



BERICHT

Energiepolitik in der Region New England

Franziska Teichmann, Raffaele Piria & Magdalena Magosch (adelphi)

Diese Studie wurde im Rahmen des Vorhabens „Unterstützung des Energiedialoges mit den Vereinigten Staaten von Amerika (USA) und dem US-Bundesstaat Kalifornien sowie die Unterstützung der bilateralen Energiebeziehungen mit Kanada, Australien und Neuseeland“ im Auftrag des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und auf Anfrage des Referats IIA1 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) erstellt.

Die Verantwortung für den Inhalt liegt ausschließlich bei den Autorinnen und Autoren.

Diese Studie erscheint anlässlich des anstehenden *New England – Germany Energy Transition Forum*, welches am 16.05.2019 auf dem Harvard Campus in Massachusetts zum ersten Mal stattfindet. Diese Konferenz wird von BMWi und der Regierung von Massachusetts mit fachlicher Unterstützung durch adelphi und mit organisatorischer Unterstützung durch die AHK New York veranstaltet.

Zeitgleich erscheinen zwei weitere Studien: “Decarbonising heat in buildings – a comparison of policies in Germany and New England“ (Jan Rosenow & David Farnsworth, RAP) und “Offshore Wind Deployment in Germany, Facts and Policy Lessons“ (Raffaele Piria, Magdalena Magosch und Jakob Eckhardt, adelphi).

Impressum

Herausgeber: adelphi consult GmbH
Alt-Moabit 91
10559 Berlin
T: +49 (030) 8900068-0
E: office@adelphi.de
W: www.adelphi.de

Autoren: Franziska Teichmann, Raffaele Piria und Magdalena Magosch

Gestaltung: adelphi

Bildnachweis: [Werner Kunz, Indian Summer in New England \(CC BY-SA 2.0\)](#)

Stand: Mai 2019

© 2019 adelphi

Inhalt

1 Aktuelle Schwerpunkte der Debatten	1
2 Überblick New England	4
2.1 Energieverbrauch	5
2.2 Geo-energiepolitische Einordnung	7
2.3 Klima- und energiepolitischer Überblick	8
2.4 Dynamik mit der Bundesebene	13
3 Institutionen und Kompetenzen	14
4 Energieeffizienz	17
5 Klima- und Energiepolitik im Bereich Verkehr	19
6 Stromsektor	21
6.1 Akteure und Governance	21
6.2 Entwicklungen und Kennwerte	22
6.3 Strommärkte	27
Literaturverzeichnis	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: New England Bundesstaaten mit Stromübertragungsleitungen (links) und Gaspipelines (rechts) (EIA 2019c)	4
Abbildung 2: Aufteilung Energieverbrauch New England nach Sektoren 2016	7
Abbildung 3: Strommix in New England 2000-2018 (NE-ISO 2019c)	23
Abbildung 4: Stromerzeugung nach NE-Bundesstaaten 2016 (EIA 2016)	24
Abbildung 5: Geplante on-/offshore-Windprojekte in NE	26
Abbildung 6: Stromsystemkosten und Gaspreise 2013-2017 (ISO-NE 2018b)	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Einwohner, Fläche, Hauptstadt und Haushaltseinkommen	5
Tabelle 2: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2016	6
Tabelle 3: Energie- und Klimapolitik der NE-Bundesstaaten	9
Tabelle 4: Wichtigste energiepolitische Institutionen der NE-Staaten	14
Tabelle 5: Energieeffizienzranking im US-Vergleich (ACEEE 2018)	17

Abkürzungsverzeichnis

CONEG	Coalition of Northeastern Governors
CT	Connecticut
EIA	U.S. Energy Information Administration
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
GW	Gigawatt
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
ISO	Independent System Operator
LNG	Liquefied Natural Gas
MA	Massachusetts
ME	Maine
MW	Megawatt
NE	New England
NECPUC	New England Conference of Public Utilities Commissioners
NEG/ECP	Conference of New England Governors and Eastern Canadian Premiers
NERC	North American Electric Reliability Corporation
NESCOE	New England States Committee on Electricity
NH	New Hampshire
NPCC	Northeast Power Coordinating Council
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative
RI	Rhode Island
RPS	Renewable Portfolio Standard
THG	Treibhausgase
TWh	Terawattstunden
VT	Vermont

1 Aktuelle Schwerpunkte der Debatten

Versorgungssicherheit und die Sicherung günstiger Energiepreise liegen im Fokus und können als gemeinsamer Nenner der Energiepolitik New Englands bezeichnet werden. Dies zeigt sich auch in einer Erklärung, die die Gouverneure der sechs Bundesstaaten New Englands (NE) im Rahmen der Coalition of Northeastern Governors auf ihrer letzten Sitzung am 15.3.2019 verabschiedeten (CONEG 2019a). Diese Erklärung spiegelt in erster Linie die energiepolitischen Prioritäten der Gouverneure zu jenem Zeitpunkt wieder, zugleich zeigt sie den Rahmen der gemeinsamen Interessen und der Bereitschaft zur Kooperation auf. So verweisen die Gouverneure bezüglich des Klimaschutzes und des Ausbaus erneuerbarer Energien auf die Priorisierung in den einzelnen Bundesstaaten – die in New Hampshire stark von den anderen, ambitionierteren NE-Staaten abweicht.

Ausgehend von Gaspipelineengpässen und dadurch entstehenden Versorgungsproblemen während Kältewellen im Winter arbeiten die Bundesstaaten an der Diversifizierung ihrer Energieversorgung durch erneuerbare Energien und an Effizienzmaßnahmen. Als weitere gemeinsame Herausforderung sehen sie die erwartete Schließung von Kernkraftwerken, etwa einer 2,1 GW-Anlage in Connecticut im Jahr 2023, die nicht nur die Versorgungssicherheit gefährdet, sondern auch zur Erhöhung der CO₂-Emissionen führen könnte. (Entwicklungen im Stromsektor werden in Kapitel 6.2 weiter ausgeführt.)

Dementsprechend verpflichteten sich die Gouverneure in ihrer Erklärung, zusammen mit dem Stromsystembetreiber ISO-NE und dem New England States Committee on Electricity (NESCOE) neue Marktmechanismen zu evaluieren, die de facto als (marktbasierende) Förderung von Kernkraftwerken wirken sollen. Auch erneuerbare Energien sollen auf diese Weise berücksichtigt werden, ohne dass jedoch Verbraucher in einem Bundesstaat politische Vorgaben eines anderen Bundesstaats z.B. zum EE-Ausbau finanziell mitträgt.

Gefährdete Versorgungssicherheit

NE ist die einzige Region der USA, in der das v.a. durch die Trump-Administration auf die Tagesordnung gebrachte Thema der Resilienz des Stromsystems (vgl. Piria et al. 2018) eine reelle Dringlichkeit im Hinblick auf knappe Versorgung mit Primärenergieträgern und potenziell knappe Erzeugungskapazitäten aufweist. Dies liegt v.a. an der oben erwähnten Gasknappheit in längeren kalten Winterperioden, wenn ein höherer Bedarf an Strom- und Wärmeerzeugung auf beschränkte Pipelinekapazitäten trifft (vgl. dazu Kap. 2.2). In besonders starkem Ausmaß war dies im Winter 2013/14 der Fall, grundsätzlich besteht das Risiko aber weiterhin.

Der **Ausbau der Gaspipelines** spielt dementsprechend eine zentrale Rolle für die Versorgungssicherheit der NE-Staaten, wird aber durch starke Akzeptanzvorbehalte – v.a. in den Transitregionen – behindert. Trotz der geografischen Nähe zu den Marcellus und Utica Gasfeldern (den größten der USA) importiert NE, wegen fehlender Pipelinekapazität, signifikante Mengen aus Kanada und als LNG. Geplante große Infrastrukturprojekte wie Kinder Morgans Northeast Energy Direct Pipeline und Enbridges Access Northeast Pipeline wurden wegen des Widerstands von Umwelt- und Klimaschutzgruppen nicht realisiert (IER 2018). Lokaler Widerstand ist auch der Grund, warum New York State die Genehmigungen von drei Pipelines blockiert, die die NE-Bundesstaaten versorgen würden (NY Post 2019). Mittlerweile hat sich die Trump Administration eingeschaltet, um den Pipelines zur Genehmigung zu verhelfen (Washington Examiner 2019).

Auch der **Ausbau von Stromübertragungsleitungen**, die neben den schon bestehenden Verbindungen zusätzlichen Strom aus kanadischen Wasserkraftwerken in die NE-Region bringen und so zur Versorgungssicherheit beitragen würden, ist umstritten (vgl. Kap. 6.2). Seit 2010 gibt es Auseinandersetzungen über das Eversource-Hydro Quebec Northern Pass Projekt, das Übertragungsleitungen von Québec nach New Hampshire mit einer Kapazität von 1.090 MW umfasst. Gegner des Projekts kritisieren die landschaftlichen Auswirkungen für New Hampshire, während die Stromlieferungen v.a. für andere Bundesstaaten wichtig wären. Nach New Hampshires Ablehnung des Projekts 2018 legte Eversource Einspruch vor dem obersten Gerichtshof des Bundesstaates ein (Sentinel Source 2019).

Bezüglich der Sicherstellung genügender Mengen an Stromerzeugungskapazität spielt die Debatte um die Rettung von der Schließung bedrohter **Kernkraftwerke** eine große Rolle, wie auch aus der oben zitierten Erklärung der NE-Gouverneure ersichtlich wird. Dies spiegelt die national geführte Debatte wieder, in der insbesondere das föderale Department of Energy (DoE) immer wieder neue (bislang noch nicht umgesetzte) Vorschläge unterbreitet, wie wirtschaftlich schlecht dastehende Kern- und auch Kohlekraftwerke am Netz gehalten werden können (siehe hierzu Piria et al. 2018). Auch Illinois, New Jersey und andere Bundesstaaten haben, vor allem aus klimapolitischen Gründen, Fördersysteme für bestehende Kernkraftwerke eingeführt. Konkrete Neubauprojekte sind nicht bekannt, doch bringt sich insbesondere das Massachusetts Institute of Technology seit Jahren mit einer stark pro-nuklearen Position in die Debatte ein (siehe z.B. MIT Energy Initiative 2018).

Der Ausbau erneuerbarer Energien wird je nach Staat unterschiedlich vorangetrieben. Um die Versorgungslücke im Winter dauerhaft zu schließen, bietet sich v.a. **Offshore Wind** an (vgl. Kap. 6.2). Der derzeit am Anfang stehende Offshore-Ausbau vor der Küste NEs wird allerdings frühestens in einigen Jahren einen substantiellen Beitrag zur Stromerzeugung leisten können.

Hohe Energiepreise

NE hat keine Gas-, Öl- oder Kohlevorkommen und auch Wasserkraft könnte nur noch begrenzt weiter ausgebaut werden. Die Region befindet sich sozusagen am „Ende der Energie-Pipeline“ (NEC 2016), dementsprechend gehören die Energiepreise zu den höchsten der USA.

Die durchschnittlichen Endkundenstrompreise für private Haushalte lagen im Dezember zwischen 22,7 \$ct/kWh in Rhode Island und 16,5 \$ct/kWh in Vermont. Im US-Vergleich lagen damit alle NE-Staaten in den Top Ten (EIA 2019e). Ähnliches gilt für die Endkundengaspreise, die zwischen 16,2 \$/ 1000 ft³ in New Hampshire und 12 \$/ 1000 ft³ in Vermont rangieren (EIA 2019f).

Dennoch sanken im Vergleich zum US-Durchschnitt sowohl die Stromintensität der Volkswirtschaften der NE-Staaten (Verhältnis zwischen Gesamtstromkosten für Endkunden und Bruttonutzenprodukt) als auch der Anteil der Stromkosten am Medianeinkommen der Haushalte. Dies liegt u.a. an den Energieeffizienzmaßnahmen (siehe Kapitel 4) und am überdurchschnittlichen Wachstum des Dienstleistungssektors (NEC 2016). Die ungleiche Einkommensverteilung über soziale Gruppen sowie zwischen dem ländlich geprägten Norden und dem eher urbanen und wohlhabenderen Süden können aber zu unterschiedlicher Wahrnehmung der Preisproblematik führen.

Verhinderte Teilnahme eines Offshore-Windparks am reformierten Kapazitätsmarkt

Nach Einführung der Reform des Kapazitätsmarktes (CASPR, siehe Kapitel 6.3) hatte der Projektentwickler des 800 MW Offshore-Windparks Vineyard Wind Project Ende 2018 Protest bei der FERC eingereicht, weil die CASPR-Regeln nur Erzeuger auf dem Gebiet der NE-Bundestaaten zulassen, und damit – möglicherweise unabsichtlich - Offshore-Windparks in föderalen Gewässern ausschließen.

Am 29. Januar 2019 genehmigte FERC die CASPR-Regeln und ermöglichte damit die erste Auktion bereits eine Woche später. Den Antrag von Vineyard Wind behandelte FERC jedoch nicht, explizit ohne dazu Position zu beziehen. Damit war der Offshore-Windpark von der bereits in der folgenden Woche vorgesehenen Auktion ausgeschlossen.

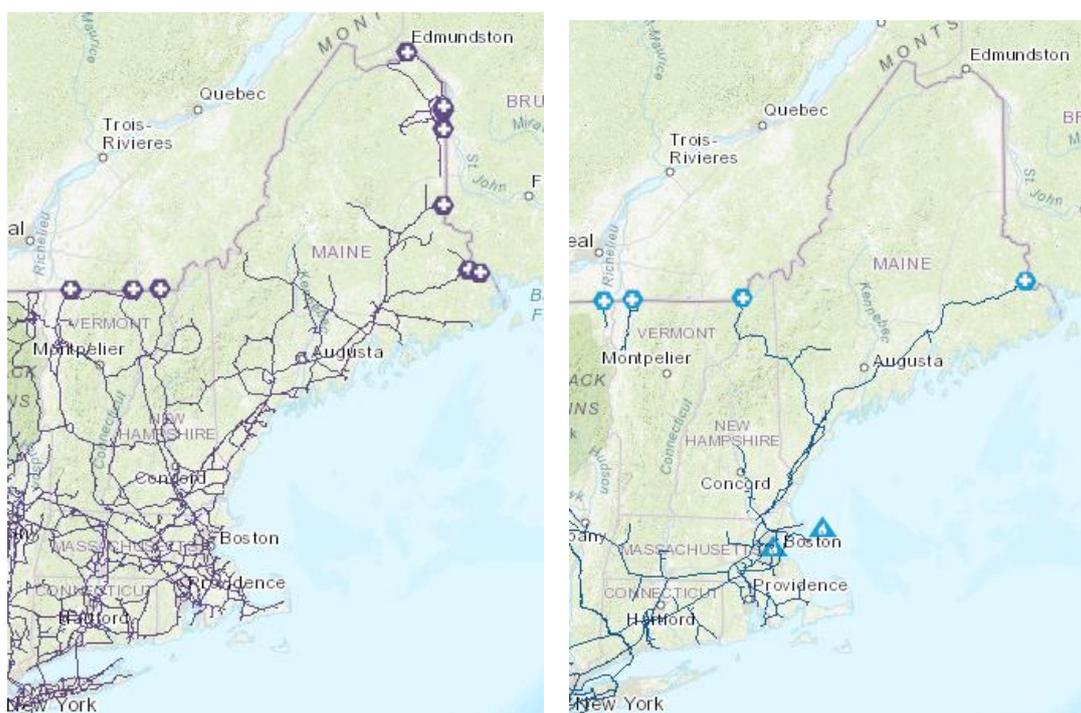
Der demokratische FERC-Commissioner Glick distanzierte sich zusammen mit seiner demokratischen Kollegin Cheryl LaFleur medienwirksam von dieser Entscheidung. Charlie Baker, der republikanische Gouverneur von Massachusetts, forderte FERC dazu auf, ihre Entscheidung zu revidieren, um die Teilnahme des Offshore-Windparks zu ermöglichen.

