



Überblick über die australische Energiepolitik

Magdalena Magosch, Raffaele Piria, Jakob Eckardt (Aktualisierung Juli 2019)

Version von 2017: Raffaele Piria, Mélanie Persem, Kerstin Bacher, William Acworth (adelphi)
Andreas Jahn (RAP)

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 II A 1 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) erstellt.

Die Verantwortung für den Inhalt liegt ausschließlich bei den Autoren.

Zitiervorschlag

Magosch, Magdalena, Raffaele Piria, Jakob Eckardt (2019): Überblick über die australische Energiepolitik. Berlin: adelphi/RAP.

Impressum

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

Autoren: Magdalena Magosch, Raffaele Piria, Jakob Eckardt (adelphi)

Vorversion März 2017: Raffaele Piria, Mélanie Persem, Kerstin Bacher,
William Acworth (adelphi) Andreas Jahn (Regulatory Assistance Project)

Kontakt: piria@adelphi.de

Bildnachweis: Copyright Titelbild: pattyjansen – pixabay.com (CC0 Public Domain)

Stand: Juli 2019

© 2019 adelphi

Abkürzungsverzeichnis

ACT	Australian Capital Territory
AEMA	Australian Energy Market Agreement
AEMC	Australian Energy Market Commission
AEMO	Australian Energy Market Operator
AER	Australian Energy Regulator
ARENA	Australian Renewable Energy Agency
AUD	Australian Dollars
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CEFC	Clean Energy Finance Corporation
CER	Clean Energy Regulator
CET	Clean Energy Target
COAG	Council of Australian Governments
DIIS	Department of Industry, Innovation and Science
ESB	Energy Security Board
GEMS	Greenhouse and Energy Minimum Standards
LNG	Liquefied Natural Gas
NEM	National Electricity Market
NFCRC	Nuclear Fuel Cycle Royal Commission
PEV	Primärenergieverbrauch
RET	Renewable Energy Target
WJ	Wirtschaftsjahr

Inhaltsverzeichnis

1	Energiewirtschaftliche Grundlagen Australiens	1
1.1	Energierohstoffe und -exporte	1
1.2	Exkurs: LNG-Exporte und Auswirkungen auf Energiepreise	2
1.3	Energieverbrauch	5
1.4	Strommix und Stromerzeugungskapazitäten	7
1.5	Treibhausgasmissionen und Kohlekraftwerke	9
2	Föderale Institutionen und Kompetenzen	12
3	Energiepolitische Treiber und Debatten	16
3.1	Hauptdebatten in der australischen Energiepolitik	16
3.2	Energiepolitische Entwicklungen auf Bundesebene	18
4	Bereiche der Energiepolitik im Überblick	21
4.1	Stromsystem und Strommarktdesign	21
4.2	Erneuerbare Energien	26
4.3	Energieeffizienz	31
5	Literaturverzeichnis	34

1 Energiewirtschaftliche Grundlagen Australiens

1.1 Energierohstoffe und -exporte

Australien ist ein **rohstoffreiches Land**. Am Anfang dieses Jahrhunderts erlebte es einen rasanten Aufschwung des Bergbausektors, der im Wirtschaftsjahr (WJ)¹ 2013/2014 **8 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) und 60 % der Exporte** des Landes ausmachte (Frydenberg 2015). Generell hängt das australische BIP sehr stark von den Exporten von Rohstoffen und Energieerzeugnissen ab (DIIS 2019). Der BIP-Anteil des Bergbausektors entspricht etwa dem des gesamten Industriesektors.

Wie in Abbildung 1 zu sehen, stiegen die Investitionen im Bergbausektor bis 2012 rasant an, bedingt u.a. durch große LNG-Projekte. Das seitdem stark gesunkene Investitionsvolumen hängt v.a. mit einem Rückgang in der Gas- und Ölbranche zusammen, liegt aber laut zuständigem Ministerium nun wieder im Aufwärtstrend (Australian Bureau of Statistics 2019).

Abbildung 1: Entwicklungsphasen des Bergbausektors in Australien

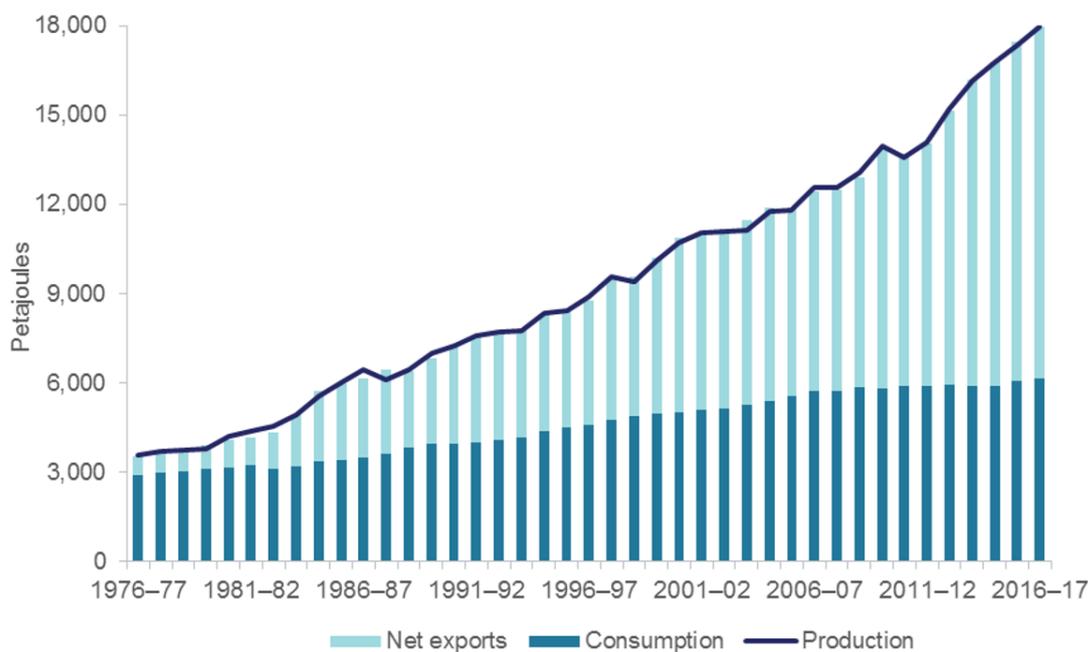


Quelle: DIIS 2019

Im Rohstoffabbau waren Ende 2018 knapp unter 2 % der arbeitenden Bevölkerung beschäftigt (etwa 250.000 Arbeitsplätze). Der Beschäftigungshöhepunkt in diesem Sektor war im Jahr 2012 mit etwa 270.000 Beschäftigten zu verzeichnen. Nach einem deutlichen Beschäftigungsrückgang zwischen 2012 und 2016 auf etwa 210.000 Arbeitsplätze, ist die Anzahl der Beschäftigten in diesem Sektor seitdem wieder deutlich gestiegen (Australian Bureau of Statistics 2019a).

Australien besitzt die viertgrößten Kohlereserven der Welt, über ein Drittel der weltweiten Uranvorkommen (DIIS 2015) sowie erhebliche Gasreserven. Das Land exportiert einen Großteil seiner jährlich geförderten fossilen Energieträger ins Ausland (Australian Bureau of Statistics 2016, Australian Government 2018).

¹ In Australien läuft ein Wirtschaftsjahr von Juli bis Juni des darauffolgenden Jahres.

Abbildung 2: Energieverbrauch und Nettoenergieexporte 1976-2017

Quelle: DoEE 2018

Die Exportquote beträgt im Bereich Steinkohle 88 % (WJ 2016/17, Quelle: DoEE 2018). Im globalen Vergleich war Australien im Jahr 2017 mit knapp 28 % der weltweiten Exporte der **zweitgrößte Kohleexporteur**. Von 1990 bis 2015 wuchsen die Steinkohleexporte Australiens um zirka 300 %. Die meiste thermische Kohle exportiert Australien nach Japan (38 %), China (21 %) und Südkorea (15 %) (DIIS 2019).

Australien ist der weltweit größte Exporteur von metallurgischer Kohle (ca. 60 % aller Exporte weltweit) (IEA 2018a, IEA 2016), vor allem nach Indien (25 %), China (22 %) und Japan (20 %) (DIIS 2019). Im Jahr 2017 war Australien mit 10 % der weltweiten Produktion zudem der **drittgrößte Uranproduzent der Welt** (World Nuclear Association 2019). Dabei wird die gesamte Landesproduktion exportiert, da Australien selbst Kernenergie weder zivil² noch militärisch nutzt. Australien besitzt zudem rund 30 % der bisher bekannten Uranvorkommen weltweit (OECD 2018).

1.2 Exkurs: LNG-Exporte und Auswirkungen auf Energiepreise

In Ostasien ist in den letzten Jahren die Nachfrage nach **verflüssigtem Erdgas (LNG)** massiv gewachsen. Vor diesem Hintergrund ist der australische LNG-Export in den letzten Jahren stark gestiegen, so dass es inzwischen Australiens drittgrößtes Exportgut ist (EnergyQuest 21.01.2018).

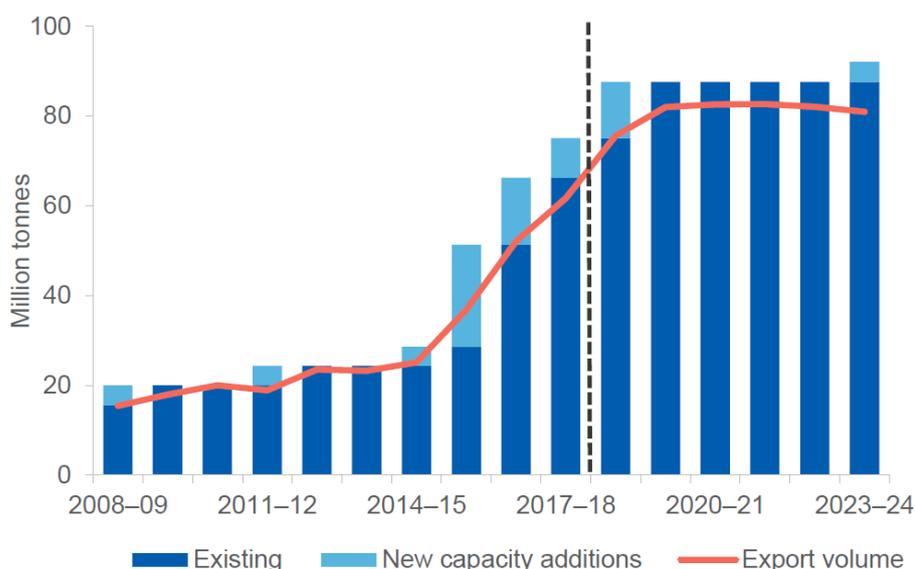
² Geplant, aber nie gebaut wurde Anfang der 1970er-Jahre ein Kernkraftwerk im Bundesstaat New South Wales. Das Projekt wurde von der australischen Regierung aufgrund von Bürgerprotesten eingestellt.

Dieser Trend wird sich voraussichtlich fortsetzen, sodass Australien Katar schon bis Ende 2019 **als weltweit größten Exporteur** ablösen könnte (DIIS 2019). Im Jahr 2018 kamen 22 % aller weltweiten LNG-Exporte aus Australien, nur noch knapp übertroffen von Katar mit 25 % (DIIS 2019). Das zuständige Department for Industry, Innovation and Science (DIIS) erwartet jedoch, dass ab Mitte der 2020er Jahre Katar und die USA die Führung als weltweit größte LNG-Produzenten (wieder) übernehmen werden (DIIS 2019).

Australiens LNG-Export- und -Produktionskapazitäten haben sich zwischen 2013 und 2018 fast verdreifacht wie in Abbildung 3 zu sehen ist (DIIS 2019, OECD/IEA 2018).

Im Jahr 2018 exportierte Australien 70 Mio. Tonnen LNG, 22 % mehr als noch 2017. Hauptzielländer waren Japan (45 % der Einnahmen), China (33 %, stark gestiegen seit 2016) und Südkorea (13 %) (DIIS 2019). Australien ist derzeit Chinas größter LNG-Lieferant, 42 % aller chinesischen LNG-Importe stammen aus Australien. (EnergyQuest 13.04.2019).

