Long-term Transmission Plan“, 2014, http://www.aeso.ca/downloads/AESO_2013_Long-termTransmissionPlan_Web.pdf (zugegriffen am 13.1.2015).

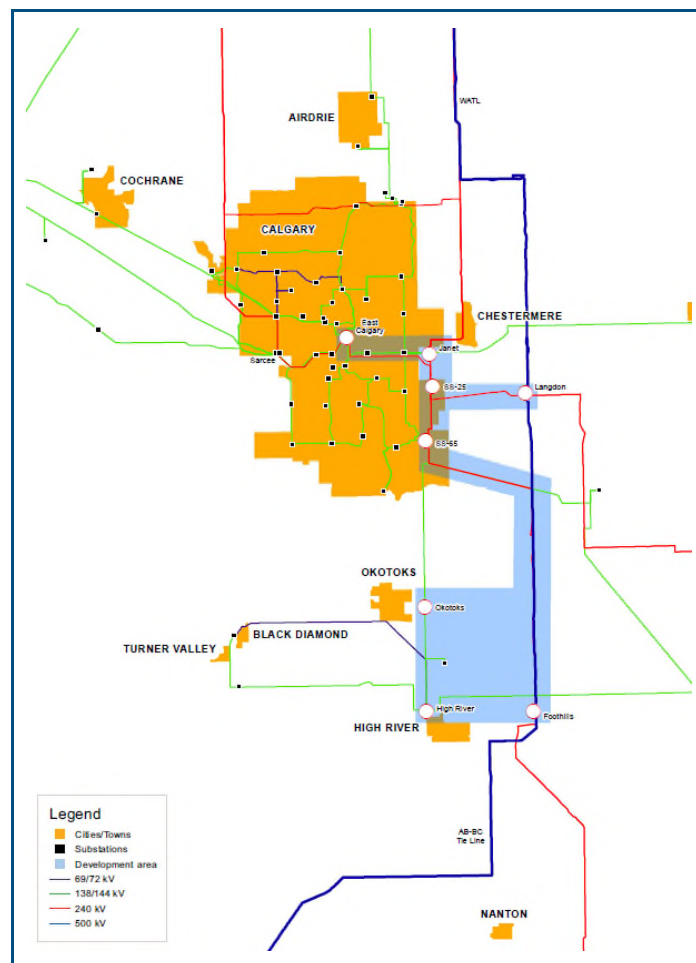


Abb. 15: Skizze des Foothills Area Transmission Development Projekts¹²²

Neben veralteten Leitungen, die in den kommenden Jahren ersetzt werden müssen, wird in Saskatchewan ebenfalls ein Anstieg des Strombedarfs erwartet und der Ausbau erneuerbarer Energien vorangetrieben. Daher wird auch hier verstärkt in die Stromnetzinfrastruktur investiert. Ein Beispiel für den Ausbau der Infrastruktur zugunsten von Projekten im Bereich erneuerbarer Energie sind die Investitionen im Südwesten der Provinz, eine Region mit Saskatchewan's besten Windverhältnissen (vgl. Kapitel 4.3). Dort befindet sich derzeit das *Pasqua to Swift Current 230 kV Transmission Line Project* im Bau, das das Stromnetz in der Gegend rund um die Stadt Swift Current bis zur Morse Creek für den Ausbau der Windenergie vorbereiten soll (geplante Fertigstellung: 2019). Ursprünglich sollte das Projekt auch den Anschluss des geplanten *Chaplin Wind Parks* ermöglichen, der jedoch aus Umweltschutzgründen letztes Jahr abgelehnt wurde.¹²³ *SaskPower* plant darüber hinaus Investitionen in den Ballungszentren rund um Saskatoon und Regina sowie den Ausbau der Transmissionsleitungen in Bergbauregionen.¹²⁴

¹²² AESO: „AESO 2015 Long-term Transmission Plan“, 2015, <https://www.aeso.ca/assets/Uploads/2015-Long-termTransmissionPlan-WEB.pdf> (zugegriffen am 5.5.2017).

¹²³ Langenegger, Stefani: „Wind project near Chaplin, Sask, denied“, *CBC News*, 2016, <http://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/sask-wind-farm-chaplin-denied-1.3768781> (zugegriffen am 21.6.2017).

¹²⁴ SaskPower: „Yancoal 230KV Transmission Line Project“, 2016, http://www.saskpower.com/wp-content/uploads/Yancoal_Fact_Sheet_June2016.pdf (zugegriffen am 21.6.2017).

4.3 Wirtschaftliches und technisches Potential für Wind- und Solarenergie

Windenergie

Kanadas natürliche und geografische Rahmenbedingungen für die Nutzung von erneuerbaren Energien sind sehr gut. 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.¹²⁵ Aus Abb. 16 wird deutlich, dass in den Provinzen Alberta und Saskatchewan vor allem der südliche Teil im Grenzgebiet zu den USA als potentieller Standort in Frage kommt. In Saskatchewan herrscht im Süden mehrheitlich eine mittlere Windgeschwindigkeit von 6 bis 7 m/s mit örtlichen Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 9 m/s. Im Süden Albertas sind Geschwindigkeiten von bis zu 10,5 m/s möglich, jedoch trifft dies vor allem auf die östlichen Ausläufer der Rocky Mountains zu.¹²⁶

¹²⁵ NRCan: „Canada’s Wind Resource Map“, 2009, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/wind/7323> (zugegriffen am 10.12.2014).

¹²⁶ Daten beruhen auf Berechnungen bei einer Höhe von 50m über der Erde.

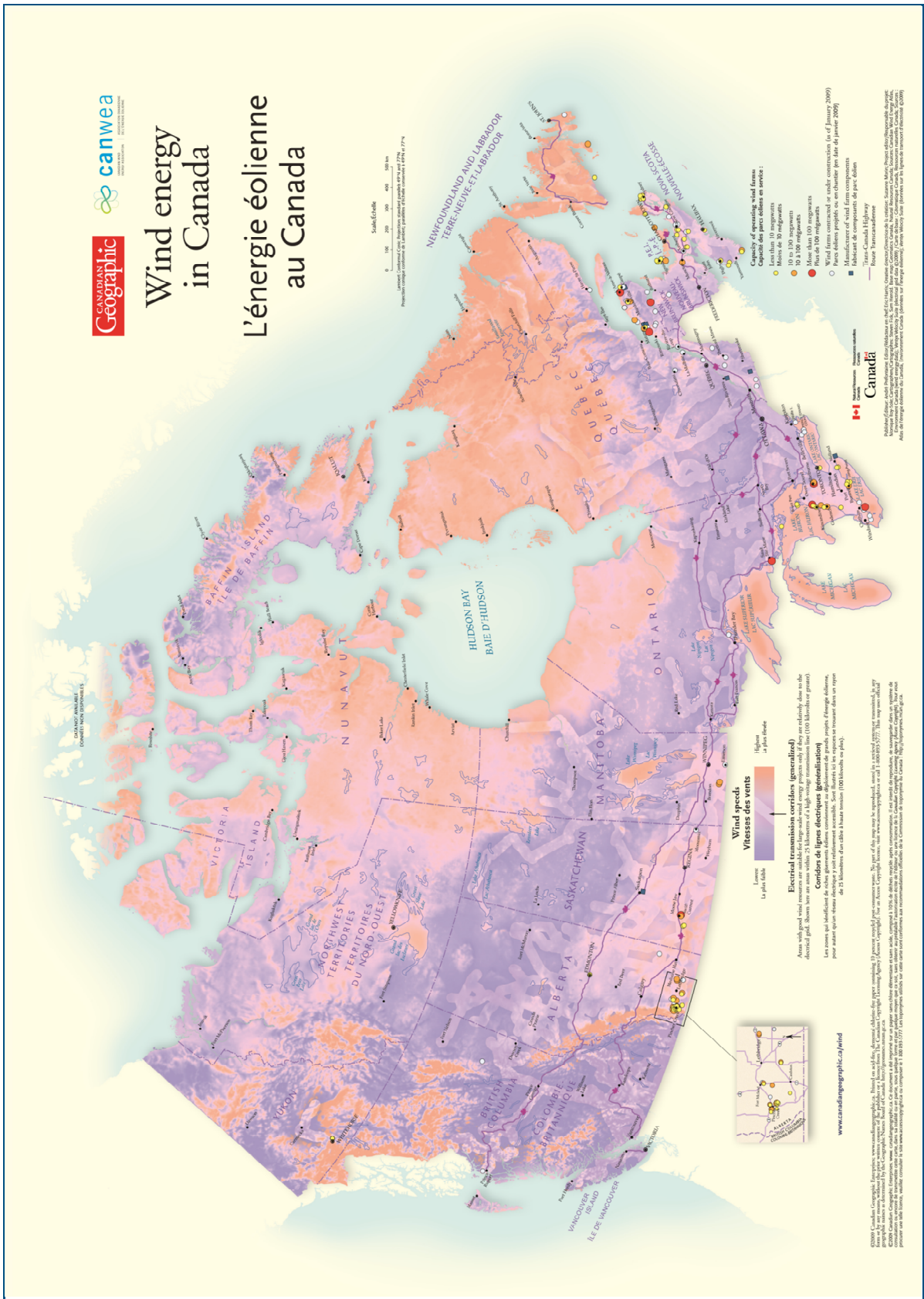


Abb. 16: Windgeschwindigkeiten in Kanada

Solarenergie

Mit einer durchschnittlichen Jahressonneneinstrahlung von über 1.150 kWh/kW (vgl. Süddeutschland: 950 kWh/kW) sind auch 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. 17 zeigt eine Simulation des Photovoltaik-Potentials in Kanada im jährlichen Durchschnitt bei nach Süden orientierten Solarpaneelen.¹²⁷

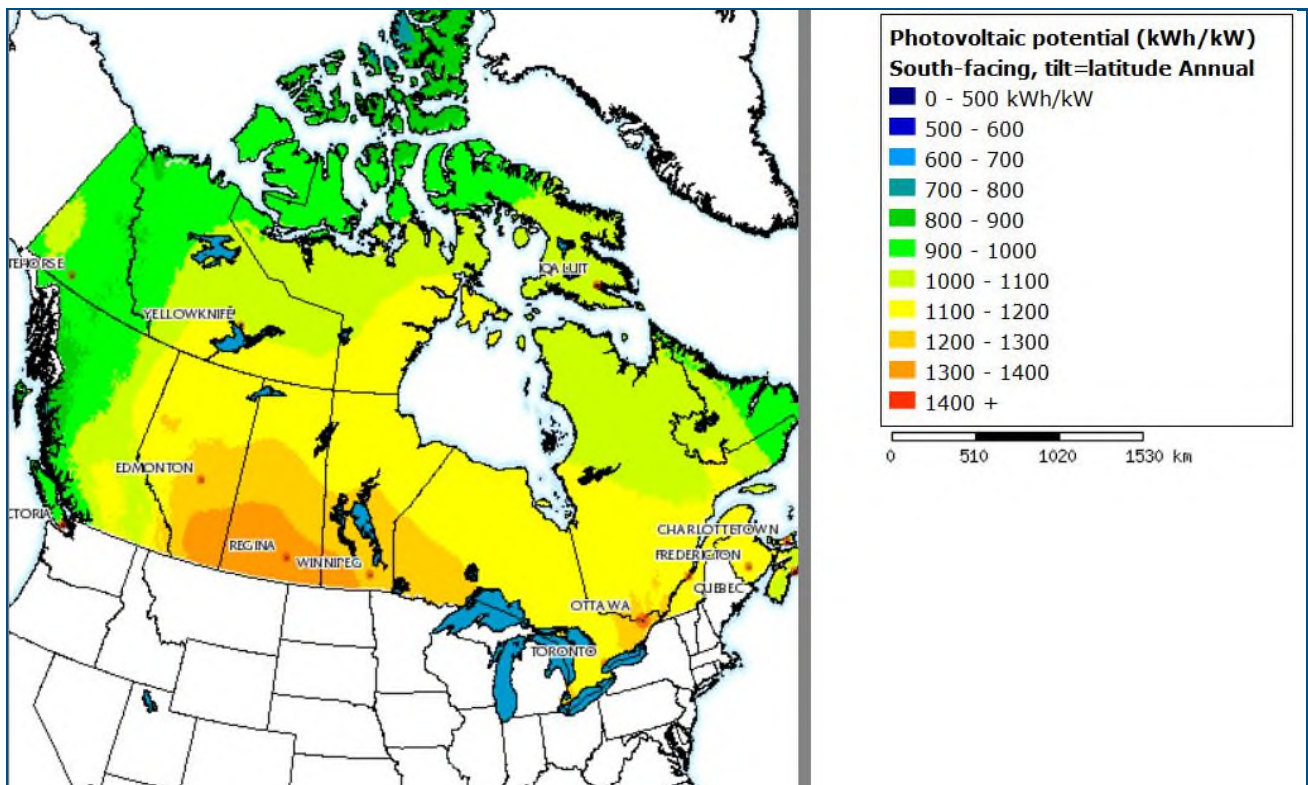


Abb. 17: Potential für Photovoltaikanlagen in Kanada¹²⁸

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 sehr gut.

Wirtschaftliches Potential

Kanada hat dank steigender Strompreise und des Bevölkerungswachstums außerdem ein sehr vielversprechendes wirtschaftliches Potential für den Ausbau erneuerbarer Energien. Albertas Bevölkerung wird kanadaweit am stärksten zunehmen und auch Saskatchewan wird dank Einwanderung Zuwächse verzeichnen können. Die beiden Provinzen sind damit stabile Märkte, bei denen man von einem steigenden Strombedarf ausgehen kann. 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 den Anstieg durch eine steigende Nachfrage sowie die 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

¹²⁷ NRCan: „Photovoltaic potential and solar resource maps of Canada“, 2014, <http://pv.nrcan.gc.ca/> (zugegriffen am 12.12.2014).

¹²⁸ Ebd.

¹²⁹ CanWEA: „Wind Vision 2025: Powering Canada’s Future“, 2008, <http://canwea.ca/wind-vision/> (zugegriffen am 15.12.2014).

aber auch der erwartete Strompreisanstieg für die Erschließung kostengünstiger Alternativen. Da der Elektrizitätsmarkt von den Provinzen reguliert wird, sind die Preise stark regional geprägt (vgl. Kapitel 3.2.3). Laut Einschätzung des *National Energy Board* ist bis 2035 mit einem Anstieg der durchschnittlichen Elektrizitätspreise von 43% im Vergleich zum Jahr 2010 zu rechnen (vgl. Kapitel 3.2.3).¹³⁰ Mit zunehmendem technologischem Fortschritt sinken die Kosten im Bereich erneuerbare Energien. Laut der *Canadian Solar Industries Association (CanSIA)* sind die Kosten für Solarenergie in Kanada seit 2009 um 65% gesunken. Die steigende Nachfrage zusammen mit dem erwarteten Anstieg der Strompreise sowie 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.

4.4 Nutzung von Wind- und Solarenergie

Erneuerbare Energien decken über 60% des kanadischen Elektrizitätsbedarfs.¹³¹ Kanada hat damit bereits heute die sauberste Stromerzeugung der G7 Staaten und weltweit die viertgrößte installierte Kapazität hinsichtlich erneuerbarer Energien (vgl. Kapitel 3.2.1).¹³² Einen Großteil davon macht jedoch Wasserkraft aus. Andere erneuerbare Energien, wie Wind- und Solarenergie, haben derzeit noch einen sehr geringen Anteil am kanadischen Strommarkt. Hauptgrund dafür sind die historisch günstigen Elektrizitätspreise (vgl. Kapitel 3.2.3). Sinkende Kosten für Wind- und Solarenergie führen jedoch dazu, dass die beiden Energielieferanten nun konkurrenzfähig sind.¹³³ Das zeigt sich auch am zunehmenden 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 Wind- und Solarenergiemarkt in Kanada regional stark fragmentiert.¹³⁴ 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 sowie in den Provinzen Alberta und Saskatchewan in 2005 und 2015.

Tabelle 4: 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 in %	59,7%	54,8%	59,0%	59,0%
Wind	557	11.072	1.453	28.561
Anteil in %	0,5%	7,7%	0,2%	4,4%
Biomasse	1.789	2.408	7.875	12.161
Anteil in %	1,5%	1,7%	1,3%	1,9%
Solar	17	2.135	0	3.007
Anteil in %	0%	1,5%	0%	0,5%
Erneuerbare Energien gesamt	75.222	94.929	367.719	429.229
Anteil in %	61,6%	65,6%	60,6%	65,7%
Alle Energieträger	122.065	144.608	607.007	653.183

¹³⁰ NEB: „Crude Oil prices“, 2013, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 13.4.2017)

¹³¹ 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 5.5.2017).

¹³² Ebd.

¹³³ NEB: „Canada’s Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis“, 2017, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 10.5.2017).

¹³⁴ 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 10.5.2017).

	Installierte Kapazität in MW und %		Stromerzeugung in GWh und %	
	2005	2015	2005	2015
Alberta				
Wasser	869	894	2.316	1.709
Anteil in %	7%	5%	3%	2%
Wind	251	1.463	741	4.089
Anteil in %	2%	9%	1%	5%
Biomasse	271	428	1.725	2.149
Anteil in %	2%	3%	3%	3%
Erneuerbare Energien gesamt	1.391	2.791	4.782	7.947
Anteil in %	12%	17%	7%	10%
Alle Energieträger	12.008	16.279	68.435	81.540
Saskatchewan				
Wasser	854	889	4.573	3.426
Anteil in %	23%	20%	23%	15%
Wind	16	221	92	684
Anteil in %	0,4%	5%	0,5%	3%
Erneuerbare Energien gesamt	870	1.115	4.665	4.110
Anteil in %	23%	25%	23%	17%
Alle Energieträger	3.743	4.477	19.910	23.599

Quelle: Eigene Darstellung nach Statistics Canada, 2015^{135, 136}

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%. Die installierte Gesamtleistung von Windkraft in Kanada hat sich zwischen 2005 und 2015 verzwanzigfacht.¹³⁸ Diese Entwicklung wurde durch die verabschiedeten Energiestrategien der kanadischen Provinzen vorangetrieben. Im Jahr 2009 machten die kanadischen Neuinstallationen nahezu ein Drittel der weltweiten Neuinstallation aus. Bis heute setzt sich die positive Entwicklung des kanadischen Windenergiesektors fort. Im Dezember 2016 lag die installierte Gesamtkapazität für Windkraft bei 11.898 MW installierter Leistung bzw. 6% der kanadischen Stromnachfrage (Platz 8 weltweit). Nach einem Rekordjahr 2015 mit 1,5 GW neu installierter Kapazität schwächte sich der Ausbau der Windenergie zwar 2016 ab (702 MW neu installiert, 21 Projekte).¹³⁹ Insgesamt lag das Wachstum der Branche zwischen 2012 und 2016 aber bei durchschnittlich 18% bzw. 1.327 MW/Jahr.¹⁴⁰ 2016 flossen laut

CanWEA Investitionen in Höhe von 1,5 Mrd. CAD in den Windenergiesektor.¹⁴¹ Das stetige Wachstum des Sektors

Windenergie in Kanada – Statistik 2015¹³⁷

Installierte Leistung	11.072 MW
Anteil an Gesamtleistung	7,7%
Stromerzeugung	28.561 GWh
Anteil an Gesamterzeugung	4,4%
Wachstum Stromerzeugung 2005-2015	1.866%

¹³⁵ 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 15.5.2017).

¹³⁶ 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 15.5.2017).

¹³⁷ 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 10.5.2017).

¹³⁸ Ebd.

¹³⁹ 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).

¹⁴⁰ CanWEA: „Wind energy industry chalks up strong year“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year/> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁴¹ CanWEA: „Installed Capacity“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy/installed-capacity/> (zugegriffen am 15.5.2017).

während der letzten zehn Jahre hat dazu geführt, dass Kanada sich als Großproduzent von Windenergie weltweit etablieren konnte. Abb. 18 veranschaulicht die stetige Zunahme der Windkraftkapazität in Kanada.