Vineyard Winds legaler Versuch, eine Verschiebung der die Kapazitätsmarktausschreibung durchzusetzen, scheiterte. ISO-NE führte die Ausschreibung aus (siehe auch Kapitel 6.3). In einer offiziellen Stellungnahme gegenüber FERC hatte ISO-NE zwar erklärt, sich dem Anliegen des Offshore-Entwicklers „nicht widersetzen“ zu wollen. Doch wurde ISO-NE vom FERC-Commissioner Glick beschuldigt, das nah an Boston gelegene große Kraftwerk Mystic der Firma Exelon systematisch zu begünstigen, den Offshore-Windpark zu diskriminieren und damit der Klima- und Energiepolitik mehrerer NE-Bundestaaten entgegenzuwirken. (Utility Dive 2019a, RTO Insider 06.02.19, National Wind Watch 2019, S&P Global 19.02.19)

2 Überblick New England

Die Region New England (NE) befindet sich am nördlichen Ende der US-Ostküste und umfasst sechs Bundesstaaten. Im Norden grenzt die Region an Kanada und im Süden an New York State.

Abbildung 1: New England Bundesstaaten mit Stromübertragungsleitungen (links) und Gaspipelines (rechts) (EIA 2019c)



NE hat 14,8 Mio. Einwohner und eine Fläche von 186.000 km². Der bevölkerungsreichste Bundesstaat ist Massachusetts mit 6,9 Mio. Einwohnern, Vermont hat die geringsten Einwohnerzahlen (siehe auch Tabelle 1). Das größte Ballungsgebiet der Region ist Boston-Cambridge-Newton mit über 4,8 Millionen Einwohnern (Statista 2019a). Massachusetts, Connecticut und Rhode Island haben eine mit Deutschland vergleichbare Bevölkerungsdichte von 237 Einwohner/km² (im Jahr 2017; Statista 2019b).

Tabelle 1: Übersicht Einwohner, Fläche, Hauptstadt und Haushaltseinkommen

Bundesstaat	Einwohner (in Mio.)	Bevölkerungsdichte (Einwohner je km ²)	Gesamtenergieverbrauch pro Kopf (in MWh, dahinter Rang im US-Vergleich)	Median Haushaltseinkommen (in US-Dollar)
Massachusetts	6,9	342	61,3 (44)	74.167
Connecticut	3,57	285	59,2 (47)	73.781
New Hampshire	1,36	59	65,9 (42)	71.305
Maine	1,34	17	85,6 (27)	53.024
Rhode Island	1,06	396	51,6 (51)	61.043
Vermont	0,63	26	60,4 (45)	57.808
Gesamt USA	327,2	36	-	57.652

Quellen: US Census Bureau 2019, EIA 2019a

2.1 Energieverbrauch

Fünf der zehn US-Bundesstaaten mit dem niedrigsten Energieverbrauch pro Kopf liegen in NE, mit Werten zwischen 52 und 66 MWh pro Kopf. Der sechste NE Bundesstaat Maine ist mit 85,6 MWh noch in der Mitte der Auflistung (vgl. Tabelle 1). Im Vergleich dazu lag der deutsche Gesamtenergieverbrauch pro Kopf bei 43 MWh¹.

Der niedrige pro Kopf-Verbrauch im US-Vergleich hat unterschiedliche Gründe. Die NE-Bundesstaaten weisen kaum energieintensive Industrie auf, nur Maines Industriesektor (hauptsächlich Holzverarbeitung) verbraucht ein Drittel des Energiebedarfs des Bundesstaates (doppelt so viel wie in den anderen NE-Bundesstaaten) (EIA 2018a). Auch die ambitionierte Energieeffizienzpolitik in Massachusetts, Rhode Island, Vermont und Connecticut ist einer der Gründe. Zudem verringern dichter besiedelte Gebiete tendenziell den Transportbedarf und bieten ein öffentliches Verkehrsnetz an (siehe auch Kapitel 5).

¹ Eigene Berechnung mit AGEB Jahresbericht 2017 und Bevölkerungsanzahl (AGEB 2019 & Statista 2019c)

Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Verteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern, anteilig sowie in absoluten Zahlen.

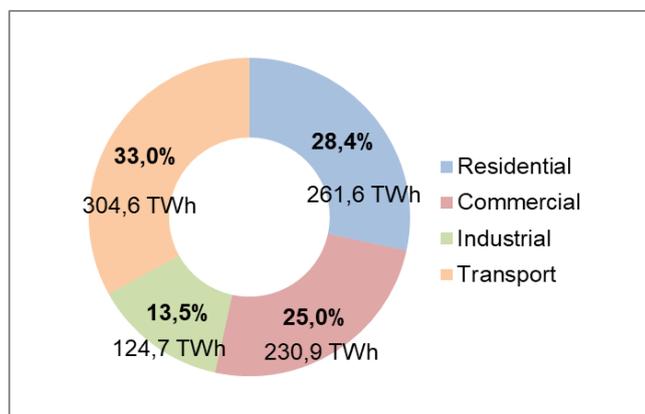
Tabelle 2: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2016

	Erdgas	Erdöl	Kernkraft	Kohle	Biomasse	Wasserkraft	Andere Erneuerbare
Massachusetts	37,8% (129,1)	48% (163,7)	4,9% (16,6)	1,7% (5,9)	5,3% (18)	0,6% (1,9)	1,7% (6)
Connecticut	32,9% (74,6)	38,6% (87,4)	22,4% (50,8)	0,3% (0,7)	4,9% (11,2)	0,3% (0,6)	0,5% (1,2)
New Hampshire	15,7% (17,5)	38,4% (42,8)	29,6% (33)	1,4% (1,6)	11% (12,2)	2,8% (3,1)	1,2% (1,4)
Maine	14% (16)	49,2% (56)	0	0,6% (0,6)	25% (28,5)	7,1% (8,1)	4,1% (4,7)
Rhode Island	51,6% (25,9)	44,2% (22,2)	0	0	3,8% (1,9)	0	0,5% (0,2)
Vermont	10,2% (3,6)	64,5% (23)	0	0	13,9% (5)	8,1% (2,9)	3,4% (1,2)
New England	30,3% (266,6)	45% (395)	11,4% (100,3)	1% (8,8)	8,7% (76,7)	1,9% (16,7)	1,7% (14,6)
In Klammern absolute Angaben in TWh.							

Quelle: EIA 2019b

Zwischen den Bundesstaaten bestehen große Unterschiede in der Zusammensetzung der Primärenergieverbräuche. Der Erdgas- und Erdölverbrauch macht in allen Staaten den Großteil des Verbrauchs aus, erneuerbare Energieträger spielen bis auf Biomasse in Maine keine große Rolle. Massachusetts, Connecticut und New Hampshire besitzen Kernkraftwerke.

Abbildung 2 zeigt die Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Sektoren für alle sechs NE-Bundesstaaten. Haushalte, Gewerbe und Transport machen gemeinsam über 85% des Energieverbrauchs aus, Industrie beansprucht nur 13,5%. Ohne den Bundesstaat mit dem höchsten Anteil an energieintensiver Industrie, Maine, beträgt der Anteil der Industrie sogar nur 11,6% (EIA 2018a).

Abbildung 2: Aufteilung Energieverbrauch New England nach Sektoren 2016

Quelle: eigene Berechnung basierend auf EIA State Profiles nach EIA 2019b

Die Strommix in New England wird von Erdgas und Kernkraft dominiert, erneuerbare Energie machen rund 16 % des Verbrauchs aus. Kapitel 6.2 geht darauf im Detail ein.

2.2 Geo-energiepolitische Einordnung

NE besitzt keine fossilen Energiequellen, hat aber großes Potential für erneuerbare Energien (EIA 2019 b, vgl. Kapitel 6.2). Die Importabhängigkeit NEs führt dazu, dass sich die Interessenslage stark von den Interessen mancher anderen US-Regionen, insbesondere den kohle-, erdöl- und erdgasexportierenden Bundesstaaten, unterscheidet. Vergleichbar ist NEs Situation daher eher zur EU, Deutschland und anderen von Energieimporten abhängigen Ländern.

Durch die hohe Abhängigkeit von Erdgas für Heizung und Stromerzeugung ist die Versorgungssicherheit in den NE-Bundesstaaten während Kältewellen gefährdet. Das GaspipelineNetz wurde v.a. im Hinblick auf den Heizbedarf dimensioniert und ist nicht für den stark angestiegenen Bedarf der Stromerzeuger ausgelegt. In Peakzeiten reicht die Transportkapazität nicht aus. Kohle, Erdöl und Kernkraft müssen dann höhere Anteile an der Stromerzeugung übernehmen. Die Erdgasknappheit führt in diesen Perioden zu teilweise sehr hohen Großhandelspreisen auch im Strommarkt und zu höheren Emissionen durch den vermehrten Einsatz emissionsintensiverer Erzeugungskapazitäten (ISO-NE 2017).

Für den Erdgasimport ist NE abhängig von fünf Pipelines aus dem Staat New York und zwei aus Kanada. Eine weitere Verbindung aus Kanada bedient nur ein isoliertes Netz im Norden Vermonts (vgl. Abbildung 1). Zusätzlich besitzt NE drei LNG Terminals, alle liegen in Massachusetts (NGA 2018). Wichtig für die Region ist auch das LNG Importterminal in New Brunswick, Kanada. Der LNG Verbrauch steigt in Peak-Zeiten durch den erhöhten Bedarf und fehlende Gasspeicherkapazitäten stark an. Im Januar 2019 erreichten die Lieferungen von LNG nach NE die höchsten Werte seit 2012, insgesamt wurden am 21. Januar über 20 Mio. m³ geliefert (EIA 2019d). Dass zugleich Transitkonflikte über den Bau neuer Gaspipelines (über New York State zugunsten der gesamten Region New England) und Übertragungsleitungen (u.a. über New Hampshire zugunsten dem südlichen Teil New Englands) bestehen, verschärft die Situation zusätzlich (siehe dazu Kapitel 1).

Diese starke Abhängigkeit von Erdgasimporten wird in der Region unterschiedlich bewertet. Bundesstaaten, die sich klimapolitisch tendenziell stärker engagieren, sehen im Ausbau erneuerbarer Energien und der Stärkung von Energieeffizienz die beste Möglichkeit, die Abhängigkeit von Erdgas zu reduzieren und treiben dies explizit voran. Obwohl alle NE-Staaten im US-Vergleich klimapolitisch fortschrittlich eingestellt sind, unterscheidet sich die Priorisierung von Klimapolitik (vgl. Kap. 2.3). Diese ist jedoch nicht zwangsläufig nur von der Regierungspartei abhängig, sondern auch strukturell bedingt: So findet sich New Hampshire unter dem amtierenden Republikaner Chris Sununu häufig in einer bremsenden Position wieder, während Gouverneur Charlie Baker in Massachusetts, ebenfalls Republikaner, die ambitionierte Klimaschutzpolitik seiner Vorgänger entschlossen fortführt.

Resultierend aus der Erdgasabhängigkeit, weist die Region New England im US-Vergleich relativ hohe Strompreise auf, die oft Gegenstand öffentlicher und politischer Diskussionen sind (vgl. Kapitel 1).

2.3 Klima- und energiepolitischer Überblick

Klimaschutzpolitik

NE ist in der Klima- und Energiepolitik eine führende Region der USA. Alle NE-Bundesstaaten haben teilweise sehr ehrgeizige Ziele für THG-Emissionsreduktionen (siehe Tabelle 3).

Zusätzlich zu den bundesstaatlichen Zielen, haben sich die Gouverneure der NE-Bundesstaaten gemeinsam mit den Premiers der östlichen kanadischen Provinzen bereits 2001 zu Emissionsreduktionszielen im Climate Change Action Plan verpflichtet. 2015 wurde eine Reduktion von THG-Emissionen um 35-45% ggü. 1990 bis 2030 beschlossen (CONEG 2017).

Eine gemeinsame Initiative ist auch das THG-Emissionshandelssystem der Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI). Es wurde 2012 in der Nordost-Region (alle NE-Bundesstaaten, Delaware, Maryland und New York, derzeit planen auch New Jersey und Virginia einen Beitritt) eingeführt (Jahn und Piria 2017). Die Einnahmen aus dem System wurden größtenteils in Energieeffizienzprogramme, den Ausbau erneuerbarer Energien, Unterstützung für Endverbraucher und THG-Einsparprogramme investiert (NEC 2016). Signifikante THG-Emissionseinsparungen wurden bisher nicht erreicht, der Effekt auf die Stromgroßhandelspreise ist gering (ISO-NE 2018b, mehr dazu unten im Kapitel 6.3).

Erneuerbare Energien

Der Ausbau erneuerbarer Energien wird in allen sechs Bundesstaaten durch die Ziele eines State Renewable Portfolio Standard (RPS) geregelt. Der RPS verpflichtet kommerzielle Stromversorger zu einem jährlich steigenden Prozentsatz erneuerbare Energien im Portfolio zu haben. Die Stromversorger können die Ziele des RPS unterschiedlich umsetzen: durch die Entwicklung von bereits dem Stromsystembetreiber NE ISO angekündigten bzw. neuen EE-Projekten, durch den Import qualifizierter erneuerbarer Stromerzeugung, durch die Entwicklung von behind-the-meter Projekten und durch die Mitverbrennung von Biomasse in fossilen Kraftwerken (ISO-NE 2017).

Energieeffizienz

NE ist innerhalb der USA auch in der Energieeffizienzpolitik eine führende Region (vergleiche Kapitel 4). Neben bundesstaatlichen Zielen und Maßnahmen gibt es auch in diesem Bereich einen Beschluss des oben erwähnten Zusammenschlusses der NE-Gouverneure und der Premierminister der östlichen kanadischen Provinzen. Die beteiligten Bundesstaaten und Provinzen einigten sich bereits 2010 darauf, eine Reduktion um mindestens 20% bis 2020 ihres Gesamtenergieverbrauchs (im Vgl. zu business as usual) anzustreben. Dabei wollen sie weiterhin Energieeffizienzprogramme, Vorschriften im Gebäudebereich, Gerätestandards und weitere Energieeffizienzmaßnahmen unterstützen (NEG/ECP 2010).

Rolle der Städte

Zusätzlich zu den Aktivitäten auf bundesstaatlicher Ebene sind einige Städte der NE-Bundesstaaten im Netzwerk der Climate Mayors organisiert, die sich zu den Zielen des Pariser Übereinkommens bekennen. Bostons Mayor Martin Walsh führt das Bündnis mit drei weiteren Mayors an und richtete im Juni 2018 den International Mayors Climate Summit an der Boston University aus (City of Boston 2018). Boston hat sich über die Ziele des Bundesstaates hinaus das Ziel gesetzt, bis 2050 komplett dekarbonisiert zu sein. Der 2019 veröffentlichte Carbon Free Boston Report konkretisiert erforderliche Maßnahmen für Gebäude, Transport, Abfall und Energie (Boston Green Ribbon Commission 2019).

Klimawandelanpassung

NE ist eine der Regionen der USA, die stark vom Klimawandel betroffen sein werden. Bis 2035 soll die Temperatur im Nordosten stärker als im Rest der USA ansteigen und durch Meeresspiegelanstieg, Überflutungen und starke Niederschläge werden die küstennahe Bebauung und Industrie bedroht (WBUR News 2018). Gleichzeitig könnte die Region langfristig durch steigende landwirtschaftliche Erzeugnisse und sinkende Mortalität ökonomisch vom Klimawandel profitieren (Brookings 2019).