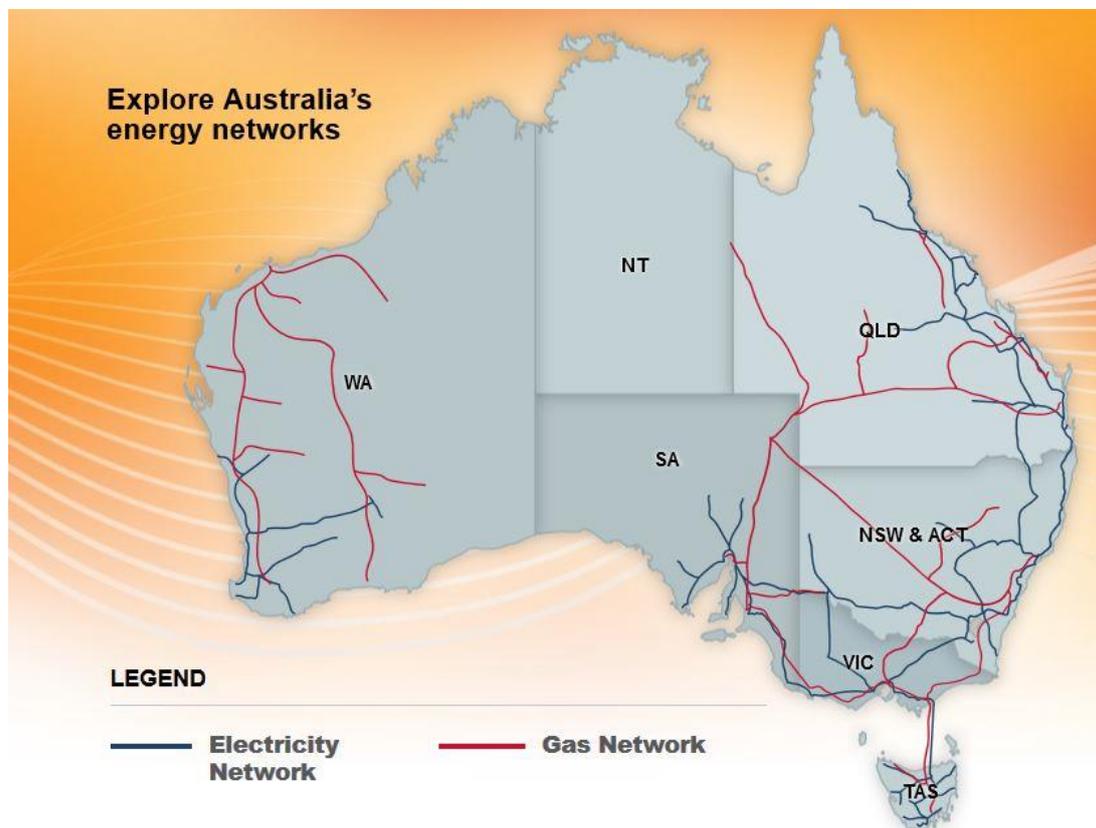
Abbildung 3: Australiens LNG-Exportvolumen und -kapazitäten



Quelle: ABS 2019 nach DIIS 2019

Die australische Regierung erwartet einen Anstieg der LNG-Exporte bis Ende 2019 auf 82 Mio. Tonnen, hauptsächlich aufgrund zusätzlicher Produktionskapazitäten (DIIS 2019). 2018 nahmen drei neue LNG-Produktionsstandorte den Betrieb auf, darunter die weltweit erste schwimmende Offshore-Anlage zur LNG-Produktion (*Prelude FLNG*) (IGU 2019). Zurzeit wird Erdgas an zehn Standorten in Australien zu LNG verflüssigt, mit einer Gesamtkapazität von 88 Mio. Tonnen pro Jahr. Darüber hinaus sind derzeit vier LNG-Projekte in der Planung, die zwischen 2022 und 2026 mit der Produktion beginnen sollen (DIIS 2019).

Die ersten LNG-Exportterminals lagen in Westaustralien. Dessen Gas- und Stromnetze sind nicht mit dem National Electricity Market (NEM; siehe Kapitel 4.1) und mit dem Hauptgasnetz der bevölkerungsreichen Regionen in Ost- und Südostaustralien verbunden. Mangels LNG-Terminals war die Gasförderung Ost- und Südostaustraliens vom LNG-Weltmarkt isoliert (siehe Abbildung 4). Vor diesem Hintergrund waren die Gaspreise für die meisten Verbraucher Australiens lange Zeit niedriger als am globalen LNG-Markt.

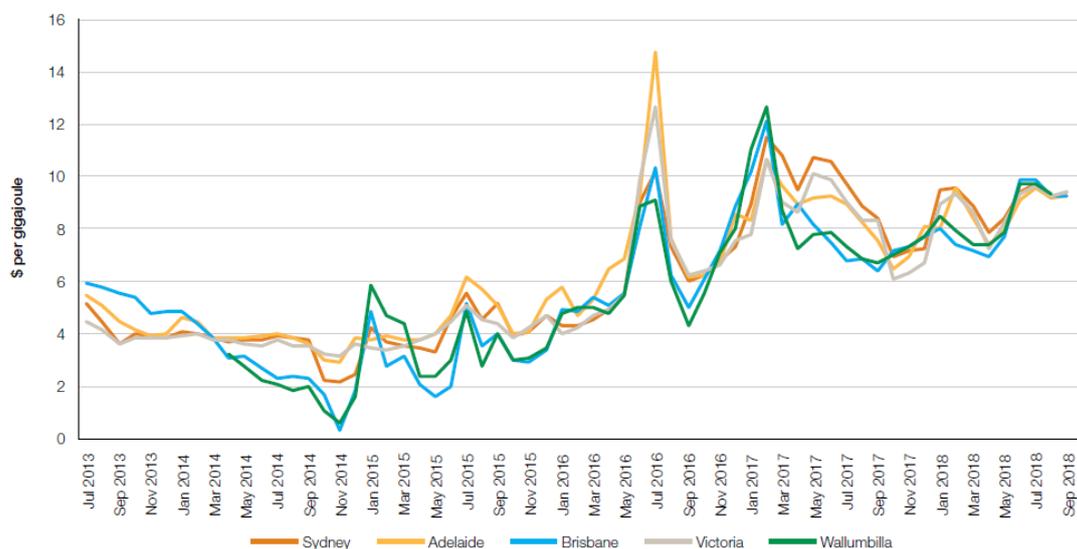
Abbildung 4: Die australischen Gas- und Stromübertragungsnetze

Quelle: AEMO 2017

In den letzten Jahren wurden **die ersten LNG-Exportterminals im am NEM angeschlossenen Bundesstaat Queensland** eröffnet. Seitdem die heimische Nachfrage der bevölkerungsreichen Regionen Ost- und Südaustraliens mit der Nachfrage aus dem Ausland konkurriert, **sind die Gaspreise in diesen Regionen stark gestiegen** (siehe Abbildung 5). So lassen sich z.B. am ersten sichtbaren Peak in Abbildung 5 die ersten LNG-Exporte aus Queensland im Dezember 2014 ablesen.

Weil die preissetzenden Stromerzeuger oft Gaskraftwerke sind, hatten diese Entwicklungen starke Auswirkungen auch auf die Großhandelsstrompreise im NEM (AER 2015, McConnell & Sandiford 2016, siehe auch Kapitel 4.1).

Um den zukünftig steigenden inländischen Bedarf an Erdgas in den großen Nachfragezentren in Südostaustralien abzudecken, existieren derzeit fünf Projektvorschläge für den Bau von LNG-Import-Terminals in der Nähe von Melbourne, Sydney, und Adelaide (AEMO 2019, S. 54).

Abbildung 5: Entwicklung der Gaspreise auf den Großhandelsmärkten 2013-2018

Notes: Adelaide, Brisbane and Sydney Short Term Trading Market hub prices are average daily ex ante gas prices by month; Victorian Declared Wholesale Gas Market prices are average daily weighted prices by month. Wallumbilla prices are volume weighted average prices. The Wallumbilla Gas Supply Hub is a voluntary market and does not see trades every day. Averages are calculated only over the days trading occurred.

Source: AEMO data, AER analysis.

Quelle: AER 2018

1.3 Energieverbrauch

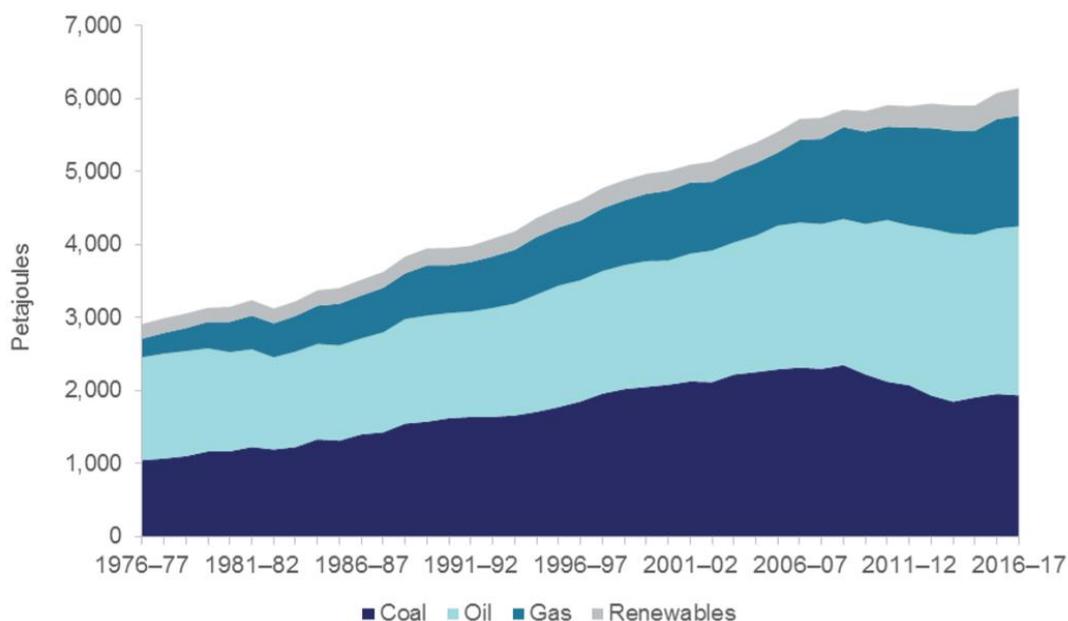
Der **Primärenergieverbrauch** (PEV) Australiens betrug im WJ 2016/2017 insgesamt etwa 6.150 PJ (Deutschland zirka 13.500 PJ). Dies war der bis dato höchste PEV in der Geschichte Australiens (DoEE 2019). Pro Kopf ist somit der PEV in Australien mehr als 50 % höher als in Deutschland.

In Abbildung 6 wird die Entwicklung des Primärenergieverbrauches nach Energiequelle von 1976/77 bis 2016/17 dargestellt. Abbildung 7 zeigt seine Entwicklung nach Sektoren.

Folgendes ist dabei bemerkenswert:

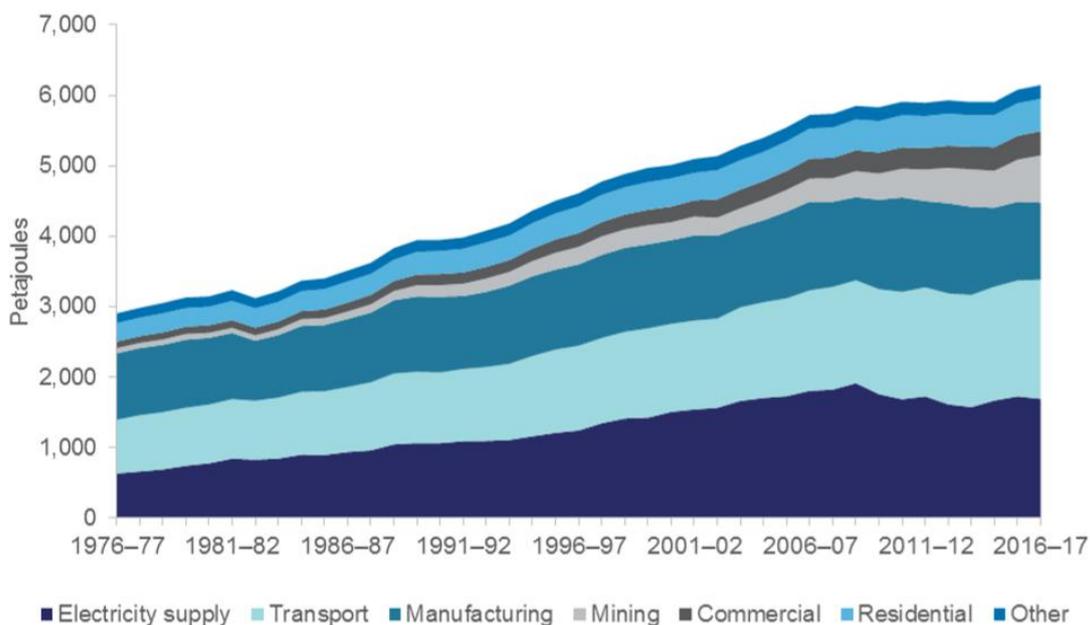
- Nach einer langen Wachstumsphase bis 2007 war der **PEV bis 2015 nahezu stabil, anschließend ist er aber bis 2017 wieder angestiegen**
- Im WJ 2016/2017 waren die Stromversorgung (28 %), der Verkehrssektor (28 %) und die Industrie (18 %) für drei Viertel des Primärenergieverbrauches verantwortlich.

Abbildung 6: Primärenergieverbrauch nach Energiequelle



Quelle: DoEE 2018

Abbildung 7: Primärenergieverbrauch nach Sektor



Quelle: DoEE 2018

Der **Endenergieverbrauch** Australiens betrug im WJ 2016/2017 insgesamt etwa 4.250 PJ. Er teilt sich zwischen den Energieträgern Kohle (3 %), Erdöl (52 %), Erdgas (21 %) und Strom (19 %) auf (DoEE 2018). Diese Statistik behandelt Strom als eine Energiequelle. Die Zahlen der anderen Energieträger beziehen sich offensichtlich auf ihre Direktnutzung. Der

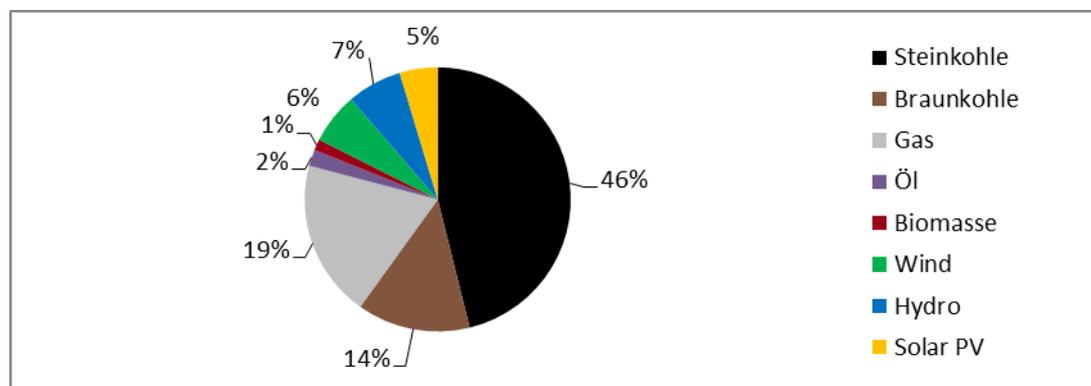
geringe Kohleanteil beim End- im Vergleich zum Primärenergieverbrauch lässt sich dadurch erklären, dass in Australien Braun- und Steinkohle fast ausschließlich verstromt werden, und dass die Kohlekraftwerke im Durchschnitt eine sehr niedrige Effizienz aufweisen. (DoEE 2018, DIIS 2015).