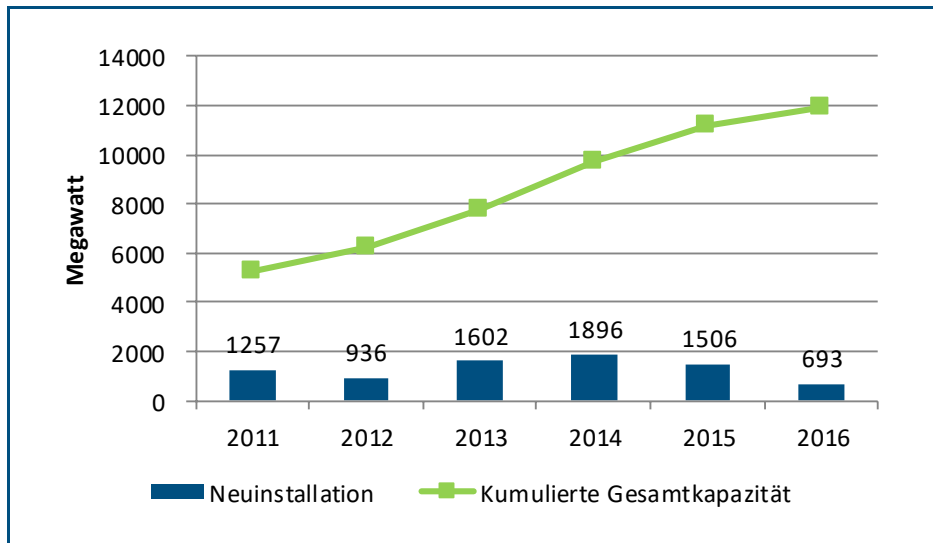


Abb. 18: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Windenergie, 2011-2016, in MW¹⁴²

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.¹⁴³ Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der installierten Windkapazitäten.

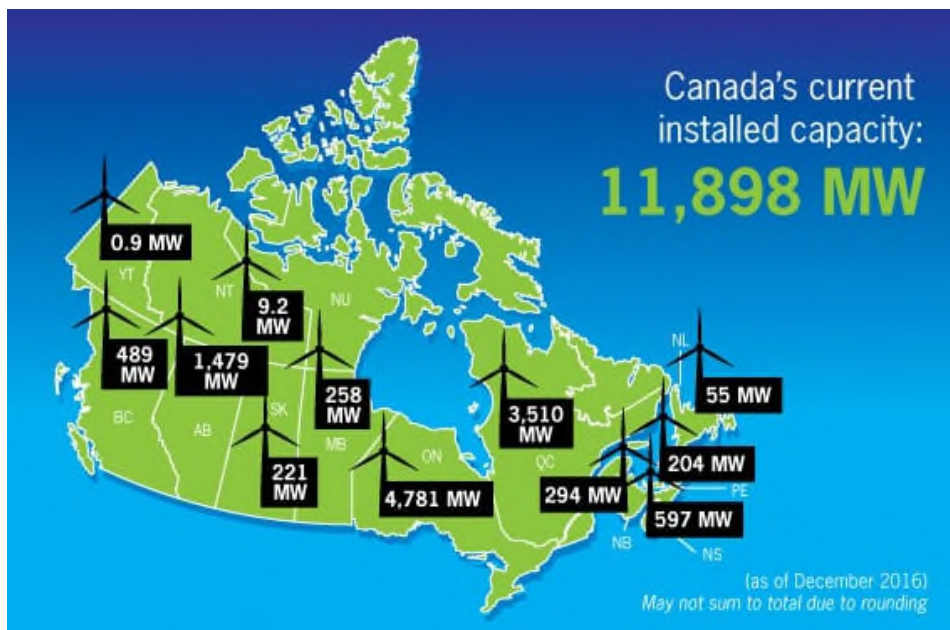


Abb. 19: Windenergie: Installierte Kapazität in den Provinzen, Dezember 2016¹⁴⁴

¹⁴² CanWEA: „Powering Canada’s Future“, 2016, http://canwea.ca/wp-content/uploads/2017/03/Canada-Current-Installed-Capacity_e.pdf (zugegriffen am 15.5.2017).

¹⁴³ CanWEA: „Wind energy industry chalks up strong year“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year/> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁴⁴ Ebd.

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. Im September 2016 wurde der erste und älteste Windpark des Landes, die *Cowley Ridge Wind Farm* mit einer Leistung von 16 MW, nach 23 Jahren vom Netz genommen.

Saskatchewan verzeichnete im Dezember 2016 eine Kapazität von 221 MW (3% des Strombedarfs der Provinz) und ist damit bisher noch ein sehr kleiner Markt. Die 2006 ans Netz angeschlossene *Centennial Wind Power Facility* war seinerzeit mit 150 MW Kanadas größter Windpark.¹⁴⁵ Beide Provinzen haben jedoch kürzlich neue Ausbauziele angekündigt und sind dabei, ihre Kapazitäten weiter auszubauen (vgl. Kapitel 3.2.5).

Die folgenden Seiten zeigen eine Übersicht der bereits installierten Windkapazität in Alberta und Saskatchewan und geben einen fundierten Einblick in die Anzahl der Turbinen, Namen der Betreiber, Entwickler und Hersteller sowie den Standort des jeweiligen Projekts.

¹⁴⁵ 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 15.5.2017).

Tabelle 5: Übersicht der installierten Windkapazität in Alberta 2016

Projektname	Jahr	Anzahl Turbinen	kW/Turbine	Hersteller	Kapazität (MW)	Entwickler	Betreiber	Standort
Optimist Wind Energy Wind Farm Project	1993	1	150	Bonus	0,2	Optimist Wind Energy	Optimist Wind Energy	Pincher Creek
Castle River Wind Farm	1997	1	600	Vestas	0,6	TransAlta.	TransAlta.	Crowley Ridge
Waterton Wind Turbines	1998	1	600	Vestas	0,6	TransAlta.	TransAlta.	Hillspring
Waterton Wind Turbines	1998	2	600	Vestas	1,2	TransAlta.	TransAlta.	Hillspring
Castle River Wind Farm	2000	15	660	Vestas	9,9	TransAlta.	TransAlta.	Castle River
Waterton Wind Turbines	2000	1	660	Vestas	0,7	TransAlta.	TransAlta.	Hillspring
Castle River Wind Farm	2001	44	660	Vestas	29,0	TransAlta.	TransAlta.	Castle River
Cowley North	2001	15	1300	Nordex	19,5	TransAlta.	TransAlta.	Pincher Creek; Cowley North; Sinnott
Lundbreck Wind Farm	2001	1	600	Enercon	0,6	Lundbreck Developments Joint Venture A	Lundbreck Developments Joint Venture A	Lundbreck / Pincher Creek
McBride Lake East	2001	1	660	Vestas	0,7	TransAlta.	TransAlta.	Fort McLeod
Sinnott Wind Farm	2001	5	1300	Nordex	6,5	TransAlta.	TransAlta.	Pincher Creek
Waterton Wind Turbines	2001	1	660	Vestas	0,7	TransAlta.	TransAlta.	Hillspring
Weather Dancer 1	2001	1	900	NEG Micon	0,9	EPCOR/ Peigan Indian Utility Corporation	EPCOR	Pincher Creek
Summerview Wind Farm	2002	1	1800	Vestas	1,8	TransAlta.	TransAlta.	Pincher Creek
Waterton Wind Turbines	2002	1	660	Vestas	0,7	TransAlta.	TransAlta.	Hillspring
McBride Lake	2003	114	660	Vestas	75,2	ENMAX/TransAlta.	TransAlta.	McBride Lake / Willow Creek
Magrath	2004	20	1500	GE	30,0	Acciona/Suncor Energy/Enbridge Inc.	Acciona	Magrath
Summerview Wind Farm	2004	38	1800	Vestas	68,4	TransAlta.	TransAlta.	Pincher Creek

Optimist Wind Energy Wind Farm Project	2004	1	750	Lagerway	0,8	Optimist Wind Energy	Optimist Wind Energy	Pincher Creek
MacLeod Flats	2004	1	3000	Vestas	3,0	TransAlta.	TransAlta.	Edmonton
Chin Chute Wind Farm	2006	20	1500	GE	30,0	Suncor Energy/ Acciona/Enbridge Inc.	Acciona	Taber
Kettles Hill Phase I	2006	5	1800	Vestas	9,0	ENMAX	ENMAX	Pincher Creek
Soderglen Wind Farm	2006	47	1500	GE	70,5	TransAlta./Nexen Inc.	TransAlta.	Fort McLeod
Kettles Hill Phase II	2007	30	1800	Vestas	54,0	ENMAX	ENMAX	Pincher Creek
Old Man River Project	2007	2	1800	Vestas	3,6	Alberta Wind Energy Corporation	TransAlta.	Pincher Creek
Taber Wind Farm	2007	37	2300	Enercon	85,1	ENMAX	ENMAX	Taber
Blue Trail	2009	22	3000	Vestas	66,0	TransAlta.	TransAlta.	Fort McLeod
Summerview Wind Farm2	2010	22	3000	Vestas	66,0	TransAlta.	TransAlta.	Pincher Creek
Ardenville Wind Farm	2010	23	3000	Vestas	69,0	TransAlta.	TransAlta.	Fort McLeod
Ghost Pine Wind Farm	2010	51	1600	GE	81,6	NextEra Energy	NextEra Energy	Kneehill County
Wintering Hills	2011	55	1600	GE	88,0	Suncor Energy/Teck Resources	Suncor Energy	21 kilometers southeast of Drumheller
Castle Rock Ridge	2012	33	2300	Enercon	75,9	Enel Green Power	Enel Green Power	Pincher Creek
Halkirk Wind	2012	83	1800	Vestas	149,4	Capital Power Corporation	Capital Power Corporation	Town of Halkirk
Blackspring Ridge Wind Project	2014	166	1800	Vestas	298,8	EDF EN Canada/Enbridge Inc.	EDF EN Canada/ Enbridge Inc.	Vulcan County
Box Springs Wind Project	2014	3	2000	Gamesa	6,0	WindRiver Power Corporation	WindRiver Power Corporation	Medicine Hat
Old Man 2 Wind Farm	2014	20	2300	Siemens	46,0	Alberta Wind Energy Corp/Mainstream Renewable Power	Mainstream Renewable Power	Pincher Creek
Bull Creek Wind Farm	2015	17	1700	GE	29,2	BluEarth Renewables	BluEarth Renewables	20 km northeast of Provost

Quelle: CanWEA, 2016,¹⁴⁶ mit eigenen Ergänzungen

¹⁴⁶ CanWEA: „Installed Capacity“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy/installed-capacity/> (zugegriffen am 15.5.2017).

Tabelle 6: Übersicht der installierten Windkapazität in Saskatchewan 2016

Projektname	Jahr	Anzahl Turbinen	kW/Maschine	Hersteller	Kapazität (MW)	Entwickler	Betreiber	Standort
Cypress Wind Power Facility	2001	9	660	Vestas	5,9	SaskPower	SaskPower	Gull Lake
Sunbridge	2001	17	660	Vestas	11,2	Suncor Energy/ Enbridge	Suncor Energy/ Enbridge	Swift Current
Cypress Wind Power Facility	2003	7	660	Vestas	4,6	SaskPower	SaskPower	Gull Lake
Centennial Wind Power Facility	2006	83	1800	Vestas	149,4	SaskPower	SaskPower	Swift Current
Red Lily Wind Energy Project	2011	16	1650	Vestas	26,4	Algonquin Power/ Concord Pacific	Algonquin Power	Regional Municipality of Martin & Moosomin
Cowessess First Nation Wind and Storage Demonstration Project	2013	1	800	Enercon	0,8	Cowessess First Nation	Cowessess First Nation	Cowessess
Morse Wind Project	2015	10	2300	Siemens	23,0	Algonquin Power	Algonquin Power	Morse

Quelle: CanWEA, 2016,¹⁴⁷ mit eigenen Ergänzungen

¹⁴⁷ Ebd.

Solarenergie

Ende 2016 lag die installierte Kapazität von Photovoltaikanlagen kanadaweit knapp über 2,5 GW. Allein zwischen 2011 und 2015 wurden 2 GW zur Solarkapazität hinzugefügt und ca. 17 Mrd. CAD investiert.¹⁴⁹ Abb. 20 veranschaulicht die stetige Zunahme der Solarkapazität in Kanada.

Solarenergie in Kanada – Statistik 2015¹⁴⁸

Installierte Leistung	2.135 MW
Anteil an Gesamtleistung	1,5%
Stromerzeugung	3.007 GWh
Anteil an Gesamterzeugung	0,5%
Wachstum Stromerzeugung 2010-2015	2.344%

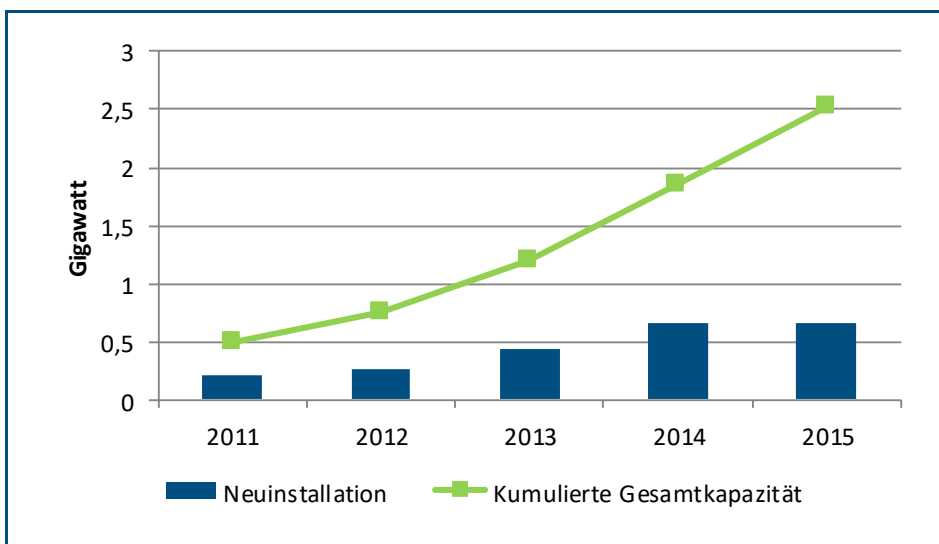


Abb. 20: Neuinstallierte Leistung und kumulierte Gesamtkapazität – Solarenergie, 2011-2015, in GW¹⁵⁰

Der Großteil der Anlagen befindet sich in der Provinz Ontario, wo 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.¹⁵¹ Die Branche, die zuvor vorwiegend in Form netzunabhängiger Solaranlagen existierte, konnte sich dadurch in Ontario vom Nischenmarkt zum wettbewerbsfähigen Stromversorger wandeln. Im Rest Kanadas hat die Solarindustrie bis heute einen sehr geringen Anteil am Strommarkt und wird weiterhin häufig in abgelegenen Regionen zusammen mit Dieselgeneratoren oder kleinen Windturbinen zur netzunabhängigen Stromversorgung verwendet.

Wie in der nachfolgenden Tabelle deutlich wird, wurde die netzgebundene PV-Kapazität seit 2008 sukzessive vom netzgebundenen Solarstrom überholt. Der netzunabhängige Anteil hat zwar real zugenommen, sein Anteil an der gesamten Kapazität nimmt jedoch im Vergleich zum Wachstum der netzgebundenen Solarenergie ab. Der häusliche Off-Grid-Markt versorgt abgelegene Wohngebiete; der gewerbliche Markt versorgt beispielsweise Wasserpumpen, Schifffahrtszeichen, Straßensignale, und Telekommunikation in Regionen, die nicht ans Stromnetz angeschlossen sind.¹⁵² Daten nach 2013 sind leider nicht verfügbar.

¹⁴⁸ 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 10.5.2017).

¹⁴⁹ CanSIA: „SOLutions Magazine“, 2017, <http://www.cansia.ca/solutions-magazine.html> (zugegriffen am 3.4.2017).

¹⁵⁰ 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 15.5.2017).

¹⁵¹ IESO: „Feed-in Tariff Program“, 2017, <http://www.ieso.ca/sector-participants/feed-in-tariff-program/fit-5-documents-and-resources> (zugegriffen am 3.4.2017).

¹⁵² 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 16.12.2014).

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, 2014*¹⁵³

Wie auch 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).

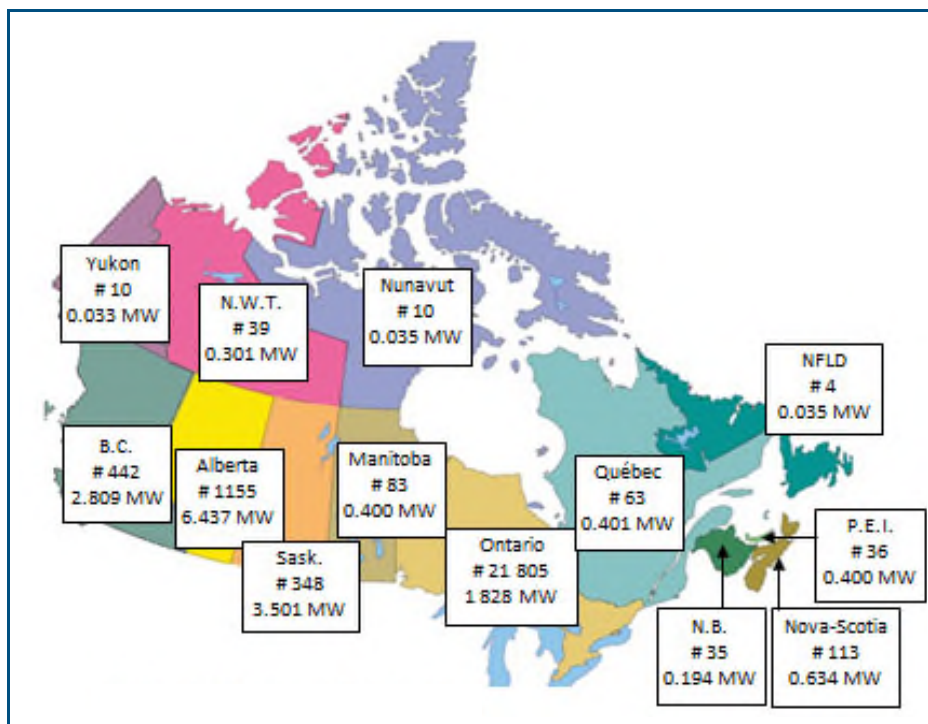


Abb. 21: Anzahl netzgebundener PV-Anlagen und installierte PV-Kapazität in den Provinzen in MW, 2015¹⁵⁴

¹⁵³ 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 16.12.2014).

¹⁵⁴ 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 4.2.2017).

4.5 Aktuelle Entwicklungen im Bereich Systemintegration

4.5.1 Smart Grids

Die Modernisierung der Netzinfrastruktur und die Errichtung intelligenter Netze gehen oftmals mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien einher. Der Informations- und Steuerungsbedarf der Netzbetreiber steigt und Smart Grids können dazu beitragen, den Energieverbrauch zu steuern und die Netze zu entlasten. Dabei gibt es verschiedene Ansätze, das Netz intelligenter zu gestalten. Die deutsche Bundesregierung hat in diesem sehr innovativen Feld insbesondere virtuelle Kraftwerke, aktive Verteilnetze (im Sinne von regelbaren Ortsnetzstationen), Smart Meter und adaptive Schutzsysteme im Fokus ihrer Forschungsinitiativen.¹⁵⁵ Der *Standards Council of Canada* hat 2012 eine *Canadian Smart Grid Standards Roadmap* veröffentlicht, die als Strategieplan für einheitliche technische Standards dienen sollte.¹⁵⁶ Mit einer Smart Meter Durchdringung von 67%, 5 GW installierter verteilter Stromerzeugungskapazität, über 5.050 Elektrofahrzeugen und 1.850 Ladestationen zählt Kanada zu den frühen Anwendern von Smart Grid Technologien.¹⁵⁷ Laut einem Report der *Global Smart Grid Federation* sind insbesondere die Provinzen Ontario, British Columbia, Quebec und Alberta führend in diesem Bereich.¹⁵⁸ Politische Antriebskräfte unterscheiden sich auch in diesem Bereich regional je nach Stand der Energiewende, Netzstabilität, Systemeffizienz, Netzausbauvorhaben etc. Die folgende Karte zeigt den Einsatz der unterschiedlichen Smart Grid Technologien in Kanada (Stand 2014, aktuellere Daten leider nicht verfügbar).