Es folgt ein Überblick über die Klima- und Energiepolitik der **einzelnen NE-Bundesstaaten**.

Tabelle 3: Energie- und Klimapolitik der NE-Bundesstaaten

Bundesstaat	Partei des Gouverneurs*	RPS Ziele für erneuerbare Energien	THG-Emissionsziele (ggü. 1990 außer anders angegeben)	RGGI	US Climate Alliance
Massachusetts	R (R D)	15% in 2020, dann Anstieg um 2% p.a. bis 2020, ab 2021 1% p.a. (neue Anlagen) Zusätzlich Clean Energy Standard: 18% in 2019, danach	Global Warming Solutions Act: Zwischen 10 und 25% Reduktion bis 2020 80% Reduktion bis 2050	x	x

		um 2% p.a. ansteigend (schließt RPS ein) 80% bis 2050			
Connecticut	D (D D)	21% bis 2020 40% bis 2030	Global Warming Solutions Act: 10% Reduktion bis 2020 80% Reduktion bis 2050 (ggü. 2001)	x	x
New Hampshire	R (R D)*	15,7% bis 2025 (neue Anlagen) 9,5% bis 2025 (existierende Anlagen)	Climate Action Plan: 20% Reduktion bis 2025 80% Reduktion bis 2050	x	
Maine	D (R R)	10% bis 2017 (neue Anlagen)	Maine Statutes: 10% Reduktion bis 2020 Langfristig (ohne Jahresangabe) 75-80% Reduktion ggü. 2003 zur Vermeidung von gefährlichen Bedrohungen für das Klima	x	
Rhode Island	D (D D)	36,5% bis 2035 (neue Anlagen)	Resilient Rhode Island Act: 10% Reduktion bis 2020 80% Reduktion bis 2050	x	x
Vermont	R (R D)*	10% bis 2032 (neue dezentrale Anlagen) 75% bis 2032 (neue und existierende Anlagen)	Vermont Statutes: 25% Reduktion bis 2012 50% Reduktion bis 2028 „Wenn mit zumutbaren Anstrengungen praktikabel“: 75% Reduktion bis 2050	x	x
*in Klammer Parteizugehörigkeit in den jeweils vorangehenden Legislaturen; in New Hampshire und Vermont handelt es sich um 2-Jahres-Wahlperioden.					

Quellen: MA Government 2019a&b, CT DEEP 2019a&c, NH PUC 2019a, NH DES 2009, ME GEO 2012a, ME DEP 2004, RI PUC 2019a, RI OER 2014, VT PUC 2019a, Vermont Statutes 2018

Massachusetts

Die Energie- und Klimapolitik Massachusetts' ist eine der ambitioniertesten des Landes. Bereits 2008 wurde mit dem Global Warming Solutions Act (GWSA) eine Emissionsreduktion von 80% bis 2050 (ggü. 1990) anvisiert. Die ehrgeizige Vision des früheren demokratischen Gouverneurs Deval Patrick (2007-2015) wird durch den seit 2015 amtierenden und durch die Wahlen 2018 bestätigten republikanischen Gouverneur Charlie Baker fortgeführt.

Nach Klage einer zivilgesellschaftlichen Gruppe bestätigte der oberste Gerichtshof im Mai 2016, dass das Department of Environmental Protection (DEP) nicht der gesetzlichen Verpflichtung entsprach, die THG-Emissionen des Bundesstaates ausreichend zu reduzieren (Climate Law Blog 2016). Daraufhin wurde die Entwicklung einer Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels gesetzlich beauftragt und weitere Gesetzgebung zur THG-Emissionsreduktion umgesetzt.

Der Act to Promote Energy Diversity wurde im August 2016 verabschiedet und beinhaltet die Verpflichtung für Energieversorger insgesamt 1.200 MW Wasserkraft, Onshore Wind und Solar und 1.600 MW Offshore Wind unter Vertrag zu nehmen (MA Government Press Release 2016b). Außerdem sollten in einem Request for Proposals 9,45 TWh erneuerbarer Strom eingekauft werden (das bezuschlagte Angebot ist die umstrittene Northern Pass Übertragungsleitung, vgl. Kapitel 1). In 2016 wurde auch ein neues Förderprogramm für Solar (Solar Massachusetts Renewable Target SMART) gestartet, welches insgesamt 1.600 MW Kapazität subventioniert. Zusätzlich zum 2002 eingeführten RPS verpflichtet der Clean Energy Standard seit 2017 zu noch höheren Anteilen an erneuerbaren Energien im Portfolio von Energieversorgern und kommerziellen Stromversorgern (80% bis 2050). Im August 2018 unterzeichnete Gouverneur Baker den Act to Advance Clean Energy welcher den jährlichen Anstieg des RPS erhöht, ein Ziel für Energiespeicher einführt und einen Clean Peak Energy Standard etabliert, der die Nutzung erneuerbarer Energien in Peak-Zeiten anreizt (MA DOER 2018).

Der Emissionshandel RGGI wird in Massachusetts durch eine sinkende Obergrenze für die THG-Emissionen der größten Kraftwerke ergänzt. Der im Dezember 2018 veröffentlichte Comprehensive Energy Plan (CEP) macht deutlich, dass die umfangreichen Maßnahmen im Stromsektor zu einer THG-Emissionsreduktion führen, aber das zur Erreichung des Emissionsreduktionsziels für 2050 weitere umfangreiche Maßnahmen im Transport- und Wärmebereich notwendig sind (MA DOER 2018).

Connecticut

Auch Connecticut hat 2008 mit dem Global Warming Solutions Act (GWSA) und dem Ziel der THG-Emissionsreduktion um 80% bis 2050 (ggü. 2001) den Grundstein für eine ambitionierte Klima- und Energiepolitik gelegt. In den letzten Jahren hatte dieser Bereich aufgrund wirtschaftlicher Schwierigkeiten aber nicht mehr höchste Priorität.

In 2011 wurde die Connecticut Green Bank gegründet und hat seitdem Investitionen in saubere Energietechnologien in Höhe von 1.3 Mrd. US-Dollar finanziert (CT Green Bank 2018). Das in 2011 etablierte Department of Energy and Environmental Protection (CT DEEP) implementiert zusätzlich zum 2006 eingeführten RPS Förderprogramme für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Die erstmals 2013 veröffentlichte Comprehensive Energy Strategy (CES) betonte noch die Wichtigkeit von Erdgas als Brücke zu höheren Anteilen erneuerbarer Energien im Stromsystem. Die 2018 veröffentlichte CES fokussierte aber auf erneuerbare Energien und enthielt die ambitionierte Anhebung des RPS Ziels auf 40% bis 2030 (Utility Dive 2018a). Zur Umsetzung der CES wurde im Mai 2018 An Act Concerning Connecticut's Energy Future verabschiedet, der zusätzlich zum neuen RPS Ziel auch eine Veränderung

des net metering Systems einschließt, die es schwieriger für Kunden macht von behind-the-meter Erzeugung zu profitieren (Utility Dive 2018b). Im Januar erregte ein Gesetzesvorschlag Aufmerksamkeit, der Schulunterricht zum Thema Klimawandel vorschlägt (The Hill 2019).

New Hampshire

Obwohl New Hampshire ebenso ein ambitioniertes THG-Emissionsreduktionsziel besitzt, ist der Bundesstaat unter dem republikanischen Gouverneur Chris Sununu konservativer als andere NE-Bundesstaaten in der Verfolgung klima- und energiepolitischer Ziele.

New Hampshires Climate Action Plan mit Empfehlungen im Bereich Vermeidung und Anpassung wurde 2009 unter dem damaligen demokratischen Gouverneur erstellt, eine Aktualisierung liegt bisher nicht vor. Der Plan enthält die unverbindlichen Ziele für die THG-Emissionsreduktion bis 2050 und Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien durch den 2006 eingeführten RPS (NH DES 2009). New Hampshire besitzt bereits eine weitgehend CO₂-arme Stromerzeugung. Aufgrund der hohen Endkundenstrompreise (in NE insgesamt) setzt die 2018 (unter dem seit 2017 amtierenden Chris Sununu) veröffentlichte Energiestrategie neue Prioritäten. Um New Hampshires Strompreise zu senken, soll zukünftig kosteneffiziente Stromerzeugung priorisiert werden. Der Plan argumentiert, dass der Ausbau erneuerbarer Energien vor allem auf regulierten Anreize und nicht Kosteneffizienz basiert, deshalb seien Kern- und Gaskraftwerke notwendig zur Kostensenkung. Der RPS soll zukünftig nicht nur für erneuerbare Erzeugung gelten, sondern als emissionsneutrale Option auch Kernkraft einschließen (OSI 2018).

Maine

Maine besitzt Emissionsreduktionsziele für 2010 (auf das Niveau von 1990), 2020 (10% Reduktion ggü. 1990) und langfristig zur Vermeidung von gefährlichen Bedrohungen für das Klima. Das Reduktionsziel bis 2010 wurde erreicht und die Erreichung des Reduktionsziels 2020 ist wahrscheinlich. Darüber hinaus bestehen allerdings keine konkreten Pläne zur Erreichung langfristiger Emissionsreduktionen (Press Herald 2018). Der RPS wurde bereits 1999 eingeführt und auch Ausbauziele für Windenergie bestehen (das Ziel für 2015 wurde verpasst) (EIA 2019b).

Der Republikaner Paul LePage war von Januar 2011 bis Januar 2019 Maine's Gouverneur und bremste viele klima- und energiepolitischen Aktivitäten des Bundesstaates, u.a. führte er de facto ein Moratorium auf Windenergieprojekte ein und begrenzte den Ausbau solarer Erzeugungskapazitäten. Große Hoffnungen werden in die neue Gouverneurin Janet Mills gesetzt, die der Bekämpfung des Klimawandels eine Priorität im Wahlkampf einräumte und bereits das Moratorium auf Windenergieprojekte aufhob (Utility Dive 2019b).

Rhode Island

In 2014 wurde der Resilient Rhode Island Act verabschiedet, der das THG-Emissionsreduktionsziel von 80% bis 2050 (ggü. 1990) festschreibt. Der Ende 2016 veröffentlichte Greenhouse Gas Emission Reduction Plan macht allerdings deutlich, dass eine THG-Emissionsreduktion um 80% bis 2050 nur mit weitgehenden Maßnahmen und der Transformation hin zu sauberen Energietechnologien und -praktiken erreicht werden kann, enthält aber keinen konkreten Maßnahmenplan. Rhode Island setzt bereits viele Programme und Anreize zur Förderung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz um und hat 2016 die erste Offshore Windfarm (Block Island Offshore Wind) der USA in Betrieb genommen (RI OER 2019a, Deepwater Wind 2017).

Anfang 2018 verklagte Rhode Islands Generalstaatsanwalt 14 Öl- und Gasfirmen auf Verursachung öffentlichen Ärgernisses durch die mangelnde Kommunikation und Warnung vor den Risiken des Klimawandels. Derzeit ist noch nicht klar, ob der Fall vor bundesstaatlichen oder föderalen Gerichten entschieden wird (Ecori News 2019).

Vermont

Seit 2011 koordiniert das Climate Cabinet die Klimaschutzanstrengungen und Durchführung von Anpassungsmaßnahmen. Der Comprehensive Energy Plan 2016 enthält die THG-Emissionsreduktionsziele und verdeutlicht, dass sich Vermont trotz gesunkener THG-Emissionen seit 2006 noch nicht auf dem Zielerreichungspfad befindet (VT DPS 2016). Der RPS verpflichtet Energieversorger zu einem Anteil im Portfolio von 75% aus erneuerbaren Energiequellen bis 2032. Bis 2032 müssen 10% davon aus Anlagen unter 5 MW kommen. Auch finanzielle Anreize zum Ausbau erneuerbarer Energien sind etabliert (VT DPS 2019b).

2.4 Dynamik mit der Bundesebene

In den USA liegt die Verantwortung für Energiepolitik hauptsächlich bei den Bundesstaaten. Auf föderaler Ebene werden nur nukleare Sicherheit und bundesstaatenübergreifende Aktivitäten vom Department of Energy (DoE) und der Federal Energy Regulatory Commission (FERC) verantwortet (siehe dazu auch Jahn und Piria 2017).

Die republikanischen Gouverneure von Massachusetts und Vermont, Charlie Baker und Phil Scott, verfassten im Mai 2017 einen Brief an US-Energieminister Rick Perry, um die Regierung von dem geplanten Ausstieg aus dem Paris Abkommen abzuhalten (MA Government Press Release 2016a). Nach der Abkehr durch Präsident Trump kritisierte Gouverneur Baker die Entscheidung und verkündete gemeinsam mit weiteren Staaten in der United States Climate Alliance an den Zielen des Abkommens festzuhalten. In der Allianz finden sich auch Connecticut, Rhode Island und Vermont (United States Climate Alliance 2019).

Für eine ambitionierte Klima- und Energiepolitik trat Gouverneur Baker auch Anfang 2019 bei der Aussage vor dem Natural Resource Committee des Repräsentantenhauses ein. Er forderte THG-Emissionsreduktionsziele für die föderale Ebene und positionierte sich als ein nationaler Anführer beim Klimaschutz (MassLive 2019).

Im Januar 2018 kündigte die Trump Administration an, das Verbot von Öl- und Gasbohrungen an der US Atlantikküste aufzuheben. In Reaktion reichten neun Staaten der Ostküste (u.a. Massachusetts, Connecticut und Maine) Klage gegen die Trump Administration ein (The Hill 2018). Trotz der anhängigen Klage und umfangreicher Proteste wurde im Februar 2019 die Erlaubnis für seismische Tests vorgebracht. In Reaktion stellten Abgeordnete aus Florida und New Jersey einen Gesetzesentwurf zur Verhinderung dieser Genehmigungen vor (Press of Atlantic City 2019).