Nach Sektoren aufgeteilt nimmt der **Verkehrssektor** mit **40 %** den größten Teil des Endenergieverbrauchs ein. Die **Industrie** verursacht **21 %** des gesamten Endenergiebedarfs des Landes und der **Bergbau 16 %**. Die **Haushalte** nehmen einen vergleichsweise geringen Anteil mit **11 %** ein. Im **Gewerbebereich** werden **8 %** der Endenergie verbraucht, in der **Landwirtschaft 3 %** (DoEE 2018).

1.4 Strommix und Stromerzeugungskapazitäten

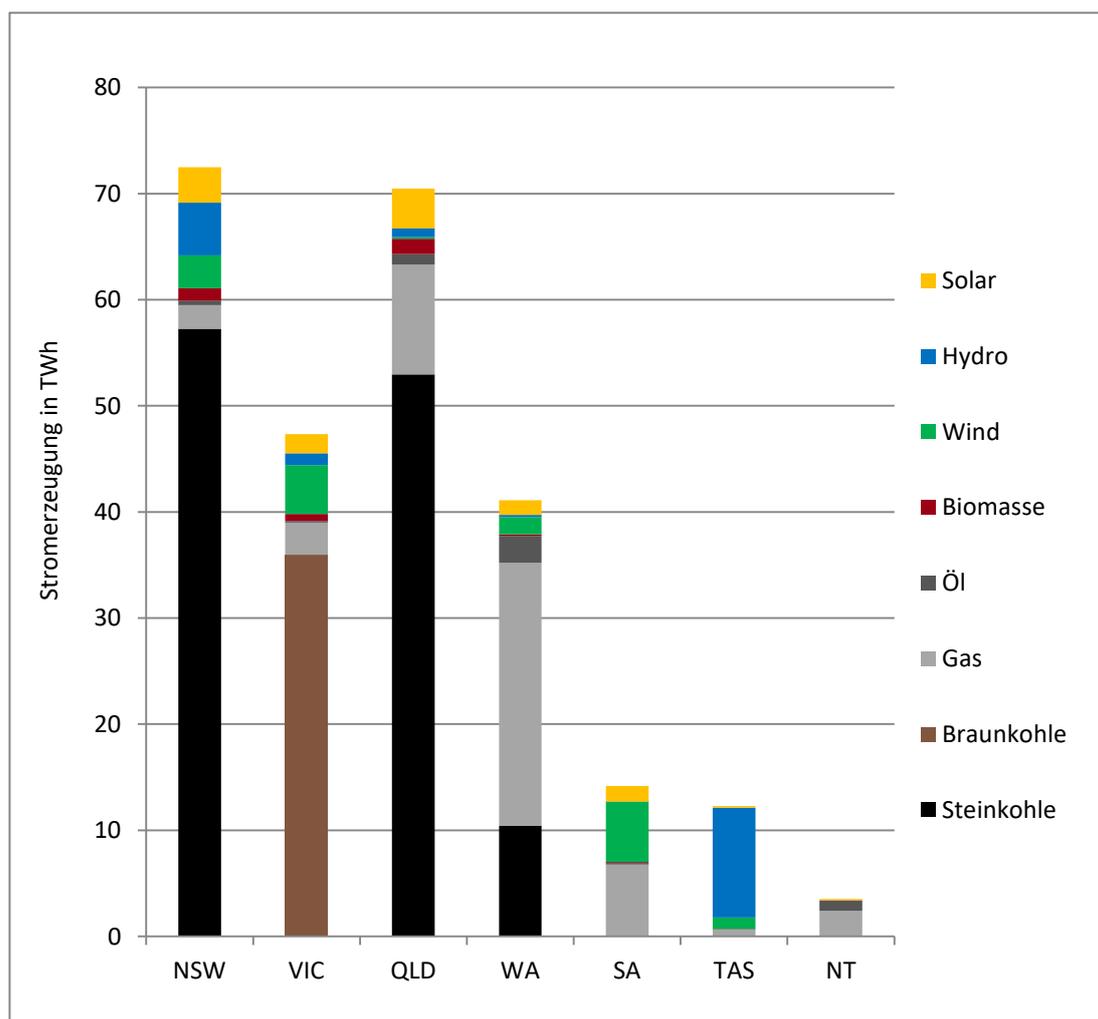
In Australien wurden 2017 und 2018 mit etwa 260 TWh so viel Strom wie nie zuvor erzeugt (DoEE 2019), knapp die Hälfte des deutschen Verbrauchs. Erneuerbare Energien nehmen mittlerweile einen Anteil von knapp 19 % an der Stromerzeugung ein, während Kohle mit 60 % und Erdgas mit 19 % die größten Teile ausmachen. Wasser (7 %), Wind (6 %) und Solar (small scale: 4 %, large scale 1 %) (DoEE 2019) sind die wichtigsten erneuerbaren Energiequellen in Australien.

Abbildung 8: Australiens Stromerzeugung nach Energieträgern 2018



Quelle: DoEE 2019

Der Strommix ist jedoch je nach Bundesstaat sehr unterschiedlich, wie Abbildung 9 zeigt. Während New South Wales, Victoria und Queensland von Kohle geprägt sind, dominiert in Tasmanien Wasserkraft. Den größten Anteil anderer erneuerbarer Energien gibt es in South Australia.

Abbildung 9: Strommix nach Bundesstaaten und Energieträgern 2018

Quelle: DoEE 2019

Zirka drei Viertel der Gesamtstromerzeugung Australiens findet im Gebiet des National Electricity Market (NEM, siehe Kap. 4.1) statt. Lediglich Western Australia, Northern Territory und einige isolierte Gebiete in den NEM-Staaten sind nicht Teil des NEM.

Im WJ 2018/2019 betrug die **Spitzenlast** 34 GW (in Deutschland etwas mehr als 80 GW) (AER 2019). Grundsätzlich bestehen **hohe Lastschwankungen**, unter anderem aufgrund des hohen Verbrauchs für Raumkühlung und der Eigenstromproduktion aus Photovoltaik (AER 2015).

Bezüglich der ausgebauten Solarenergie zeigt Tabelle 1, dass der Großteil aus kleinen PV-Dachanlagen behind the meter besteht. Laut Clean Energy Council (CEC) erreichte im Jahr 2018 der Ausbau von PV-Dachanlagen mit 1,55 GW den bislang höchsten Wert. Das CEC geht aufgrund mehrerer neuer Förderprogramme auf Bundesstaatenebene (z.B. Solar Homes Package in Victoria) davon aus, dass 2019 noch mehr PV-Dachanlagen landesweit installiert werden könnten als 2018 (CEC 2019).

Tabelle 1: Erzeugungskapazitäten nach Bundesstaaten des NEM in MW (Juli 2019)

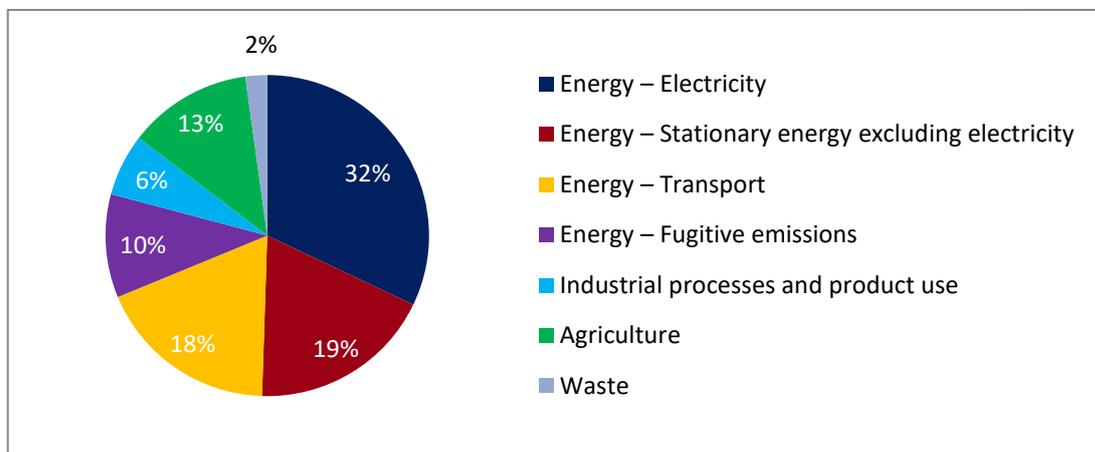
	QLD	NSW	VIC	SA	TAS	NEM total (ohne ACT)
Steinkohle	8.043	9.982	0	0	0	18.025
Braunkohle	0	0	4.649	0	0	4.649
Gas	2.637	1.780	2.233	2537	371	9.558
Wasserkraft	664	2.966	2.254	0	2160	8.044
Wind	646	1.497	1954	1912	308	6.317
Solar (ohne behind the meter)	1.480	665	416	315	0	2.876
Solar insgesamt**	4.211	2.628	2.089	1.515	145	10.588
Batteriespeicher	0	0	54	130	0	184
Andere (v.a. Öl)	483	317	96	20	8	924

Quelle: AER 2019a; **Australian PV Institute (APVI) 2019.

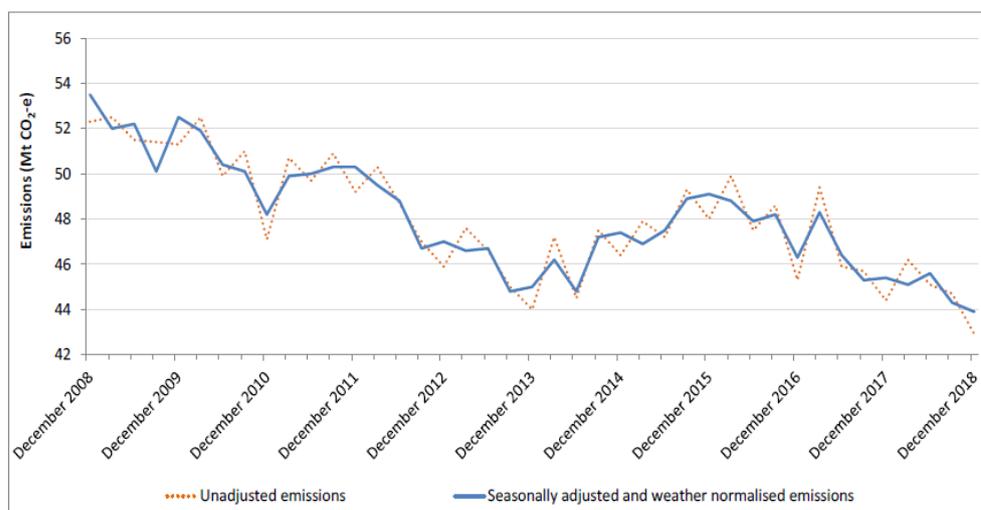
1.5 Treibhausgasmissionen und Kohlekraftwerke

Australien gehört zu den Ländern **mit den höchsten CO₂-Emissionen pro Kopf** weltweit: 16,5 t CO₂ pro Kopf im Jahr 2017 (Deutschland: 9,7; Indien: 1,8) (EC JRC 2017). Zudem war Australien in 2016 innerhalb der OECD das Land mit den höchsten THG-Emissionen in Tonnen CO₂eq pro Kopf (22,8) gefolgt von den USA (20,2) und Kanada (19,4) (OECD 2019).

Im Jahr 2018 trug der Stromsektor zu 33 % der THG-Emissionen Australiens bei, siehe Abbildung 10. Die Emissionen aus dem Stromsektor sind in den letzten 10 Jahren zurückgegangen, siehe Abbildung 11 (DoEE 2019c).