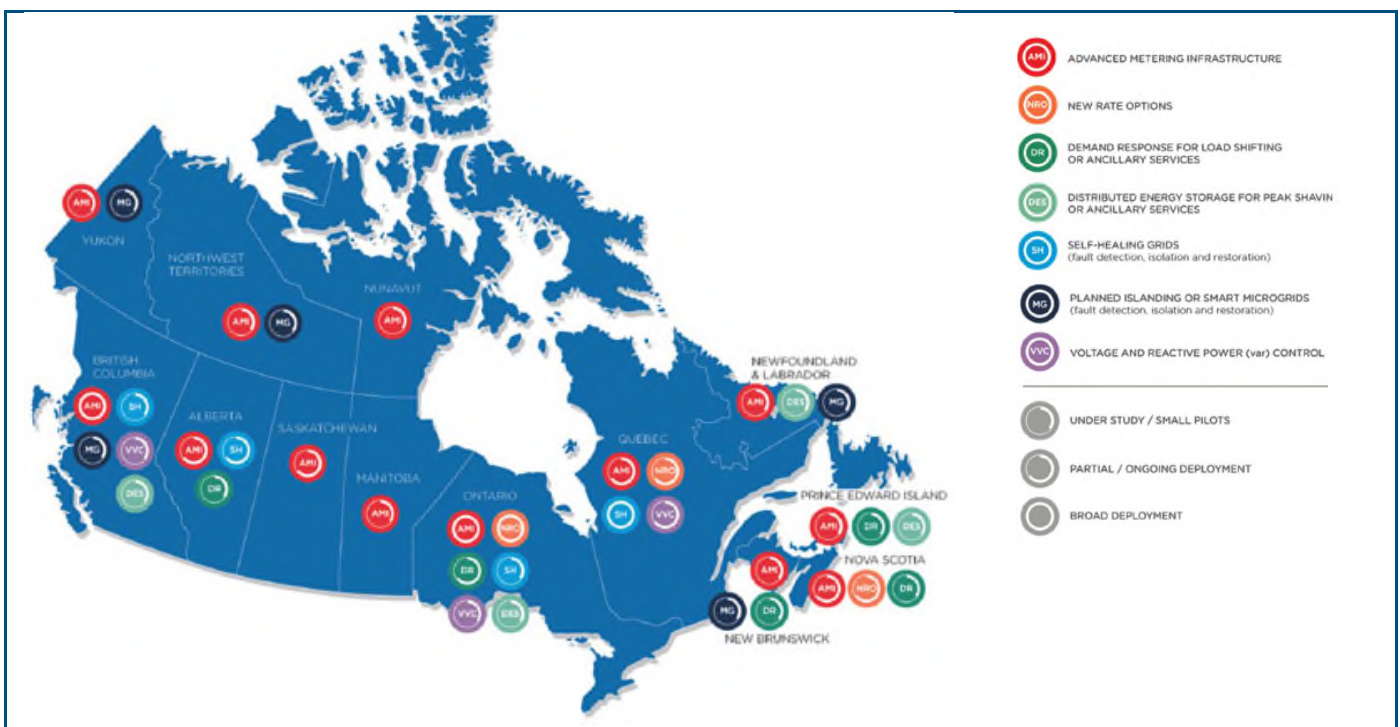


Abb. 22: Einsatz von Smart Grid Technologien in Kanada, 2014¹⁵⁹

¹⁵⁵ Stromnetze Forschungsinitiative der Bundesregierung: „Forschung Stromnetze: Virtuelle Kraftwerke“, ohne Datum, <http://forschung-stromnetze.info/basisinformationen/smart-grids/virtuelle-kraftwerke/> (zugegriffen am 25.2.2015).

¹⁵⁶ Area Development: „Canada: A Leader in the Development of Smart Grid Technology“, 2016, <http://www.areadevelopment.com/Canada-Investment-Guide/Location-Canada-2015/Canada-Leader-In-Development-Smart-Grid-Technology-345577.shtml> (zugegriffen am 8.2.2016).

¹⁵⁷ ISGAN: „ISGAN Country Report_Canada“, 2015, http://www.iea-iskan.org/bbs/content.php?co_id=sub4_5 (zugegriffen am 4.2.2017).

¹⁵⁸ Area Development: „Canada: A Leader in the Development of Smart Grid Technology“, 2015, <http://www.areadevelopment.com/Canada-Investment-Guide/Location-Canada-2015/Canada-Leader-In-Development-Smart-Grid-Technology-345577.shtml> (zugegriffen am 4.3.2017).

¹⁵⁹ ISGAN: „ISGAN Country Report_Canada“, 2015, http://www.iea-iskan.org/bbs/content.php?co_id=sub4_5 (zugegriffen am 4.2.2017).

Die Provinz Alberta hat bislang keine Smart Grid Strategie entwickelt. Aufgrund der mangelnden politischen Richtungsvorgabe gibt es nur einige Pilotprojekte. Zum Beispiel hat in der Stadt Medicine Hat eine Initiative der Stadtwerke zur Installation von ursprünglich 26.000 Smart Metern in gewerblich genutzten Gebäuden sowie Privathäusern geführt.¹⁶⁰ Nachdem es zunächst aufgrund von Bürgerprotesten zur Aussetzung des Programms gekommen war, waren im Mai 2016 insgesamt über 80.500 Smart Meter installiert.¹⁶¹

In der Provinz Saskatchewan gibt es ebenfalls keine Smart Grid Strategie. 2014 wurden jedoch im Rahmen eines Programms des öffentlichen Energieversorgers *SaskPower* 105.000 Smart Meter installiert. Nachdem es jedoch in acht Fällen aufgrund defekter Smart Meter zu Bränden gekommen war, mussten alle Geräte ausgetauscht werden. Das Debakel führte dazu, dass der CEO von *SaskPower* im Oktober 2014 zurückgetreten ist.¹⁶² Nachdem das Unternehmen zunächst Abstand von Smart Metern genommen hatte, wurde im Dezember 2016 angekündigt, ab 2018 erneut Smart Meter installieren zu wollen. Dieses Mal soll der Einsatz aber Schritt für Schritt über mehrere Jahre erfolgen. Derzeit werden die neuen Smart Meter getestet.¹⁶³

4.5.2 Energiespeicher

Das Thema Speichertechnologien ist in Kanada derzeit sehr aktuell. Um die Klimaschutzziele der Regierung zu erreichen, durchläuft der Elektrizitätssektor derzeit eine fundamentale Wandlung. Die Abschaltung der Kohlekraftwerke und der zunehmende Einsatz von erneuerbaren Energien hat auch Einfluss auf die zukünftige Gestaltung des Stromnetzes. Laut dem Präsidenten von *Rocky Mountain Power*, Jan van Egteren, werden Energiespeichertechnologien eine bedeutende Rolle in der Erreichung der Klimaschutzziele spielen, um trotz des zunehmenden Einsatzes erneuerbarer Energien die Netzstabilität und Zuverlässigkeit gewährleisten zu können.¹⁶⁴ 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.¹⁶⁵ 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 besonders in Alberta 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 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 von *NRC* verwalteten *Energy Innovation Program (EIP)* finanziert.¹⁶⁶ Durch rasante Kostenreduzierung in den vergangenen Jahren sind Energiespeicher zunehmend wettbewerbsfähig geworden (vgl. Abb. 23).

¹⁶⁰ Dodge, David und Duncan Kinney: „How to make your smart meter even smarter“, 2014, <http://www.pembina.org/blog/how-to-make-your-smart-meter-even-smarter> (zugegriffen am 25.2.2015).

¹⁶¹ City of Medicine Hat: „City data since 2014 shows clear benefits of automated meters“, 2016, <https://medicinehat.ca/home/showdocument?id=11214> (zugegriffen am 6.6.2017).

¹⁶² Knox, Shawn: „SaskPower ordered to remove all smart meters in the province“, 2014, <http://globalnews.ca/news/1483134/saskpower-ordered-to-remove-all-smart-meters-in-the-province/> (zugegriffen am 25.2.2015).

¹⁶³ Langenegger, Stefani: „Smart meters making a comeback in Saskatchewan after massive recall“, *CBC News*, 2016, <http://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/saskpower-smart-meters-coming-back-1.3896880> (zugegriffen am 6.6.2017).

¹⁶⁴ 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 30.5.2017).

¹⁶⁵ 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 4.3.2017).

¹⁶⁶ 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 31.5.2017).

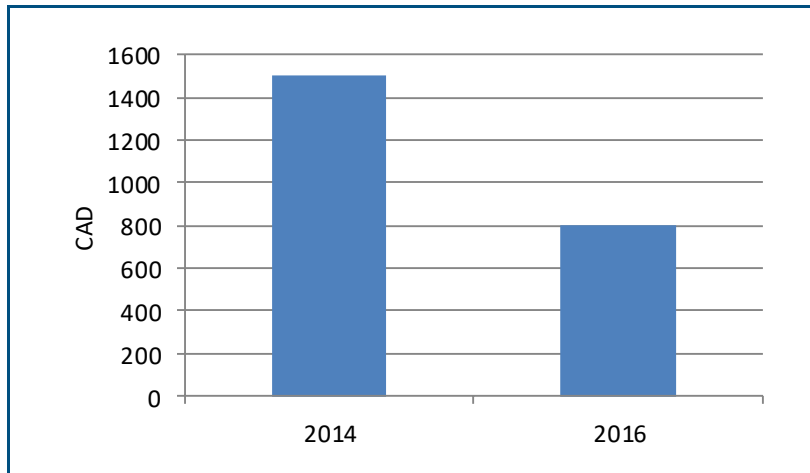


Abb. 23: Vergleich der Investitionskosten für Energiespeicher 2014 und 2016, in CAD/kWh¹⁶⁷

Das wachsende Interesse am Thema Energiespeicherung zeigt sich auch im Bereich der Forschung. Das durch den 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 und 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.¹⁶⁸

In Alberta hat der AESO bereits seit 2012 das Potential von Energiespeichern untersucht und u.a. Markthindernisse identifiziert (2013) und Handlungsempfehlungen (2015) formuliert. Im Jahr 2015 wurden für drei Energiespeicherprojekte¹⁶⁹ Anträge auf Systemzugang, sogenannte *System Access Service Requests*, bei dem AESO gestellt. Im Sommer 2016 hat der AESO zudem im Rahmen des Beteiligungsprozesses zur Überarbeitung der Tarife auch zu Konsultationen über Energiespeicher eingeladen. Derzeit müssen große Verbraucher die Interesse an einem Energiespeichersystem haben einen langen Prozess durchlaufen, um das Speichersystem ans Netz anschließen zu können. Ebenfalls 2016 hat die *Alberta Storage Alliance (ASA)* in einem *White Paper* ebenfalls das Potential für Energiespeichertechnologien in der Provinz analysiert und Handlungsempfehlungen u.a. an den AESO und das Energieministerium entwickelt. Demnach sind die Haupthindernisse für einen großflächigen Einsatz die derzeitigen Marktregeln, wonach Energiespeicher sowohl als Einheiten zur Energieerzeugung als auch als Energielast behandelt werden. Zudem sind die Genehmigungsprozesse zum Netzanschluss von privaten Energiespeichersystemen langwierig. Die ASA argumentiert außerdem, dass es bislang keinen Nebendienstleistungsmarkt gibt, um von der Frequenzstabilisierung durch Energiespeicher zu profitieren. Dadurch wird der Vorteil der sofortigen Reaktionsmöglichkeit durch Energiespeicher im aktuellen Marktdesign nicht wertgeschätzt. Die ASA empfiehlt daher, die Marktregeln an die sich wandelnden Gegebenheiten anzupassen und Energiespeicher als Alternative zu teuren Ausbauvorhaben des Übertragungsnetzes zu berücksichtigen. Die ASA fordert zudem die Einnahmen aus der Kohlenstoffsteuer in die Entwicklung von Energiespeicherprojekten zu investieren. Laut Maureen Kolla, Manager of Renewable Energy bei *Alberta Innovates*, stehen Energiespeichertechnologien in Alberta mehreren in Kanada einzigartigen Hindernissen gegenüber, die dazu führen, dass die Technologie bislang nicht wettbewerbsfähig ist. Zum einen sind das Stromnetz und die Infrastruktur für zentralisierte Kohlekraftwerke ausgerichtet, zum anderen werden 70-80% des Stromverbrauchs dem Industriesektor zugeordnet, der größtenteils 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche

¹⁶⁷ Ebd.

¹⁶⁸ NRC: „Energy Storage for Grid Security and Modernization Program“, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/collaborative/es_index.html (zugegriffen am 31.5.2017).

¹⁶⁹ (1) 150 MW Druckluftspeicher, (2) 14 MW Batterieanlage, (3) eine Batterieanlage hinter dem Zähler

Strombedarf hat. Außerdem bietet das aktuelle Marktmodell eines Energy-only-Marktes wenig Anreiz für Energiespeicher, zumal die Technologie sich noch in der Entwicklungsphase befindet und daher die Kosten noch sehr hoch sind. Die Provinz hat jedoch erkannt, dass Energy Storage ein wichtiger Zukunftssektor sein wird und hat deshalb über die Plattform *Alberta Innovates* 2014 eine Ausschreibung veröffentlicht, mit der die Entwicklung von fluktuierenden, erneuerbaren Energiequellen in Alberta vorangetrieben werden soll. Insgesamt wurden 1,5 Mio. CAD zur Förderung von sechs Energiespeicherprojekten bereitgestellt, mit dem Ziel, die Netzintegration von erneuerbaren Energien zu fördern. Drei dieser Projekte sind derzeit noch aktiv:

- *University of Calgary*: Entwicklung einer kostengünstigen Redox-Flow-Batterie-Technologie für große elektrische Energiespeicher
- *ZincNyx Energy Solutions Inc.*: Entwicklung einer Zink-Luft Brennstoffzelle zur Speicherung erneuerbarer Energie und Priorisierung der Entwicklung größerer Systeme zur Anwendung in Albertas Micro-Generation Systemen.
- *Eguana Technologies*: Entwicklung verteilter Lithium-Ionen Batterie- und Energieumwandlungstechnologie zur Laststeuerung. Das System soll als Demonstrationsprojekt in einem Gewerbegebäude in Alberta installiert werden.¹⁷⁰

In Saskatchewan wird derzeit ein Projekt, das vom föderalen *Clean Energy Fund* finanziert wurde, von der *Cowessess First Nation* durchgeführt. Das *Wind and Storage Demonstration Project* besteht aus einer 800 kW-Windturbine sowie einem 1.000 kWh-Lithium-Ionen-Batteriespeichersystem, das 2 km südlich von Regina im Laufe des Jahres 2012 realisiert wurde. Ziel des Projekts ist es, Synergieeffekte von Batterie und Windturbine zu demonstrieren und das Business Modell für andere *First Nations* zur Verfügung zu stellen. Es wird erwartet, dass das System aufgrund seiner kurzen Reaktionszeit bis zu 70% der Volatilität ausgleichen kann. Erkenntnisse aus dem Projekt sollen außerdem für eine mögliche Off-Grid-Nutzung nutzbar gemacht werden. Die Projektkosten betragen insgesamt 5,5 Mio. CAD, wovon 2,78 Mio. CAD durch den *Clean Energy Fund*, 1,39 Mio. CAD durch den *Go Green Fund* der Provinzregierung, 248.000 CAD von *Indian and Northern Affairs* sowie 180.000 CAD vom *Saskatchewan Research Council* bereitgestellt wurden. Die *Cowessess First Nation* hat zudem selbst 1,8 Mio. CAD in das Projekt investiert.¹⁷¹

¹⁷⁰ Lowey, Mark: „Energy storage market growing rapidly but big hurdles remain in Alberta“, 2017, <http://enviroline.ca/news-analysis/news/2017/02/22/energy-storage-market-growing-rapidly-but-big-hurdles-remain-in-alberta/> (zugegriffen am 30.5.2017).

¹⁷¹ Dodge, David und Duncan Kinney: „Cowessess First Nation has the biggest battery in Saskatchewan“, *Green Energy Futures*, 2015, <http://www.greenenergyfutures.ca/episode/95-cowessess-wind-energy-storage> (zugegriffen am 6.6.2017).

4.6 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.

4.6.1 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 hat in der Vergangenheit eher große Energieprojekte, die im Zusammenhang mit den Teersanden Albertas stehen, favorisiert. Von der aktuellen Bundesregierung wurde jedoch ein Kurswechsel in der Klimapolitik erwartet. 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 zur Erreichung der Klimaschutzziele (vgl. Kapitel 3.2.5) dienen. Insgesamt sollen dafür 35 Mrd. CAD bereitgestellt werden, darunter mindestens 5 Mrd. für grüne Infrastrukturprojekte einschließlich Förderung erneuerbarer Energien.¹⁷² Auch Smart Grid, Energiespeicher- und andere Demonstrationsprojekte im Bereich saubere Stromerzeugung werden von der Bundesregierung gefördert. So hat die Regierung angekündigt, in den kommenden Jahren insgesamt 100 Mio. CAD in die Förderung dieser Bereiche zu investieren. Derzeit bestehen auf föderaler Ebene verschiedene Fördermöglichkeiten. Zum einen können Projekte bei *Sustainable Development Technology Canada (SDTC)* eingereicht werden, zum anderen bietet auch das *Industrial Research Assistance Program* Fördermittel an. 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*.¹⁷³

Daneben bestehen außerdem 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 für viele Geräte im Bereich der erneuerbaren Energien.¹⁷⁴

¹⁷² Government of Canada: „Canada Infrastructure Bank“, 2017, <http://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-eng.html> (zugegriffen am 29.5.2017).

¹⁷³ NRC: „Energy Storage News“, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/publications/nrc_pubs/energy_storage/index.html (zugegriffen am 30.5.2017).

¹⁷⁴ 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 17.12.2014).

4.6.2 Förderprogramme in Alberta

Erneuerbare Energien werden eine Schlüsselrolle bei der Erreichung der Klimaschutzziele der Provinz spielen (vgl. Kapitel 3.2.5). Um das Ende 2015 im Rahmen des *Climate Leadership Plans* angekündigte Ziel zu erreichen, bis 2030 alle Kohlekraftwerke abzuschalten und zwei Drittel der bestehenden Kapazität durch erneuerbare Energien zu ersetzen, hat die Regierung seit Anfang 2016 eine Reihe von neuen Förderprogrammen angekündigt.

Alberta Municipal Solar Program

Das 2016 eingeführte und mit insgesamt 5 Mio. CAD ausgestattete *Alberta Municipal Solar Program (AMSP)* wird vom *Municipal Climate Change Action Center (MCCAC)* verwaltet und bietet Gemeinden für die Installation von Solar-PV-Anlagen auf Gemeindeeigentum (Gebäude oder Grundstücke) eine Rückvergütung von bis zu 0,90 CAD/Watt bzw. bis zu maximal 25% der Gesamtausgaben (vgl. Tabelle 8).¹⁷⁵ Voraussetzung für die Teilnahme an dem Programm ist, dass das Projekt eine installierte Leistung zwischen 2 kW und 5 MW besitzt und mit der sogenannten *Micro-Generation Regulation 27/2008* konform ist. Eine Kombination mit anderen Förderprogrammen der Regierung ist ausgeschlossen. Die Auswahl der Projekte erfolgt nach dem *First come, first served*-Prinzip.¹⁷⁶ Bisher wurden durch das *AMSP* 28 Solarprojekte (3,2 MW) in 18 Gemeinden mit insgesamt 2 Mio. CAD gefördert.¹⁷⁷

Tabelle 8: Vergütungstabelle Alberta Municipal Solar Program

Installierte Leistung	Vergütung
<10 kW	0,90 CAD/Watt
10 kW <150 kW	0,75 CAD/Watt
150 kW <2 MW	0,60 CAD/Watt
2 MW bis 5 MW	0,55 CAD/Watt

Quelle: MCCAC, 2016¹⁷⁸

On-Farm Solar Management Program

Ebenfalls 2016 eingeführt stellt das *On-Farm Solar Management Program* Agrarbetrieben insgesamt 500.000 CAD für den Bau von Solaranlagen zur Verfügung.¹⁷⁹ Förderberechtigt sind dabei Agrarbetriebe mit einem Mindesteinkommen durch landwirtschaftliche Waren oder Viehproduktion von 10.000 CAD.¹⁸⁰ Seit März 2017 befindet sich das Programm in einer Überprüfungs- und Anpassungsphase. Projekte können aber weiterhin zu den bislang bekannten Konditionen eingereicht werden. Ziel des Programms ist es, die Umweltbilanz des Landwirtschaftssektors zu verbessern. Förderfähig sind nur Projekte die ans Netz angeschlossen sind und mit der *Alberta Micro-Generation Regulation* konform sind. Die Förderung kann auch für bereits fertiggestellte Projekte (ab April 2013) beantragt werden. Zuschüsse werden anhand der installierten Leistung bis zu einem maximalen Prozentsatz der Anlagenkosten berechnet (vgl. Tabelle 9: Förderbeträge des On-Farm Solar Management Program). Für Projekte die durch ein Drittunternehmen installiert werden, wird ein höherer Zuschuss gewährt als für selbstinstallierte Systeme. Die maximale Förderung pro Antragssteller beträgt 100 kW bzw. 50.000 CAD.