3 Institutionen und Kompetenzen

Tabelle 4: Wichtigste energiepolitische Institutionen der NE-Staaten

Staat Behörde	Massachusetts (MA)	Connecticut (CT)	New Hampshire (NH)	Maine (ME)	Rhode Island (RI)	Vermont (VT)
Energy Commissions/ Departments of Energy	MA Department of Energy Resources – DOER (neue Technologien, Energieeffizienz, Energieanalysen, grüne Kommunen und erneuerbare Energien)	CT Department of Energy and environment protection – DEEP (u.a. Energie inkl. Energieeffizienz, Klimawandel, erneuerbare Energien; Umweltqualität; natürliche Ressourcen)	NH DES zuständig (s.u.)	ME Governor’s Energy Office – GEO (zuständig für Energieplanung, Versorgungssicherheit, Schaffung von PPPs)	RI Office of Energy Resources – OER (zuständig für Energie, Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Wärme und Transport)	VT Department of Public Service (zusammen mit VT PUC zuständig für Regulierung der Utilities, Energie, Energieeffizienz und erneuerbare Energien)
Departments of Environment	MA Department of Environmental Protection – DEP (Luftreinhaltung und Klima, Abfall und Wasser)	DEEP zuständig (s.o.)	NH Department of Environmental Services – NH DES (Luftreinhaltung inklusive Klimawandel und Energie, Abfall, Wasser)	Department of Environmental Protection - DEP (zuständig für Luftreinhaltung, Boden, Abfall, Nachhaltigkeit inkl. Klima und Abfall)	RI Department of Environmental Management - DEM (u.a. zuständig für natürliche Ressourcen, Landwirtschaft, Luftreinhaltung inkl. Klimawandel, Abfall und Wasser)	VT Agency of Natural Resources (zuständig für Luftreinhaltung und Klima, Boden, Abfall und Wasser)

Public Utility Commissions (PUCs)	MA Department of Public Utilities (zuständig für Strom-, Gas-, Wasserversorger)	DEEP zuständig (zuständig für Strom-, Gas-, Wasserversorger und Telekommunikation)	NH Public Utilities Commission (zuständig für Strom-, Gas-, Wasserversorger; teilweise zuständig für Telekommunikation)	ME Public Utilities Commission (zuständig für Strom-, Gas-, Wasserversorger, Telekommunikation und Fahren)	RI Public Utilities Commission and Division of Public Utilities and Carriers (zuständig für Strom-, Gas-, Wasserversorger, Telekommunikation, Kabel TV, Taxis und Fahren)	VT Department of Public Service (s.o.) VT Public Utility Commission (zuständig für Standortwahl von Infrastruktur und Regulierung der Strom-, Gas-, Wasserversorger, Energieeffizienz, Telekommunikation und Kabel TV)
Weitere wichtige (nachgelagerte) Behörden / Institutionen	<p>MA Executive Office of Energy and Environmental Affairs – EOEAA (direkt unter dem Gouverneur angesiedelt; DOER, DEP und PUC sind Bestandteile)</p> <p>MA Energy Efficiency Advisory Council (Beratung von Versorgungsunternehmen)</p> <p>MA Clean Energy Center (staatliche Wirtschaftsförderung)</p>	<p>Connecticut Green Bank (halbstaatliche Agentur zur Förderung der Energiestrategie und lokalen Wirtschaft)</p> <p>CT Energy Efficiency Board (Beratung von Utilities und Verbrauchern, Energy Efficiency Fund)</p>	<p>Office of Strategic Initiatives OSI (u.a. Energieeffizienz und EE fördern)</p> <p>Energy Efficiency & Sustainable Energy Board EESE (gehört zur NH PUC; soll Energieeffizienz, Demand Response und nachhaltige Energieprogramme fördern)</p>	<p>Efficiency Maine (halbstaatliche Agentur zur Förderung von Energieeffizienz)</p> <p>Environmental and Energy Technology Council of Maine – E2Tech (Wirtschaftsförderung, Mitarbeit an der Maine Energy Roadmap)</p>	<p>RI Energy Efficiency & Resource Management Council (Institution für Stakeholder Einbindung und Überwachung von Energieeffizienz)</p>	<p>Vermont Energy Investment Corporation (Unternehmen verwaltet Energieeffizienzprogramm Efficiency Vermont)</p>

MA Government 2019c-f, MA EEAC 2014, MassCEC 2019, CT DEEP 2019b, CT Green Bank 2018, CT Energy Efficiency Board 2019, NH DES 2017, NH PUC 2019b, OSI 2017, NH EESE 2017, NHCTC 2016, ME GEO 2012b, ME DEP 2018, MPUC 2008, Efficiency ME 2019, E2Tech 2019, RI OER 2019b, RI DEM 2019, RI PUC 2019b, RI EERMC 2017, VT DPS 2019a, VT ANR 2019, VT PUC 2019b, VEIC 2018

Regionale Koordination der NE-Staaten und ihrer Nachbarn

Die NE-Staaten sind Teil zweier regionaler Dialogplattformen auf Regierungsebene. In der **Coalition of Northeastern Governors** (CONEG) arbeiten die sechs NE-Staaten seit 1976 mit New York zusammen. CONEG versteht sich selbst als überparteiliche Vereinigung, in der die jeweiligen Gouverneure mit ihren Mitarbeitern und Beratern Angelegenheiten von regionaler Relevanz besprechen und ihre Positionen abstimmen.

Bereits seit 1973 gibt es den Zusammenschluss der **New England Governors and Eastern Canadian Premiers** (NEG/ECP), in dessen Rahmen jährliche Konferenzen und eine Reihe von Ausschüssen auf Arbeitsebene unterhalten werden. Auf kanadischer Seite sind die Premierminister von New Brunswick, Newfoundland and Labrador, Nova Scotia, Prince Edward Island und Québec vertreten. Seit 2012 wird NEG/ECP vom CONEG-Sekretariat unterstützt.

Grundsätzlich sind beide Plattformen themenoffen gestaltet, im Fokus stehen aber Energiepolitik und verwandte Bereiche wie Klimaschutz, Verkehr oder Luftreinhaltung. NEG/ECP befasst sich darüber hinaus auch mit wirtschaftlicher Entwicklung und Handel. (CONEG 2019b, CONEG 2019c).

Auf behördlicher Ebene bildet die **New England Conference of Public Utilities Commissioners** (NECPUC) einen Zusammenschluss der Public Utilities Commissions (PUCs). NECPUC gewährleistet die Koordination und Zusammenarbeit bei Regulierungsfragen in den Bereichen Strom, Gas, Telekommunikation und Wasser (NECPUC 2019).

Das **New England States Committee on Electricity** (NESCOE) ist eine gemeinnützige Organisation, die die gemeinsamen Interessen der NE-Bundesstaaten in regionalen Energiefragen ggü. NEPOOL und ISO-NE vertritt (NESCOE 2019&2005).

4 Energieeffizienz

Die Bundesstaaten New Englands sind im US-Vergleich führend im Bereich der Energieeffizienz. Tabelle 5 zeigt das jährlich veröffentlichte Ranking des American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), bei dem die NE-Staaten neben Kalifornien seit Jahren die vordersten Plätze belegen. Die Energieeffizienzpolitik der einzelnen Bundesstaaten wird dabei hinsichtlich unterschiedlich gewichteter Unterkategorien bewertet.

Tabelle 5: Energieeffizienzranking im US-Vergleich (ACEEE 2018)

Bundesstaaten		MA	RI	VT	CT	ME	NH
Rang (im US-Vergleich)		1	3	4	5	14	21
Totale Punktzahl (max. 50 Pkt.)		44	41	40,5	38	25,5	19,5
Unterkategorien nach Sektor	Programme der Versorger (20 Pkt.)	20	20	18,5	15	9,5	9
	Effizienzmaßnahmen Transportsektor (10 Pkt.)	8,5	6,5	6,5	7,5	5,5	2
	Energieeffizienz in Gebäuden (8 Pkt.)	6,5	5,5	6,5	7	3	3,5
	Kraft-Wärme-Kopplung (CHP) (4 Pkt.)	4	4	2	2,5	3,5	1,5
	Initiativen der bundesstaatlichen Regierungen (5 Pkt.)	5	5	5	5	4	3,5
	Effizienzstandards für Geräte (3 Pkt.)	0	0	2	1	0	0

Eines der wichtigsten Instrumente der Energieeffizienzpolitik in den USA sind Verpflichtungen, die in verschiedenen Bereichen angewandt werden, etwa Gebäude, Industrie, Produkte oder Verkehr, aber auch im Stromsektor (Piria et al. 2016). Solche Energieeffizienzverpflichtungen werden meist als Energy Efficiency Resource Standard (EERS) bezeichnet.

Alle sechs NE-Staaten haben oder hatten EERS im Stromsektor, im Gassektor alle bis auf Vermont. Dabei werden die Strom- und Gasversorger verpflichtet, Maßnahmen und Programme zur Erhöhung der Energieeffizienz durchzuführen und so eine vorgegebene Senkung des Energieverbrauchs umsetzen. Der seit 2005 sinkende Stromverbrauch der Region New England (vgl. Kapitel 6) spricht für den Erfolg dieses Instruments.

Auf Energieeffizienzpolitik und Dekarbonisierungsbestrebungen im Bereich Wärme/ Gebäude geht die parallel erscheinende Studie "Decarbonising heat in buildings – a comparison of

policies in Germany and New England“ (Rosenow und Farnsworth 2019) näher ein. New England wie auch Deutschland setzen überwiegend Erdgas und Heizöl für die Wärmeerzeugung ein. In New England ist elektrische Heizung jedoch etwas verbreiteter als in Deutschland, so nutzten 2015 etwa 9 % der privaten Haushalte hauptsächlich eine elektrische Heizung (EIA 2017). Neben den oben erwähnten EERS im Strom- und Gassektor setzen die NE-Staaten auch Bauvorschriften, freiwilligen Nullemissions-Standards, Sanierungsprogramme v.a. auch für Haushalte mit geringem Einkommen („low-income weatherization“) und Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung zur Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich ein (Rosenow und Farnsworth 2019).

Highlights aus den NE-Bundesstaaten

Massachusetts nimmt im ACEEE-Ranking seit acht Jahren den ersten Platz ein. Es gibt dort eine große Anzahl an steuerlichen Anreizen, staatlichen Förderungen und weiteren Programmen, die Investitionen in Energieeffizienz anreizen, z.B. im Bereich Nullemissionsgebäude und kommunale Energieberatung. In einer Vorbildfunktion müssen Behörden für Gebäude > 9300m² Contracting zur Energieeinsparung über externe Dienstleister realisieren und die bundesstaatliche Fahrzeugflotte zur Hälfte auf Hybrid- oder andere alternative Antriebe umgestellt werden. Energieeffizienzprogramme über die Stromversorger (EERS) wurden erstmals mit der Liberalisierung ab 1997 implementiert, im Gassektor bereits ab den später 1980er Jahren. (ACEEE 2019)

Neben Massachusetts hat **Rhode Island** die ambitioniertesten EERS im US-Vergleich implementiert, die mit dem derzeitigen 3-Jahresplan 2018-2020 fortgeschrieben werden. In **Vermont**, das ebenfalls viele ambitionierte Programme implementiert, wurden eigens zwei *energy efficiency utilities* gegründet, die im gesamten Bundesstaat Dienstleistungen im Bereich der Energieeffizienz sowohl für private Haushalte als auch für Gewerbe und Industrie anbieten. In **New Hampshire** (als einziger NE-Staat eher im Mittelfeld des Rankings) haben sich die Stromversorger für diese Aufgabe unter dem Programm NHSaves zusammengeschlossen. Es wird über die *System Benefits Charge* als Teil der Endkundenstrompreise finanziert. **Connecticut**, das viele Programme über die CT Green Bank finanziert, war der erste US-Bundesstaat, der den durch das föderale Department of Energy (DoE) entwickelten Home Energy Score eingeführt hat und so die Information von Energieverbrauchern verbessert hat. **Maine** hat als einer von wenigen US-Bundesstaaten verfügt, dass Effizienz-Checklisten über zur Vermietung stehende Wohngebäude veröffentlicht werden. (ACEEE 2019)

5 Klima- und Energiepolitik im Bereich Verkehr

Im Gegensatz zum US-Durchschnitt haben die NE-Bundesstaaten etwas geringere gefahrene Fahrzeugmeilen pro Kopf (etwa 9.550 in NE ggü. 10.400 in den USA gesamt, US DEP 2018). Die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel liegt aber nur in Massachusetts über dem US-Durchschnitt (FHWA 2017). Dies ist v.a. darin begründet, dass Massachusetts das größte öffentliche Nahverkehrsnetz bietet, inklusive Subway, Bus, Zug und Fähre. Das Schienennetz in NE verbindet hauptsächlich die urbane Küstenregion.

2016 verursachte der Transportsektors in NE ein Drittel des Gesamtenergieverbrauchs (vgl. Abb. 2) sowie mit 48% den größten Teil der CO₂-Emissionen (EIA 2018b). In Bundesstaaten mit höheren Bevölkerungsdichten wie Rhode Island macht der Transportsektor einen geringeren Anteil der CO₂-Emissionen aus als in den Staaten mit niedrigerer Bevölkerungsdichte wie Vermont.

2010 verpflichteten sich die Gouverneure der NE-Bundesstaaten gemeinsam mit den Premiers der östlichen kanadischen Provinzen zu einer Reduktion der THG-Emissionen aus dem Verkehrssektor um 10% bis 2020 ggü. 1990 und 75-80% bis 2050 ggü. 1990 (NEG/ECP 2013). Ohne signifikante Einsparungen im Verkehr können die ehrgeizigen allgemeinen THG-Emissionsreduktionsziele der NE-Bundesstaaten nicht erreicht werden.

Ziele und Maßnahmen

Emissions- und Treibstoffeffizienzstandards für Fahrzeuge werden auf föderaler Ebene gesetzt. 1970 erlaubte der US-Kongress Kalifornien, stringenter Emissionsstandards zu setzen als bundesweit. Seit 2002 berücksichtigt Kalifornien dabei auch Treibhausgase. Der Clean Air Act erlaubt anderen Bundesstaaten, anstatt der laxeren föderalen Standards die strengeren Emissionsstandards Kaliforniens zu übernehmen. Von diesem Recht haben bislang der District of Columbia sowie zwölf Bundestaaten Gebrauch gemacht, unter ihnen alle NE-Staaten bis auf New Hampshire (UCS 2017, Maryland DoE 2019).

Unter Präsident Trump wird es nicht wie geplant eine regelmäßige Straffung der föderalen Emissionsstandards geben, stattdessen wurden diese auf das für 2021 beschlossene Niveau eingefroren, welches von der Autoindustrie bereits implementiert wird. Zudem will die Trump-Administration das Recht Kaliforniens und damit auch anderer Staaten, stringenter Standards zu setzen, abschaffen. Kalifornien hat angekündigt, dagegen klagen zu wollen.

Zudem haben bis auf New Hampshire alle NE-Bundesstaaten Kaliforniens Zero Emission Vehicle (ZEV) Programme übernommen. Demnach werden u.a. Fahrzeughersteller zu höheren ZEV Anteilen in der Produktion verpflichtet (C2ES 2019). Insgesamt wurden 2017 in den NE-Bundesstaaten knapp über 10.000 Elektroautos verkauft. Vermont und Massachusetts gehören (neben Kalifornien und Oregon) zu den US-Bundestaaten mit dem größten Anteil von Elektroautos an allen zugelassenen Fahrzeugen (Environment America 2018).

Ein von Massachusetts, Connecticut, Rhode Island und Vermont (zusammen mit Kalifornien, Maryland, New Jersey, New York State und Oregon) im Jahr 2011 unterzeichnetes Memorandum of Understanding und der daraufhin veröffentlichte Aktionsplan zielen auf eine Erhöhung der ZEV Anteile an Fahrzeugverkäufen auf 35% bis 2030 ab (ZEV Task Force 2018).

Seit 2010 gibt es die Transportation Climate Initiative (TCI) der Nordost- und Mittelatlantikstaaten. Alle NE-Bundesstaaten sind Mitglied, außerdem sechs weitere Bundesstaaten

und der District of Columbia. Die Initiative will Verbesserungen im Verkehr erzielen, die saubere Energiewirtschaft ausbauen und Transportemissionen reduzieren. Unter anderem wurde das Northeast Electric Vehicle Network gestartet, welches die Infrastrukturplanung für Elektrofahrzeuge in der Region koordiniert und den Ausbau von Ladestationen vorantreibt (TCI 2019). Insgesamt gibt es in den NE-Bundesstaaten knapp 1.500 öffentliche Ladestationen für elektrische Fahrzeuge (AFDC 2019). Das ist pro Kopf leicht mehr als in Deutschland, wo es mehr als 6.000 öffentliche und teilöffentliche Ladestationen gibt (BDEW 2018).

Mit einer künftig stark zunehmenden Elektromobilität werden die Stromnetze in NE besonders belastet werden. In den NE-Bundesstaaten müsste das Stromangebot zwischen 40 und 55% wachsen (in Texas dagegen 28%), um ausreichend Strom für 100% Elektromobilität bereitzustellen (The Conversation 2018).