Abbildung 10: Australiens THG-Emissionen nach Sektor in 2018

Quelle: DoEE 2019c

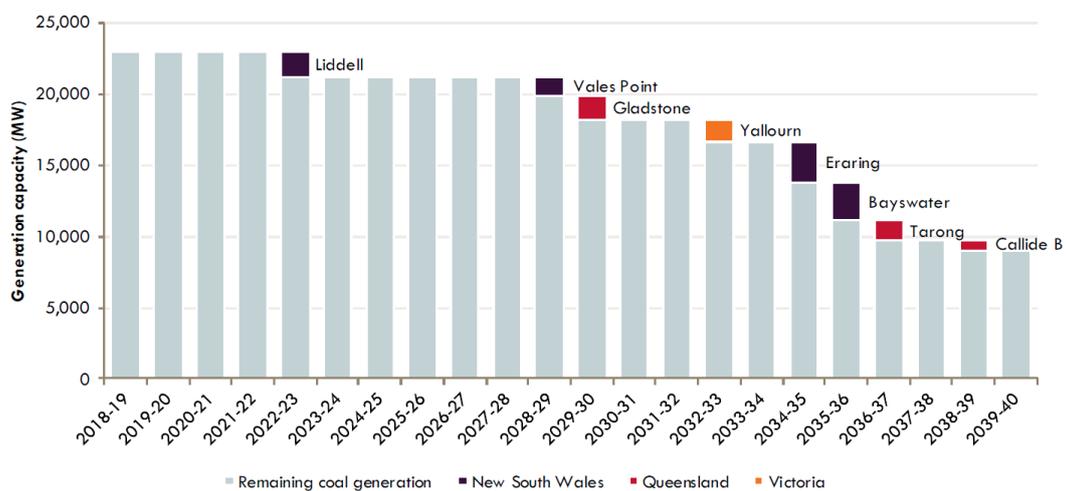
Abbildung 11: Australiens THG-Emissionen aus dem Stromsektor 2008 – 2018

Quelle: DoEE 2019c

Die australischen **Kohlekraftwerke** sind dabei der **größte THG-Emittent** im Land. Sie trugen 2016 zu rund 88 % der gesamten THG- Emissionen aus dem Stromsektor bei (The Senate 2017). Derzeit sind **in Australien insgesamt 23 Kohlekraftwerke in Betrieb**. Viele dieser Anlagen sind **alt und ineffizient**. Mehrere wurden in den letzten Jahren geschlossen, als Letztes 2017 das Kraftwerk Hazelwood, das vormals zu 20 % der Versorgung des Bundesstaates Victoria beitrug (siehe auch Kapitel 3) (AEMC 2018). Im Jahr 2022 wird voraussichtlich das Steinkohlekraftwerk Liddell (NSW, 2 GW) vom Netz genommen werden. Laut Strommarktbetreiber AEMO könnten bis 2040 mehr als die Hälfte der derzeitigen Kohlekraftwerkskapazitäten vom Netz gehen. Diese Einschätzung beruht auf angekündigten Stilllegungen und auf das Auslaufen geplanter Laufzeiten (AEMO 2018a, siehe Abb. 12). Der einzige den Autor/Innen dieser Studie bekannte Neubauplan für ein Kohlekraftwerk hat die

beantragte Förderung durch das föderale Underwriting New Generation Investments Program (Source Watch 2019) nicht erhalten. Seit der Bekanntgabe dieser Entscheidung sind keine Berichte über dieses Projekt mehr öffentlich geworden.

Abbildung 12: Schließung von Kohlekraftwerken im NEM bis 2040



Quelle: AEMO 2018a

2 Föderale Institutionen und Kompetenzen

Seit 2016 ist das neu gegründete Department of the Environment and Energy (DoEE) für Energiepolitik in Australien verantwortlich. Es wird seit August 2018 von zwei Ministern geleitet: Angus Taylor ist seit August 2018 Minister for Energy and Emissions Reduction, Sussan Ley löste im Mai 2019 Melissa Price als Minister for the Environment ab.

Der Australian Energy Market Operator (AEMO) ist für den Betrieb des National Electricity Market (NEM) zuständig.³ Der Australian Energy Regulator (AER) kontrolliert die Einhaltung der Vorschriften für die Energiemärkte, die von der Australian Energy Market Commission (AEMC) festgelegt werden. Während sich die Australian Renewable Energy Agency (ARENA) um die Förderung Erneuerbarer Energien kümmert, bietet die Clean Energy Finance Corporation (CEFC) finanzielle Unterstützung bei Investitionen in Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und weitere saubere Technologien. **Tabelle 2** gibt einen genaueren Überblick über die Zuständigkeiten der Institutionen.

Politisches System in Australien:

Die australische Legislative besteht aus dem **Repräsentantenhaus** („Unterhaus“; 151 Sitze) und dem **Senat** („Oberhaus“; 76 Sitze). Die sechs australischen Bundesstaaten sind mit je zwölf Senatoren und die beiden Territorien mit je zwei Senatoren vertreten. Die Senatoren der Bundesstaaten werden für eine sechsjährige Amtszeit gewählt; die Wahlen der Senatoren aus den Territorien finden gemeinsam mit den Wahlen der *representatives* des Repräsentantenhauses etwa alle drei Jahre statt. Jedes Mitglied des Repräsentantenhauses vertritt eine geografische Region in Australien. Derzeit sind dort Mitglieder aus acht Parteien vertreten. Die größten Parteien sind die konservative **Liberal Party of Australia** und die sozialdemokratische **Australian Labor Party**, gefolgt von der rechtsstehenden **The Nationals**. Die Liberal Party und die Nationals bilden, wie in der vorangehenden Legislaturperiode, seit Mai 2019 die amtierende Regierungskoalition mit einer Mehrheit von drei Stimmen.

Das Repräsentantenhaus spielt im Vergleich zum Senat eine wichtigere Rolle, da die Regierung von der Partei(enkoalition) gestellt wird, die die Mehrheit der Sitze im Repräsentantenhaus einnimmt. Die Minister werden vom Premierminister aus Senat und Repräsentantenhaus ernannt. Aktueller **Prime Minister** ist **Scott Morrison** (Liberal Party), der am 24. August 2018 seinen Parteikollegen Malcolm Turnbull ablöste und im Mai 2019 wiedergewählt wurde. Zuvor war Tony Abbott (ebenso von der Liberal Party) Regierungschef. Staatsoberhaupt Australiens ist Queen Elizabeth II.

³ Bis zum 1. Juli 2009 fiel dies in den Aufgabenbereich von NEMMCO (National Electricity Market Management Company Limited).

Tabelle 2: Föderale Institutionen und Kompetenzen

Organisation	Zuständigkeitsbereiche
Department of the Environment and Energy (DoEE)	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Energiepolitik • Definition der Erneuerbare-Energien-Ziele, Regulierung und Koordinierung • Technologische Entwicklung Erneuerbarer Energien • Berichterstattung zu Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch • Energiemarkt (Strom und Gas) • Zuständigkeit für die Greenhouse and Energy Minimum Standards (GEMS) für Geräteeffizienzstandards und Energiekennzeichnungen
Department of Industry, Innovation and Science (DIIS)	<ul style="list-style-type: none"> • (Energie)rohstoffe • Das Australian Building Codes Board ist eine im DIIS angesiedelte COAG-Institution. Es legt Gebäudeeffizienzstandards gemäß dem National Construction Code fest.
Council of Australian Governments (COAG)	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerrat, gegründet im Jahr 1992 • Mitglieder: Prime Minister, First Ministers der Staaten und Territorien, Präsident der Vereinigung „Australian Local Government Association“ (ALGA)
COAG Energy Council	<ul style="list-style-type: none"> • 2001 als „Ministerial Council on Energy“ gegründet, seit Ende 2013 in „COAG Energy Council“ umbenannt. • Dies ist der Ministerrat Australiens und Neuseelands und dient zur Abstimmung gemeinsamer Energiepolitik im Bereich Gas- und Strommärkte, Förderung von Energieeffizienz und Produktivität, Energiesicherheit in den Bereichen Strom, Gas und Öl sowie wirtschaftliche und wettbewerbliche Entwicklung der australischen Mineral- und Energieressourcen. • Der COAG Energy Council hat sich fünf Prioritäten gesetzt: die Stärkung der Verbraucher, die Transformation des Energiemarktes, die Entwicklung der Gasversorgung und des Gasmarktes, die Integration der Energiepolitik und der CO₂-Politik und die Governance im Bereich Energie. • Lead legislator ist South Australia, dessen Exekutive bzw. Legislative stellvertretend für alle NEM-Bundesstaaten die im COAG beschlossenen Vorschriften bzw. Gesetzesänderungen formell verabschiedet. • COAG Sitzungen werden von der Bundesregierung aufgerufen, zuletzt Dez. 2018.
Australian Energy Market Operator (AEMO)	<ul style="list-style-type: none"> • Gegründet durch COAG, operativ seit 2009 <ul style="list-style-type: none"> ○ Betreibt den National Electricity Market (NEM, siehe Kap. 4.1) ○ Betreibt auch den Victorian Declared Wholesale Gas Market (DWGM) sowie das Gasübertragungssystem in Victoria; Wholesale Gas Short Term Trading Market hubs in Adelaide, Sydney und Brisbane

Organisation	Zuständigkeitsbereiche
Australian Energy Regulator (AER)	<ul style="list-style-type: none"> • Unabhängiger Regulator • Regulierung und Überwachung der Elektrizitäts- und Gasmärkte und der Energienetze • Durchsetzungsmaßnahmen (wo nötig) • Festlegung der Netzentgelte • Regulierung der Retail-Märkte in Queensland, NSW, South Australia, Tasmania (nur Strom) und im ACT • Unterstützung des COAG Energy Council durch Beratung und regelmäßige Briefings; Kooperation mit AEMC und AEMO zu politischen Sachverhalten, Regeländerungsprozessen und Marktthemen
Australian Energy Market Commission (AEMC)⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Gegründet 2005 • Verfasst Regulierungen für NEM bzgl. des Betriebs und der Beteiligung von Unternehmen in den Erzeugungs- und Retail-Sektoren sowie bzgl. der ökonomischen Regulierung von Stromnetzen (Übertragung und Verteilung) und Gas-Pipelines • Die Durchsetzung der Regeln erfolgt durch AER • Berät die Regierungen bei neuen Regulierungs- und Marktregelungen
Energy Security Board (ESB)	<ul style="list-style-type: none"> • Gegründet im August 2017. Angestoßen durch den Finkel-Bericht, soll das ESB dessen Empfehlungen umsetzen. • Zusammengesetzt aus den Vorsitzenden von AEMC, AER und AEMO bilden, unter der unabhängigen Vorsitzenden Kerry Schott. • Soll die Zusammenarbeit dieser Institutionen stärken und den COAG Energy Council strategisch beraten. • Veröffentlicht jährliche, umfassende Berichte zu „The Health of the National Electricity Market“

⁴ Der AEMC wird Nähe zur Kohleindustrie und eine negative Einstellung zu Erneuerbaren Energien unterstellt (Leitch 2017).

Organisation	Zuständigkeitsbereiche
Australian Renewable Energy Agency (ARENA)	<ul style="list-style-type: none"> • Unabhängige kommerzielle Agentur, gegründet 2012 im Rahmen des Renewable Energy Agency Act 2011 • Budget von 2,5 Milliarden AUD bis 2022 für Investitionen in Maßnahmen, die den Ausbau Erneuerbarer Energien und die Wettbewerbsfähigkeit von Erneuerbare-Energien-Technologien vorantreiben (insb. Forschung und Entwicklung, Demonstrationsprojekte und Markteinführung) • Bei der Gründung von ARENA wurden neun Regierungsprojekte (z. B. das Australian Solar Institute und das Australian Centre for Renewable Energy) zusammengeführt.
Clean Energy Finance Corporation (CEFC)	<ul style="list-style-type: none"> • Gegründet 2013 im Rahmen des Clean Energy Finance Corporation Act 2012 • Finanzielle Förderung von Investitionen in Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und weitere Technologien mit geringen Emissionen • Im WJ 2015/2016 sagte CEFC 837 Mio. AUD an Investitionen zu; seit 2013 insgesamt 2,3 Mrd. AUD
Clean Energy Regulator (CER)	<ul style="list-style-type: none"> • Gegründet 2012 als unabhängige Behörde im Rahmen des Clean Energy Regulator Act 2011 • Ökonomischer Regulierer zuständig für: <ul style="list-style-type: none"> ○ National Greenhouse and Energy Reporting Scheme ○ Emissions Reduction Fund ○ Renewable Energy Target • Australian National Registry of Emissions Units

3 Energiepolitische Treiber und Debatten

Die australische Energiepolitik ist stark polarisiert und befindet sich in einer **Umbruchphase**. Während die reichlich vorhandenen Rohstoffe in der Vergangenheit für niedrige **Energiepreise** sorgten, sind die Endverbraucherpreise für Strom und Gas in den letzten Jahren drastisch gestiegen (siehe Kapitel 4.1). Gleichzeitig erleben manche Regionen mit einem **wachsenden Anteil Erneuerbarer Energien** fundamentale Veränderungen in ihren Stromsystemen. **Wiederholte Stromausfälle** sorgen für eine andauernde Debatte in der Öffentlichkeit und in der Politik.

Auch die damit zusammenhängende **klimapolitische Debatte** wird **äußerst kontrovers** geführt. Auf der einen Seite steht die starke wirtschaftliche Rolle der fossilen Industrie und ein vergleichsweise stark verbreiteter Klimaskeptizismus (Ipsos Mori 2014, Tranter und Booth 2015)⁵, auf der anderen Seite die wiederholten extremen Hitzewellen der letzten Jahre sowie die Schäden an den Korallenriffen, die das Bewusstsein schärfen und das Engagement derjenigen verstärken, die sich für aktiven Klimaschutz einsetzen. Diese Polarisierung zeigt sich auch in der Parteienlandschaft, die zwei größten Parteien (Liberal und Labor) stehen sich in der Klimapolitik diametral gegenüber.

3.1 Hauptdebatten in der australischen Energiepolitik

In diesem Kapitel werden Debatten über folgende Themen der australischen Energiepolitik kurz skizziert: Energiepreise, Stromversorgungsunterbrechungen, Integration von Klima- und Energiepolitik, Kohleverstromung, Wasserstoff sowie Nutzung von Kernkraft und Endlagerung radioaktiver Abfälle.