¹⁷⁵ MCCAC: „AMSP“, 2016, <http://www.mccac.ca/programs/AMSP> (zugegriffen am 23.5.2017).

¹⁷⁶ Ebd.

¹⁷⁷ Alberta Environment and Parks: „Alberta Municipal Solar Program an overwhelming success“, 2017, <https://albertaep.wordpress.com/2017/04/06/alberta-municipal-solar-program-an-overwhelming-success/> (zugegriffen am 23.5.2017).

¹⁷⁸ Ebd.

¹⁷⁹ Bebon, Joseph: „Alberta Government Funds New Solar Programs“, 2016, http://solarindustrymag.com/alberta-government-funds-new-solar-programs?utm_medium=email&utm_source=LNH+02-10-2016&utm_campaign=SI+Latest+News+Headlines (zugegriffen am 25.3.2017).

¹⁸⁰ Government of Alberta: „Growing Forward 2“, 2017,

http://www.growingforward.alberta.ca/Programs/index.htm?contentId=ON_FARM_SOLAR_PRG&useSecondary=true (zugegriffen am 23.5.2017).

Tabelle 9: Förderbeträge des On-Farm Solar Management Program

Installationsart	Ohne Energiebewertung	Mit Energiebewertung
Durch Drittunternehmen installiert	0,45 CAD/Watt bis zu 20% der Kosten	0,60 CAD/Watt bis zu 25% der Kosten
Selbstinstallation	0,15 CAD/Watt bis zu 10% der Kosten	0,30 CAD/Watt bis zu 20% der Kosten
Maximale Förderung	100 kW bzw. 50.000 CAD	100 kW bzw. 50.000 CAD

Quelle: Government of Alberta, 2017¹⁸¹

Residential and Commercial Solar Program

Als Teil der Klimaschutzstrategie der Provinz wurden im Februar 2017 weitere 36 Mio. CAD über zwei Jahre zur Förderung von PV-Dachanlagen auf Wohn- und Gewerbegebäuden angekündigt.¹⁸² Durch das von der neu gegründeten Behörde *Energy Efficiency Alberta* verwaltete *Residential and Commercial Solar Program* sollen bis 2020 rund 10.000 neue Solardachanlagen installiert werden. Es wird erwartet, dass durch die steigende Zahl der Systeme die Installationskosten um bis zu 30% reduziert und ca. 900 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Details zum neuen *Residential and Commercial Solar Program* werden in den kommenden Monaten erwartet.¹⁸³

Alberta Schools Rooftop Solar Initiative

Als Teil des *Climate Leadership Plans* stellt die Provinzregierung mindestens 9 Mio. CAD für die Installation von Solar-PV-Anlagen auf 36 Schulen zur Verfügung, die sich jetzt in der Planungs- und Designphase befinden und nicht öffentlich ausgeschrieben wurden.¹⁸⁴ Die von Schülern selbst vorgeschlagene Initiative zielt neben der Reduzierung von Treibhausgasen auch auf die Bewusstseinsbildung der Schüler. Daher sollen die Systeme beispielsweise mit sichtbaren Displays ausgestattet werden und Schüler sollen per App und/oder Anzeigetafeln den Stromverbrauch bzw. Stromeinsparungen verfolgen können. Die Kosten variieren je nach Projekt, Schätzungen gehen von Kosten in Höhe von 250.000 bis 750.000 CAD pro Schule aus. Ziel ist es, die Initiative nach erfolgreicher Umsetzung auszuweiten.¹⁸⁵

Renewable Electricity Program

Da der Strommarkt Albertas im Gegenteil zu den anderen kanadischen Provinzen liberalisiert wurde (vgl. Kapitel 3.2), sind Entwickler von Windparks und Solaranlagen nicht auf Ausschreibungen angewiesen, sondern können gemäß der Gesetze des freien Wettbewerbs mit Stromnetzbetreibern Einspeisetarife verhandeln und infolgedessen ihre Stromproduktion gewinnbringend verkaufen. Um den Kohleausstieg zu beschleunigen und das definierte Ziel von 30% erneuerbaren Energien bis 2030 zu erreichen, wurde kürzlich das *Renewable Electricity Program (REP)* entwickelt, das vom Netzbetreiber *AESO* verwaltet wird. Insgesamt sollen durch wettbewerbliche Ausschreibungsverfahren bis 2030 5.000 MW erneuerbare Energiekapazität entwickelt werden.¹⁸⁶ Erfolgreiche Bieter erhalten Verträge über 20 Jahre (*Renewable Electricity Support Agreement (RESA)*), die indizierte Gutschriften – sogenannte *Indexed Renewable Energy Credits* – enthalten. In einer ersten Ausschreibung wurden im März 2017 zunächst 400 MW für Projekte (Wind und Solar) mit einer Mindestgröße von 5 MW ausgeschrieben. Die Projekte sollen bis Ende 2017 vergeben und bereits 2019 ans Netz angeschlossen werden. Während die erste Ausschreibung technologieneutral gehalten wurde, ist es durchaus denkbar, dass zukünftige Ausschreibungen technologiespezifisch sein werden. Neben dem *REP* ist es auch weiterhin

¹⁸¹ Ebd.

¹⁸² The Canadian Press: „Alberta announces \$36M rebate program for solar panels on homes, businesses“, *CBC News*, 2017, <http://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/alberta-announces-36m-rebate-program-for-solar-panels-on-homes-businesses-1.4002193> (zugegriffen am 24.5.2017).

¹⁸³ Grover, Ajeet K., Oliver Robbins und Thomas J. Timmins: „Inching toward greener pastures: Alberta's new solar energy program“, 2017, http://gowlingwlg.com/en/canada/insights-resources/inching-toward-greener-pastures-alberta-s-new-solar-energy-program?utm_source=vuture&utm_medium=email&utm_campaign=vuture (zugegriffen am 7.5.2017).

¹⁸⁴ Government of Alberta: „Solar panels to be featured in Alberta's new schools“, 2016, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=436961ac661cd-df8f-5721-666c7b634e826188> (zugegriffen am 23.5.2017).

¹⁸⁵ CBC News: „Solar panels slated for 36 school roofs in Alberta“, 2016, <http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alberta-solar-panels-schools-announcement-1.3822935> (zugegriffen am 23.5.2017).

¹⁸⁶ AESO: „Renewable Electricity Program“, 2017, <https://www.aeso.ca/market/renewable-electricity-program/> (zugegriffen am 24.5.2017).

möglich mit den Stromnetzbetreibern direkt Einspeisevergütungen auszuhandeln.¹⁸⁷ Die erste Ausschreibung allein soll zu Investitionen in Höhe von mindestens 10,5 Mrd. CAD und der Schaffung von mindestens 7.200 Arbeitsplätzen führen. Das Programm wird nicht durch Verbrauchssteuern finanziert, sondern durch den *Climate Change and Emissions Management Fund*, der die Einnahmen aus der Kohlenstoffsteuer großer Industrie-Emittenten enthält und private Investitionen.¹⁸⁸ Das Wettbewerbsverfahren besteht aus insgesamt drei Phasen (vgl. Abb. 24).

<p>Phase 1: Request for Expression of Interest (REOI)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information der potentiellen Bewerber ▪ Unverbindlich ▪ Ca. 4-6 Wochen
<p>Phase 2: Request for Qualifications (RFQ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einreichung des Projektantrags ▪ AESO wählt teilnahmeberechtigte Antragssteller anhand von Projektantrag, finanzieller Leistungsfähigkeit und technischen Qualifikationen aus ▪ Ca. 4-6 Monate
<p>Phase 3: Request for Proposals (RFP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualifizierte Bieter bestätigen ursprüngliche Anträge ▪ AESO wählt Gewinner aus, die ein RESA erhalten ▪ Ca. 2-3 Monate

Abb. 24: Wettbewerbsverfahren des Renewable Electricity Program¹⁸⁹

Micro-Generation (Net-Metering)

In Alberta gibt es seit 2009 ein Programm, das Privathaushalten, kleinen Unternehmen und Gemeinden die Möglichkeit bietet, selbst Strom zu erzeugen und den Überschuss ins Netz einzuspeisen. Da Albertas Stromnetz dereguliert ist; müssen die Preise mit dem jeweiligen Anbieter verhandelt werden. Ziel ist die Selbstversorgung durch erneuerbare oder alternative Energie. Technologien, die unter die *Micro-Generation Regulation* fallen, sind neben Solar PV und Windenergie auch Geothermie, Biomasse und Brennstoffzellen.¹⁹⁰ Im Dezember 2016 wurde die Regelung überarbeitet, um Kleinerzeugern mehr Flexibilität zu gewähren. Unter anderem wurde die maximale Systemgröße von 1 MW auf 5 MW erhöht. Auch darf eine Anlage nun angrenzende Gebäude mitversorgen.¹⁹¹ Seit 2009 hat die Mikroerzeugung um etwa 70% pro Jahr zugenommen. Heute generieren mehr als 1.700 Kleinerzeuger über 16 MW Strom.¹⁹²

Alberta Indigenous Solar Pilot Program

Ebenfalls Teil der Klimaschutzstrategie ist die Förderung von erneuerbaren Energien in abgelegenen First Nation-Gemeinden (vgl. Kapitel 3.2.5). Dazu hat die Provinzregierung im Oktober 2016 das *Alberta Indigenous Solar Program (AISP)* eingeführt. Zusammen mit dem *Alberta Indigenous Community Energy Program (AICEP)* werden insgesamt 2,5 Mio. CAD zur Verfügung gestellt, um Pilotprojekte zu bauen und Energieeffizienzprüfungen durchzuführen. Durch das *AISP* können First Nation-Gemeinden, Métis-Siedlungen und indigene Organisationen bis zu 200.000 CAD bzw. maximal 60% pro Projekt erhalten, um Solaranlagen auf Gebäuden wie Schulen, Gesundheitseinrichtungen oder Büros zu

¹⁸⁷ 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 5.5.2017).

¹⁸⁸ Government of Alberta: „New jobs, investment to come from renewables“, 2017, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=4653114186F9D-D960-29D3-F989FD2E0A0FoDF6> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁸⁹ AESO: „Renewable Electricity Program“.

¹⁹⁰ Garneau, Simone: „Solar Tax Credits, Incentives and Solar Rebates in Alberta“, 2017, <http://sunmetrix.com/solar-tax-credits-incentives-and-solar-rebates-canada/Alberta/> (zugegriffen am 23.5.2017).

¹⁹¹ Government of Alberta: „Rebates to help Albertans tap solar resources“, 2017, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=463610A3269CE-oD2C-C140-6E391B3112A56664> (zugegriffen am 5.5.2017).

¹⁹² 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 5.5.2017).

installieren. Die AISP-Förderung kann mit anderen nicht provinziellen Förderprogrammen kombiniert werden.¹⁹³ Unter dem AISP sind sowohl ans Netz angeschlossene als auch Off-Grid-Projekte förderfähig, die eine Mindestgröße von 2 kW und maximal 1 MW Kapazität haben. Weiter müssen die Kosten unter 3,75 CAD pro Watt liegen und die Projekte müssen binnen eines Jahres nach Unterzeichnung des Antrags fertig gestellt werden. Neben der finanziellen Unterstützung sollen erfolgreiche Projekte auch als Teil eines wissenschaftlichen Bildungsprogramms für Studenten und Gemeindemitglieder dienen. Beide Projekte sind für Bewerbungen geöffnet bis die Fördermittel aufgebraucht sind.¹⁹⁴

4.6.3 Förderprogramme in Saskatchewan

Auch Saskatchewan hat Ende 2015 das Ziel angekündigt, den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 zu verdoppeln und bis zu 50% der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien zu decken, davon 30% allein durch Windkraft (vgl. Kapitel 3.2.5). Nachfolgend werden die dazu ins Leben gerufenen Förderprogramme beschrieben.

Wettbewerbliche Ausschreibeverfahren für Wind- und Solarenergie

Um die Klimaschutzziele der Provinz zu erreichen, hat das wichtigste Stromversorgungsunternehmen *SaskPower* mehrere wettbewerbliche Ausschreibeverfahren für Solar- und Windenergie angekündigt.¹⁹⁵ Noch 2017 sollen Verträge für bis zu 200 MW Windenergieprojekte sowie 10 MW Solarenergie vergeben werden. Ausgewählte Windenergieprojekte sollen bereits 2020 ans Netz angeschlossen werden.¹⁹⁶ Für beide Technologien (Wind- und Solarenergie) befindet sich das Ausschreibeverfahren derzeit mit dem *Request for Qualification* in der ersten von zwei Bewerbungsphasen. Die zweite Phase – *Request for Proposal* – soll ebenfalls noch dieses Jahr beginnen. Zwischen 2019 und 2030 sollen zudem weitere 1.600 MW an Windkraft entwickelt werden. Bis 2021 sollen insgesamt 60 MW im Rahmen von großen Solarkraftwerken zur Kapazität hinzugefügt werden. Die 60 MW sollen wie folgt aufgeteilt werden: Zwei Projekte à 10 MW sollen durch die Ausschreibung von Projektentwicklern aus der Privatwirtschaft umgesetzt werden (die ersten 10 MW sind derzeit ausgeschrieben), ebenso sollen zwei Projekte à 10 MW in Zusammenarbeit mit der *First Nations Power Authority (FNPA)* realisiert werden und weitere 20 MW sollen durch gemeinschaftliche Projekte entstehen.¹⁹⁷ Die langfristige Planung sieht bis 2030 Solarenergieprojekte mit einer Gesamtkapazität von 120 MW vor.

Net Metering

Wie in den meisten anderen Provinzen auch, besteht in Saskatchewan die Möglichkeit des *Net-Metering*. Das durch den öffentlichen Netzbetreiber und Stromlieferanten *SaskPower* verwaltete *Net-Metering-Program* ermöglicht es Privathaushalten, Agrarbetrieben und Firmen ihren überschüssigen Strom aus Projekten bis 100 kW ins Netz einzuspeisen. Zulässige Technologien sind neben Solar PV und Windkraft auch Biogas, Biomasse, Kleinwasserkraft, Fackelgas und KWK-Anlagen. Eigentümer erhalten dafür eine Stromgutschrift, die über ein gesamtes Jahr verrechnet wird. Nach einem Jahr wird die Bilanz auf null zurückgesetzt. Eine Vergütung für überschüssig eingespeiste Energie gibt es zwar nicht, bis November 2018 besteht aber die Möglichkeit, eine einmalige Rückvergütung in Höhe von bis zu 20% der Installationskosten bzw. maximal 20.000 CAD zu beantragen. Die Förderung kann mit anderen Fördermitteln kombiniert werden, bis maximal 100% der Kosten gedeckt sind.¹⁹⁸

Small Power Producers Program

Das *Small Power Producers Program* ist ähnlich wie das *Net-Metering Program*, und richtet sich ebenfalls an Projekte bis zu 100 kW. Im Unterschied zum *Net-Metering* adressiert es sich aber an kommerzielle Erzeuger, die ihre Elektrizität entweder komplett oder teilweise an *SaskPower* verkaufen möchten. Der Unterschied ist hierbei, dass der Strom zu einem fixen Preis verkauft und nicht gutgeschrieben wird. Dazu werden sogenannte *Power Purchase Agreements*

¹⁹³ Government of Alberta: „Alberta Indigenous Solar Program“, 2017, <http://indigenous.alberta.ca/AISP.cfm> (zugegriffen am 23.5.2017).

¹⁹⁴ Government of Alberta: „Alberta launches Indigenous renewables pilot program“, 2016, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=43537DA3E32D8-C6E3-A104-2A98A232C554ACC5> (zugegriffen am 5.5.2017).

¹⁹⁵ SaskPower: „Renewables Roadmap“, 2017, <http://www.saskpower.com/our-power-future/renewables-roadmap/> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁹⁶ CanWEA: „Canada reaches over 11,800 MW of wind installed capacity“, 2017, <http://us4.campaign-archive2.com/?u=d817711a82815b4c836ab0bb&id=6b9adf9d17> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁹⁷ SaskPower: „Renewables Roadmap“, 2017, <http://www.saskpower.com/our-power-future/renewables-roadmap/> (zugegriffen am 9.5.2017).

¹⁹⁸ SaskPower: „SaskPower plans next phase of power generation“, 2017, <http://www.saskpower.com/about-us/media-information/saskpower-plans-next-phase-of-power-generation/#.WJnzZygP400.linkedin> (zugegriffen am 9.5.2017).

abgeschlossen. Einen Zuschuss zu den Installationskosten gibt es in diesem Fall jedoch nicht. 2017 beträgt die Vergütung 10,82 CAD¢/kWh, wobei sich der Preis pro Jahr um 2% erhöht.¹⁹⁹

4.7 Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren

Im Bereich der Rechtsetzung für den Bau von 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. Die Zuständigkeit in Bezug auf Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung liegt in erster Linie bei den Provinzen und Territorien, sodass Kanadas Elektrizitätsmärkte große Unterschiede aufweisen. 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 meisten Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Entwicklung von Projekten im Bereich Solar und Wind liegen jedoch 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 ans Stromnetz gibt es in jeder Provinz eine zuständige Behörde, die den Zugang verwaltet.

In Alberta unterscheidet sich die rechtliche Situation für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien von der für andere Energieprojekte. Der *Alberta Energy Regulator* ist für Bauanträge und Genehmigungen im Bereich der Energieerzeugnisse aus Kohlenwasserstoff zuständig. Für Wind- und Solarprojekte ist die *Alberta Utilities Commission (AUC)* verantwortlich, die die Stromversorgung der Provinz überwacht. Projekte im Bereich erneuerbarer Energien fallen dabei unter die *AUC Rule 007: Applications for Power Plants, Substations, Transmission Lines, Industrial System Designations, and Hydro Developments*. Projekte, die eine Kapazität von mehr als 1 MW haben und der kommerziellen Nutzung dienen, müssen eine *File Facility Application* stellen. Die Regelungen basieren auf dem *Hydro and Electric Energy Act*, dem *Electric Utilities Act* und der *Transmission Regulation* sowie dem *Alberta Land Stewardship Act*. Wind- und Solaranlagen fallen dabei unter die Sektion 11 des *Hydro and Electric Energy Act*. Eine erfolgreiche Bewerbung beinhaltet die Konsultierung aller Interessengruppen und Anwohner und führt zur Baugenehmigung vonseiten der Provinzregierung gemeinsam mit der betroffenen Gemeinde. Projekte von über 100 MW müssen zudem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchführen, die vom *Alberta Energy Regulator (AER)* angeboten wird. Bei kleineren Projekten entscheidet der *AER* je nach Einzelfall, ob eine solche Prüfung notwendig ist.²⁰⁰ Angesichts der geplanten Ausschreibungen hat das Umweltministerium der Provinz – *Alberta Environment and Parks* – Anfang des Jahres die *Alberta Wildlife Directive for Wind Energy Projects* herausgegeben, die eine Zusammenfassung möglicher Beeinträchtigungen der Tierwelt sowie vorbildliche Managementverfahren zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen beinhaltet. Eine ähnliche Richtlinie ist auch für Solarenergieprojekte vorgesehen.²⁰¹

In Saskatchewan werden Entscheidungen zu Landnutzungsrechten generell auf städtischer Ebene getroffen und sind deshalb regional sehr unterschiedlich. Auf Anfrage geben die Städte und Gemeinden Auskunft über die jeweiligen Anforderungen. Das Umweltministerium hat zudem, ähnlich wie in Alberta, kürzlich *Wildlife Siting Guidelines for Saskatchewan Wind Energy Projects* veröffentlicht, die als Richtlinie gelten und helfen sollen, geeignete Standorte zu identifizieren.²⁰²

¹⁹⁹ SaskPower: „Small Power Producers Program“, 2017, <http://www.saskpower.com/efficiency-programs-and-tips/generate-your-own-power/self-generation-programs/small-power-producers-program/> (zugegriffen am 24.5.2017).