Massachusetts belegt im Energieeffizienz-Ranking der ACEEE hinsichtlich der Verkehrspolitik Platz 2 (nach Kalifornien). Unter anderem hat der Bundesstaat Richtlinien veröffentlicht, welche die Einbeziehung von Radfahrern und Fußgängern in alle Straßenprojekte vorsieht, so genannte complete streets. Durch den Community Preservation Act wurden finanzielle Anreize für Kommunen implementiert, um die Wohnungsdichte zu erhöhen und Wohnungen mit guten Anbindungen an den öffentlichen Nahverkehr zu schaffen. Außerdem werden über ein Rabattprogramm für Elektrofahrzeuge (MOR-EV) 20 Millionen US-Dollar bereitgestellt, um Verbraucher zum Kauf von ZEVs zu motivieren (ACEEE 2019).

Im Dezember 2018 veröffentlichte eine von Gouverneur Baker eingerichtete Kommission zur Zukunft des Verkehrs ihre Empfehlungen, u.a. eine Priorisierung von Investitionen in öffentlichen Personenverkehr und das Ziel bis 2040 nur elektrisch betriebene Autos, leichte Nutzfahrzeuge und Busse zu verkaufen (MA Government Press Release 2018).

Connecticut hat finanzielle Anreize von bis zu 5.000 US-Dollar für den Kauf von ZEVs und die complete streets Regulierung implementiert. **Rhode Island** stellt umfangreiche Mittel für Verkehrsprogramme zur Verfügung, hat die complete streets Regulierung umgesetzt und entwickelt derzeit einen Transit Master Plan, der allerdings nur den öffentlichen Verkehr abdecken wird. **Vermont** besitzt keine Anreize für den Kauf von ZEVs aber die complete streets Regulierung (ACEEE 2019).

Aktuelle Debatte zur Einführung einer CO₂-Bepreisung im Verkehrssektor

Im Dezember 2018 kündigten Massachusetts, Connecticut, Rhode Island und Vermont im Rahmen der Transport Climate Initiative an, einen Gesetzesvorschlag über eine CO₂-Bepreisung zur Senkung der Transportemissionen zu entwickeln. Einige Elemente können dem regionalem THG-Emissionshandelssystem RGGI entliehen, weitere Anpassungen für den Transportsektor sollen aber gemacht werden. Diskutiert werden unter anderem ein Mindestpreis für die CO₂-Zertifikate, eine schnellere ggf. automatisierte Reaktion auf Marktstörungen und die Gewährleistung einer fairen Belastung der betroffenen Verkehrsteilnehmer (Energy News Network 2019).

6 Stromsektor

6.1 Akteure und Governance

Der Systembetreiber New England ISO (ISO-NE)

Auf der Übertragungsnetzebene wird das Stromsystem New Englands vom New England Independent System Operator (ISO-NE) betrieben. ISO-NE ist ein nicht-börsennotiertes, gemeinnütziges Unternehmen.

ISO-NE sowie die anderen US-amerikanischen ISOs unterscheiden sich von den Übertragungsnetzbetreibern in der EU insbesondere in dreierlei Hinsicht. Erstens besitzen sie nicht die physische Netzinfrastruktur; zweitens sind sie für den Betrieb der wettbewerblich organisierten Großhandelsstrommärkte (siehe unten Kapitel 6.3) zuständig, entweder direkt oder durch Dritte, die durch sie beauftragt werden; und drittens wird der Kraftwerkseinsatz (Dispatch) im Kontext des nodalen Preissystems zentral durch den ISO gewährleistet.

Ähnlich wie die EU-ÜNB ist ISO-NE für die Bereitstellung letzter Instanz aller Systemdienstleistungen zuständig, die soweit möglich durch Marktmechanismen beschafft werden. Zudem ist ISO-NE für das Engpassmanagement zuständig, das durch das nodale Preissystem jedoch in der Regel entfällt. ISO-NE ist auch für die langfristige Systemstabilität, die Netzplanung, den Ausbau der Übertragungsnetze und die Koordination mit benachbarten Systembetreibern zuständig.

ISO-NE wurde 1997 auf Initiative der NE-Bundesstaaten und Stromversorger gegründet, kurz nachdem der bundesweite Regulator, die Federal Energy Regulatory Commission (FERC), mit den Orders 888/889 von 1996 die freiwillige Entflechtung der vertikal integrierten Monopole vorangebracht hatte und die Prinzipien zur Bildung der ISO erstmals definiert hatte.

Semi-institutionelle Stakeholderorganisation - New England Power Pool (NEPOOL)

Vor 1997 fungierte NEPOOL als Plattform für die Zusammenarbeit der privaten und öffentlichen Regionalmonopole. Seit der ISO-Gründung 1997 fungiert NEPOOL als semi-institutioneller Verband der Stakeholder aus dem Stromsektor. In allen sieben US-amerikanischen ISOs/RTOs² bestehen ähnliche semi-institutionelle Organisationen, wie beispielsweise das *Member Committee* in PJM (Brandt et al. 2018). Solche ISO-Stakeholderorganisationen spielen eine wichtige Rolle in der Governance des ISO: sie haben Entscheidungsbefugnisse bzw. eine sehr einflussreiche beratende Funktion, auch im Hinblick auf Aspekte des Betriebs der Großhandelsstrommärkte und der Schaffung, Handel und Verfolgung von den RPS-qualifizierten Renewable Energy Certificates.

² Die Bezeichnung ISO bzw., RTO (Regional Transmission Organization) werden in den USA als Synonyme verwendet. Die Unterschiede ergeben sich aus den Statuten der einzelnen Organisationen und sind nicht von der Bezeichnung abhängig.

NEPOOL zählt mehr als 500 Mitglieder, darunter viele Tochtergesellschaften ohne Stimmrecht. Die im Folgenden aufgezählten Mitglieder sind diejenigen mit Stimmrecht (NEPOOL 2018):

- 14 Erzeuger
- 5 Übertragungsnetzeigentümer, d.h. Unternehmen, die die physische Netzinfrastruktur besitzen und warten, während das Stromsystem vom ISO betrieben wird
- 130 Versorger, einschließlich Händler und Aggregatoren
- 53 Öffentlich-rechtliche Organisationen, d.h. meistens Stadtwerke aber auch Universitäten und bundesstaatliche Agenturen oder Unternehmen
- 22 "Alternative Resources", d.h. Erneuerbare-Energien-Erzeuger, dezentrale Erzeuger, Effizienz- und Lastmanagementanbieter
- 48 Endverbraucher, meist Industrieunternehmen, aber auch Verbraucherverbände bzw. öffentliche Agenturen und Verbraucherschutzbehörden

NEPOOL ist die einzige der sieben ISO-Stakeholderorganisationen, deren Sitzungen der Öffentlichkeit und Fachpresse nicht zugänglich sind. Die (In-)Transparenz der Entscheidungsprozesse innerhalb NEPOOL ist derzeit politisch und juristisch stark umstritten.

Sechs demokratische (von insgesamt zwölf) US-Senatoren aus New England sowie einige Kongressabgeordnete aus beiden Parteien forderten im September 2018 FERC dazu auf, NEPOOL zur Öffnung seiner Sitzungen zu zwingen. Im April 2019 befand FERC, dass sie für eine solche Entscheidung nicht zuständig ist (RTO Insider 25.09.18, RTO Insider 10.04.19). Vermutlich wird diese Kontroverse durch die Regulatoren oder Gerichte der NE-Bundesstaaten gelöst werden müssen.

Regulierungsbehörden

Als bundesstaatenübergreifender Stromsystembetreiber wird NE-ISO hauptsächlich von der Federal Energy Regulatory Commission (FERC) reguliert und beaufsichtigt.

Für die Systemsicherheit ist zudem die North American Electric Reliability Corporation (NERC) zuständig, die auch grenzübergreifend für die Stromsysteme in großen Teilen Kanadas und in einem kleinen Teil Mexikos zuständig ist. Die NERC besteht aus sieben regionalen Einheiten. Für New England sowie den Staat New York und den Osten Kanadas ist der Northeast Power Coordinating Council (NPCC) zuständig (NERC 2019).

Die für die Energiepolitik der Region New England zuständigen politischen Institutionen werden in Kapitel 3 beschrieben.

6.2 Entwicklungen und Kennwerte

Stromverbrauch und Spitzennachfrage

2017 erreichte der Jahresstromverbrauch in New England den niedrigsten Stand seit 2000. Für die Zeit davor sind keine vergleichbaren Daten verfügbar. Der witterungsbereinigte Jahresverbrauch sank von 2013 bis 2017 kontinuierlich um insgesamt fast 6% auf knapp 121 TWh. In Vergleich mit dem Höchstverbrauch von 136 TWh im Jahr 2005 ist die Nachfrage um mehr als 10% gesunken (ISO-NE 2018b).

Auch die Spitzennachfrage ist langfristig tendenziell gesunken. Im Zeitraum 2013-2017 schwankte sie zwischen 24,4 und 27,4 GW (ISO-NE 2018b).

Beide Trends lassen sich vor allem auf starke Investitionen in Energieeffizienz, auf den Strukturwandel hin zu einer weniger energieintensiven Volkswirtschaft sowie auf wachsende PV-Erzeugung behind-the-meter zurückführen. Letztere ist für ISO-NE nur zu einem geringen Teil sichtbar und wirkt daher in der Statistik wie eine Reduktion der Nachfrage.

Kühlungsbedingt ist die Spitzennachfrage im Sommer deutlich höher als im Winter. Für Schwierigkeiten sorgt allerdings nur die Winterspitze. Grund dafür sind Engpässe in den Gasimportkapazitäten. Bei kalten Temperaturen wird Gas sowohl für die Stromerzeugung als auch für den Raumheizungsbedarf in großen Mengen genutzt (ISO-NE 2018a, ISO-NE 2018b, ISO-NE 2018c).

Für die kommenden zehn Jahre erwartet ISO-NE einen weiteren Rückgang der jährlichen Nachfrage um jährlich 0,9% und einen Rückgang der Winterspitzennachfrage um 0,7% jährlich.

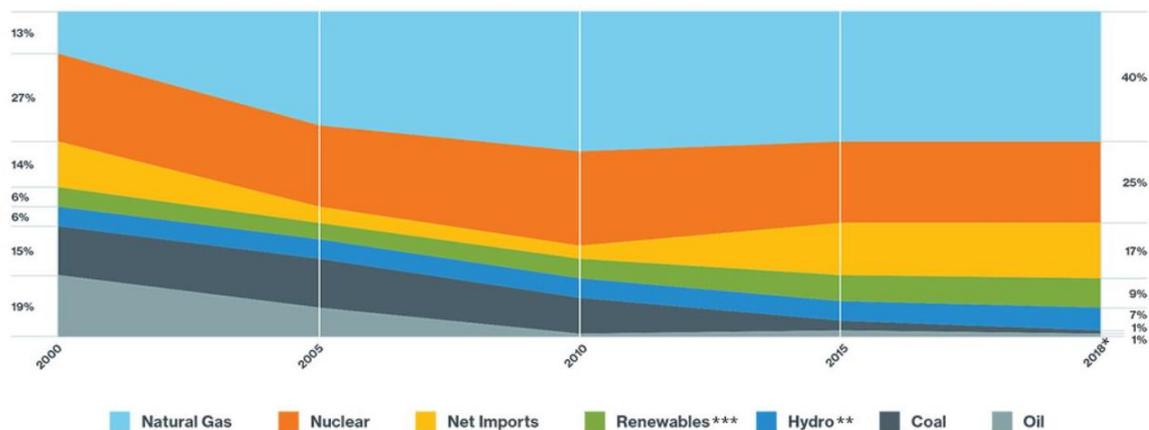
Stromerzeugungsmix

Der Strommix hat sich in New England in den letzten 20 Jahren insgesamt verschoben. So hat, wie generell in den USA, Erdgas stark an Bedeutung gewonnen. Die Kohle- und Ölverstromung spielt nur noch in Ausnahmefällen eine Rolle. Neben den erneuerbaren Energien sind auch die Stromimporte – v.a. aus kanadischer Wasserkraft – seit 2010 gestiegen.

Diese Veränderungen schlagen sich auch in der Umwelt- und Klimabilanz nieder: So sanken New Englands Stromsektoremissionen von Stickstoffoxiden und Schwefeloxiden zwischen 2001 und 2017 um 74 % bzw. 98 %, während die CO₂-Emissionen um 34 % sanken (ISO-NE 2019a).

Abbildung 3: Strommix in New England 2000-2018 (NE-ISO 2019c)

Percent of Total Electric Energy by Resource Type



Erdgas ist heute das wichtigste Element im Strommix New Englands, ein rapider Anstieg von einem Anteil von 13% im Jahr 2000 auf zirka 40% 2018 (Importe werden in Abb. 3 gesondert betrachtet, dabei kommt der Großteil aus kanadischer Wasserkraft). Die Stromerzeugung aus Kohle hatte 2000 noch einen Anteil von 18% und sank bis 2018 auf 1%. Der Anteil von

Öl an der Stromerzeugung lag 2000 bei 22% und sank 2018 auf nur 1% im Jahresdurchschnitt (Johnson 2018). Allerdings spielen Ölkraftwerke eine entscheidende Rolle bei winterlichen Nachfragespitzen, wenn die Gasversorgung aufgrund des hohen Raumheizungsverbrauchs und der Engpässe in den Gasnetzen knapp wird. So deckten Ölkraftwerke während einer Kältewelle zum Jahreswechsel 2017/18 27 % der Stromnachfrage, während es an den restlichen Dezembertagen lediglich 0,3 % waren (ISO-NE 2019b).

Abbildung 4: Stromerzeugung nach NE-Bundesstaaten 2016 (EIA 2016)

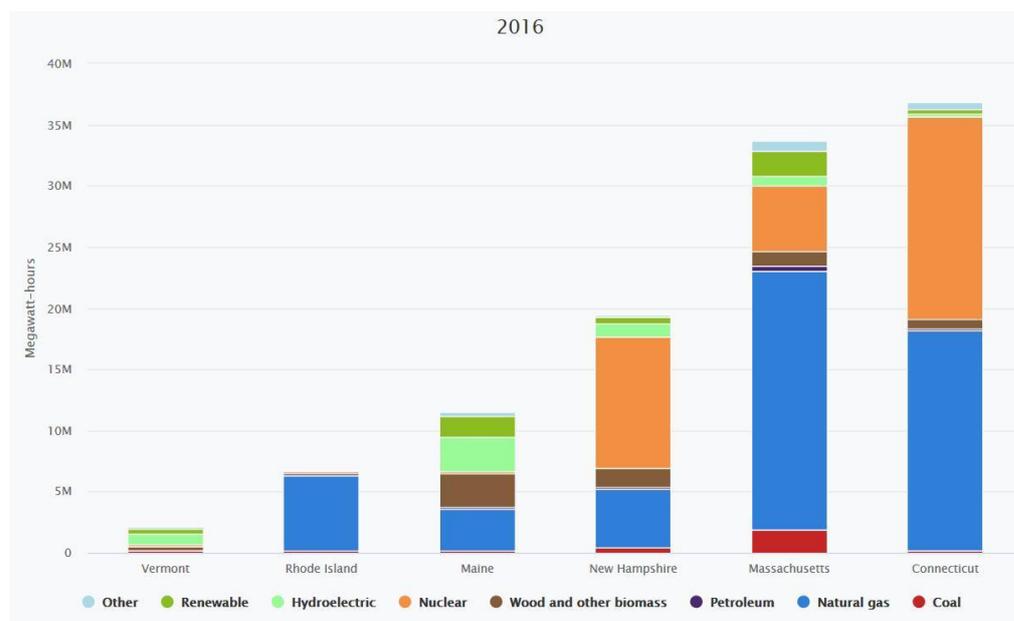


Abbildung 4 zeigt die erheblichen Unterschiede im Stromerzeugungsmix der einzelnen NE-Staaten. Mehr als die Hälfte des erzeugten Stroms wurde 2016 in nur zwei Staaten erzeugt. Kernkraftwerke gibt es nur in Connecticut, New Hampshire und Massachusetts. In Vermont und Maine sind Wasserkraft und Biomasse von großer Bedeutung. Bis auf Vermont spielt Gas in allen Staaten eine wichtige Rolle.