Die Ursachen sowie die möglichen Maßnahmen zur Minderung der **steigenden Energiepreise** für Verbraucher werden heftig diskutiert. Die Gegner der Energiewende nutzen die Kontroverse, um gegen Klimaschutzmaßnahmen und Erneuerbare Energien zu plädieren. Die Unterstützer weisen auf andere Ursachen wie die steigenden LNG-Exporte, die Ausübung von Marktmacht am Strommarkt, den Investitionsstau aufgrund der veralteten Netzinfrastruktur und die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels auf das Energiesystem hin (siehe auch Kapitel 4.1). Sehr wahrscheinlich wird diese Debatte auch während der nächsten Jahre andauern, da einige Ursachen struktureller Natur sind.

Der Streit wird auch von den **wiederholten Stromversorgungsunterbrechungen** geprägt. Medienwirksam interpretierten der damalige Regierungschef Turnbull sowie andere Vertreter des konservativen Lagers den großen *Blackout* in South Australia im September 2016⁶ als Weckruf für die zunehmende Abhängigkeit Australiens von Erneuerbaren Energien. Die Gegenstimmen betonen andere Ursachen, wie die schlechte zeitliche Koordination wichtiger Netzmaßnahmen, die Ausübung von Marktmacht bis hin zu kartellverdächtigem Verhalten

⁵ Die zwei zitierten vergleichenden internationalen Umfragen zeigen, dass im Vergleich mit etlichen anderen entwickelten Ländern eine überdurchschnittliche Anzahl der Bewohner Australiens klimaskeptische Aussagen unterstützt. Um diese Aussage zu relativieren: Eine neuere Umfrage befand, dass 77 % der Australier glauben, dass es einen Klimawandel gibt und 90 % sehen ihre Bundesregierung in der Verantwortung, etwas dagegen zu unternehmen (Mayers und Kerin 2016).

⁶ Siehe hierzu das separate Gutachten von adelphi und RAP: Piria, Bacher und Jahn 2017.

wichtiger Stromerzeuger, die unübersichtliche *Governance* des Stromsektors, die veralteten Netzkodizes sowie Unfälle und Nicht-Verfügbarkeit systemrelevanter fossilen Kraftwerken (McConnell & Sandiford 2016, Leitch 2017, Parkinson 2017, siehe auch Kapitel 4.1 sowie Piria, Bacher und Jahn 2017). Auch bei den neuesten Stromausfällen in Victoria und South Australia im Januar 2019 bezogen sich einzelne Politiker noch immer auf unzuverlässige Erneuerbare (Energy Matters 05.02.19), doch stellte der Marktbetreiber AEMO fest, dass diese zuverlässiger ihre prognostizierte Leistung erbracht hätten als die drei großen Braunkohlekraftwerke in Victoria, bei denen es zu Ausfällen kam (Renew Economy 18.04.19).

Die **Reduzierung von Treibhausgasemissionen** in der Energieversorgung war und bleibt ein strittiges Thema in Australien, das auch gerade die großen Parteien polarisiert (siehe Kapitel 3.2). Das Energy Security Board (ESB) attestiert der Integration von Klima- und Energiepolitik eine große politische Unsicherheit, die bereits seit 15 Jahren andauert (ESB 2018). Durch das Scheitern der National Energy Guarantee, die diesen Umstand zu beheben versuchte (siehe Kapitel 3.2), dauert die Unklarheit bezüglich langfristiger Emissionsreduktionsziele weiterhin an. Damit einher geht der bisweilen laute **Ruf nach neuen Kohlekraftwerkskapazitäten**, auch um diejenigen Kraftwerke zu ersetzen, die an das Ende ihrer Laufzeit kommen (siehe Kap. 1.5). Die Nationals, die als Koalitionspartner an der föderalen Regierung beteiligt sind, fordern in Queensland staatliche Unterstützung von Neubauten. Auch der föderale Ressourcenminister Matt Canavan sieht dies als sinnvoll und dringend an (The Guardian 07.03.19), wie auch weitere Mitglieder der regierenden Liberals. Eines von sehr wenigen öffentlich bekannten Projekten ist ein 1GW-Kraftwerk in Queensland, das von Shine Energy geplant wird (MW 20.06.19). Heftige **Auseinandersetzungen um neue Kohleminen** sind ebenfalls auf der Tagesordnung, bei denen Interessen der (lokalen) Wirtschaft auf Umwelt- und Klimaschützer treffen. Die geplante und z.T. bereits genehmigte Carmichael-Mine der Adani Group in Queensland kann als ein symbolträchtiges Beispiel hierfür gelten.

Hingegen empfahl ein Bericht des Environment and Communications References Committee des australischen Senates, der Ende 2016 veröffentlicht wurde, dass sich Australien vollständig von der Kohleverstromung verabschiede, die Regierung einen umfassenden Plan für eine Energiewende und einen geordneten **Ausstieg aus Kohlekraftwerken** erarbeitet und dem Council of Australian Governments vorlegt, was aber nicht passierte. In Vergleich zu Deutschland und den meisten europäischen Ländern ist die Debatte zum Kohleausstieg in Australien viel weniger präsent. Die Studie wurde von Mitgliedern der Labor Party und der Green Party unterstützt. Die Liberal Party verfasste hingegen einen Gegenbericht (Australian Energy Council 2016; The Guardian 2016).

Das derzeitige weltweite Momentum von **Wasserstoff** wird von der australischen Politik als große Chance für die eigene Wirtschaft erkannt. Durch ausgezeichnete Bedingungen für die Erzeugung von günstigem Solar- und Windstrom, ausgebauten Exportinfrastrukturen und geographischer Nähe zu den großen Absatzmärkten in Asien besitzt Australien gute Voraussetzungen für den Aufbau einer erfolgreichen Wasserstoff(export)wirtschaft. Eine Vielzahl von (Demonstrations)projekten und Forschungsprogrammen werden bereits geplant und umgesetzt, wobei das Spektrum von Erzeugung und Export von „grünem“ Wasserstoff auf Basis erneuerbarer Energien (beispielsweise in Western Australia im Asian Renewable Energy Hub Projekt) bis zur Erzeugung von Wasserstoff aus Braunkohle (im Hydrogen Energy Supply Chain Projekt in Victoria, erst in der Kommerzialisierungsphase ist CCS geplant) reicht. Die in den Parlamentswahlen im Mai 2019 unterlegene Labor Partei versprach im Wahlkampf die Bereitstellung von über 1 Mrd. AUD zur Entwicklung einer Exportindustrie fokussiert auf grünen Wasserstoff. Die nach der Wahl weiterhin amtierende Koalition hat eine **nationale Wasserstoffstrategie** für Ende 2019 angekündigt, wird dabei aber vermutlich explizit auch eine Rolle für Wasserstoffproduktion aus Kohle vorsehen (IEA 2019, Guardian 22.01.2019, Canavan 01.03.2019).

Auch die **Atomenergie** wird von einigen australischen Politikern als ein möglicher wirtschaftlicher Impuls betrachtet. Nach der Wahl im Mai 2019 forderten einige Abgeordnete aus Queensland, die Nutzung von Kernkraft in Australien zu untersuchen und das bestehende Verbot aufzuheben (The Guardian 02.06.19). Umweltministerin Sussan Ley zeigte sich bezüglich dieser Forderung neutral (The Guardian 14.06.19). Angesichts der Kosten, der fehlenden Governance-Strukturen und der weltweiten Krise der Reaktorbauindustrie erscheint die Umsetzung als sehr unwahrscheinlich.

Intensiver verlief die Debatte um den **Bau einer Entsorgungseinrichtung für radioaktive Abfälle aus dem Ausland**. Diese Hypothese wurde im Auftrag des Bundesstaates South Australia in den Jahren 2015 und 2016 durch die Nuclear Fuel Cycle Royal Commission (NFCRC)⁷ geprüft. Mit der vorgeschlagenen Einrichtung könnte South Australia laut Bericht 100 Milliarden AUD innerhalb von 120 Betriebsjahren einnehmen (NFCRC 2016). Dieser ungewöhnliche Vorschlag – weltweit bietet sonst nur Russland die Lagerung ausländischer radioaktiver Abfälle an – stieß auf lebhaften Widerstand. Die Kritiker wiesen unter anderem auf eine Unterschätzung der Kosten und Risiken sowie auf die Überschätzung der potenziellen Einnahmen hin (Blandy 2016, Glichrist und Campbell 2016, Wauchope 2016). Der damalige Labor-Premier Jay Weatherill gab den Plan schließlich 2017 auf (FoE Australia 2018). Unabhängig davon werden derzeit potenzielle Standorte für ein Endlager radioaktiver Stoffe (v.a. aus der medizinischen Nutzung) in South Australia diskutiert, jedoch von den betroffenen Aborigines-Gruppen stark kritisiert (ABC 28.03.19).

3.2 Energiepolitische Entwicklungen auf Bundesebene

Vor dem derzeitigen Premier Scott Morrison

Während noch unter den **Labor**-Premierministern Julia Gillard (2010-2013) und Kevin Rudd (2007-2010 und 2013) **Klima- und Umweltschutz** eine treibende Kraft darstellten, so nahmen unter den folgenden **konservativen** Premiers Tony Abbott (2013-2015), Malcolm Turnbull (2015-2018, vergleichsweise moderat) und Scott Morrison (seit August 2018) vor allem die **Wirtschaftlichkeit** und Fragen der **Stromversorgungssicherheit** einen hohen Stellenwert in der energiepolitischen Debatte Australiens ein.

So wurde Chief Scientist Alan Finkel, unabhängiger Berater für den Premierminister, 2016 vom COAG Energy Council beauftragt, Empfehlungen zur Reform des National Electricity Market (NEM, siehe Kap. 4.1) zu geben. Ziel war es, die Versorgungssicherheit, Zuverlässigkeit, Erschwinglichkeit und Nachhaltigkeit des NEM aufrechtzuerhalten und zu verbessern. Die **50 Empfehlungen des Finkelberichts**⁸ (Finkel et al. 2017) umfassten u.a. die Entwicklung eines dauerhaften Mechanismus zur Emissionsreduzierung im Stromsektor, eines Prozesses zur Netzentwicklung für das gesamte NEM-Gebiet, weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit und eine stärkere Governance des Stromsystems. Viele der seitdem verabschiedeten energiepolitischen Maßnahmen wurden durch diese Empfehlungen angeregt, wie die Gründung des Energy Security Board (siehe Kap. 2) und den durch es jährlich veröffentlichten „Health of the NEM“-Bericht. Auf weitere Instrumente geht Kapitel 4.1 ein.

⁷ Die NFCRC wurde am 19. März 2015 von der Regierung des Bundesstaates South Australia ins Leben gerufen und beendete ihre Aktivitäten am 6. Mai 2016 mit der Vorlage ihres Berichtes.

⁸ Independent Review into the Future Security of the National Electricity Market - Blueprint for the Future (Finkel et al. 2017)

Auch die in den Jahren 2017/2018 in weiten Teilen entwickelte **National Energy Guarantee** (NEG; siehe dazu auch die zum damaligen Entwicklungsstand erschienene Studie Magosch & Piria 2018) basierte auf den Finkel-Empfehlungen. Der **Liberal-Premier Malcolm Turnbull** hatte das Konzept zur NEG im Dezember 2017 auf die Agenda gebracht und mit dem damaligen Energieminister Josh Frydenberg stark vorangetrieben. Die NEG war als integrierte Energie- und Klimapolitik konzipiert, die innerhalb des bestehenden Marktdesigns sowohl die Versorgungssicherheit stärken als auch die Emissionsintensität der Stromerzeugung verringern sollte.

Das darin vorgesehene **Emissions Requirement** hätte Stromversorger und Großkunden verpflichtet, bestimmte Grenzwerte hinsichtlich der CO₂eq-Emissionen in ihrem Handelsportfolio einzuhalten. Die Höhe der Grenzwerte bzw. das zugrunde liegende Emissionsreduktionsziel waren zwischen den beiden großen Parteien jedoch stark umstritten: Liberal hatte eine Reduzierung von 26 % ggü. 2005 bis 2030 vorgeschlagen, Labor wollte dieses Ziel auf 45 % erhöhen (dies war später auch ein Wahlversprechen für die nationalen Wahlen 2019).

Letztlich scheiterte die NEG – die durch Labor und eine Vielzahl der relevanten Stakeholder unterstützt wurde – an starken parteiinternen Auseinandersetzungen der Liberals. Der Versuch des vergleichsweise moderaten Premiers Turnbull mit der NEG eine Art parteiübergreifenden Konsens auch mit den Labor-geführten Bundesstaaten zu gestalten, war damit missglückt. Lediglich das in der NEG ebenfalls enthaltene Reliability Requirement wurde später als **Retailer Reliability Obligation** eingeführt (siehe Kap. 4.1).

Unter dem derzeitigen Premier Scott Morrison

Der heftigen Widerstand des rechtskonservativen Flügels seiner Partei gegen die NEG war der wichtigste Grund für Malcolm Turnbolls Rücktritt als Premier im August 2018 (The Guardian 24.08.2018). Sein Nachfolger wurde der **energie- und klimapolitisch deutlich konservativere Scott Morrison**, der dann mit der Liberal Party im Mai 2019 überraschend und nur knapp die nationalen Wahlen gewann.

Forderungen der Energieindustrie wie auch der Labor-geführten Bundesstaaten, die von ihm verworfene National Energy Guarantee oder ein ähnliches Instrument zur Reduzierung der Emissionen doch noch einzuführen und so mehr Investitionssicherheit zu erzielen, erteilte Scott Morrison nach seiner Wiederwahl eine Absage. Er verwies stattdessen auf das im Februar 2019 verkündete Climate Solutions Package, das u.a. den unter Tony Abbott eingeführten Emission Reduction Fund auf 2 Mrd. AUD aufstockt (The Guardian 21.06.2019).