²⁰⁰ AUC: „Rule 007: Applications for Power Plants, Substations, Transmission Lines, Industrial System Designations and Hydro Development“, 2015, <http://www.auc.ab.ca/acts-regulations-and-auc-rules/rules/Documents/Rule007.pdf> (zugegriffen 24.5.2017).

²⁰¹ Ignasiak, Martin u.a.: „New Alberta wind energy guidelines include prescriptive environmental requirements“, 2017, <https://www.osler.com/en/resources/regulations/2017/new-alberta-wind-energy-guidelines-include-prescri> (zugegriffen am 24.5.2017).

²⁰² SaskPower: „SaskPower plans next phase of power generation“, 2017, <http://www.saskpower.com/about-us/media-information/saskpower-plans-next-phase-of-power-generation/#.WJnzZygP40o.linkedin> (zugegriffen am 9.5.2017).

4.8 Herausforderungen für die Einspeisung von erneuerbaren Energien

Eine große Herausforderung für die Einspeisung von erneuerbaren Energien ist die teilweise veraltete Stromnetzinfrastruktur in Kanada. Aufgrund der riesigen Fläche die bedient werden muss, gestaltet sich der Ausbau zudem vergleichsweise langsam. Die Provinzen haben Mängel an ihrer Infrastruktur erkannt und den Ausbau als einen Schwerpunkt für zukünftige Investitionen identifiziert. Regionen mit gutem geografischem Potential für Wind- oder Solarenergie liegen in Westkanada meist fern von Ballungszentren und müssen erst erschlossen werden, bevor die Industrie weitere Schritte einleiten kann. Bislang wurden die nötigen Investitionen vor allem durch Erhöhung der Strompreise finanziert.²⁰³ Um die Preisexplosion zu stoppen, sollen Ausbauprojekte sowie Wind- und Solarenergieprojekte in Zukunft durch die Einnahmen aus der Kohlenstoffsteuer finanziert werden.

Wichtig für die erfolgreiche Einspeisung erneuerbarer Energien in das Stromnetz ist außerdem eine vorhandene Speichertechnologie, die Überproduktionen für spätere Nachfragehochs bereitstellen kann. Der Bereich *Energy Storage* ist in Kanada derzeit in der Energiebranche ein großes Thema und wird heiß diskutiert (vgl. Kapitel 4.5.2). Es gibt bereits einige Pilotprojekte, reif ist die Branche jedoch noch nicht. Vor allem in Alberta, wo sich der Strompreis stündlich aus Angebot und Nachfrage errechnet, können Windanlagen bei guten Windkonditionen oft nur relativ niedrige Preise erzielen, da das Angebot an Windenergie zu diesem Zeitpunkt hoch ist. Durch Speichertechnologien könnte die Einspeisung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen und so höhere Gewinne erzielt werden. Ähnliches gilt für Solarenergie. Eine weitere Herausforderung ist die Volatilität von erneuerbaren Energien. Um diese auszugleichen, sind weitere Investitionen in Smart-Grid-Technologien notwendig. Um Stromerzeugungsspitzen besser absorbieren zu können, müssen Stromnetzbetreiber via Prognosen über Windvorkommen und Sonnenstunden besser auf große Mengen an Elektrizität vorbereitet werden. Darüber hinaus kann eine aktive Kontrolle von Angebot und Nachfrage mit Hilfe von Smart Metern dafür sorgen, dass die Elektrizitätserzeugung zu Spitzenzeiten von der Industrie genutzt wird. Weitere Fortschritte im Bereich der Spannungssteuerung sind nötig, um die Volatilität erneuerbarer Energien auszugleichen. Vor allem die Solarindustrie könnte von Fortschritten im Bereich der Spannungssteuerung profitieren, um aus der Nische zu treten.

Die Energiewende wird in Kanada auch durch die Konkurrenz mit anderen Energiequellen gebremst. Zwar betonen alle Provinzen, dass sie Treibhausgasemissionen verringern wollen, jedoch sind neben Wind und Solar auch noch andere Alternativen im Gespräch. Insbesondere die Erschließung von natürlichen Erdgasvorkommen tritt in Konkurrenz zu den erneuerbaren Energien. So riskieren erneuerbare Energien, von modernen Gaskraftwerken verdrängt zu werden. Um mit diesem Konkurrenten mithalten zu können, müssen Wind und Solar weiter ihre Effizienz erhöhen. Andererseits haben Wind und Solar auch unter den erneuerbaren Energien einen starken Konkurrenten: Wasserkraft macht bereits einen Großteil der Stromproduktion aus und wird aufgrund des geografischen Potentials auch in Zukunft eine wichtige Rolle in Kanada spielen. Ein weiterer Konkurrent zur Wind- und Solarenergie könnte in Zukunft auch durch Geothermiekraftwerke entstehen. Derzeit gibt es zwar noch keine kommerziellen Anlagen, aber sowohl in Alberta als auch in Saskatchewan ist das Potential gegeben und Demonstrationsprojekte sind in der Testphase.

Weitere kanadaspezifische Herausforderungen birgt das kalte Klima: Im Winter können Eis und Schneemassen nicht nur den Ertrag reduzieren, sondern haben auch großen Einfluss auf die Arbeitsbedingungen sowie die Erreichbarkeit bestimmter Standorte.²⁰⁴ Allgemein dürfen die Distanzen in Kanada nicht unterschätzt werden. Vor allem die abgelegenen nördlichen Gemeinden sind oftmals nicht ans öffentliche Stromnetz angeschlossen und teilweise nur per Flugzeug erreichbar. Das führt zu enorm hohen Installationskosten, wodurch erneuerbare Energien oftmals nicht wettbewerbsfähig genutzt werden können. Hinzu kommt, dass vor allem im Winter, wenn der Strom zum Heizen gebraucht würde, die Anzahl der Sonnenstunden im Norden gering ist.²⁰⁵

²⁰³ Henton, Darcy: „Power transmission costs in Alberta expected to nearly double over next decade“, 2015, <http://calgaryherald.com/news/politics/power-transmission-costs-in-alberta-expected-to-nearly-double-over-next-decade> (zugegriffen am 21.1.2015).

²⁰⁴ NEB: „Canada’s Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis“, 2017, <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 16.5.2017).

²⁰⁵ 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 16.5.2017).

4.9 Perspektiven und Ausblick

Die vorangehenden Ausführungen haben gezeigt, dass es innovative technologische Lösungsansätze gibt, die dazu beitragen können, dass die Stabilität der Netze trotz zunehmenden Anteils an fluktuierenden erneuerbaren Energien garantiert ist. Die Modernisierung sowie der weitere Ausbau der Netze verlangen hohe Investitionen in die – ohnehin – veraltete Infrastruktur. Sowohl die kanadische Bundesregierung als auch die einzelnen Provinzen haben bereits Pilotprojekte und einzelne Initiativen angestoßen, um das kanadische Elektrizitätssystem zu modernisieren und auf die neuen Anforderungen, einschließlich einer zunehmenden Einspeisung von erneuerbaren Energien, vorzubereiten.

Vor dem Hintergrund stetigen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums kann von einer steigenden Stromnachfrage ausgegangen werden. Der Erneuerungsbedarf im Bereich der Stromnetzinfrastruktur bietet zudem eine einmalige Gelegenheit, das Stromnetz des Landes zu modernisieren und es durch den Einsatz von Energiespeichern und Smart Grid Technologien für den weiteren Ausbau volatiler erneuerbarer Energien vorzubereiten. Allein in Alberta besteht laut Energieministerium in den kommenden 14 Jahren ein Investitionsbedarf in Höhe von 25 Mrd. CAD in die Stromerzeugungsinfrastruktur.²⁰⁶ Wie in den vorherigen Kapiteln ausgeführt, besteht ein großer politischer Wille zum Ausbau von erneuerbaren Energien. Dieser wird durch die zunehmende internationale Klimaschutzdebatte und den geplanten Kohleausstieg verstärkt. Heute ist Ausbau der erneuerbaren Energien ein zentraler Bestandteil der kanadischen Klimaschutzstrategie. So hat die Ministerin für Umwelt und Klimaschutz, Catherine McKenna, im November 2016 angekündigt, dass bis 2025 sämtliche Gebäude der Bundesregierung zu 100% mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt werden sollen. Vor allem die Wind- und Solarbranche erwartet sich davon einen zusätzlichen Wachstumsschub.²⁰⁷ Auch Alberta und Saskatchewan wollen den Anteil erneuerbarer Energien am Strommix auf 30 beziehungsweise 50% ausbauen.²⁰⁸

Die Tatsache, dass die kanadische Regierung den Kohleausstieg unterstützt und das Emissionshandelssystem einführt, schafft Planungssicherheit für die wachsende Rolle von erneuerbaren Energien. Es kann daher in den kommenden Jahren von einem kontinuierlichen Wachstum der Branche ausgegangen werden. Sowohl in Alberta als auch in Saskatchewan sind in den kommenden Jahren mehrere Ausschreibungen für Wind- und Solarenergie geplant. Die Branche setzt ihre Hoffnungen derzeit vor allem auf die Provinz Alberta, die bis 2030 Neukapazitäten von 5 GW ans Netz bringen will. Die erste Tranche über 400 MW soll noch in diesem Jahr vergeben werden.²⁰⁹ In Saskatchewan sollen bis 2030 insgesamt 1.800 MW Wind- sowie 120 MW Solarenergiekapazität ausgeschrieben werden.

Der kanadische Solarenergieverband *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. Insbesondere in Alberta ist der Solarmarkt in den vergangenen Jahren gewachsen. Allerdings ausgehend von einem niedrigen Ausgangsniveau. Durch die verschiedenen Förderprogramme, die kürzlich eingeführt wurden, wird von einem weiteren Wachstum ausgegangen.²¹⁰

Der kanadische Windenergiemarkt hat sich in den vergangenen Jahren stark konsolidiert und ist von einem jungen, aufstrebenden Markt zu einem der Top 10 Märkte für die Windenergie geworden. Der kanadische Windverband geht davon aus, dass 2017 weitere 700 MW installiert werden und sieht das Wachstum der Windindustrie auch in den

²⁰⁶ Government of Alberta: „Electricity capacity market“, 2017, <https://www.alberta.ca/electricity-capacity-market.aspx> (zugegriffen am 26.5.2017).

²⁰⁷ 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 9.5.2017).

²⁰⁸ Ebd.

²⁰⁹ 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).

²¹⁰ 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 5.5.2017).

kommenden Jahren vor allem aufgrund der geplanten Ausschreibungen in Alberta und Saskatchewan als gesichert an.²¹¹ Die größte Herausforderung für die Windenergie in Kanada bleibt zurzeit die Senkung der Produktionskosten, um im Vergleich zu den anderen kostengünstigen Energiequellen wettbewerbsfähig zu bleiben. Besonders der sinkende Erdgaspreis, aber auch die kostengünstige Wasserkraft schränken die Wettbewerbsfähigkeit der Windenergie ein und stellen für die Vorgabe der Netzparität eine Bedrohung dar.

Im Dezember 2016 hat die Regierung von Alberta angekündigt, das Strommarktdesign auf Anraten des AESO von einem *Energy-only Market* zu einem *Capacity Market* zu wechseln, wodurch ebenfalls neue Impulse für die Wind- und Solarenergiebranche aber auch für Energiespeicher erwartet werden.²¹²

Des Weiteren bietet der derzeitige politische Fokus auf entlegene First Nation-Gemeinden im Norden des Landes großes Potential. Da diese bislang hauptsächlich mit Hilfe von Dieselgeneratoren versorgt werden, was neben extrem hohen Stromkosten auch zu hohen CO₂-Emissionen führt, nehmen das Interesse und die Bedeutung der Integration von erneuerbaren Energien und Energiespeichern in Inselnetzen rasant zu. Das zeigt sich u.a. in der steigenden Zahl an Projekten: Es wird prognostiziert, dass in den nächsten zehn Jahren etwa 200 neue erneuerbare Energieprojekte mit indigener Beteiligung realisiert werden, davon 40% im Solarbereich.²¹³ Auch finanziell gibt es Unterstützung. In ihrem aktuellen Budget hat die kanadische Regierung 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 angekündigt.²¹⁴ Zudem hat die kanadische Bundesregierung mit *Polar Knowledge Canada* eine Gesellschaft zur Förderung von Innovationen in Kanadas Arktis gegründet. Auch von Seiten der Provinzen besteht Interesse, die Entwicklung im Norden des Landes zu fördern.

Das *National Energy Board* 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 des *NEB* 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%.²¹⁵ Derzeit sind Wind- und Solarenergie die am stärksten wachsenden Stromquellen in Kanada.²¹⁶

Auch wenn die derzeit installierte Kapazität im Vergleich zu Deutschland noch relativ gering ist, zeugt das Wachstum der letzten Jahre von dem großen Potential, das Westkanada für die Wind- und Solarenergie bietet.

²¹¹ CanWEA: „Wind energy industry chalks up strong year“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year/> (zugegriffen am 9.5.2017).

²¹² CanWEA: „The Honourable Shannon Phillips confirmed for CanWEA Alberta Summit May 9“, 2017.

²¹³ CanSIA: „SOLutions Magazine“, 2017, <http://www.cansia.ca/solutions-magazine.html> (zugegriffen am 3.4.2017).

²¹⁴ CanSIA: „Indigenous communities, partnerships are changing the clean energy landscape“, *SOLutions Magazine*, 2016, <https://view.imirus.com/1180/document/12406/page/14> (zugegriffen am 3.2.2017).

²¹⁵ GTAI: „Wachstumsschub für Kanadas erneuerbare Energien“, 2016,

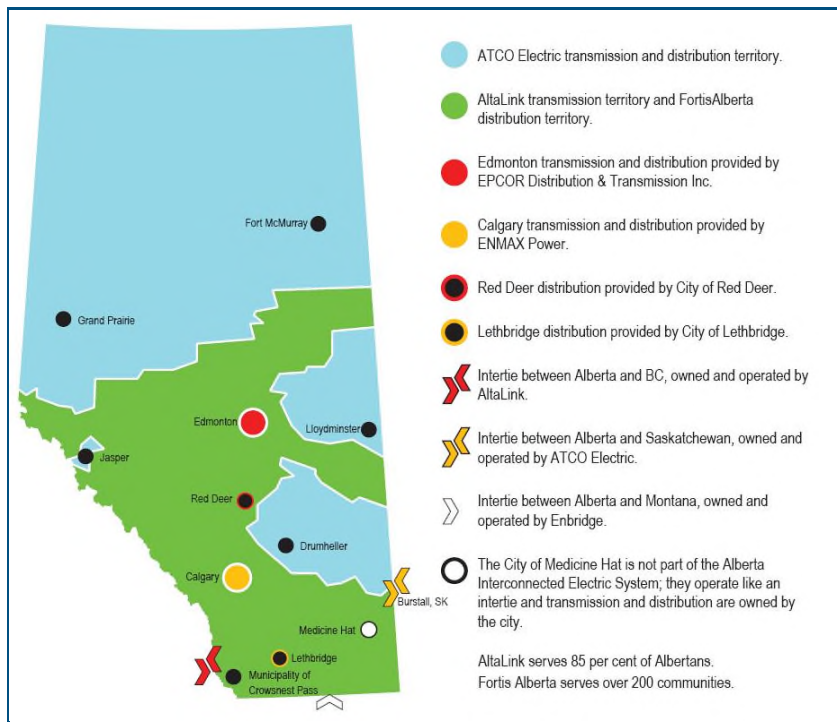
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=wachstumsschub-fuer-kanadas-erneuerbare-energien.did=1582070.html?view=renderPdf> (zugegriffen am 9.5.2017).

²¹⁶ NRCan: „About Renewable Energy“, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295> (zugegriffen am 23.6.2017).

5 Marktchancen und -risiken für deutsche Unternehmen

5.1 Branchenstruktur und Wettbewerbssituation

Der kanadische Wind- und Photovoltaikmarkt hat sich in den vergangenen Jahren stark konsolidiert. Er ist von einem jungen, aufstrebenden Markt zu einem der Top 10 Märkte für die Windenergie geworden und befindet sich nun in einem gereiften Stadium mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Heimatmarkt. Aufgrund der kanadischen Besonderheit der weitestgehenden Autonomie der Provinzen in Energiefragen sowie der unterschiedlichen geografischen Rahmenbedingungen, gibt es hinsichtlich der Branchenstruktur Regionalisierungstrends, gleichzeitig agieren aber auch verschiedene nationale sowie internationale Unternehmen kanadaweit. Der größte Unterschied zwischen Alberta und Saskatchewan besteht darin, dass Alberta seit 1996 seinen Strommarkt vollständig liberalisiert hat: Alberta ist innerhalb Kanadas die Provinz, die eine Deregulierung des Strommarkts am weitesten vorangetrieben hat. Privatunternehmen sind für die Stromerzeugung, Übertragung und Verteilung zuständig, wobei das Stromnetz sowie die Bedarfsplanung von einer staatlichen Behörde überwacht werden. Für die Administration des Stromnetzes ist der *Alberta Electric System Operator (AESO)* zuständig, eine unabhängige Non-Profit-Behörde, die der Regierung nahe steht. Ihr Mandat besteht darin, den täglichen Betrieb des Stromnetzes zu koordinieren. Ist ein Ausbau des Netzes notwendig, erstellt der *AESO* eine Ausschreibung, um die sich die Stromnetzbetreiber bewerben können. Neben Alberta hat bis jetzt nur die Provinz Ontario einen vergleichbaren unabhängigen Stromnetzadministrator. In allen anderen Provinzen wird das Stromnetz von Regierungsinstanzen kontrolliert. Das Stromnetz in Alberta befindet sich im Besitz privater Versorgungsunternehmen.



Die Übertragungsnetze sind in den Händen von vier Unternehmen: *ATCO Electric Ltd.*, *AltaLink Management Ltd.*, *EPCOR Utilities Inc.* und *ENMAX Power Corporation*. Die Verteilungsnetze in Calgary und Edmonton werden von *ENMAX* und *EPCOR* betrieben, alle anderen von *ATCO* und *Fortis Alberta Inc.* Die Unternehmen *ENMAX* und *EPCOR* werden von den Städten Calgary und Edmonton betrieben.²¹⁷ Die folgende Abbildung gibt einen Überblick der regionalen Verteilung der Unternehmen.

Abb. 25: Regionale Verteilung der Stromversorgungsunternehmen in Alberta²¹⁸

²¹⁷ Alberta Energy: „Alberta’s Electricity Industry“, 2015, http://energy.alberta.ca/Electricity/pdfs/RMRC_Appendix3_Industry.pdf (zugegriffen am 23.2.2015).

²¹⁸ Government of Alberta: „Electricity Distribution“, 2014, <http://www.energy.alberta.ca/Electricity/pdfs/FsElectricityDistribution.pdf> (zugegriffen am 7.1.2015).

ENMAX hat Anfang 2017 einen 5-Jahresvertrag der kanadischen Bundesregierung gewonnen, um die in Alberta ansässigen Regierungseinheiten mit Elektrizität und sogenannten Renewable Energy Certificates (RECs) zu versorgen. Der Vertrag war ein erster Schritt, um die Ankündigung einzuhalten, bis 2025 alle Regierungsoperationen durch erneuerbare Energien zu decken.²¹⁹ Die *Alberta Utilities Commission (AUC)* reguliert die privaten Stromversorgungsunternehmen. Sie erteilt Genehmigungen für den Bau von Übertragungsnetzen und reguliert den Elektrizitätsmarkt. Die Stromproduktion unterliegt dem Wettbewerb und ist im Besitz privater oder öffentlicher Investoren. Stromerzeuger handeln Kaufverträge mit den jeweiligen Stromnetzbetreibern aus und verkaufen ihren Strom zum ausgehandelten Tarif.²²⁰ Zudem wurden, wie in Kapitel 0 bereits erläutert, im Rahmen des *Climate Leadership Plans* eine Reihe von Förderprogrammen und Ausschreibungen angekündigt. Größter Windparkbetreiber in Alberta ist derzeit *TransAlta Renewables*, eine Tochter des Stromnetzbetreibers *TransAlta*, mit derzeit 21 Windprojekten in Alberta. Insgesamt ist eines aus drei Windenergieprojekten in Alberta in den Händen privater Investoren, die selbst kein Stromnetz betreiben. Es wird also deutlich, dass der Markt der Stromerzeuger aus Windenergie derzeit von den Stromnetzbetreibern der Provinz dominiert wird. Durch die Einführung des *Renewable Electricity Programs* wird sich die Marktstruktur in Zukunft jedoch zugunsten erneuerbarer Energien verändern. Eine wichtige Rolle innerhalb des vollständig liberalisierten Strommarkts der Provinz Alberta nimmt auch der Energiehändler *Direct Energy* ein. Weitere Energiehändler wie *Bullfrog Power* und *Just Energy* bieten ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen an.