Verbindungen mit Nachbarregionen und Stromimporte

Das Stromsystem des Systembetreibers ISO-New England ist Teil der Eastern Interconnection. Dieser Synchronverbund deckt die östliche Hälfte der USA ab und schließt neben ISO-New England auch die Gebiete dreier weiterer unabhängiger Systembetreiber sowie mehrerer vertikal integrierter Monopole im Südosten der USA ein.

Das Übertragungsnetz vom ISO-New England ist mit dem südlichen Nachbarn New York-ISO durch zwei Wechselstromkabel und ein HGÜ-Kabel mit einer Importkapazität von insgesamt 1,95 GW verbunden. Zu Kanada (Québec und New Brunswick) bestehen drei HGÜ-Verbindungen mit einer Importkapazität von insgesamt 3,22 GW. Entsprechend der vorherrschenden Richtung der Stromflüsse sind die Exportkapazitäten deutlich niedriger (ISO-NE 2018b).

2017 betrug die Nettostromimporte der Region New Englands 20,4 TWh, was 17% des Stromverbrauchs entspricht. Der Importanteil ist in den letzten Jahren stabil geblieben. Bis auf Connecticut sind alle NE-Staaten Nettostromimporteure. 2018 stammten 85% der Nettostromimporte aus den zwei kanadischen Provinzen, deren Strommix sehr stark von Wasserkraft geprägt ist. Zirka 15% der Nettostromimporte stammen aus New York. Dabei exportiert New England Strom in Richtung des Ballungsgebiets New York City, importiert aber noch größere Mengen aus dem nördlichen Teil des Bundesstaates New York (ISO-NE 2018b, ISO-NE 2019e).

Eine Stärkung der Importkapazitäten aus Québec wurde geplant, um die Sicherheit und die Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung New Englands zu verbessern und die Emissionen zu reduzieren. Bislang scheiterte der Plan an der Opposition des Transitstaats New Hampshire (siehe Kap. 1). Um diesen Staat zu umgehen, wird ein Unterseekabel von New Brunswick über Maine erwogen.

Künftige Entwicklungen der Stromerzeugung

Zwischen 2013 und 2022 werden laut ISO-NE mehr als 5,2 GW an Kohle-, Kern- und Ölkraftwerkskapazitäten stillgelegt werden, wovon ein Großteil bereits vor 2019 vom Netz ging. Zudem könnten in den folgenden Jahren bis zu 5 GW an weiteren Kohle- und Ölkraftwerkskapazitäten abgeschaltet werden (ISO-NE 2019b). Dies entspricht der allgemeinen Tendenz in den USA, angetrieben v.a. durch stark gefallene Gaspreise (vgl. Piria et al. 2018). Die Abschaltung dieser Kraftwerke wird wirtschaftlich begründet, allem voran durch vergleichsweise hohe Betriebs- und Brennstoffkosten und niedrige Auslastung. ISO-NE führt aber auch Umweltauflagen und lange Anlaufzeiten insbesondere bei älteren Kohlekraftwerken an (ISO-NE 2019b). In der Region New England stellen die Abschaltungen dieser Kraftwerke gerade zu Winterpeakzeiten eine Herausforderung für die Versorgungssicherheit dar (vgl. Kap. 1).

Dementsprechend sind in New England derzeit keine Neubaupläne für Kohle-, Kern- oder Ölkraftwerke bekannt. In der Interconnection Request Queue, in der alle neuen Erzeugungskapazitäten gelistet werden, die an das von ISO-NE betriebene Übertragungsnetz angeschlossen teilnehmen sollen, sind 65 % der 20,6 GW an angemeldeten Projekten Windenergie und 15 % Gas (ISO NE 2019a). Wie sich in der Vergangenheit zeigt, wird allerdings ein Großteil dieser Projekte vermutlich nicht realisiert werden.

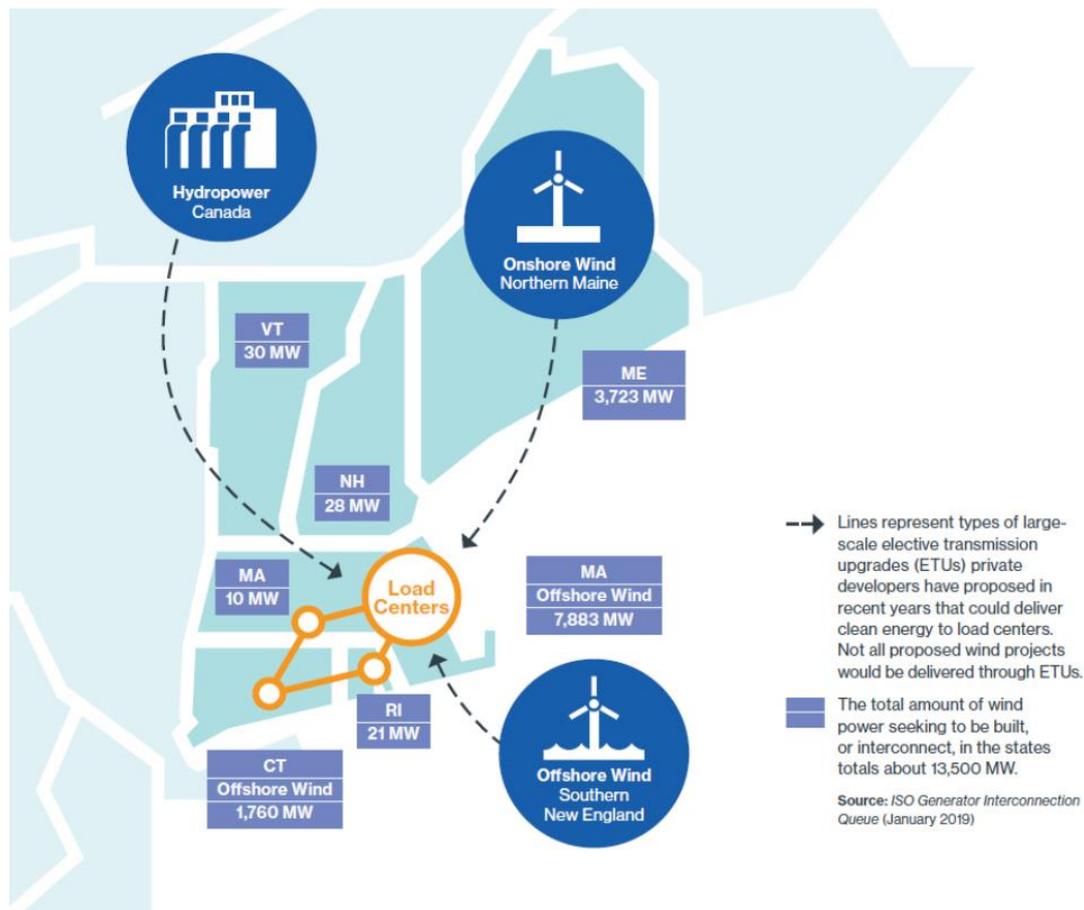
Erneuerbare Energien

2018 waren in der Region New England rund 2,8 GW an **Solarkapazitäten** installiert, die etwa 1,2% (1,2 TWh) der Nettostromerzeugung in der Region darstellen (ISO-NE 2019c; ISO-NE 2019e). Dies entspricht einem sehr starken Anstieg seit 2010, als lediglich 40 MW installiert waren. ISO-NE erwartet eine weitere Verdopplung der Kapazitäten bis 2027 (ISO-NE 2019d), z.B. durch das neue Solar Massachusetts Renewable Target (SMART). Der Stromsystembetreiber arbeitet derzeit an einem Vorhersagesystem, um die regionale Solarstromerzeugung, die zum Großteil nicht in das von ISO-NE betriebene Übertragungsnetz einspeist, besser abbilden und integrieren zu können (ISO-NE 2019d).

Im Jahr 2018 waren rund 1,4 GW an **Onshore-Windenergiekapazitäten** installiert, die etwa 3,4 % zur der Nettostromerzeugung beitragen (ISO-NE 2019c; ISO-NE 2019e). Von den ISO-NE angekündigten Windprojekten in Planung fallen jedoch nur 4 GW von 13,5 GW auf onshore-Anlagen, davon ein Großteil in Maine (ISO-NE 2019c). Die Erklärung findet sich in Abbildung 5: Die orange dargestellten Lastzentren im Süden sind räumlich weit entfernt von

den nördlicheren Regionen mit höherem onshore-Potential und den dort vorgeschlagenen Projekten. Für die Erschließung weiterer onshore-Kapazitäten wäre ein Ausbau der Übertragungsnetze notwendig (Johnson 2018; ISO-NE 2019f). Die Anbindung der Offshore-Gebiete vor der Küste des südlichen New England ist dagegen leichter zu realisieren.

Abbildung 5: Geplante on-/offshore-Windprojekte in NE



Quelle: ISO-NE 2019f

Die Region New England hat im Vergleich zu anderen US-Regionen ein sehr hohes Potential an **Offshore-Windenergiekapazitäten** (NREL 2016, NREL 2017). Bislang ist die Block Island Wind Farm vor Rhode Island mit 30 MW der einzige offshore Windpark in den gesamten USA.

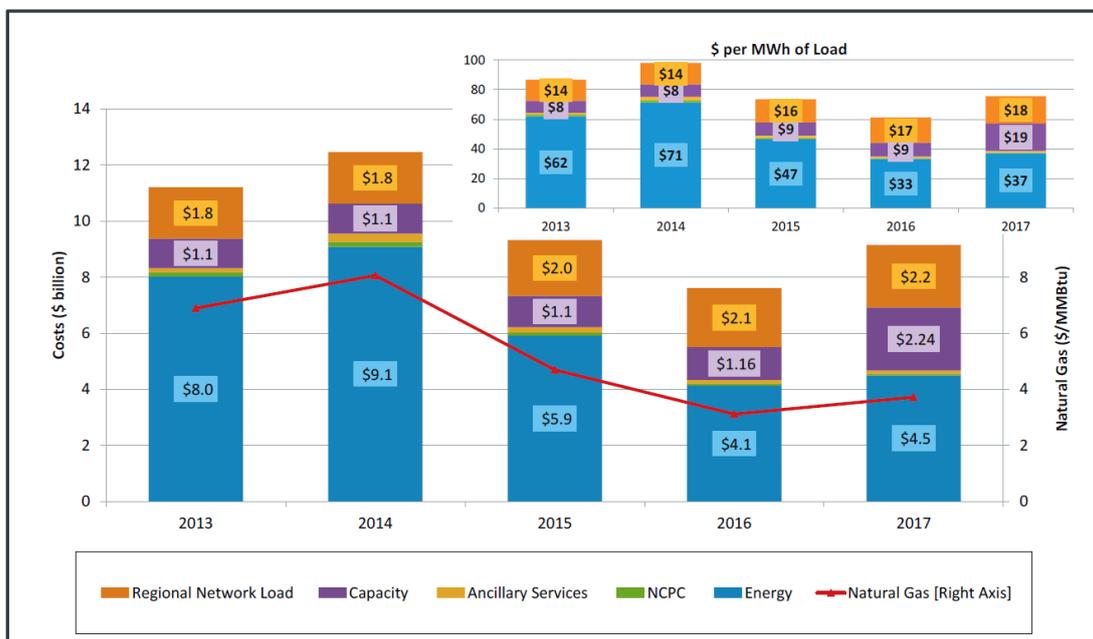
In Massachusetts wurden die bundesstaatlichen Energieversorger verpflichtet, 1,6 GW an Offshore-Kapazitäten bis 2027 und weitere 1,6 GW bis 2035 über Ausschreibungen zu sichern. Im Mai 2018 gewann das *Vineyard Wind Project* (US-dänische Joint Venture) die erste große Ausschreibungsrunde über 800 MW (MA Government Press Release 2019). Auch in Connecticut und Rhode Island haben die Energieversorger bereits über Ausschreibungen im Jahr 2018 PPAs im Umfang von insgesamt 600 MW mit dem derzeit im Bau befindlichen *Revolution Wind Project* von Deepwater Wind abgeschlossen (AWEA 2018, ISO-NE 2019c).

6.3 Strommärkte

Die Großhandelsstrommärkte werden von NE-ISO betrieben. Dazu gehören der Spot-markt mit Day-Ahead und Real-Time, Kapazitätsmärkte und Märkte für Systemdienstleistungen.

Abbildung 6 liefert einen Einblick in zentrale Kennwerte der Strommärkte in New England. Im Hauptteil der Grafik werden die absoluten Gesamtsystemkosten in Milliarden USD, aufgeschlüsselt nach ihren Komponenten gezeigt. Die rote Linie zeigt die Entwicklung der Großhandelsgaspreise. Der kleinere Bereich rechts oben zeigt die Entwicklungen der spezifischen Kosten in USD/MWh.

Abbildung 6: Stromsystemkosten und Gaspreise 2013-2017 (ISO-NE 2018b)



Es besteht eine auffällig hohe Konvergenz zwischen Gas- und Strompreisen, wobei die Letzteren den Ersten folgen: In New England wird der Marginalpreis im Energiemarkt (die Bezeichnung „Energy“ in Abbildung 6 bezieht sich auf Day-Ahead und Intraday-Märkte, Systemdienstleistungen und Kapazitätsmarkt werden gesondert erfasst) fast immer durch Gaskraftwerke bestimmt. Als der durchschnittliche Gaspreis zwischen 2014 und 2016 um mehr als 50% sank, sanken dementsprechend auch das Volumen (in Mrd. \$; in Abb. 6 großer Bereich) sowie die spezifischen Kosten (in \$/MWh; in Abb. 6 kleiner Bereich) im Energiemarkt. Der Energiemarkt stellt nach wie vor die größte Kostenkomponente des Stromsystems dar, aber sein Anteil an den Gesamtkosten ist deutlich kleiner geworden. Das liegt wiederum auch an der nahezu Verdoppelung des Volumens des Kapazitätsmarkts im Jahr 2017 und am langsamen aber kontinuierlichen Anstieg der Netzentgelte (Regional Network Load) (ISO-NE 2018b).

Nicht sichtbar in Abbildung 6 sind die Kosten des Vertriebs in den Endkundenmärkten sowie die sehr geringen Auswirkungen des Emissionshandelssystems RGGI (Regional Greenhouse Gas Initiative). Am RGGI nehmen neben den sechs New England Staaten auch Delaware, Maryland, New York teil; New Jersey und Virginia sind dabei, (wieder) beizutreten. Der

RGGI-Emissionshandel betrifft nur den Stromsektor. Nach einer Reform stieg der Preis im August 2017 von 3,3 auf 4,6 \$/ t CO₂ (umgerechnet jeweils 2,9 bzw. 4 €/ t CO₂). Die geschätzte durchschnittliche Auswirkung auf die variablen Erzeugungskosten in New England liegt bei 1,6 \$/MWh für Gaskraftwerke, 3,7 \$/MWh für Kohlekraftwerke und 3,3 \$/MWh für Ölkraftwerke (ISO-NE 2018b).