Morrison und der ebenfalls seit August 2018 amtierende Energieminister Angus Taylor werden voraussichtlich ihre Energiepolitik der letzten Monate fortführen, die sich bislang auf Versorgungssicherheit und Strompreise fokussierte. Die größten Neuerungen stellen dabei eine Art Deckelung für die Endkundenstrompreise dar, die ab dem 1. Juli 2019 gilt, sowie die Einführung der Retailer Reliability Obligation, die zum gleichen Zeitpunkt in Kraft trat. Mit dem technologieneutralen Underwriting New Generation Investments Program soll zudem der Ausbau weiterer Erzeugungskapazitäten gefördert werden (siehe zu den neuen Instrumenten Kap. 4.1) (The Guardian 08.09.2018).

Während Malcolm Turnbolls Amtszeit war dessen stärkster und prominentester parteiinterner Kritiker sein Amtsvorgänger **Tony Abbott**, ein sehr **starker Befürworter der Kohleindustrie**, der noch bis Mai 2019 Parlamentsabgeordneter war. Er hatte während seiner Amtszeit als Premierminister 2014 die von der vorangehenden Labor-Regierung eingeführte CO₂-Steuer abgeschafft sowie 2015 das Erneuerbaren-Ziel für 2020 reduziert.

Wegen der politischen Unsicherheit waren die Investitionen in diesem Bereich bereits zuvor stark zurückgegangen (Stewart 2015).

Abbotts Amtsvorgängerin war **Julia Gillard**, die als bislang letzte Labor-Premierministerin eine Minderheitsregierung u. a. mit der Green Party bildete. Unter ihr wurde 2012 die Australian Renewable Energy Agency (ARENA) mit dem Ziel ins Leben gerufen, die Wettbewerbsfähigkeit Erneuerbarer Energien und deren Ausbau in Australien zu fördern. Im Jahr 2011 wurde die **Einführung einer umstrittenen⁹ CO₂-Steuer** – *Carbon Pricing Mechanism (CPM)* – beschlossen, wonach große Emittenten, vor allem aus der Bergbauindustrie und dem Stromsektor, ab dem 1. Juli 2012 24 australische Dollar (AUD)¹⁰ pro Tonne CO₂ als Steuer zahlen mussten (CER 2017).¹¹ Nach Plan der damaligen Regierung hätte die CO₂-Steuer 2014 durch ein Emissionshandelssystem mit flexiblem Preismechanismus ersetzt werden sollen (AER 2015), dem kam aber Tony Abbott mit der Abschaffung der CO₂-Steuer zuvor.

Den **Bundesstaaten und Territorien** kommt in Belangen der Energiepolitik eine zentrale Rolle zu: Der Großteil der Kompetenzen liegt bei ihnen, z.B. für die Energieerzeugung (IEA 2018b). Auch wenn sie untereinander und mit der nationalen Regierung im COAG Energy Council kooperieren (siehe Kapitel 2) und sechs von ihnen Teil des National Electricity Market (NEM) sind, so unterscheidet sich ihre Energiepolitik z.T. erheblich voneinander, so auch bezüglich der Erneuerbare-Energien-Ziele (siehe Kapitel 4.2). Eine eingehende Darstellung der energiepolitischen Debatte in einzelnen Bundesländern und Territorien ist im Rahmen dieses Gutachtens nicht möglich. Die parteipolitische Polarisierung zeigt sich auch auf dieser politischen Ebene, jedoch gibt es Ausnahmen. So steht die Liberal Party von South Australia, die die Regierung des Bundesstaates im März 2018 von Labor übernommen hat, hinter dem bereits weit vorangeschrittenen Erneuerbaren-Ausbau und erwartet, 2030 (fast) 100 %-igen EE-Anteil in der Stromerzeugung zu erreichen (Renew Economy 17.06.2019).

⁹ Im Rahmen der Einführung der CO₂-Steuer fürchteten Australier eine Steigerung ihrer Lebenshaltungskosten.

¹⁰ Seit 2013 schwankt der Wechselkurs meistens zwischen 1,3 bis 1,6 AUD für 1 Euro.

¹¹ Während der Laufzeit der CO₂-Steuer (1. Juli 2012 bis 1. Juli 2014) ist die Stromerzeugung aus Braunkohlekraftwerken um 16 % gesunken (AER 2015).

4 Bereiche der Energiepolitik im Überblick

4.1 Stromsystem und Strommarktdesign

Entstehung und Governance des NEM

Die Stromversorgung wurde in Australien über öffentliche, vertikal integrierte Monopole aufgebaut. In den 1990er-Jahren wurde eine Privatisierung der Stromversorgung eingeleitet. Parallel dazu fand eine steigende Integration der Stromsysteme der Bundesstaaten und Territorien in Ost- und Südostaustralien (Queensland, New South Wales, ACT, Victoria, South Australia, Tasmania) statt. Seit 1998 ist der **National Electricity Market (NEM)** dort der gemeinsame Strommarkt.¹²

Der NEM verzeichnet eine jährliche Stromerzeugung von etwa **200 TWh** und deckt ca. **80 % des australischen Stromverbrauchs** ab. Das Stromnetz des NEM erstreckt sich auf einer Distanz von 5.000 km. Damit gehört der NEM zu den längsten verbundenen Stromsystemen der Welt (AEMO 2017). Der NEM bedient eine **zehnmal größere Fläche** als Deutschland, jedoch mit nur ca. **einem Drittel des deutschen Stromverbrauchs**.

2004 wurde ein Gesetzespaket zur Reform des Strommarktes – The Australian Energy Market Agreement (AEMA) – verabschiedet. Das **AEMA bildet die gesetzliche Grundlage** der australischen Energiemärkte. Im Bereich Strommarktregulierung des NEM ist **South Australia** als **lead legislator** tätig und übernimmt die formelle Verabschiedung von Regulierungen, auf die sich der COAG Energy Council geeinigt hat und die dann von den anderen Staaten und Territorien umgesetzt werden (AER 2017a). Die derzeitige *Governance* des NEM besteht aus folgenden Institutionen, die auf Empfehlung des COAG Energy Council ins Leben gerufen wurden: der Australian Energy Market Commission (AEMC), dem Australian Energy Regulator (AER), und dem Australian Energy Market Operator (AEMO) (siehe Kapitel 2). Ihre Vorsitzenden arbeiten im Energy Security Board (ESB) zusammen und koordinieren die Umsetzung des Finkel-Berichts von 2017 (siehe Kap. 3.2).

Ähnlich **wie die ISO in den USA betreibt der AEMO als neutrale Instanz den Strommarkt und das Stromsystem, ohne die Netze zu besitzen**. Der AEMO ist ein reguliertes, von Erzeugungs- und Netzinteressen unabhängiges, nicht gewinnorientiertes Unternehmen.

Australien verfügt über 47.000 km Übertragungsnetze, davon 40.000 km im NEM. Im NEM werden diese von **fünf Übertragungsnetzbetreibern (Transmission Network Service Providers/ TNSPs)** betrieben. Einige dieser Unternehmen wurden privatisiert, während sich andere weiterhin in öffentlicher Hand befinden (Grid Australia 2017 und IBISWorld 2016):

- ElectraNet Pty Ltd (South Australia; privates Unternehmen);
- Powerlink Queensland (Queensland; staatliches Unternehmen);
- AusNet Services (Victoria; mehrheitlich privates Unternehmen);

¹² Western Australia und Northern Territory sind nicht mit dem NEM verbunden. Diese beiden eigenständigen Strommärkte verfügen über eigene Regelungen (AEMC 2017). Der Wholesale Electricity Market (WEM) in Western Australia wird von AEMO betrieben. Im Northern Territory fand 2017 eine Reform des Strommarktes inklusive der Gründung eines Market Operator statt (PowerWater 2017). In Western Australia waren im WJ 2014/2015 5.800 MW installiert. Im Northern Territory betrug die installierte Leistung 1.100 MW im WJ 2013/2014 (AHK 2016). Dieses Gutachten bezieht sich im Weiteren vorrangig auf den NEM.

- TasNetworks (Tasmania; staatliches Unternehmen; sowohl Übertragung als auch Verteilung);
- TransGrid (New South Wales und ACT; privates Unternehmen);
- Außerhalb des NEM: Western Power (Western Australia; staatliches Unternehmen).

Abbildung 13: Nationale Stromnetze in Australien



Abbildung 13 zeigt die Übertragungsnetze. Selbst in den vernetzten Regionen Ost- und Südostaustraliens ist **das Netz viel weniger dicht und engmaschig als in Deutschland**. Signifikante Übertragungsnetzinfrastruktur gibt es ansonsten nur im Westen. Im Binnenland und an der Nordküste gibt es kleine isolierte Netze. Aufgrund der großen Distanzen und der niedrigen Bevölkerungsdichte ist der Netzausbau sehr kostenintensiv.

Quelle: Geoscience Australia 2015

Auf **Verteilnetzebene** gibt es fünf große und weitere kleinere Distribution Network Service Provider. Einige dieser Unternehmen befinden sich in staatlichem Besitz und sind somit von der Erzeugungsinfrastruktur und dem Vertrieb entflochten. Die größten australischen Verteilnetzbetreiber sind (IBISWorld 2016):

- Ausgrid (New South Wales; staatliches Unternehmen);
- Energex und Ergon Energy (Queensland; staatliches Unternehmen);
- Essential Energy (New South Wales; staatliches Unternehmen);
- Victoria Power Networks (Victoria; privates Unternehmen);
- Endeavour Energy (New South Wales; staatliches Unternehmen).

Strommarktdesign

Der NEM ist ein **Energy-only-Markt**, der bislang besonders konsequent ohne Kapazitätsmärkte und mit sehr hohen Preisobergrenzen geführt wurde.

Die Kraftwerkseinsatzplanung wird auf Grundlage der Echtzeit-Nachfrage durch AEMO festgelegt (**zentrales Dispatch**). Das höchste Gebot, das benötigt wird, um die Echtzeit-Nachfrage abzudecken, definiert den Dispatch-Preis für alle eingesetzten Kraftwerke. Die Erzeuger bieten für Fünf-Minuten-Zeiträume. Der **Spotpreis**, der an die Stromerzeuger bezahlt wird, ergibt sich aus dem durchschnittlichen Dispatch-Preis innerhalb von dreißig Minuten. Dieses **Arrangement war umstritten, da es Marktmanipulationen begünstigen** kann: Erzeuger, die über Marktmacht verfügen (im stark konzentrierten NEM durchaus der

Fall), können ihre Erzeugung fünf Minuten lang zurückhalten. Dadurch schießen die Preise auch für die folgenden 25 Minuten in die Höhe. In dieser Zeit können dieselben Erzeuger mit voller Kapazität arbeiten und dadurch eine überhöhte Rendite erzielen (Parkinson 2016). Deswegen hat AEMC Ende 2017 entschieden, ab 2021 den Spotpreis nur noch auf die 5-Minuten-Dispatch-Intervalle zu beziehen (AEMC 2019).

Die **Preisgrenzen** sind sehr hoch: -1.000 AUD und +14.200 AUD (AEMO 2017e).

Es gibt innerhalb des NEM **fünf Preiszonen**: Queensland, New South Wales (inklusive ACT), Victoria, South Australia, Tasmanien. Die Preise gleichen sich an, wenn zwischen den Regionen keine Engpässe bestehen.

Unterschiedliche **Systemdienstleistungen** werden von AEMO eingesetzt, um das System sicher bewirtschaften zu können (AEMO 2017b):

- Frequency Control Ancillary Services (FCAS) – Beschaffung über acht Ad-hoc-Märkte
- Network Support Control Ancillary Services (NSCAS) (Verträge mit Dienstleistern)
- System Restart Ancillary Services (SRAS) (Verträge mit Dienstleistern)

Die Bezahlung der Systemdienstleistungen erfolgt sowohl auf Grundlage der Verfügbarkeit als auch auf Grundlage der Einsätze (AEMO 2017b).

Marktkonzentration im Erzeugungssektor

Obwohl mehr als 300 Erzeuger ihren Strom im NEM verkaufen, wurde im Stromgroßhandel, insbesondere in South Australia, **ein erhebliches Niveau an Marktmacht** festgestellt. Im Vergleich zu Strommärkten wie Deutschland oder Großbritannien weisen alle fünf NEM-Preis-zonen eine beträchtliche Marktkonzentration auf (McConnell & Sandiford 2016). Auch das Energy Security Board bewertet in seinem NEM Health Report 2018 das Wettbewerbsniveau im Großhandels- wie Endkundenmarkt als moderat bis kritisch (ESB 2018).

Eine **Hauptursache für die Marktmacht** sind die tendenziell knappen physischen Verbindungen zwischen den fünf relativ kleinen Strompreiszonen. Beispielsweise hat South Australia nur zwei Verbindungen zum übrigen NEM. Mit knapp 1,7 Millionen Einwohnern und einem jährlichen Stromverbrauch unter 13 TWh (weniger als im Land Berlin) ist die Zahl der Kraftwerke überschaubar. Zu Spitzennachfragezeiten, oder beispielsweise wenn eine der zwei Verbindungsleitungen zum Nachbarstaat Victoria oder ein größeres Kraftwerk außer Betrieb sind, kann Marktmacht ausgeübt werden.

Die **Eigentümerstruktur** der Erzeugungskapazitäten ist je nach Bundesstaat sehr unterschiedlich. So befindet sich zum Beispiel in Queensland (64 %) und Tasmania (100 %) der Großteil der installierten Leistung in öffentlicher Hand, während sich in Victoria, New South Wales und South Australia die meisten Kapazitäten im Besitz von privaten Unternehmen befinden (AER 2015). Die drei privaten Unternehmen AGL Energy, Origin Energy und EnergyAustralia besitzen etwa 45 % der Erzeugungskapazitäten im NEM (ESB 2018).