Der Hauptakteur in Saskatchewan ist das provinzeigene Energieversorgungsunternehmen *SaskPower*. Ihm gehört der größte Anteil der Kapazität. Des Weiteren gibt es auch hier unabhängige private Energieproduzenten – sogenannte *Independent Power Producer (IPP)* und Netzbetreiber.²²¹

Insgesamt gibt es neben kleineren Akteuren, die sich ausschließlich auf die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energien konzentrieren, auch große – nationale und internationale – Energiekonzerne, die sowohl im Öl- und Gasgeschäft als auch im Bereich der erneuerbaren Energien investieren und Kraftwerke betreiben. Zu den größten privaten Energieproduzenten gehören *TransAlta Corp.*, *TransCanada Corp.*, *Enbridge Inc.*, *Suncor Energy*, *EDF Renewable Energies*, *GDF Suez* und *Sun Edison*. Weitere Projektentwickler sind in der anschließenden Zielgruppenanalyse zu finden (vgl. Kapitel 6). Der kanadische Windmarkt wird von sieben Turbinenherstellern beherrscht, wobei im Jahr 2014 *Siemens* und *GE* mehr als 50% der Turbinen lieferten.²²² Andere Windenergieanlagenhersteller sind *Enercon*, *Senvion*, *Vestas*, *Acciona* und *Nordex*. Im Bereich der Solarmodulhersteller sind insbesondere *Canadian Solar*, *Heliene Photovoltaic*, *Eclipsall Energy* und *Centennial Global Solar* zu nennen. Kanadaweit agieren einige große Generalunternehmer, die *Engineering*, *Procurement* und *Construction* aus einer Hand für die Errichtung von Wind- und Solarparks anbieten. Besonders hervorzuheben sind hier die Unternehmen *RES Canada*, *Borea Construction*, *White Construction*, *AMEC Black & McDonald*, *PCL Construction* und *SkyFire Energy*. Wichtige kanadische Anbieter von Energiespeicherlösungen sind *Kelvin Storage*, *Temporal Power*, *Hydrogenics*, *AdvEn Solutions*, *Turning Point Generation* und *Electrovaya*. Weiterhin betreiben *Suncor*, *Enbridge* sowie der Energieversorger *Rocky Mountain Power* in Alberta Pilotprojekte zur Kombination von Windkraft und Energiespeichern. Die Energiespeicher bieten eine große technologische Bandbreite und reichen von Batteriespeichern über Druckluftspeicher, *Power-to-Gas*, Schwungradspeicher und Wasserspeicher hin zu *Thermal Matrix Energy Storage*. Auch wenn einige dieser Technologieanbieter ihren Sitz nicht in Westkanada haben, sind sie in diesem sehr jungen und innovativen Industriezweig kanadaweit wichtige Akteure. Im Bereich des Lastmanagements bieten u.a. die Consultants und Softwarehersteller *Navigant*, *Ameresco* und *Enernoc* den Energieversorgern und Industriebetrieben ihre Dienstleistungen an.

Generell ist der westkanadische Elektrizitätsmarkt und Markt für erneuerbare Energien international ausgerichtet, wobei eine starke Tendenz zu Firmen aus den Vereinigten Staaten besteht. Dies ist zum einen auf die direkte Nachbarschaft zu den USA zurückzuführen, im Bereich der Netzdienstleistungen aber zum anderen auch auf die kanadische Netzstruktur,

²¹⁹ Government of Canada: „Government of Canada Awards Clean Energy Electricity Contract in Alberta“, 2017, https://www.canada.ca/en/department-national-defence/news/2017/03/government_of_canadaawardscleanenergyelectricitycontractinalbert.html (zugegriffen am 9.5.2017).

²²⁰ AESO: „Key industry players“, 2010, <http://poweringalberta.com/wp-content/uploads/2010/09/Key-Industry-Players.pdf> (zugegriffen am 7.1.2014).

²²¹ NEB: „Canada’s Renewable Power Landscape - Energy Market Analysis 2016“, 2016, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttste/ctct/rprt/2016cndrnwblpwr/2016cndrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 16.5.2017).

²²² CanWEA: „2014 Another Record Setting Year for Wind Energy in Canada“, 2015, <http://canwea.ca/2014-another-record-setting-year-for-wind-energy-in-canada/> (zugegriffen am 20.2.2015).

die in einer Nord-Süd-Ausrichtung verläuft und im Rahmen der *Western Connection* die Netze von British Columbia und Alberta und im Rahmen der *Eastern Connection* die Netze von Saskatchewan, Manitoba und Ontario mit den USA verbindet (vgl. Kapitel 4.1). Im Bereich der erneuerbaren Energien sind mehr als 50% der Investitionen auf ausländisches Kapital zurückzuführen.²²³ Weiterhin gibt es keinen kanadischen nationalen Windenergieanlagenhersteller (den Kleinwindbereich ausgeschlossen), allerdings einige sehr erfolgreiche kanadische Solarmodulhersteller. Der Bereich der Energiespeicher ist ein sehr junger Markt, sodass die Anzahl der Akteure hier noch relativ begrenzt ist. Aufgrund der vollständigen Liberalisierung seines Elektrizitätsmarkts wird Alberta als Nordamerikas attraktivster Markt für Systemdienstleistungen bezeichnet.

5.2 Projektvergabeverfahren

Öffentliche Ausschreibungen werden grundsätzlich im Internet veröffentlicht und können somit jederzeit eingesehen werden. Ausschreibungen der Bundesregierung werden seit 2013 auf der Webseite www.buyandsell.gc.ca bekanntgegeben. Diese Plattform ergänzt die Webseite www.merx.com, die über öffentliche Ausschreibungen hinaus auch Angebote von *Crown Corporations* und privaten Unternehmen sowie der Bauindustrie aufführt. Beide Seiten bieten die Möglichkeit, nach bestimmten Suchkriterien zu filtern, z.B. nach Provinzen, Gütern oder Dienstleistungen, der Branche und dem Veröffentlichungsdatum. Die Seiten werden täglich aktualisiert und bieten die beste Orientierung für deutsche Unternehmen, die regelmäßig Geschäftschancen in Kanada evaluieren möchten.

5.3 Chancen und Risiken für deutsche Unternehmen

Durch den geplanten graduellen Ausstieg aus der Kohlekraft wächst die Sorge um die Netzstabilität und Versorgungssicherheit. Bis 2030 besteht daher nicht nur eine gesteigerte Nachfrage nach Technologieanbietern im Bereich erneuerbarer Energien, sondern auch nach netzbezogenen Technologien. Insbesondere Energiespeichern, Demand-Side-Management und Smart Grid Technologien kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Damit potentielle Investoren und Exporteure den Wirtschaftsstandort Kanada im Hinblick auf einen Markteintritt besser beurteilen können, erstellt *Germany Trade and Invest (GTAI)* regelmäßig eine SWOT-Analyse für Kanada, die die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Standortes bewertet (vgl. Abb. 26).

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Große Rohstoffvorkommen ▪ Stabiles Bankensystem ▪ Hohes Bildungsniveau ▪ Rechtssicherheit für Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abhängigkeit vom Rohstoffsektor ▪ Vergleichsweise niedrige Produktivität der Industrie ▪ Großer Logistikaufwand bei der Marktbearbeitung
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausbau der Rohstoffindustrie ▪ Hoher Importanteil bei Maschinen und Ausrüstungen ▪ Milliarden schweres Investitionsprogramm für den Infrastruktursektor ▪ Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz ▪ Künftig besserer Marktzugang durch Freihandelsabkommen <i>CETA</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starke Abhängigkeit vom US-Markt ▪ Hohe Verschuldung der Privathaushalte ▪ Abwanderung von Produktion in Niedriglohnländer

Abb. 26: SWOT-Analyse Kanada, 2016²²⁴

²²³ Carleton Sustainable Energy Research Centre: „Wind Energy- Diversifying Canada’s Electricity Market“, 2014, <http://www.carleton.ca/cserc/20142015-lectures/wind-energy-diversifying-canadas-electricity-market/> (zugegriffen am 24.3.2015).

²²⁴ GTAI: „SWOT-Analyse - Kanada“, 2016, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaefspraxis/swot-analyse,t=swotanalyse--kanada.did=1588318.html> (zugegriffen am 23.6.2017).

Bei der Bewertung der Marktchancen und -risiken für deutsche Unternehmen, speziell im Bereich der erneuerbaren Energien und der Systemintegration von Wind- und Solarenergie, müssen darüber hinaus weitere Aspekte berücksichtigt werden. Die Provinzen Alberta und Saskatchewan weisen jeweils unterschiedliche Rahmenbedingungen und einen unterschiedlichen Entwicklungsstand hinsichtlich erneuerbarer Energien auf. Im Folgenden werden zunächst allgemeingültige Chancen und Risiken aufgeführt, um anschließend auf Besonderheiten in den beiden Provinzen einzugehen.

Die großen Stärken Kanadas stellen das enorme Windpotential und die gute Sonneneinstrahlung sowie die Verfügbarkeit von Land dar. So gibt es einige sehr günstige Standorte in dünn besiedelten Gegenden, die noch erschlossen werden können. Weiterhin kann Kanada mit hochentwickelten Forschungs- und Entwicklungsstrukturen punkten, die sich in Forschungspartnerschaften zwischen Industrie, Regierung, Universitäten und Forschungsinstituten widerspiegeln. Damit einher geht auch die Verfügbarkeit gut ausgebildeter Arbeitskräfte, die Kanada als Investitionsstandort attraktiv macht.

In Bezug auf den Ausbau von Windkraft und Photovoltaik stellten in der Vergangenheit das geringe Engagement der kanadischen Bundesregierung sowie das Fehlen einer einheitlichen nationalen Energiestrategie die zentralen Schwächen dar. Mit der neuen liberalen Regierung hat es jedoch einen Kurswechsel in der Klimapolitik gegeben und diese Schwächen wurden durch das zunehmende Engagement teilweise relativiert. Das Bekenntnis der Bundesregierung zu den Klimaschutzzielen von Paris ist richtungsweisend und gibt der Industrie eine eindeutige Perspektive. Bisher findet ein konstanter Ausbau von Windkraft und Photovoltaik noch nicht in allen Provinzen statt, sodass nationale Vorgaben und Förderprogramme die Marktstruktur diversifizieren und weitere Entwicklungsmöglichkeiten freisetzen würden.

Eine weitere Schwäche besteht in der Auslastung der Transmissions- und Distributionsleitungen sowie in der Notwendigkeit, den Netzzugang einfacher und offener zu gestalten. Hieraus ergeben sich auch Chancen für deutsche Anbieter von netzbezogenen Technologien. Aufgrund der erwarteten Investitionen in den Ausbau der Produktionskapazitäten und der Energieinfrastruktur ergeben sich zudem auch in diesem Bereich Geschäftschancen. 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.²²⁵ Weitere Chancen ergeben sich aus dem steigenden ökologischen Bewusstsein der Bevölkerung und dem politischen Willen in mehreren kanadischen Provinzen die Treibhausgasemissionen u.a. durch den Zubau regenerativer Energien zu reduzieren.

Risiken, 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 ein gewisses Risiko darstellen. Ein weiteres Risiko für die Entwicklung der erneuerbaren Energien in Kanada stellt die Entwicklung der Gaspreise dar. Aufgrund der unkonventionellen Gasvorkommen und neuer Technologien, diese zu erschließen, tritt Erdgas als immer günstiger werdende Energiequelle in Konkurrenz zu allen anderen Formen der Energie. Weiterhin können deutsche Produkte damit zu kämpfen haben, dass sie im Vergleich zu anderen Anbietern zu hochpreisig sind. Dies betrifft nicht 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.

Im Folgenden werden einige Faktoren aufgezählt, die deutschen Unternehmen besondere Geschäftschancen bieten oder generell ein vielversprechendes Wachstum des Erneuerbaren-Energien-Sektors in Aussicht stellen.

Die in den Provinzen Saskatchewan und Alberta angekündigten Ausschreibungen für Wind- und Solarenergie lassen bis 2030 ein stabiles Wachstum der Branche erwarten. Sollten die aktuell in Saskatchewan in der Diskussion befindlichen Pläne umgesetzt werden, würden zwischen 2019 und 2030 1.600 MW Windenergie und 120 MW Solarenergie

²²⁵ 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 26.2.2015).

ausgeschrieben. Dies bietet für deutsche Unternehmen Marktchancen, auch wenn berücksichtigt werden muss, dass angestammte kanadische Akteure ihrerseits ihre Chancen bereits ausloten. In Alberta besteht ebenfalls die Erwartung, allein durch das *Renewable Electricity Program* bis 2030 rund 5.000 MW an erneuerbarer Energiekapazität hinzuzufügen. Zudem gibt es eine Reihe von Förderprogrammen für Solar-PV-Dachanlagen. Alberta wird daher als einer der Zukunftsmärkte für Wind- und Solarenergie gesehen und bietet deutschen Unternehmen aufgrund der Deregulierung günstige Zugangsbedingungen.

Einen weiteren Nischenmarkt stellt der Bergbausektor 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, wie u.a. von der AHK Kanada durchgeführte Veranstaltungen zum Thema der Integration von erneuerbaren Energien im Bergbausektor mit sehr hoher Beteiligung belegen. 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 kostspieliger und die Abgelegenheit kann Wartungsarbeiten erschweren. In *First Nation*-Gemeinden fehlte in der Vergangenheit zudem oftmals das Geschäftsmodell, da es kaum Fördermöglichkeiten gab. Die finanzielle Förderung seitens der Bundes- und Provinzregierungen hat jedoch stark zugenommen und inzwischen wurden sowohl Bergbauprojekte erfolgreich umgesetzt als auch Insellösungen für *First Nations* implementiert. Vor diesem Hintergrund werden die Geschäftschancen auch für deutsche Technologieanbieter künftig zunehmen.

Im Allgemeinen lässt sich in Kanada in Bezug auf die Netzinfrastruktur ein vorsichtigerer Ansatz beobachten als in Deutschland. Auch bei noch relativ geringer Netzpenetration von erneuerbaren Energien sind die Netzbetreiber um die Netzstabilität besorgt und bevorzugen es, den Ausbau von Wind- und Solarenergie zum einen kontrollierter und zum anderen in Zusammenhang mit Begleitmaßnahmen, wie der Integration von Energiespeichern, zu bewerkstelligen. Deutsche Anbieter von Speichertechnologien können sich gut auf dem noch sehr jungen Markt positionieren. Auch Anbieter von Technologien und Dienstleistungen, die zur Beibehaltung der Netzstabilität beitragen, wie z.B. durch bessere Prognoseinstrumente oder Demand-Side-Management, haben gute Marktchancen in Kanada.

5.4 Handlungsempfehlungen und Markteintrittsstrategien

Bei einem Markteintritt in Kanada stellt sich zunächst die Frage nach der unternehmerischen Strategie für die geplante Expansion. Verschiedene Möglichkeiten, wie 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 ist gegen verschiedene Risiken abgesichert. Die kreditgewährende Hausbank erhält ihre Absicherung der Risiken wiederum durch die *AKA-Ausfuhrkreditgesellschaft mbH*, eine 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.²²⁶

Eine Besonderheit bei der Erschließung des kanadischen Marktes ist die Größe und Heterogenität des Landes, insbesondere was die Gesetzgebung im Energiebereich, die Sprache und die Geschäftskultur betrifft. Die westkanadischen Provinzen Alberta und Saskatchewan sind mehrheitlich anglofon und haben Englisch als offizielle Amtssprache. Auch aufgrund der weiten Entfernungen innerhalb Kanadas, empfiehlt die AHK Kanada die Markterschließung nach Regionen bzw. Provinzen. Die AHK Kanada empfiehlt weiterhin 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 ist der Energieversorger *SaskPower* als *Crown Corporations* auch von politischen Entscheidungen abhängig, sodass deutsche Unternehmen oftmals ausreichendes Fingerspitzengefühl für regionale und lokale Zusammenhänge sowie lokales Know-how benötigen.

Darüber hinaus empfiehlt die AHK Kanada bei der Markteinführung eines Produktes, insbesondere wenn es sich um ein innovatives Produkt oder eine innovative Dienstleistung handelt, einen Mehrebenenansatz. Es kann daher 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, um die Unternehmensgründung und die Anlaufzeit so einfach wie möglich zu gestalten. Deutschen kleinen und mittleren Unternehmen, die nicht unmittelbar die personelle Stärke aufbringen können, Mitarbeiter in Kanada einzustellen, bietet die AHK zudem den Service einer 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 die Nähe zum Markt auch aufgrund „weicher“ Faktoren relevant ist. Es 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.

Die Firmengründung an sich ist in Kanada verhältnismäßig einfach und schnell zu vollziehen. Wichtige Schritte hierbei sind die Namensfindung, die Wahl der Gesellschaftsform (Zweigniederlassung oder Tochtergesellschaft), die Wahl der Rechtsform in Abhängigkeit von der Entscheidung für eine provinz- oder bundesweite Geschäftstätigkeit, die Wahl der Geschäftsführer sowie die Kapitalisierung der Gesellschaft. Die Konsultation eines kanadischen Rechtsanwaltes und Steuerberaters vor der Firmengründung wird dringend empfohlen. Weitere Aspekte, die bei einem Markteintritt in Kanada unbedingt zu berücksichtigen sind, umfassen Arbeitsgenehmigungen, Standards und Produktzertifizierungen, Produkthaftung, Zölle, notwendige Lizenzen für die Ausübung bestimmter Tätigkeiten und übliche Lohnkosten. Die AHK Kanada empfiehlt vor Beginn der Tätigkeiten in Kanada eine umfangreiche Einholung von Informationen zu diesen

²²⁶ 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 20.2.2015).

Themen. Dabei können einige der Informationen von der AHK Kanada selbst zur Verfügung gestellt werden, andere müssen bei Rechtsanwälten oder staatlichen Behörden eingeholt werden. Das bereits ratifizierte Freihandelsabkommen zwischen Kanada und der EU (*CETA*) wird künftig im Bereich der tarifären und nichttarifären Handelshemmnisse für Erleichterungen im bilateralen Handel sorgen.

6 Zielgruppenanalyse

6.1 Institutionen, Verbände und Organisationen

Alberta Electric System Operator (AESO)

Calgary Place
2500, 330 - 5th Ave SW
Calgary, Alberta T2P 0L4
Tel.: +1 (403) 539-2450
stakeholder.relations@aeso.ca
www.aeso.ca

Der Alberta Electric System Operator (AESO) ist ein gemeinnütziges Unternehmen, welches für die Verwaltung und den Betrieb des Stromnetzes in Alberta verantwortlich ist. Es ist die Schnittstelle zwischen den Energieerzeugern und den Betreibern der Übertragungsnetze.

Alberta Utilities Commission (AUC)

Fifth Avenue Place
Fourth Floor, 425 First Street S.W.
Calgary, Alberta T2P 3L8
Tel.: +1 (403) 592-8845
info@auc.ab.ca
www.auc.ab.ca

Die Alberta Utilities Commission (AUC) ist eine unabhängige Behörde der Provinz Alberta, deren Hauptaufgabe die Regulierung des Gas- und Elektrizitätsmarkts ist.

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

2500 University Drive NW
Calgary, Alberta T2N 1N4
www.ucalgary.ca/caesr

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

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 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 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 von 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.

Emission Reduction Alberta (ERA)

P.O. Box 3197
Sherwood Park, Alberta T8H 2T2
Tel.: +1 (780) 417-1920
info@eralberta.ca
www.eralberta.ca

Emissions Reduction Alberta ist aus der 2010 gegründeten Climate Change and Emissions Management (CCEMC) Corporation entstanden. Dabei handelt es sich um eine unabhängige und gemeinnützige Organisation, die das Ziel verfolgt durch die Identifizierung und Beschleunigung von innovativen Lösungen zur kohlenstoffarmen Wirtschaft beizutragen.

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 bei der Entwicklung von Energieprojekten einsetzt.

Independent Power Producers of Alberta

Suite 2600, 144 - 4th Ave SW
Calgary, Alberta T2P 3N4
Tel.: +1 (403) 282-8811
Kontakt via Website
www.ippsa.com

Der Verband Independent Power Producers of Alberta (IPPA) hat mehr als 100 Mitglieder, die gemeinsam fast die komplette Energieversorgung der Provinz Alberta sicherstellen. Er wurde 1993 als Interessenverband der Stromerzeuger gegründet und tritt für die freie Marktwirtschaft in diesem Sektor ein.