Im folgenden Teil dieses Kapitels wird kurz auf die drei größten Kostenfaktoren eingegangen: die Energiemärkte, der Kapazitätsmarkt und die Netzentgelte.

Energiemärkte

Mit 97% des Transaktionsvolumens in den Energiemärkten (bezogen auf den finanziellen Wert) ist der Day-Ahead Markt in New England bei weitem wichtiger als der Intra-Day (oder „Real-Time“) Markt. Der nicht gewichtete Durchschnitt der nodalen Marginalpreise lag 2017 bei 33,35 \$/MWh im Day-Ahead Markt und bei 33,94 \$/MWh im Intra-Day Markt (ISO-NE 2018b). Die Preisunterschiede zwischen den einzelnen Lastzonen waren gering, was für ein niedriges Niveau an Netzengpässen innerhalb New Englands spricht.

Bei Nachfragespitzen werden die Preise von Peak-Gaskraftwerken bestimmt, die sich Erdgas nur bei Bedarf an dem Spotmarkt kaufen. Bei winterlichen Gasimportengpässen wird der Gasspotmarktpreis durch teure LNG-Importe bestimmt. Teilweise müssen in solchen Situationen noch teurere Ölkraftwerke einspringen. Während einer extremen Kältephase zum Jahreswechsel 2017/18 stieg der Beitrag von Ölkraftwerken zwei Tage lang auf zirka 5 GW, d.h. zirka 30% der gesamten Erzeugung zu jenem Zeitpunkt. Über fast zwei Wochen blieben die Day-Ahead und Real-Time Marktpreise damals durchgehend über 100 \$/MWh, mit Spitzen deutlich über 300 \$/MWh (ISO-NE 2018b).

Kapazitätsmarkt

Der Kapazitätsmarkt (Forward Capacity Market, FCM) wurde 2008 mit der ersten Auktion für die Lieferperiode 2010 eingeführt (Jahn et al. 2017). Der FCM vergütet Erzeugungskapazitäten für die Verpflichtung, den Strombedarf der Region in drei Jahren zu decken. An den letzten fünf Auktionen haben sich über 3,6 GW neue Erzeugungskapazitäten und 2 GW neue Nachfrageressourcen beteiligt (ISO-NE 2018a).

Um möglichen Einschränkungen der kurzfristigen Verfügbarkeit vorzubeugen, führte ISO-NE 2013 das „dual-fuel“ Programm ein, welches etwa 30% der Gaskraftwerke für das Vorhalten eines 10-Tages-Vorrats an Öl vergütet, der im Engpassfall für die Stromerzeugung genutzt wird. Die Kosten werden auf die Endkunden umgelegt (NEC 2016).

Bis 2017 bestanden im Stromsystem New Englands Überkapazitäten. Dementsprechend waren die Kapazitätsmarktpreise generell zu niedrig, um Investitionen in neue Kapazitäten anzureizen. Nach Kraftwerkschließungen änderte sich die Lage: Wie in Abbildung 6 ersichtlich, stieg in der achten jährlichen Kapazitätsausschreibung 2017 das Gesamtvolumen um 93% von 1,16 Mrd. \$ 2016 auf 2,24 Mrd. \$. Es wird erwartet, dass nach einem weiteren Anstieg in der neunten Ausschreibung von 2018 die Preise ab 2019 wieder sinken, da die Netzanbindung neuer Kapazitäten erwartet wird (ISO-NE 2018b).

2018 hat ISO-NE eine Reform des Kapazitätsmarkts unter dem Name Competitive Auctions with Sponsored Policy Resources (CASPR) vorgeschlagen. Das Ziel der CASPR ist es, den „erneuerbaren, sauberen oder alternativen“ Erzeugungskapazitäten, die eine öffentliche

Förderung durch die Bundesstaaten erhalten, die Teilnahme an den Kapazitätsmarkt zu ermöglichen, ohne die wettbewerbliche Preisbildung zu verzerren und daher die notwendigen Investitionen in zusätzliche gesicherte Leistung zu verhindern (ISO-NE 2018a). CASPR sieht eine zweite Ausschreibungsphase vor, in der „erneuerbare, saubere oder alternative“ Erzeuger, die bereits eine städtische oder bundesstaatliche Förderung erhalten, Kapazitätsmarktverträge von den Betreibern alter fossiler Kraftwerke erwerben können.

Die erste Auktion unter den neuen CASPR-Regeln hat Anfang Februar 2019 stattgefunden. Sie ergab den niedrigsten Auktionsclearingpreis seit sechs Jahren. Der sich im Bau befindende 800 MW Offshore-Windpark Vineyard Wind konnte allerdings an der Auktion nicht teilnehmen und legte Widerspruch ein. Dieser Streit ist Gegenstand einer aktuellen politischen Kontroverse zwischen ISO-NE, der Regierung von Massachusetts und innerhalb der FERC (siehe Kapitel 1).

Netzentgelte

Von 2008 bis 2018 haben sich die Netzentgelte auf der Übertragungsebene (Regional Network Load) fast verdoppelt. 2018 betrug ihr Volumen 2,2 Mrd. \$, was 18 \$/MWh entspricht. Die Kostensteigerung 2017 schreibt ISO-NE den Investitionen in Netzausbau und Instandsetzung bestehender Infrastruktur zu. Die Investitionen verfolgen das Ziel, die Versorgungssicherheit zu garantieren. Da Netzengpässe im nodalen Preissystem eine direkte Auswirkung auf die Preise in den Energie- und Kapazitätsmärkten haben, schlagen sich Investitionen in Netzinfrastruktur in einer Reduktion der Gesamtkosten nieder (ISO-NE 2018b).

Endkundenmarkt

In fünf der sechs NE-Staaten wurden im Zuge der Liberalisierung auch wettbewerbliche Endkundenmärkte eingeführt.

Eine Ausnahme bildet hierbei Vermont, in dem ein sehr großes privates Stromversorgungsunternehmen sowie 16 weitere Stadtwerke und Kooperativen weiterhin regionale Monopole bilden. Dementsprechend werden die Endkundenpreise durch die Public Utility Commission reguliert. Da die Stromversorgungsunternehmen in Vermont vergleichsweise wenig eigene Erzeugungskapazitäten besitzen und am Großhandelsmarkt des ISO-NE teilnehmen, ähneln sie dennoch den Stromversorgern der anderen NE-Staaten, die in wettbewerblichen Endkundenmärkten untereinander in Konkurrenz stehen (State of Vermont 2019).

Literaturverzeichnis

Alle Internetquellen zuletzt abgerufen zwischen dem 01.02. und 06.05.2019.

ACEEE – American Council for an Energy-Efficient Economy 2019: State and Local Policy Database. Abrufbar unter: <https://database.aceee.org/state-scorecard-rank>

AFDC – Alternative Fuels Data Center 2019: Alternative Fueling Station Counts by State. Abrufbar unter: <https://afdc.energy.gov/stations/states>

AGEB 2018: Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2017. Abrufbar unter: <https://ag-energiebilanzen.de/20-0-Berichte.html>

AWEA – American Wind Energy Association 2018: U.S. Offshore Wind Industry. Status Update. Abrufbar unter: https://www.awea.org/Awea/media/About-AWEA/U-S-Offshore-Wind-Fact-Sheet-September-2018_2.pdf

BDEW 25.07.2018: BDEW-Ladesäulenregister. Abrufbar unter: <https://www.bdew.de/energie/bdew-ladesaeulenregister/>

Boston Green Ribbon Commission 2019: Carbon Free Boston Summary Report. Abrufbar unter: <https://www.greenribboncommission.org/document/executive-summary-carbon-free-boston/>

Brandt, Robert; M. Magosch und R. Piria 2018: Der größte US-Stromsystembetreiber PJM – Einführung und aktuelle Debatten. Abrufbar unter: <https://www.adelphi.de/de/publikation/der-gr%C3%B6%C3%9Fte-us-stromsystembetreiber-pjm-%E2%80%93-einf%C3%BChrung-und-aktuelle-debatten>

Brookings 29.01.2019: How the geography of climate damage could make the politics less polarizing. Abrufbar unter: <https://www.brookings.edu/research/how-the-geography-of-climate-damage-could-make-the-politics-less-polarizing/>

C2ES – Center for Climate and Energy Solutions 2019: U.S. State Clean Vehicle Policies and Incentives. Abrufbar unter: <https://www.c2es.org/document/us-state-clean-vehicle-policies-and-incentives/>

City of Boston 08.06.2018: International Mayors Climate Summit. Abrufbar unter: <https://www.boston.gov/international-mayors-climate-summit#agenda>

Climate Law Blog of Columbia Law School 18.05.2016: Massachusetts Supreme Court orders state to go much further in reducing GHGs. Abrufbar unter: <http://blogs.law.columbia.edu/climatechange/2016/05/18/massachusetts-supreme-court-orders-state-to-go-much-further-in-reducing-ghgs/>

CONEG – Coalition of Northeastern Governors 28.08.2017: Update of the Regional Climate Action Plan. Abrufbar unter: <https://www.coneg.org/wp-content/uploads/transferred/Data/Sites/1/media/documents/reports/2017-rccap-final.pdf>

CONEG 2019a: New England Governor' Commitment to Regional Cooperation on Energy Issues. Abrufbar unter: <https://www.coneg.org/wp-content/uploads/2019/03/New-England-Governors-Statement-of-Cooperation-on-Regional-Energy-3-15-19.pdf>

CONEG 2019b: Who we are. Abrufbar unter: <https://www.coneg.org/who-we-are/>

CONEG 2019c: About NEG/ECP. Abrufbar unter: <https://www.coneg.org/who-we-are/about-neg-ecp/>

CT DEEP – Connecticut Department of Energy and Environmental Protection 2019a: Connecticut Renewable Portfolio Standard. Abrufbar unter: <https://www.ct.gov/pura/cwp/view.asp?a=3354&q=415186>

CT DEEP 2019b: About Us. Abrufbar unter: https://www.ct.gov/deep/cwp/view.asp?a=2690&q=322476&deepNav_GID=1511

CT DEEP 2019c: Climate Action Timeline for Connecticut. Abrufbar unter: <https://www.ct.gov/deep/cwp/view.asp?a=4423&q=533786>

CT Energy Efficiency Board 2019: Connecticut Energy Efficiency Board. Abrufbar unter: <https://www.energizect.com/connecticut-energy-efficiency-board>

CT Green Bank 2018: Comprehensive Annual Fiscal Report. Abrufbar unter: https://www.ctgreenbank.com/wp-content/uploads/2018/10/Green-Bank-CAFR_2018.pdf

Deepwater Wind 2017: Block Island Windfarm Information for Mariners. Abrufbar unter: <http://dwwind.com/wp-content/uploads/2017/02/2017-Info-for-Mariners.pdf>

E2Tech – Environmental & Energy Technology Council of Maine 2019. Abrufbar unter: <http://e2tech.org/>

Ecori News 11.02.2019: State lawsuit against big oil companies tied up by jurisdiction. Abrufbar unter: <https://www.ecori.org/climate-change/2019/2/11/state-lawsuit-against-big-oil-companies-tied-up-in-jurisdiction-decision>

Efficiency Maine 2019: About. Abrufbar unter: <https://www.energymaine.com/about/>

EIA - U.S. Energy Information Administration 2016: Net Generation by State by Type of Producer by Energy Source: 1990-2015. State Historical Tables EIA-906, EIA-920, and EIA-923. Visualisiert von Georgetown Climate Center. Abrufbar unter: <https://bit.ly/2GSLM0v>

EIA 2017: Residential Energy Consumption Survey (RECS). Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/consumption/residential/data/2015/hc/php/hc1.7.php>

EIA 2018a: Maine Profile Analysis. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/state/analysis.php?sid=ME>

EIA 2018b: State Carbon Dioxide Emissions Data. Veröffentlicht am 31.10.2018. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/environment/emissions/state/>

EIA 2019a: Rankings: Total Energy Consumed per Capita, 2016. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/state/rankings/?sid=MA#series/12>

EIA 2019b: State Profiles and Energy Estimates. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/state/>

EIA 2019c: U.S. Energy Mapping System. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/state/maps.php>

EIA 2019d: New England LNG deliveries increased to satisfy natural gas demand during first arctic blast of 2019. Veröffentlicht am 28.01.2019. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/dashboard/newengland/commentary/20190128>

EIA 2019e: U.S. States. Rankings: Average Retail Price of Electricity to Residential Sector, December 2018. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/state/rankings/#/series/31>

EIA 2019f: U.S. States. Rankings: Natural Gas Residential Prices, December 2018. Abrufbar unter: <https://www.eia.gov/state/rankings/#/series/28>

Energy News Network 05.02.2019: As states look to cut transportation emissions, RGGI offers a model – and room to improve. Abrufbar unter: <https://energynews.us/2019/02/05/northeast/as-states-look-to-cut-transportation-emissions-rggi-offers-a-model-and-room-to-improve/>

Environment America 2018: Renewables on the Rise. Abrufbar unter: https://environmentamerica.org/sites/environment/files/reports/AME_Renewables-on-the-Rise_Jul18-Web.pdf

FHWA - Federal Highway Administration 2017: National Household Travel Survey 2017. Abrufbar unter: <https://nhts.ornl.gov/>

IER – Institute for Energy Research 23.04.2018: New England needs more natural gas pipelines. Abrufbar unter: <https://www.instituteforenergyresearch.org/fossil-fuels/gas-and-oil/new-england-needs-natural-gas-pipelines/>

ISO-NE 02.11.2017: 2017 Regional System Plan. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/system-planning/system-plans-studies/rsp/>

ISO-NE 2018a: 2018 Regional Electricity Outlook. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/about/regional-electricity-outlook/>

ISO-NE 2018b: 2017 Annual Markets Report. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/static-assets/documents/2018/05/2017-annual-markets-report.pdf>

ISO-NE 2018c: New England's Electricity use. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/about/key-stats/electricity-use>

ISO-NE 2019a: New England Power Grid 2018-2019 Profile. Abrufbar unter: https://www.iso-ne.com/static-assets/documents/2019/01/new_england_power_grid_regional_profile_2018-2019.pdf

ISO-NE 2019b: Regional Electricity Outlook. Power Plant Retirements. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/about/regional-electricity-outlook/grid-in-transition-opportunities-and-challenges/power-plant-retirements>

ISO-NE 2019c: Key Grid and Market Stats: Resource Mix. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/about/key-stats/resource-mix>

ISO-NE 2019d: Solar Power in New England: Concentration and Impact. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/about/what-we-do/in-depth/solar-power-in-new-england-locations-and-impact>

ISO-NE 2019e: 2018 Net Energy and Peak Load by Source. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/isoexpress/web/reports/load-and-demand/-/tree/net-ener-peak-load>

ISO-NE 2019f: Key Grid and Market Stats: Transmission. Abrufbar unter: <https://www.iso-ne.com/about/key-stats/transmission>

Jahn, Andreas und R. Piria 2017: Überblick über die US-Strommärkte. Abrufbar unter: <https://www.adelphi.de/de/publikation/ueberblick-ueber-die-us-strommaerkte>

Johnson, Eric (ISO-NE) 19.03.2018: New England's Changing Resource Mix and the ISO's Analysis of Fuel-Security Risks, New Hampshire Residential Ratepayer. Abrufbar unter: https://www.oca.nh.gov/Advisory%20Board/eric_johnson_iso_new_england_presentation_3_19_18.pdf

MA EEAC – Massachusetts Energy Efficiency Advisory Council 2014: About the Council.