Vertriebsmarkt und Endkundenstrompreise

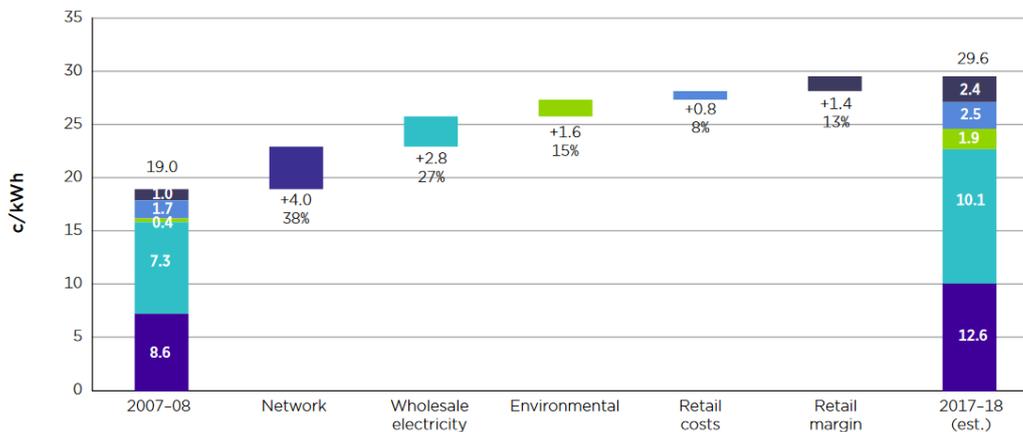
Innerhalb des NEM wurden in den letzten Jahren die **reglementierten Endkunden-Strompreise weitgehend abgeschafft**. Nur in (Teilen von) Queensland, im ACT und in Tasmanien besteht für Haushalte immer noch die Möglichkeit, einen Vertrag mit reglementierten Strompreisen abzuschließen (AER 2017). Im Northern Territory und in Western Australia gibt es keinen Retailmarkt, hier werden die Strompreise für Haushalte reguliert, also politisch festgelegt. So zahlen die Verbraucher in diesen beiden Regionen zurzeit Preise, die unter den Versorgungskosten liegen (AEMC 2016).

Im Bereich Vertrieb teilten sich zum 30. Juni 2015 **drei Versorgungsunternehmen** (AGL Energy, Origin Energy, EnergyAustralia) **70 % des Endkundenmarktes auf**. Nur 7 % der Kunden dieser großen Stromversorger wechselten im Zeitraum 2012-2015 zu kleineren Versorgern (AER 2015). In einem **Gegentrend zur radikaleren Entflechtung** der Stromversorgung in den 1990er-Jahren wurden in den letzten Jahren einige Erzeuger und Versorger als sogenannte **gentailers** (generators und retailers) wieder zusammengelegt.

In den wettbewerblichen Endkundenmärkten Australiens sind die **Strompreise für Haushalte** in den letzten zehn Jahren **rapide gestiegen**. Zwischen 2007/08 und 2017/18 stieg der Strompreis für durchschnittliche Privatkunden nominal um 56 % auf dann 29,6 AUD ct/ kWh (siehe Abbildung 14). Da der durchschnittliche netzbezogene Stromverbrauch im gleichen Zeitraum um 13,3 % sank (bedingt v.a. durch PV-Erzeugung behind the meter), waren die Auswirkungen bei den Stromkunden – v.a. denjenigen mit PV-Anlagen – nicht ganz so stark zu spüren (ACCC 2018).

Abbildung 14: Steigerung des nominalen Strompreises für Privatkunden 2007-2017

Figure B: Change in average residential customer effective prices (c/kWh) from 2007-08 to 2017-18, NEM-wide, real \$2016-17, excluding GST



Note: The percentages show each components' contribution to the total increase between 2007-08 and 2017-18.

Quelle: ACCC 2018

Ursachen der Preissteigerungen

Die Ursachen der Preissteigerungen sind Gegenstand einer **polarisierten politischen Debatte**. **Folgende Faktoren** haben sicherlich dazu beigetragen (AEMC 2016, McConnell & Sandiford 2016, Parliament of Australia 2013):

- Die Notwendigkeit, langjährig unterlassene Investitionen in die Netzinfrastruktur wieder auszugleichen;
- Die zusätzlichen Netzkosten aufgrund des steigenden Anteils Erneuerbarer Energien;
- Die **Schließung von Kohlekraftwerken** aus Altersgründen und teilweise, weil sie von der wachsenden Erneuerbare-Energien-Erzeugung vom Markt verdrängt wurden. Durch diese Schließungen sind die preissetzenden Kraftwerke im Großhandelsmarkt häufiger als vorher teurere Gaskraftwerke.
- Die mit den **wachsenden LNG-Exporten** verbundene Steigerung der Gaspreise und damit der Gasverstromung;

- Die Ausübung von **Marktmacht** im Stromgroßhandel;
- Die direkten Kosten der Förderung Erneuerbarer Energien.

Um Privatkunden und kleinen Unternehmen, die am Markt inaktiv sind, sich also nicht aktiv um einen günstigen Stromversorger kümmern, ein annehmbares Preisniveau zu garantieren, führte der Australian Energy Regulator (AER) zum 1. Juli 2019 den **Default Market Offer** (DMO) ein. Dieser Referenzpreis, der sich auf Durchschnittsverbräuche bezieht, begrenzt die Höhe der Basis-Angebote von Stromversorgern und gilt in NSW, South Australia und Teilen von Queensland (AER 2019b).

Versorgungssicherheit

Die Versorgungssicherheit **im NEM wird ohne Kapazitätsmarkt** gewährleistet.¹³ Angesichts wiederholter Stromausfälle und der Sorgen um mögliche künftige Erzeugungskapazitätsengpässe wird das bestehende Marktdesign immer wieder in Frage gestellt und angepasst.

In den letzten Jahren haben sich in Australien wiederholt **Stromausfälle und Versorgungsstörungen** ereignet. Der gravierendste Stromausfall der letzten Jahrzehnte fand am 28. September 2016 in South Australia statt. Die Wiederherstellung der Stromversorgung dauerte in den einzelnen Regionen des Landes zwischen sechs und mehr als 24 Stunden. (siehe Kap. 3.1 und Piria, Bacher und Jahn 2017). Darüber hinaus kommen kontrollierte Stromausfälle im Zusammenhang mit Hitzewellen öfter vor, zuletzt in größerem Ausmaß im australischen Sommer 2018/19 in Victoria und South Australia. Dabei spielten mehrere (z.T. geplante) Ausfälle von Kohlekraftwerken sowie die hohe Nachfrage eine Rolle (ABC 27.01.19).

Eine Reduzierung der Stromnachfrage, kombiniert mit der Entwicklung Erneuerbarer Energien, hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass fossil befeuerte Kraftwerke geschlossen wurden (siehe Kap 1.5). Der Strommarktbetreiber AEMO betonte 2018 vor diesem Hintergrund den Bedarf nach einer Weiterentwicklung des Marktdesigns zur Schaffung **besserer Investitionsbedingungen für neue Erzeugungsressourcen**, Das Risiko nicht gedeckter Nachfrage würde sonst steigen (AEMO 2018b). Insbesondere Victoria, NSW und South Australia sind davon mittelfristig betroffen (ESB 2018).

Eine solche Weiterentwicklung stellt die **Retailer Reliability Obligation** dar. Ihre Umsetzung wurde auch nach dem Scheitern der National Energy Guarantee, deren Teil sie ursprünglich war, weitergetrieben und im Dezember 2018 durch den COAG Energy Council mit einer Änderung des National Electricity Law beschlossen. Stromversorger und große Endkunden werden damit verpflichtet, im Fall von prognostizierten Versorgungslücken, ihren Beitrag zur Deckung der Spitzenlast nachzuweisen, z.B. über entsprechende Verträge. Damit sollen – auf technologieneutrale Art – Investitionen in neue Erzeugungskapazitäten und auch demand response angereizt werden (DoEE 2019a). Wie effektiv das im Juli 2019 in Kraft getretene Instrument sein wird, bleibt abzuwarten.

Auch über das auf vier Jahre angelegte **Underwriting New Generation Investments Program** will die amtierende Bundesregierung die Versorgungssicherheit erhöhen und zugleich zur Senkung der Großhandelsstrompreise beitragen. Dazu soll es eine finanzielle,

¹³ Ein Kapazitätsmarkt – *The Reserve Capacity Mechanism (RCM)* – wurde 2005 in Western Australia eingeführt (AEMO 2017c).

technologieneutrale Förderung geben, bislang sind mehrere Optionen in der Diskussion, so wie Kredite, Zuschüsse oder Contracts for Difference. Eine erste durch die Regierung beschlossene Auswahl an Projekten, die sich bis Januar 2019 bewerben konnten, umfasst mit etwa 3,8 GW sechs Pumpspeicher, fünf Gaskraftwerke sowie das Upgrade eines Kohlekraftwerks (DoEE 2019b). Die Regierung hat also, wie es mit den technologieneutralen Rahmenbedingungen möglich gewesen wäre, keine Neubauten von Kohlekraftwerken ausgewählt.

Eine weitere Herausforderung für die australische Energiepolitik ist der **Umgang mit Eigenversorgung** (Photovoltaik und Batterien) und dessen **Auswirkungen auf die Finanzierung der Netzinfrastruktur**. Das schnelle Wachstum von Eigenversorgungslösungen bis hin zur Verabschiedung aus dem öffentlichen Stromnetz wird durch die wiederholten Stromausfälle und die rapide sinkenden Preise für Photovoltaik und Batteriesysteme begünstigt.

Schneller als in anderen Ländern könnte diese Entwicklung zu Problemen mit der Refinanzierung der Netzinfrastruktur in Australien führen, wenn eine wachsende Anzahl von Verbrauchern sich weniger oder gar nicht mehr an den Kosten der Netzinfrastruktur beteiligt. Angesichts der Kluft zwischen den sehr langen Abschreibungszeiten für die Netzinfrastruktur und der potenziell rasanten Entwicklung des Eigenverbrauchs wächst die Sorge der Netzbetreiber vor *stranded investments*. Solche Sorgen können Investitionsentscheidungen hemmen und den für die Integration der Erneuerbaren Energien und für die Verbesserung der Stromversorgungssicherheit notwendigen Netzausbau verhindern.

4.2 Erneuerbare Energien

Australien verfügt über sehr gute Erneuerbare-Energien-Ressourcen, insbesondere Solarenergie, aber auch in manchen Regionen Windenergie und andere.

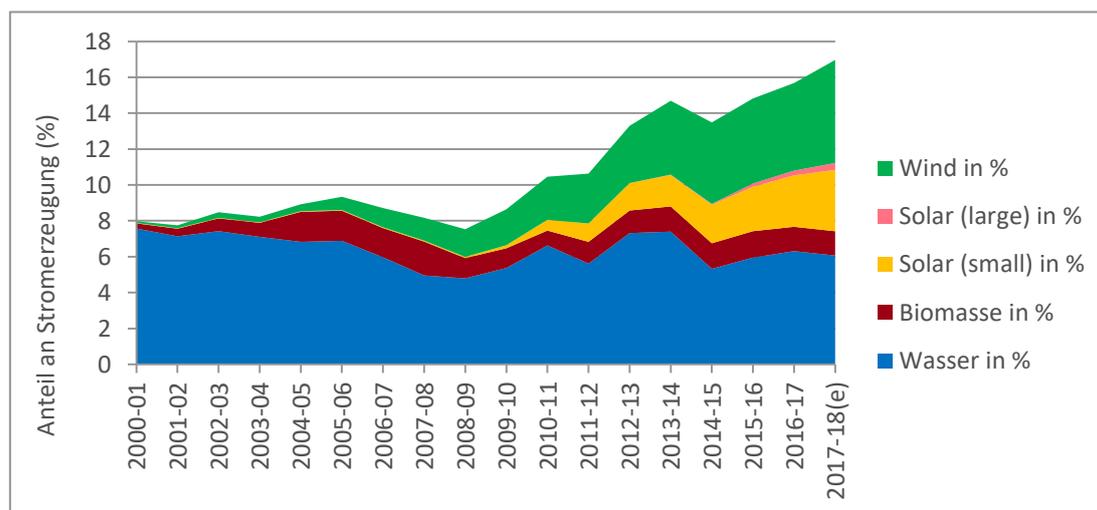
Fördersystem und Entwicklung auf Bundesebene

Auf Bundesebene sind die Ziele und die Förderung der Erneuerbare-Energien-Ziele im **Renewable Energy Target scheme (RET)** verankert. Dieses Quotensystem mit handelbaren Zertifikaten wurde 2001 eingeführt, 2007 erweitert und im Jahr 2015 mit einem Ziel von nur 33TWh **für große Erneuerbare-Energien-Anlagen** (*Large-scale Renewable Energy Target*) bis 2020 abgeschwächt (DoEE 2017a). 2018 wurden bereits mehr als 39 TWh erzeugt (15% der gesamten Erzeugung), zuzüglich knapp 10 TWh von small scale PV. (DoEE 2019). Kleine Anlagen (meistens gebäudeintegrierte Photovoltaik) werden im Rahmen eines gesonderten Fördersystems unterstützt (*Small-scale Renewable Energy Scheme*) und werden für die Erreichung dieses Zieles nicht berücksichtigt.