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 natürliche Ressourcen verantwortlich. In dessen Aufgabenbereich fallen dementsprechend der Bergbau, die Forstwirtschaft, die Öl- und Gasindustrie sowie auch die Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen.

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.

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.

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.

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
www.uwaterloo.ca/sustainable-energy-policy/projects/unlocking-potential-smart-grids-partnership-explore-policy

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.

Weitere Informationen finden Sie auf:
<http://www.carleton.ca/cserc/carletons-research-in-sustainable-energy/highlights-of-carletons-sustainable-energy-research/unlocking-the-potential-of-smart-grids/>

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.

6.2 Unternehmen

Acciona Canada

1110 Centre Street North, Suite 103
Calgary, Alberta T2E 2R2
Tel.: +1 (403) 374-1125
Kontakt via Website
www.acciona.ca

Acciona ist ein spanisches Unternehmen, welches Niederlassungen in 30 Ländern auf 5 Kontinenten betreibt und sich auf die Geschäftsfelder Infrastruktur, Energie und Wasser spezialisiert hat. Es ist einer der größten Marktakteure im Energiemarkt und betreibt CO₂-neutrale Anlagen.

Adven Solutions Inc.

3231 Tredger Close
Edmonton, Alberta T6R 3T6
Tel.: +1 (780) 708-7342
info@adven-solutions.com
www.adven-solutions.com

Das 2011 gegründete Unternehmen hat sich auf die Entwicklung von Batterien, basierend auf der Technologie der induzierten Fluorierung spezialisiert. Die spezifische Energie dieser Batterien ist sehr viel größer als die herkömmlicher Li-Ion-Batterien sowie von Li-sulfur- und Li-air-Batterien.

AltaLink Management Ltd.

2611 - 3rd Avenue S.E.
Calgary, Alberta T2A 7W7
Tel.: +1 (403) 267-3400
Kontakt via Website
www.altalink.ca

AltaLink Management Ltd. ist der Betreiber einer Fernleitungseinrichtung in Alberta.

Ameresco Inc.

9945 - 50 Street NW, Suite 516
Edmonton, Alberta T6A 0L4
Tel.: +1 (780) 425-2200
info@ameresco.com
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.

ATCO Electric Ltd.

700, 909 - 11th Avenue S.W.
Calgary, Alberta T2R 1N6
Tel.: +1 (800) 668-2248
Kontakt via Website
www.atcoelectric.com

ATCO Electric Ltd. ist der Geschäftszweig der ATCO Group, der für den Betrieb der Fernleitungseinrichtungen in Alberta zuständig ist.

ATCO Group

700, 909 - 11th Avenue S.W.
Calgary, Alberta T2R 1N6
Tel.: +1 (403) 292-7500
Kontakt via Website
www.atco.com

ATCO Group wurde in Calgary gegründet und besteht heute aus mehreren Tochtergesellschaften, die auf fünf verschiedenen Kontinenten in den Bereichen der Logistik und Energieversorgung aktiv sind.

Blue Earth Renewables Inc.

200, 4723 – 1 Street SW
Calgary, Alberta T2G 4Y8
Tel.: +1 (403) 668-1575
info@blueearthrenewables.com
www.blueearthrenewables.com

Die Projekte des Unternehmens befinden sich vorwiegend im Bereich der Wasser-, Wind- und Solarenergie. Der Projektentwickler mit Hauptsitz in Calgary betreibt Projekte in Nordamerika, darunter das Hand Hills Wind Projekt in Alberta mit einer Gesamtkapazität von 78 MW, welches 2018 fertig gestellt werden soll.

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“, das heißt 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.

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 Pipelines Inc.

3000 Fifth Avenue Place 425 - 1st Street S.W.
Calgary, Alberta T2P 3L8
Tel.: +1 (403) 231-3900
Kontakt via Website
www.enbridge.com

Enbridge ist ein unabhängiger Energieversorger mit Hauptsitz in Calgary, der u.a. 14 Windparks in Nordamerika betreibt. Weitere Investitionsschwerpunkte im Bereich der erneuerbaren Energien setzt das Unternehmen bei Solarenergie und Energie aus Erdwärme. Es besitzt darüber hinaus das weltweit längste Transportnetz für Rohöl sowie das größte Transportsystem für Erdgas in Nordamerika.

Enercon Canada Inc.

1000, rue de La Gauchetière ouest
bureau 2310
Montreal, Quebec H3B 4W5
Tel.: +1 (514) 363-7266
sales.canada@enercon.de
www.enercon.de/en-en/824.htm

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%.

Enernoc Inc.

1000-888 Third Street SW, Bankers Hall
Calgary, Alberta T2P 5C5
Tel.: +1 (403) 444 6639
Kontakt via Website
www.enernoc.com

Die Unternehmensberatung Enernoc berät zu allen Fragen rund um das Thema Energie und Energieeffizienz. Es ist einer der führenden Anbieter von Energieeffizienz-Software sowie von Software für Lastmanagement (Demand Response), das heißt Steuerung eines intelligenten Energiesystems.

ENMAX Power Corporation

141 50 Avenue S.E.
Calgary, Alberta T2G 4S7
Tel.: +1 (403) 514-3355
Kontakt via Website
www.enmax.com

ENMAX Power Corporation ist ein Energieversorger für Privat- und Geschäftskunden in Alberta.

EPCOR Utilities Inc.

2000 – 10423 101 Street NW
Edmonton, Alberta T5H 0E8
Tel.: +1 (780) 412-3414
corpafis@epcor.com
www.corp.epcor.com

EPCOR ist ein Energieproduzent mit Sitz in Edmonton, Alberta, der ca. 323.000 private Haushalte sowie 35.000 Industrieunternehmen mit Strom versorgt und somit ca. 14% des Gesamtenergieverbrauchs der Stadt abdeckt. Die Stadt Edmonton ist Alleineigentümerin der Gesellschaft, die auch in den Bereichen des Wasser- und Abwasser-managements tätig ist.

Fortis Alberta Inc.

320 17th Avenue S.W.
Calgary, Alberta T2S 2V1
Tel.: +1 (403) 514-4000
corpcommab@fortisalberta.com
www.fortisalberta.com

Der Energieversorger Fortis Alberta beliefert mehr als 500.000 Verbraucher in Alberta mit Elektrizität und unterhält gleichzeitig mehr als 60% des Verteilungsnetzes in der Provinz.

GDF Suez Canada Inc.

105 Commerce Valley Drive West, Suite 41
Markham, Ontario L3T 7W
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 CO₂-frei oder CO₂-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.

Greengate Power Corp.

Suite 710, 407 - 2nd Street S.W.
Calgary, Alberta T2P 2Y3
Tel.: +1 (403) 514-0556
info@greengatepower.com
www.greengatepower.com

Greengate Power Corp. ist ein Projektentwickler in Alberta der die Strategie verfolgt, den Standort von Windparks nicht nur anhand der Windkraft zu bestimmen, sondern er setzt vor allem auf Standorte mit einer hohen Vernetzungsdichte. So lassen sich Investitionskosten in die Infrastruktur vermeiden, da eine gute Anbindung der Generatoren an das Stromnetz bereits gegeben ist.

Gridworks Energy

9756 - 54 Avenue
Edmonton, Alberta T6L 2N9
Tel.: +1 (780) 868-6952
info@gridworksenergy.com
www.gridworksenergy.com

Gridworks Energy ist ein in Edmonton ansässiges Unternehmen, das sich auf die Planung, Beschaffung und den Bau von Solar-Photovoltaik-Anlagen und Elektrofahrzeug-Ladeinfrastruktur spezialisiert hat und Fortbildungen in diesem Bereich anbietet.

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 & more.

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.

Joss Windpower Inc.

1426 Sunwood Road S.E.
Calgary, Alberta T2X 2L5
Tel.: +1 (403) 984-9463
Kontakt via Website
www.josswind.com

Die Joss Windpower Inc. ist ein Projektentwicklungsunternehmen auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien mit Sitz in Calgary. Es betreibt Projekte mit Windkraftanlagen in Saskatchewan, Manitoba und Alberta.

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.

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 Focus auf dem nordamerikanischen Kontinent liegt.

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.

PCL Energy Inc.

10003 - 56 Avenue
Edmonton, Alberta T6E 5L7
Tel.: +1 (780) 733-5910
PCLEnergyInquiries@pcl.com
www.pcl.com

PCL Energy ist ein Ingenieurbüro, welches EPC-Ingenieurdienstleistungen und Projektierung u.a. im Bereich der Solarenergie und Erdwärmeenergie anbietet.

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.

Rocky Mountain Power Inc.

300, 714 – 1st Street SE
Calgary, Alberta T2G 2G8
Tel.: +1 (403) 244-2097
Kontakt via Website
www.rockymountainpower.ca

Rocky Mountain Power ist ein Projektentwickler, der Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien umsetzt und dessen Leistungen dabei neben der Energiegewinnung auch die Speicherung und das Betreiben von Stromnetzen umfassen.

SaskPower

2025 Victoria Ave
Regina, Saskatchewan S4P 0S1
Tel.: +1 (306) 566-2121
Kontakt via Website
www.saskpower.com

SaskPower ist eine Crown Corporation und ein vertikal integriertes Energieversorgungsunternehmen in der Provinz Saskatchewan.

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 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 Ltd.

24-1930 Maynard Rd. S.E.
Calgary, Alberta T2E 6J8
Tel.: +1 (403) 252-2278
Kontakt via Website
www.siemens.com

Siemens ist einer der größten Technologiekonzerne weltweit. Das Unternehmen produziert u.a. Windturbinen und baute 1991 den ersten Offshore-Windpark weltweit in Dänemark.

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.

Solas Energy Consulting

2-2009 33 Avenue SW, Suite 119
Calgary, Alberta T2T 1Z5
Tel.: +1 (403) 454-9463
info@solasenergyconsulting.com
www.solasenergyconsulting.com

Solas Energy ist ein Consulting Unternehmen, das Strategieberatung für Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien, Klimaschutz und Unternehmensnachhaltigkeit anbietet.

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.

Suncor Energy Inc.

P.O. Box 2844, 150 - 6 Avenue S.W.
Calgary, Alberta T2P 3E3
Tel.: +1 (403) 296-8000
info@suncor.com
www.suncor.com

Suncor ist ein kanadisches Unternehmen mit Sitz in Calgary, das Öl- und Gasanlagen in den USA und Kanada betreibt. Unter anderem betreibt es auch sechs Windparks mit einer Gesamtkapazität von 255 MW und entwickelt Projekte im Bereich der Windkraft.

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 etwa Wind- oder Solarenergie eingesetzt. Sie ermöglicht es, die wetterbedingten Schwankungen der Einspeiseleistungen auszugleichen und garantiert so einen relativ konstanten Stromfluss.

TransAlta Renewables Inc.

110 12th Avenue Southwest, PO Box 1900
Calgary, Alberta T2P 2M1
Tel.: +1 (800) 387-3598
Investor_Relations@transalta.com
www.transaltarenewables.com

Die TransAlta Renewables Inc. ist ein vorwiegend in Alberta tätiger privater Energieversorger. Das Unternehmen betreibt 17 Windparks, die 92% der Energie erzeugen sowie 12 Wasserkraftwerke.

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.

Vestas Canadian Wind Technology Inc.

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

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

White Construction Corporation

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

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

Aus Datenschutzgründen dürfen keine personenbezogenen Daten veröffentlicht werden. Der AHK Kanada liegen Kontakte zu direkten Ansprechpartnern vor. Bitte kontaktieren Sie bei Bedarf die AHK Kanada.

6.3 Messen und Konferenzen

CanWEA's Annual Conference and Exhibition

3.-5. Oktober 2017
Palais des congrès
Montreal, Quebec
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 in anderen Provinzen kleinere Konferenzen aus.

Energy Storage North America (ESNA)

8.-10. August 2017
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: Connecting to Now

19.-20. September 2017
Toronto, Ontario
www.energystoragecanada.org

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

Solar Canada

4.-5. Dezember 2017
Metro Toronto Convention Centre
Toronto, Ontario
www.solarcanadaindustries.ca

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

Solar West

9.-11. Mai 2017
The Westin Edmonton
Edmonton, Alberta
www.solarwestconference.ca

Die jährlich in Westkanada von der Canadian Solar Industries Association (CanSIA) organisierte Solarenergie-messe und -konferenz.

6.4 Fachzeitschriften

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.

7 Schlussbetrachtung

Die vorherigen Kapitel haben einen Überblick über das Entwicklungspotential von erneuerbaren Energien in Westkanada sowie die Marktchancen für deutsche Unternehmen im Bereich der Systemintegration von Wind- und Solarenergie in den Provinzen Alberta und Saskatchewan gegeben.

Der Erneuerbare-Energien-Sektor verzeichnet seit Jahren ein konstantes Wachstum in Kanada. Neben dem Engagement einzelner Provinzregierungen ist dies auch auf den kontinuierlich steigenden Energieverbrauch und steigende Strompreise zurückzuführen. Des Weiteren gibt es eine hohe Anzahl von Kraftwerken, die in den kommenden Jahren das Ende ihres Lebenszyklus erreichen werden. Der Bedarf, in neue Produktionskapazitäten und die Modernisierung der Strominfrastruktur zu investieren, ist hoch. Aufgrund eines zunehmenden ökologischen Bewusstseins in der Bevölkerung und der sehr hohen CO₂-Emissionen des Landes werden zunehmend alternative Energiequellen nachgefragt. Auch vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele der Bundesregierung kann daher in Zukunft ein stabiles Wachstum der Branche erwartet werden.

Die beiden Provinzen Alberta und Saskatchewan greifen bislang hauptsächlich auf fossile Energiequellen zur Stromerzeugung zurück und streben an, ihre CO₂-Bilanz drastisch zu verbessern. Alberta hat insbesondere aufgrund der energieintensiven Förderung der Ölsande zunehmend mit einem Image-Problem zu kämpfen und hat 2015 einen graduellen Ausstieg aus der Kohlekraft angekündigt. Zwei Drittel der derzeitigen Kohlekapazität sollen bis 2030 durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Um dieses Ziel zu erreichen wurde in den vergangenen zwei Jahren eine Vielzahl von Förderprogrammen eingeführt, die den Ausbau der erneuerbaren Energien vor allem im Wind- und Solarbereich beschleunigen sollen. Auch Saskatchewan sucht nach wirtschaftlichen und nachhaltigen Lösungen, um dem steigenden Verbrauch in der Provinz zu begegnen und plant insbesondere den Ausbau der Windenergie.

Vor dem Hintergrund des hohen Investitionsbedarfs und zunehmenden Rückhaltes der 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 Windenergieanlagenhersteller und PV-Modulhersteller sich bereits mit einer funktionierenden Zuliefererkette in Kanada etabliert haben sowie eine Vielzahl 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. Weiterhin bieten sich Geschäftsmöglichkeiten in den Bereichen Wartung und Instandhaltung der Windparks nach Auslaufen der Herstellergarantien. Steigendes Potential gewinnt der Themenkomplex Netzintegration mit Bedarf an moderner Mess- und Regeltechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Software und Beratung zur Laststeuerung, Smart Meter und anderen Smart Grid Technologien sowie Energiespeichern.

Das kanadische Rechtssystem ermöglicht ausländischen Unternehmen einen vergleichsweise einfachen Markteintritt. 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 Markteintritt ist die Gründung eines Joint Ventures mit einem kanadischen Unternehmen. Der kanadische Arbeitsmarkt ist flexibel und verfügt in den meisten Bereichen aufgrund des hohen durchschnittlichen Bildungsniveaus über gut ausgebildetes Fachpersonal. All diese Gegebenheiten erleichtern deutschen Unternehmen den Markteintritt in Kanada.

8 Quellenverzeichnis

- AESO:** „AESO 2013 Long-term Transmission Plan“, 2014, http://www.aeso.ca/downloads/AESO_2013_Long-termTransmissionPlan_Web.pdf (zugegriffen am 13.1.2015).
- AESO:** „AESO 2015 Long-term Transmission Plan“, 2015, <https://www.aeso.ca/assets/Uploads/2015-Long-termTransmissionPlan-WEB.pdf> (zugegriffen am 7.6.2017).
- AESO:** „Guide to understanding Albertas electricity market“, 2016, <https://www.aeso.ca/aeso/training/guide-to-understanding-albertas-electricity-market/> (zugegriffen am 29.5.2017).
- AESO:** „Key industry players“, 2010, <http://poweringalberta.com/wp-content/uploads/2010/09/Key-Industry-Players.pdf> (zugegriffen am 7.1.2014).
- AESO:** „Media Release: AESO awards Alberta PowerLine Limited Partnership with Fort McMurray West 500 kV Transmission Project“, 18.12.2014, http://www.aeso.ca/downloads/AESO_awards_Alberta_PowerLine_with_Fort_McMurray_West_Project.pdf (zugegriffen am 14.1.2015).
- AESO:** „Renewable Electricity Program“, 2017, <https://www.aeso.ca/market/renewable-electricity-program/> (zugegriffen am 24.5.2017).
- Alberta Energy:** „Alberta’s Electricity Industry“, 2015, http://energy.alberta.ca/Electricity/pdfs/RMRC_Appendix3_Industry.pdf (zugegriffen am 23.2.2015).
- Alberta Environment and Parks:** „Alberta Municipal Solar Program an overwhelming success“, 2017, <https://albertaep.wordpress.com/2017/04/06/alberta-municipal-solar-program-an-overwhelming-success/> (zugegriffen am 23.5.2017).
- Alberta Innovates:** „Alberta Innovates - Energy and Environment Solutions announces \$2 Million call for proposals - next generation renewable energy storage technologies“, 2015, http://www.albertainnovates.ca/media/22192/ai-ees_energy_storage_2millionfunding.pdf (zugegriffen am 20.2.2015).
- Area Development:** „Canada: A Leader in the Development of Smart Grid Technology“, 2016, <http://www.areadevelopment.com/Canada-Investment-Guide/Location-Canada-2015/Canada-Leader-In-Development-Smart-Grid-Technology-345577.shtml> (zugegriffen am 8.2.2016).
- 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 4.3.2017).
- AUC:** „Rule 007: Applications for Power Plants, Substations, Transmission Lines, Industrial System Designations and Hydro Development“, 2015, <http://www.auc.ab.ca/acts-regulations-and-auc-rules/rules/Documents/Rule007.pdf> (zugegriffen 24.5.2017).
- Auswärtiges Amt:** „Kanada“, 2014, <http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Laender/Kanada.html> (zugegriffen am 27.11.2014).
- 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 5.5.2017).
- 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 26.4.2017).