Abrufbar unter: <http://ma-eeac.org/about/>

MA Government – Massachusetts Government 2019a: Program Summaries. Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/service-details/program-summaries>

MA Government 2019b: Global Warming Solutions Act Background. Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/service-details/global-warming-solutions-act-background>

MA Government 2019c: Department of Energy Resources (DOER). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/orgs/massachusetts-department-of-energy-resources>

MA Government 2019d: Department of Environmental Protection (DEP). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/orgs/massachusetts-department-of-environmental-protection>

MA Government 2019e: Department of Public Utilities (DPU). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/orgs/departement-of-public-utilities>

MA Government 2019f: Executive Office of Energy and Environmental Affairs (EEA). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/orgs/executive-office-of-energy-and-environmental-affairs>

MA Government Press Release 2016a: Governor Baker urges Federal Government to Maintain Commitment to Paris Climate Agreement (17.05.2016). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/news/governor-baker-urges-federal-government-to-maintain-commitment-to-paris-climate-agreement-0>

MA Government Press Release 2016b: Governor Baker Signs Comprehensive Energy Diversity Legislation (08.08.2016). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/news/governor-baker-signs-comprehensive-energy-diversity-legislation>

MA Government Press Release 2018: Commission on the Future of Transportation Releases Recommendations Aimed to Move More People, Reduce Emissions in the Commonwealth (14.12.2018). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/news/commission-on-the-future-of-transportation-releases-recommendations-aimed-to-move-more-people>

MA Government Press Release 2019: Department of Public Utilities Approves Offshore Wind Energy Contracts (16.04.2019). Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/news/departement-of-public-utilities-approves-offshore-wind-energy-contracts>

Maryland DoE – Department of the Environment 2019: States Adopting California's Clean Cars Standards. Abrufbar unter:

<https://mde.maryland.gov/programs/Air/MobileSources/Pages/states.aspx>

MA DOER – Massachusetts Department of Energy Resources 2018: Massachusetts Comprehensive Energy Plan. Abrufbar unter:

<https://www.mass.gov/files/documents/2019/01/10/CEP%20Report-%20Final%2001102019.pdf>

MassCEC - Massachusetts Clean Energy Center 2019: About MassCEC. Abrufbar unter:

<https://www.masscec.com/about-masscec>

MassLive 06.02.2019: Massachusetts Gov. Charlie Baker urges Congress to address climate change. Abrufbar unter:

<https://www.masslive.com/news/2019/02/massachusetts-gov-charlie-baker-urges-congress-to-address-climate-change.html>

ME DEP – Maine Department of Environmental Protection 2004: Maine Climate Action Plan 2004. Abrufbar unter:

<https://www.maine.gov/dep/sustainability/climate/MaineClimateActionPlan2004.pdf>

ME DEP 2018: About. Abrufbar unter: <https://www.maine.gov/dep/about/index.html>

ME GEO – Maine Governor’s Energy Office 2012a: Energy Efficiency and Renewable Energy. Abrufbar unter: https://www.maine.gov/energy/initiatives/efficiency_renewable.html

ME GEO 2012b: About Us. Abrufbar unter: <https://www.maine.gov/energy/about/index.html>

MIT – Massachusetts Institute of Technology Energy Initiative 2018: The Future of Nuclear Energy in a Carbon Constrained World. Abrufbar unter: <http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2018/09/The-Future-of-Nuclear-Energy-in-a-Carbon-Constrained-World.pdf>

MPUC – Maine Public Utilities Commission 2008: About MPUC. Abrufbar unter: <https://www.maine.gov/mpuc/about/index.shtml>

National Wind Watch 08.02.2019: Vineyard Wind, backed by Baker, plays power politics. Abrufbar unter: <https://www.wind-watch.org/news/2019/02/08/vineyard-wind-backed-by-baker-plays-power-politics/>

NEC - The New England Council 2016: The New England Energy Landscape. Abrufbar unter: <http://newenglandcouncil.com/assets/NEC-Energy-Report-October-2016-FINAL-Single-Page-Format.pdf>

NECPUC - New England Conference of Public Utilities Commissioners 2019: NECPUC Background. Abrufbar unter: <http://necpuc.org/index.php/necpuc-background/>

NEG/ECP – New England Governors and Eastern Canadian Premiers 12.07.2010: Resolution concerning Energy Efficiency. Abrufbar unter: <https://www.cap-cpma.ca/images/CAP/Resolution%2034-3%20Energy%20Efficiency.pdf>

NEG/ECP 09.09.2013: The Transportation and Air Quality Action Plan 2013-2020. Abrufbar unter: https://www.coneg.org/wp-content/uploads/2019/01/2013-Final-TAQC-Air-Quality-Action-Plan_recd-9-6-13.pdf

NEPOOL - New England Power Pool 2018: Annual Report 2018. Abrufbar unter: http://www.nepool.com/uploads/Annual_Report_2018.pdf

NERC – North American Electric Reliability Corporation 2019: Key Players: Abrufbar unter: <https://www.nerc.com/AboutNERC/keyplayers/Pages/default.aspx>

NESCOE – New England States Committee on Electricity 25.05.2005: NARUC Energy Regulatory Partnership Program. Abrufbar unter: <https://pubs.naruc.org/pub.cfm?id=538545B5-2354-D714-5160-D2ABDEA80C90>

NESCOE 2019: About NESCOE. Abrufbar unter: <http://nescoe.com/about-nescoe/>

NY Post 21.02.2019: The price of Cuomo’s war on natural gas is only starting to kick in. Abrufbar unter: <https://nypost.com/2019/02/21/the-price-of-cuomos-war-on-natural-gas-is-only-starting-to-kick-in/>

NGA – Northeast Gas Association 2018: Regional Market Outlook. Abrufbar unter: https://www.northeastgas.org/pdf/mkt_update0218.pdf

NHCTC – New Hampshire Clean Tech Council 2016: Our Work. Abrufbar unter: <https://www.nhcleantechcouncil.org/>

- NH DES – New Hampshire Department of Environmental Services 2009: The New Hampshire Climate Action Plan. Abrufbar unter: https://www.des.nh.gov/organization/divisions/air/tsb/tps/climate/action_plan/documents/nhc_ap_final.pdf
- NH DES 2017: About the Department of Environmental Services. Abrufbar unter: <https://www.des.nh.gov/aboutus/index.htm>
- NH EESE – New Hampshire Energy Efficiency and Sustainable Energy Board 2017: Ninth Annual Report. Abrufbar unter: <http://www.puc.state.nh.us/EESE%20Board/Annual%20Reports/EESE%20Board%20Annual%20Report%202016%20-%20Final.pdf>
- NH PUC – New Hampshire Public Utilities Commission 2019a: Electric Renewable Portfolio Standard. Abrufbar unter: http://www.puc.state.nh.us/sustainable%20energy/renewable_portfolio_standard_program.htm
- NH PUC 2019b: About the NHPUC. Abrufbar unter: <http://www.puc.state.nh.us/Home/aboutus.htm>
- NREL – National Renewable Energy Laboratory 2016: 2016 Offshore Wind Energy Resource Assessment for the United States, in: <https://www.nrel.gov/docs/fy16osti/66599.pdf>
- NREL 2017: An Assessment of the Economic Potential of Offshore Wind in the United States from 2015 to 2030. Abrufbar unter: <https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/67675.pdf>
- OSI - Office of Strategic Initiatives 2017: About OSI. Abrufbar unter: <https://www.nh.gov/osi/about/index.htm>
- Piria, Raffaele; K. Bacher, J. Rosenow und A. Jahn 2016: Überblick über die Energieeffizienzpolitik in den USA. Abrufbar unter: <https://www.adelphi.de/en/publication/Überblick-über-die-energieeffizienzpolitik-den-usa>
- Piria, Raffaele; M. Magosch und A. Jahn 2018: Die Debatte zur Grid Resiliency Pricing Rule – Strommarktpolitik unter Präsident Trump. Abrufbar unter: <https://www.adelphi.de/de/publikation/die-debatte-zur-grid-resiliency-pricing-rule>
- Press Herald 16.12.2018: Maine Voices: Maine deserves unified, cutting-edge climate action plan. Abrufbar unter: <https://www.pressherald.com/2018/12/16/maine-voices-maine-deserves-unified-cutting-edge-climate-action-plan/>
- Press of Atlantic City 11.02.2019: Van Drew introduces bill to ban seismic testing in Atlantic. Abrufbar unter: https://www.pressofatlanticcity.com/news/press/atlantic/van-drew-introduces-bill-to-ban-seismic-testing-in-atlantic/article_99cd6ac7-8118-5482-b6ba-d43310f56e5a.html
- RI EERMC – Rhode Island Energy Efficiency & Resource Management Council 2017: Our Mission. Abrufbar unter: <https://rieermc.ri.gov/>
- RI OER – Rhode Island Office of Energy Resources 2014: Resilient Rhode Island Act 2014. Abrufbar unter: <http://www.energy.ri.gov/policies-programs/ri-energy-laws/resilient-rhode-island-act-2014.php>
- RI OER 2019a: Wind. Abrufbar unter: <http://www.energy.ri.gov/renewable-energy/wind/>
- RI OER 2019b: About OER. Abrufbar unter: <http://www.energy.ri.gov/about/>
- RI PUC – Rhode Island Public Utilities Commission 2019a: Renewable Energy Resources. Abrufbar unter: <http://www.ripuc.org/utilityinfo/res.html>

RI PUC 2019b: General Info. Abrufbar unter: <http://www.ripuc.org/>

Rosenow, Jan und David Farnsworth: Decarbonising heat in buildings – a comparison of policies in Germany and New England. Abrufbar unter: <http://www.raonline.org/wp-content/uploads/2019/05/rap-rosenow-farnsworth-ee-heat-buildings-2019-may-8.pdf>

RTO Insider 25.09.18: New England Senators Urge FERC to End Press Ban. Abrufbar unter: <https://www.rtoinsider.com/nepool-ferc-order-719-press-ban-100504/>

RTO Insider 06.02.19: ISO-NE Complete FCA 13 Despite Controversy. Abrufbar unter: <https://www.rtoinsider.com/iso-ne-fca13-caspr-110557/>

RTO Insider 10.04.19: FERC Rejects RTO Insider Bid to Open NEPOOL. Abrufbar unter: <https://www.rtoinsider.com/ferc-rejects-rto-insider-bid-to-open-nepool-114335/>

S&P Global 19.02.19: ISO-NE capacity auction redo still needed: Vineyard Wind. Abrufbar unter: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/electric-power/021919-iso-ne-capacity-auction-redo-still-needed-vineyard-wind>

Sentinel Source 17.02.2019. Abrufbar unter: https://www.sentinelsource.com/news/national_world/intervenors-object-to-northern-pass-supreme-court-appeal/article_4203c384-8f3f-532d-9351-79feaae2fcff.html

State of Vermont 2019: Department of Public Service. Vermont Electric Utilities. Abrufbar unter: <https://publicservice.vermont.gov/electric>

Statista 2019a: Population of the Boston-Cambridge-Newton metro area in the United States from 2010 to 2017. Abrufbar unter: <https://www.statista.com/statistics/815215/boston-metro-area-population/>

Statista 2019b: Bevölkerungsdichte (Einwohner je km² in Deutschland von 1991 bis 2017). Abrufbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/440766/umfrage/bevoelkerungsdichte-in-deutschland/>

Statista 2019c: Bevölkerung – Zahl der Einwohner in Deutschland. Abrufbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1217/umfrage/entwicklung-der-gesamtbevoelkerung-seit-2002/>

TCI – Transportation & Climate Initiative 2019: The Northeast Electric Vehicle Network will enable travelers to drive their plug-in cars and trucks from northern New England to D.C. and everywhere in between. Abrufbar unter: <https://www.transportationandclimate.org/content/northeast-electric-vehicle-network>

The Conversation 04.12.2018: Switching to electric vehicles could save the US billions, but timing is everything. Abrufbar unter: <https://theconversation.com/switching-to-electric-vehicles-could-save-the-us-billions-but-timing-is-everything-106227>

The Hill 20.12.2018: East Coast states sue to challenge Trump's offshore oil move. Abrufbar unter: <https://thehill.com/policy/energy-environment/422302-east-coast-states-join-lawsuit-against-trumps-over-offshore-oil>

The Hill 16.01.2019: Connecticut state lawmaker proposes bill requiring schools to teach climate change. Abrufbar unter: <https://thehill.com/policy/energy-environment/425653-connecticut-state-lawmaker-proposes-bill-requiring-schools-to-teach>

- UCS – Union of Concerned Scientists 2017: A Brief History of U.S. Fuel Efficiency Standards. Abrufbar unter: <https://www.ucsusa.org/clean-vehicles/fuel-efficiency/fuel-economy-basics.html>
- United States Climate Alliance 2019: Alliance Principles. Abrufbar unter: <https://www.usclimatealliance.org/alliance-principles>
- US Census Bureau 2019: State Area Measurements and Internal Point Coordinates. Abrufbar unter: <https://www.census.gov/geo/reference/state-area.html>
- US DEP – Department of Transport 2018: Highway Statistics 2017. Abrufbar unter: <https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2017/ps1.cfm>
- Utility Dive 2018a: Connecticut wants to boost renewables goal to 40% by 2030 (09.02.2018). Abrufbar unter: <https://www.utilitydive.com/news/connecticut-wants-to-boost-renewables-goal-to-40-by-2030/516778/>
- Utility Dive 2018b: Connecticut lawmakers pass sweeping energy bill (10.05.2018). Abrufbar unter: <https://www.utilitydive.com/news/connecticut-lawmakers-pass-sweeping-energy-bill/523264/>
- Utility Dive 2019a: FERC passes on Vineyard Wind emergency request for ISO-NE auction delay (06.02.2019). Abrufbar unter: <https://www.utilitydive.com/news/ferc-passes-on-vineyard-wind-emergency-request-for-iso-ne-auction-delay/547712/>
- Utility Dive 2019b: Maine governor ends wind moratorium as lawmakers tee up net metering return (20.02.2019b). Abrufbar unter: <https://www.utilitydive.com/news/maine-governor-ends-wind-moratorium-as-lawmakers-tee-up-net-metering-return/548732/>
- VEIC 2018: About VEIC. Abrufbar unter: <https://www.veic.org/>
- Vermont Statutes 2018: § 578. Greenhouse gas reduction goals. Abrufbar unter: <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/10/023/00578>
- VT ANR – Vermont Agency of Natural Resources 2019: About Us. Abrufbar unter: https://anr.vermont.gov/about_us
- VT DPS – Vermont Department of Public Service 2016: Comprehensive Energy Plan. Abrufbar unter: <https://legislature.vermont.gov/assets/Legislative-Reports/Executive-summary-for-web.pdf>
- VT DPS 2019a: About Us. Abrufbar unter: https://publicservice.vermont.gov/about_us
- VT DPS 2019b: Renewables. Abrufbar unter: https://publicservice.vermont.gov/renewable_energy
- VT PUC – Vermont Public Utility Commission 2019a: Renewable Energy Standard. Abrufbar unter: <https://puc.vermont.gov/electric/renewable-energy-standard>
- VT PUC 2019b: About Us. Abrufbar unter: <https://puc.vermont.gov/about-us>
- Washington Examiner 22.02.2019: Newsletter Inside Trump's Energy Dominance 2.0 Agenda. Abrufbar unter: <https://www.washingtonexaminer.com/daily-on-energy-presented-by-gain-inside-trumps-energy-dominance-2-0-agenda>
- WBUR News 26.11.2018: 5 Takeaways for New England from the U.S. Climate Report. Abrufbar unter: <https://www.wbur.org/news/2018/11/26/national-climate-assessment-northeast-takeaways>

ZEV Task Force 2018: Multi-State ZEV Action Plan. Abrufbar unter:
https://www.mass.gov/files/documents/2018/06/21/zevplan18_0.pdf