- Bebon**, Joseph: „Alberta Government Funds New Solar Programs“, 2016, http://solarindustrymag.com/alberta-government-funds-new-solar-programs?utm_medium=email&utm_source=LNH+02-10-2016&utm_campaign=SI+Latest+News+Headlines (zugegriffen am 25.3.2017).
- BMWi**: „Auf in neue Märkte!“, 2017, <http://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Initiative/ueber-uns.html> (zugegriffen am 26.4.2017).
- 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 02.03.2017)
- 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 30.3.2017)
- 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 17.5.2017).
- Canada’s Premiers**: „Media Backgrounder - Canadian Energy Strategy“, 2014, <http://www.canadaspremiers.ca/en/latest-news/74-2014/398-canadian-energy-strategy> (zugegriffen am 4.12.2014).
- Canadian Chamber of Commerce**: „Electricity in Canada: Smart Investment to Power Future Competitiveness“, 2013.
- 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 10.5.2017).
- CanSIA**: „Budget 2017 Earmarks \$3 billion for Decarbonized and Smarter Energy Systems“, 2017, <http://www.cansia.ca/news/canadian-federal-budget-2017-earmarks-3-billion-for-decarbonized-and-smarter-energy-systems> (zugegriffen am 25.3.2017).
- CanSIA**: „Indigenous communities, partnerships are changing the clean energy landscape“, *SOLutions Magazine*, 2016, <https://view.imirus.com/1180/document/12406/page/14> (zugegriffen am 3.2.2017).
- CanSIA**: „SOLutions Magazine“, 2017, <http://www.cansia.ca/solutions-magazine.html> (zugegriffen am 3.4.2017).
- CanWEA**: „2014 Another Record Setting Year for Wind Energy in Canada“, 2015, <http://canwea.ca/2014-another-record-setting-year-for-wind-energy-in-canada/> (zugegriffen am 20.2.2015).
- CanWEA**: „Canada reaches over 11,800 MW of wind installed capacity“, 2017, <http://us4.campaign-archive2.com/?u=d817711a82815b4c836ab0bbb&id=6b9adf9d17> (zugegriffen am 9.5.2017).
- CanWEA**: „CanWEA Spring Forum - 10 Day Countdown“, 2017, <http://us4.campaign-archive2.com/?u=d817711a82815b4c836ab0bbb&id=ef085f5999&e=12de368afb> (zugegriffen am 2.3.2017).
- CanWEA**: „Installed Capacity“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy/installed-capacity/> (zugegriffen am 15.5.2017).
- CanWEA**: „Powering Canada’s Future“, 2016, http://canwea.ca/wp-content/uploads/2017/03/Canada-Current-Installed-Capacity_e.pdf (zugegriffen am 15.5.2017).
- CanWEA**: „The Honourable Shannon Phillips confirmed for CanWEA Alberta Summit May 9“, 2017.
- CanWEA**: „Wind energy industry chalks up strong year“, 2017, <http://canwea.ca/wind-energy-industry-chalks-strong-year/> (zugegriffen am 9.5.2017).
- CanWEA**: „Wind Vision 2025: Powering Canada’s Future“, 2008, <http://canwea.ca/wind-vision/> (zugegriffen am 15.12.2014).
- Carleton Sustainable Energy Research Centre**: „Wind Energy- Diversifying Canada’s Electricity Market“, 2014, <http://www.carleton.ca/cserc/20142015-lectures/wind-energy-diversifying-canadas-electricity-market/> (zugegriffen am 24.3.2015).

- CBC News:** „COP21: Canada’s new goal for limiting global warming ‚perhaps a dream‘“, 2015, www.cbc.ca/news/technology/climate-change-talks-canada-emissions-goal-1.3357770 (zugegriffen am 30.3.2017)
- 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 13.11.2015).
- CBC News:** „Solar panels slated for 36 school roofs in Alberta“, 2016, <http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alberta-solar-panels-schools-announcement-1.3822935> (zugegriffen am 23.5.2017).
- CBSA:** „Harmonized Commodity Description and Coding System“, 2004, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/tariff-tarif/hcdcs-hsdcsm/menu-eng.html> (zugegriffen am 2.12.2014).
- CBSA:** „Step-by-Step Guide to Importing Commercial Goods into Canada“, 2014, <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/import/guide-eng.html> (zugegriffen am 2.12.2014).
- CEA:** „Electricity Map“, 2017, <http://powerforthefuture.ca/electricity-411/electricity-map/> (zugegriffen am 29.5.2017).
- 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 26.2.2015).
- CEA:** „Vision 2050“, 04.2014, <http://www.electricity.ca/media/Vision2050/Vision2050.pdf> (zugegriffen am 13.1.2015).
- City of Medicine Hat:** „City data since 2014 shows clear benefits of automated meters“, 2016, <https://medicinehat.ca/home/showdocument?id=11214> (zugegriffen am 6.6.2017).
- City of Saskatoon:** „Saskatoon Light & Power“, <http://www.saskatoon.ca/DEPARTMENTS/Utility%20Services/Saskatoon%20Light%20and%20Power/Pages/default.aspx> (zugegriffen am 12.1.2015).
- City of Swift Current:** „City of Swift Current - Utilities“, <http://citysc.ca/?page=DirectoryDetail&id=29> (zugegriffen am 12.1.2015).
- 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 15.5.2017).
- Dodge, David und Duncan Kinney:** „Cowessess First Nation has the biggest battery in Saskatchewan“, *Green Energy Futures*, 2015, <http://www.greenenergyfutures.ca/episode/95-cowessess-wind-energy-storage> (zugegriffen am 6.6.2017).
- Dodge, David und Duncan Kinney:** „How to make your smart meter even smarter“, 2014, <http://www.pembina.org/blog/how-to-make-your-smart-meter-even-smarter> (zugegriffen am 25.2.2015).
- Environment and Climate Change Canada:** „Greenhouse Gas Emissions“, 2017, <https://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/?lang=en&n=FBF8455E-1> (zugegriffen am 4.5.2017).
- 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 4.5.2017).
- 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 30.5.2017).
- 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 14.3.2016).
- Faszination Kanada:** „Provinzen und Territorien“, 2016, <http://www.faszination-kanada.com/kanada-entdecken/provinzen-territorien/> (zugegriffen am 18.4.2016).

- Garneau, Simone:** „Solar Tax Credits, Incentives and Solar Rebates in Alberta“, 2017, <http://sunmetrix.com/solar-tax-credits-incentives-and-solar-rebates-canada/Alberta/> (zugegriffen am 23.5.2017).
- Government of Alberta:** „Alberta Indigenous Solar Program“, 2017, <http://indigenous.alberta.ca/AISP.cfm> (zugegriffen am 23.5.2017).
- Government of Alberta:** „Alberta launches Indigenous renewables pilot program“, 2016, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=43537DA3E32D8-C6E3-A104-2A98A232C554ACC5> (zugegriffen am 5.5.2017).
- Government of Alberta:** „Biography“, 2015, <https://www.alberta.ca/premier-biography.aspx> (zugegriffen am 26.4.2017).
- Government of Alberta:** „Climate Leadership Plan“, 2017, <https://www.alberta.ca/climate-leadership-plan.aspx> (zugegriffen am 18.5.2017).
- Government of Alberta:** „Electricity capacity market“, 2017, <https://www.alberta.ca/electricity-capacity-market.aspx> (zugegriffen am 26.5.2017).
- Government of Alberta:** „Electricity Distribution“, 2014, <http://www.energy.alberta.ca/Electricity/pdfs/FsElectricityDistribution.pdf> (zugegriffen am 7.1.2015).
- Government of Alberta:** „Electricity“, 2017, <http://www.energy.alberta.ca/OurBusiness/Electricity.asp> (zugegriffen am 30.5.2017).
- Government of Alberta:** „Growing Forward 2“, 2017, http://www.growingforward.alberta.ca/Programs/index.htm?contentId=ON_FARM_SOLAR_PRG&useSecondary=true (zugegriffen am 23.5.2017).
- Government of Alberta:** „Highlights of the Alberta Economy 2017“, 2017, http://www.albertacanada.com/files/albertacanada/SP-EH_highlightsABEconomyPresentation.pdf (zugegriffen am 28.4.2017).
- Government of Alberta:** „How government works“, 2017, <https://www.alberta.ca/how-government-works.aspx> (zugegriffen am 26.4.2017).
- Government of Alberta:** „New jobs, investment to come from renewables“, 2017, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=4653114186F9D-D960-29D3-F989FD2EoAoFoDF6> (zugegriffen am 9.5.2017).
- Government of Alberta:** „Rebates to help Albertans tap solar resources“, 2017, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=463610A3269CE-oD2C-C140-6E391B3112A56664> (zugegriffen am 5.5.2017).
- Government of Alberta:** „Solar panels to be featured in Alberta’s new schools“, 2016, <https://www.alberta.ca/release.cfm?xID=436961ac661cd-df8f-5721-666c7b634e826188> (zugegriffen am 23.5.2017).
- Government of Canada:** „Budget in Brief“, 2017, <http://www.budget.gc.ca/2017/docs/bb/brief-bref-en.html> (zugegriffen am 9.5.2017).
- Government of Canada:** „Canada Infrastructure Bank“, 2017, <http://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-eng.html> (zugegriffen am 29.5.2017).
- 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 1.12.2016).
- Government of Canada:** „Government of Canada Awards Clean Energy Electricity Contract in Alberta“, 2017, https://www.canada.ca/en/department-national-defence/news/2017/03/government_of_canadaawardscleanenergyelectricitycontractinalbert.html (zugegriffen am 9.5.2017).

- 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 16.5.2017).
- Government of Saskatchewan:** „Climate Change“, 2017, <https://www.saskatchewan.ca/business/environmental-protection-and-sustainability/climate-change-policy> (zugegriffen am 20.6.2017).
- Government of Saskatchewan:** „Members of the Legislative Assembly“, 2017, <http://www.legassembly.sk.ca/mlas/> (zugegriffen am 26.4.2017).
- 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 5.12.2014).
- 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 10.5.2017).
- Grover, Ajeet K., Oliver Robbins und Thomas J. Timmins:** „Inching toward greener pastures: Alberta’s new solar energy program“, 2017, http://gowlingwlg.com/en/canada/insights-resources/inching-toward-greener-pastures-alberta-s-new-solar-energy-program?utm_source=vuture&utm_medium=email&utm_campaign=vuture (zugegriffen am 7.5.2017).
- 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 9.5.2017).
- GTAI:** „SWOT-Analyse - Kanada“, 2016, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaeftspraxis/swot-analyse.t=swotanalyse--kanada.did=1588318.html> (zugegriffen am 23.6.2017).
- 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 9.5.2017).
- 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 5.5.2017).
- Henton, Darcy:** „Power transmission costs in Alberta expected to nearly double over next decade“, 2015, <http://calgaryherald.com/news/politics/power-transmission-costs-in-alberta-expected-to-nearly-double-over-next-decade> (zugegriffen am 21.1.2015).
- Howell, David:** „Alberta power grid gets stronger with new direct current transmission lines“, *Edmonton Journal*, 2015, <http://edmontonjournal.com/business/energy/alberta-power-grid-gets-stronger-with-new-direct-current-transmission-lines> (zugegriffen am 30.5.2017).
- 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 13.4.2017)
- IESO:** „Feed-in Tariff Program“, 2017, <http://www.ieso.ca/sector-participants/feed-in-tariff-program/fit-5-documents-and-resources> (zugegriffen am 3.4.2017).
- Ignasiak, Martin u.a.:** „New Alberta wind energy guidelines include prescriptive environmental requirements“, 2017, <https://www.osler.com/en/resources/regulations/2017/new-alberta-wind-energy-guidelines-include-prescri> (zugegriffen am 24.5.2017).
- Industry Canada:** „Trade Data Online, Product HS 2716“, 2017, www.ic.gc.ca/tdo (zugegriffen am 30.3.2017)

- 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&runReport=true> (zugegriffen am 1.12.2014).
- Industry 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=e=TI&timePeriod=5|Complete+Years¤cy=CDN&toFromCountry=CDN&countryList=specific&areaCodes=155&grouped=GROUPEd&runReport=true> (zugegriffen am 21.2.2017).
- 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 21.2.2017)
- 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 02.03.2017)
- ISGAN:** „ISGAN Country Report_Canada“, 2015, http://www.iea-iskan.org/bbs/content.php?co_id=sub4_5
(zugegriffen am 6.6.2017).
- Knox, Shawn:** „SaskPower ordered to remove all smart meters in the province“, 2014,
<http://globalnews.ca/news/1483134/saskpower-ordered-to-remove-all-smart-meters-in-the-province/> (zugegriffen am 25.2.2015).
- 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 17.12.2014).
- Langenegger, Stefani:** „Smart meters making a comeback in Saskatchewan after massive recall“, *CBC News*, 2016,
<http://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/saskpower-smart-meters-coming-back-1.3896880> (zugegriffen am 6.6.2017).
- Langenegger, Stefani:** „Wind project near Chaplin, Sask., denied“, *CBC News*, 2016,
<http://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/sask-wind-farm-chaplin-denied-1.3768781> (zugegriffen am 21.6.2017).
- Legislative Assembly of Saskatchewan:** „Election of a Member“, 2014,
<http://www.legassembly.sk.ca/about/election-of-a-member/> (zugegriffen am 28.11.2014).
- Liberal Party of Canada:** „A new plan for Canadas environment and economy“, 2015,
<https://www.liberal.ca/files/2015/08/A-new-plan-for-Canadas-environment-and-economy.pdf> (zugegriffen am 14.3.2016).
- Lowey, Mark:** „Energy storage market growing rapidly but big hurdles remain in Alberta“, 2017,
<http://envirolinenews.ca/news-analysis/news/2017/02/22/energy-storage-market-growing-rapidly-but-big-hurdles-remain-in-alberta/> (zugegriffen am 30.5.2017).
- MCCAC:** „AMSP“, 2016, <http://www.mccac.ca/programs/AMSP> (zugegriffen am 23.5.2017).
- National Observer:** „Canada shocks COP21 with big new climate goal“, 2015,
<http://www.nationalobserver.com/2015/12/07/news/canada-shocks-cop21-big-new-climate-commitment> (zugegriffen am 10.2.2016).

- 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 16.12.2014).
- NEB:** „Canada’s Adoption of Renewable Power Sources - Energy Market Analysis“, 2017, <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/2017cnddptnrnwblpwr-eng.pdf> (zugegriffen am 16.5.2017).
- 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 16.3.2017)
- 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 16.5.2017).
- NEB:** „Crude Oil prices“, 2013, <https://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/ft/2013/index-eng.html#s5> (zugegriffen am 13.4.2017)
- NEB:** „NEB – About Us“, 2014, <https://www.neb-one.gc.ca/bts/index-eng.html> (zugegriffen am 4.12.2014).
- 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 4.12.2014).
- 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 31.5.2017).
- NRC:** „Energy Storage for Grid Security and Modernization Program“, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/solutions/collaborative/es_index.html (zugegriffen am 31.5.2017).
- NRC:** „Energy Storage News“, 2017, http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/publications/nrc_pubs/energy_storage/index.html (zugegriffen am 30.5.2017).
- 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:** „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 2.3.2017)
- NRCan:** „About Electricity“, 2014, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/electricity-infrastructure/about-electricity/7359#structure> (zugegriffen am 4.12.2014).
- NRCan:** „About Renewable Energy“, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/7295> (zugegriffen am 23.6.2017).
- NRCan:** „Additional Statistics on Energy“, 2016, <http://www.nrcan.gc.ca/publications/statistics-facts/1239> (zugegriffen am 2.3.2017)
- NRCan:** „Canada Customs and Revenue Agency’s Administrative Monetary Penalty System“, 2002, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/regulations-codes-standards/7277> (zugegriffen am 2.12.2014).
- NRCan:** „Canada’s Wind Resource Map“, 2009, <http://www.nrcan.gc.ca/energy/renewable-electricity/wind/7323> (zugegriffen am 10.12.2014).
- 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 13.4.2017)
- NRCan:** „Photovoltaic potential and solar resource maps of Canada“, 2014, <http://pv.nrcan.gc.ca/> (zugegriffen am 12.12.2014).
- 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 4.2.2017).

- NRCan:** „The Atlas of Canada - Alberta“, 2002, <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/reference/provinceterritories/alberta> (zugegriffen am 27.11.2014).
- NRCan:** „The Atlas of Canada - Saskatchewan“, 2002, <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/reference/provinceterritories/saskatchewan> (zugegriffen am 27.11.2014).
- 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 16.12.2014).
- 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 30.3.2017)
- SaskArchives:** „Saskatchewan Premiers“, ohne Datum, <http://www.saskarchives.com/sites/default/files/pdf/premiers.pdf> (zugegriffen am 28.11.2014).
- SaskPower:** „Our Electricity“, 2016, <http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/> (zugegriffen am 29.5.2017).
- SaskPower:** „Renewables Roadmap“, 2017, <http://www.saskpower.com/our-power-future/renewables-roadmap/> (zugegriffen am 9.5.2017).
- SaskPower:** „SaskPower Annual Report 2013“, 2014, http://www.saskpower.com/wp-content/uploads/2013_saskpower_annual_report.pdf (zugegriffen am 12.1.2015).
- SaskPower:** „SaskPower plans next phase of power generation“, 2017, <http://www.saskpower.com/about-us/media-information/saskpower-plans-next-phase-of-power-generation/#.WJnzZygP400.linkedin> (zugegriffen am 9.5.2017).
- 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 23.5.2017).
- SaskPower:** „Senior Leadership“, <http://www.saskpower.com/about-us/senior-leadership/> (zugegriffen am 4.12.2014).
- SaskPower:** „Small Power Producers Program“, 2017, <http://www.saskpower.com/efficiency-programs-and-tips/generate-your-own-power/self-generation-programs/small-power-producers-program/> (zugegriffen am 24.5.2017).
- SaskPower:** „Yancoal 230KV Transmission Line Project“, 2016, http://www.saskpower.com/wp-content/uploads/Yancoal_Fact_Sheet_June2016.pdf (zugegriffen am 21.6.2017).
- Statista:** „The largest producers of CO2 emissions worldwide in 2016, based on their share of global CO2 emissions“, 2017, <http://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/> (zugegriffen am 24.2.2016).
- 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 11.04.2017)
- 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 28.4.2017).
- 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 15.5.2017).
- 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 17.2.2017)

- Statistics Canada:** „Gross domestic product, expenditure-based, by province and territory“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/econ15-eng.htm> (zugegriffen am 28.4.2017).
- Statistics Canada:** „Gross domestic product, expenditure-based“, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a47> (zugegriffen am 27.4.2017).
- Statistics Canada:** „Imports, exports and trade balance of goods, by country or country grouping“, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/gbleco2a-eng.htm> (zugegriffen am 21.2.2017)
- Statistics Canada:** „Population by year, by province and territory“, 2016, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/demoo2a-eng.htm> (zugegriffen am 26.4.2017).
- Statistics Canada:** „Population of census metropolitan areas“, 2017, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/demo05a-eng.htm> (zugegriffen am 26.4.2017).
- Statistics Canada:** „Population, urban and rural, by province and territory (Alberta)“, 2011, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/demo62j-eng.htm> (zugegriffen am 27.11.2014).
- 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 2.3.2017)
- Statistics Canada:** „Supply and demand of primary and secondary energy in terajoules“, 2017, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26> (zugegriffen am 30.3.2017)
- 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 2.12.2014).
- Statistics Canada:** „The Daily – Population projections: Canada, the provinces and territories, 2013 to 2063“, 2014, <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/140917/dq140917a-eng.htm> (zugegriffen am 27.11.2014).
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder:** „Gebiet und Bevölkerung – Fläche und Bevölkerung“, 2017, http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrta1.asp (zugegriffen am 1.5.2017).
- Stromnetze Forschungsinitiative der Bundesregierung:** „Forschung Stromnetze: Virtuelle Kraftwerke“, ohne Datum, <http://forschung-stromnetze.info/basisinformationen/smart-grids/virtuelle-kraftwerke/> (zugegriffen am 25.2.2015).
- 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 17.5.2017).
- The Canadian Press:** „Alberta announces \$36M rebate program for solar panels on homes, businesses“, *CBC News*, 2017, <http://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/alberta-announces-36m-rebate-program-for-solar-panels-on-homes-businesses-1.4002193> (zugegriffen am 24.5.2017).
- The Canadian Trade Commissioner Service:** „Funding Programs - Doing Business Abroad“, 2017, <http://www.tradecommissioner.gc.ca/eng/funding/home.jsp> (zugegriffen am 2.3.2017)
- The Conference Board of Canada:** „Greenhouse gas emissions“, 2013, <http://www.conferenceboard.ca/hcp/details/environment/greenhouse-gas-emissions.aspx> (zugegriffen am 5.12.2014).
- The Council of the Federation:** „Canadian Energy Strategy“, 2015, http://www.canadaspremiers.ca/phocadownload/publications/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf (zugegriffen am 17.5.2017).
- The Council of the Federation:** „Canadian Energy Strategy“, 2017, <http://www.canadaspremiers.ca/en/initiatives/130-energy-working-group> (zugegriffen am 17.5.2017).
- US Government:** „Energy Independence and Security Act of 2007“, 2007, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110publ140/html/PLAW-110publ140.htm> (zugegriffen am 1.12.2014).

Wirtschaftskammer Österreichs: „Länderprofil Kanada“, 2016, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-kanada.pdf> (zugegriffen am 21.2.2017)

World Bank Group: „Doing Business in Canada“, 2015, <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/canada/> (zugegriffen am 10.3.2016).

World Bank Group: „Energy use (kg of oil equivalent per capita)“, 2014, <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE> (zugegriffen am 16.3.2017)

World Energy Council: „World Energy Resources: 2013 Survey“, 2013, <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-resources-2013-survey/> (zugegriffen am 28.11.2014).

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 28.11.2014).

WorldTimeZone: „Canada time zones map with current local time 12 hour format“, 2014, <http://www.worldtimezone.com/time-canada12.php> (zugegriffen am 26.11.2014).

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 20.2.2015).