Betreiber von großen Erneuerbare-Energien-Anlagen erhalten für jede Megawattstunde eingespeisten Stroms ein Zertifikat (**Large-scale Generation Certificate, LGC**). Besitzer von kleinen Erneuerbare-Energien-Anlagen erhalten zur Zeit der Errichtung ihrer Anlage Zertifikate auf Grundlage der erwarteten Gesamtstromproduktion bis Ende der Betriebszeit (**Small-scale Technology Certificates, STCs**).

Die Zertifikate werden an Energieversorgungsunternehmen verkauft¹⁴, die den Besitz einer bestimmten Menge an LGC- und STC-Zertifikaten beim CER nachweisen müssen. Die **Verpflichtungen der Stromversorger** orientieren sich an den verkauften Strommengen und werden jährlich vom CER definiert (DoEE 2017a).

Abbildung 15: EE-Anteile an der Stromerzeugung in Australien nach Wirtschaftsjahr



Eigene Berechnung nach DoEE 2019 (beinhaltet NEM und Western Australien Electricity Market)

Beispielhaft ist in Tabelle 3 der Anstieg der Windenergieerzeugung als Anteil an der gesamten Stromerzeugung nach Bundesstaaten dargestellt. Es gibt sehr große regionale Unterschiede: South Australia ist führend, während NSW und Queensland sehr geringe Windenergieanteile aufweisen.

Tabelle 3: Windenergieanteil an der Stromerzeugung in den Bundesstaaten des NEM

Jahr	NSW	VIC	SA	TAS	QLD
2010	0,7 %	2,1 %	21,8 %	4,1 %	0 %
2014	1,9 %	5,2 %	36,8 %	10,8 %	0 %
2018	5,6 %	10,1 %	45,1 %	9,8 %	0,5 %

Quelle: AER 2019c

Die Förderung Erneuerbarer Energien über das **RET** wird nach 2020 **nicht fortgesetzt**, wie der weiterhin amtierende föderale Energieminister Angus Taylor im Herbst 2018 klarstellte (The Guardian 18.09.18). Lediglich das Small-scale Renewable Energy Scheme läuft wie

¹⁴ Bei kleinen Anlagen geben in der Regel die Anlagenbesitzer ihre Zertifikatsrechte an die Installateure gegen einen finanziellen Ausgleich weiter.

geplant bis 2030. Laut Clean Energy Regulator wird das festgesetzte Ausbauziel für große Erneuerbare-Energien-Anlagen im Rahmen des RET bis 2020 erreicht werden (CER 2019).

Eine Nachfolgepolitik für das RET ist derzeit nicht in Sicht. Angus Taylor hat in seiner Rolle als Vorsitzender des COAG Energy Council seit dem letzten Treffen im Dezember 2018 kein weiteres einberufen. Damals war es zum Eklat gekommen, weil Taylor den Versuch von NSW (ebenfalls Liberal-geführt), eine Debatte über verpflichtende Emissionsreduzierungen im Stromsektor zu führen, aus Verfahrensgründen gestoppt hatte. Die Vorsitzende des Energy Security Council, Kerry Schott, forderte im Juli 2019 regelmäßige Sitzungen des COAG Energy Council, denn die Bundesstaaten spielten fast eine wichtigere Rolle als die Bundesregierung (Financial Review 10.07.19).

Laut Clean Energy Council (CEC) benötigen Investitionen in Erneuerbare Energien keine staatlichen Förderungen mehr, weswegen auf kurze Sicht nach Beendigung des RET keine Einbrüche zu erwarten sind. Jedoch **fehlt der Branche**, wie aus einer Erhebung des CEC hervorgeht, die **langfristige Sicherheit in der Energiepolitik**, was sich in hohen Endkundenpreisen und einer Reihe von (oft ineffektiven) ad-hoc Maßnahmen in der Energiepolitik auswirkt.

Der Finkelbericht (siehe Kap. 3.2) hatte als Empfehlung auch die Einführung des **Clean Energy Target (CET)** ausgesprochen. Das CET war als Fortführung des Renewable Energy Targets und des entsprechenden Quotenfördersystems geplant gewesen und sollte neue Stromerzeugung mit niedriger Emissionsintensität fördern. Es wurde aber als einzige der 50 Empfehlungen des Chief Scientist Finkel nicht durch die Regierung angenommen, u.a. wegen starker parteiinterner Gegenwehr durch Tony Abbott (The Guardian 09.10.17). Der damalige Premierminister Malcolm Turnbull hatte dann die NEG stark vorangetrieben, auch um das nicht weiter verfolgte Clean Energy Target zu ersetzen (The Monthly Dec. 2017).

Förderung auf der Ebene der Bundesstaaten und Territorien

Parallel zum RET haben die meisten Staaten und Territorien – unter anderem als Antwort auf die Unsicherheiten auf der Bundesebene – eigene **Erneuerbare-Energien-Ziele** verabschiedet. Die Ziele sind in Tabelle 4 aufgelistet. Diese Ziele sind in der Regel wesentlich ambitionierter als die föderalen Ziele. In **ACT** und **Tasmania** ist eine **hundertprozentige Versorgung** durch Erneuerbare Energien heute **nahezu erreicht**.¹⁵ **Queensland** hat sich zum Ziel gesetzt, **50 %** seiner Versorgung **bis 2030** durch Erneuerbare Energien abzudecken. **South Australia** verzeichnete zwischen den Jahren 2013 und 2018 den größten Anstieg an Erneuerbaren Energien im Stromsektor von 26 % auf 51 % und ist auf gutem Weg fast 75 % erneuerbaren Strom bis 2025 zu erreichen. Offiziell wurde dieses Ziel nach dem letzten Regierungswechsel 2018 von Labour zu Liberal jedoch aufgegeben (Climate Council 2019).

In einer Bewertung der Staaten und Territorien durch den Climate Council, in der der Anteil Erneuerbarer Energien am Strommix, Pro-Kopf-Kapazitäten im Bereich großer Anlagen sowie der Anteil der Haushalte mit Solaranlagen untersucht wurden, bildet **South Australia zusammen mit** Tasmania und dem Australia Capital Territory (ACT) die „Frontrunner“-Gruppe mit Ranking A (siehe Tabelle 4) (Climate Council 2018).

¹⁵ Bei Tasmania handelt es sich um physische Erzeugung durch die reichlichen Wasserkraftressourcen. Im Australian Capital Territory, einem kleinen Gebiet um die Hauptstadt Canberra, ist der Raum begrenzt. Deshalb unterstützt das ACT-Fördersystem unter bestimmten Bedingungen auch Erneuerbare-Energien-Anlagen, die sich physisch in anderen Gebieten des NEM befinden (ACT Government 2016) Ab Oktober 2019 wird ACT effektiv 100% erneuerbaren Strom nutzen, da es selber große Mengen an erneuerbaren Kapazitäten aus Solar und Wind hinzukaft.

In der Vergangenheit wurden **kleine Photovoltaik-Anlagen** durch **Feed-in-Tariffs** auf Staaten- und Territorialebene stark gefördert. Aufgrund der schnellen Kostendegression in den letzten Jahren wurden die Feed-in-Tariffs in allen Staaten und Territorien außer im Northern Territory stark reduziert (Climate Council 2016). Mehrere Staaten und Territorien haben zudem die Entwicklung großer Erneuerbare-Energien-Projekte durch **Ausschreibungen** unterstützt. So hat zum Beispiel **ACT** in den Jahren 2014 und 2015 400 MW an Windprojekten außerhalb seiner Grenzen in South Australia, New South Wales und Victoria ausgeschrieben. 2016 wurden weitere 200 MW an Windenergieprojekten ausgeschrieben und vergeben (ACT Government 2017). In **Queensland** fördert der staatliche Energiekonzern Ergon Energy 150 MW an Solarenergie im Solar 150 Program (CEC 2019). In **Victoria** wurden 2016 100 MW Windenergie im Rahmen einer Ausschreibung vergeben. Anfang März 2017 wurden 75 MW an großen Solarprojekten ausgeschrieben (Victoria State Government 2017). Im letzten Wahlkampf (Herbst 2018) versprach die dann wiedergewählte Regierung ein großes Solar Homes Program, das privaten Haushalten eine Investitionsförderung von 2225 AUD für PV, Solarthermie und Speichern gewährt (CEC 2019).

Tabelle 4: Kennzahlen zu Staaten und Territorien in Hinblick auf Erneuerbare Energien

Staat/Territorium	Einwohner Dez. 2018	2018 EE-Anteil an Stromerzeugung	Erneuerbare-Energien-Ziele	Für Erneuerbare Energien zuständige Behörde	Ranking (A-D)	Regierende Partei
Australien (gesamt)	24 Mio.	19 %	33 TWh/Jahr bis 2020 (23,5 % der Stromerzeugung)	ARENA		Liberal
New South Wales	8,0 Mio.	17 %	Kein Ziel	Office of Environment & Heritage	C	Liberal
Victoria	6,5 Mio.	17 %	40 % bis 2025 (geplante Erhöhung auf 50 % bis 2030)	Ministry for Energy, Environment and Climate Change und Essential Services Commission	B	Labor
Queensland	5,1 Mio.	9 %	50 % bis 2030	Department of Natural Resources, Mines and Energy	B	Labor
Western Australia	2,6 Mio.	8 %	Kein Ziel	Department of Treasury	C	Labor
South Australia	1,7 Mio.	51 %	Kein Ziel	RenewablesSA (Initiative der Regierung von South Australia) und Essential Services Commission (Regulierungsbehörde)	A	Liberal
Tasmania	532.000	95 %	100 % bis 2022	Department of the Premier and Cabinet	A	Liberal
ACT	424.000	77 %*	100 % bis 2020	Environment, Planning and Sustainable Development Directorate	A	Labor
Northern Territory	246.000	4 %	50 % bis 2030	Department of the Chief Minister: Economic and Environment Policy Division	C	Labor

Quellen: Australian Bureau of Statistics 2018; DoEE 2019; EE-Ziele und Ranking durch das Climate Council 2018; *CEC 2019 (ab Okt. 2019 100%, durch Stromeinkauf gedeckt)

4.3 Energieeffizienz

Im weltweiten Vergleich von Energieeffizienzmaßnahmen des American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE) steht Australien nur auf Platz 18 (von 25) und erzielt weniger als die Hälfte der vollen Punktzahl (ACEEE 2019).

In Anbetracht der gestiegenen Energiepreise gewinnt jedoch auch das Thema Energieeffizienz in Australien zunehmend an Bedeutung. In den vergangenen Jahren wurde daher eine Reihe an Fördermaßnahmen und Regulierungen initiiert, um Energieeffizienz in verschiedenen Bereichen voranzutreiben. Auf **Bundesebene** besteht das **Ziel, die Energieproduktivität** zwischen 2015 und 2030 **um 40% zu steigern**, allerdings **keine expliziten Energieeffizienzziele** (EEC 2019). **Einige Staaten und Territorien** (New South Wales, Victoria, South Australia, ACT) haben **Mandatory Obligation Schemes** mit Energieeffizienzzielen und weißen Zertifikaten eingeführt (EEX 2017, DoEE 2019e).

Im **Gebäudesektor** werden im National Construction Code (NCC)¹⁶, initiiert durch den COAG und entwickelt durch das Australian Building Codes Board, verbindliche **nationale Energieeffizienzstandards** für neue Gebäude festgelegt. Die Bundesstaaten und Territorien sind für die Umsetzung der Standards in ihren jeweiligen Gesetzgebungen verantwortlich und regeln deren Einhaltung gemeinsam mit den Gemeinden. Teilweise unterscheiden sich Regulierungen von Standards je nach Bundesstaat. Bisher zeigten sich die Gebäudestandards in Australien insbesondere beim Energieverbrauch im Winter als effektiv. In den Sommermonaten konnte der Energieverbrauch dagegen weniger reduziert werden (EEC 2016).

Im Rahmen des durch COAG initiierten National Energy Productivity Plan (NEPP)¹⁷ von 2015 wurde jedoch beschlossen, die NCC Energieeffizienzstandards für neue Gebäude (betrifft fast ausschließlich kommerzielle Gebäude) zum 1. Mai 2019 mit einer Übergangsfrist von 12 Monaten anzuheben (BCA Energy 02.05.2019). Nach Empfehlungen des Australian Sustainable Built Environment Council (ASBEC) beschlossen die zuständigen Minister der Bundesstaaten und Territorien im Juli 2019 auch die Energieeffizienzstandards für Wohnhäuser zukünftig weiter anzuheben (Green Building Council of Australia 19.07.2019).

Das **National Australian Built Environment Rating System (NABERS)** ist ein **bundesweites verpflichtendes Zertifizierungsverfahren für kommerzielle Gebäude** ab einer bestimmten Fläche. Bewertet werden sowohl die Energieeffizienz als auch der Wasserverbrauch, das Abfallmanagement und die Innenraumqualität. NABERS wird vom Office of Environment and Heritage des Staates New South Wales im Auftrag des Bundes, der der Bundesstaaten und Territorien verwaltet (New South Wales Government 2017).

Mit dem Building Energy Efficiency Disclosure Act wurde 2010 das **Commercial Building Disclosure (CBD) Program** initiiert, das vorsieht, dass kommerzielle Gebäude mit einer Fläche, die größer als 1.000 m² ist einem NABERS-Zertifizierungsverfahren unterliegen. Das Programm wurde vom COAG initiiert und wird vom Department of Environment and Energy umgesetzt (Australian Government 2017 & 2019).

¹⁶ Der National Construction Code (NCC) beinhaltet den Building Code of Australia (BCA) und den Plumbing Code of Australia.

¹⁷ Mit dem Plan soll das Ziel der australischen Regierung erreicht werden, die Energieproduktivität des Landes bis 2030 um 40 % zu verbessern (COAG Energy Council 2015).

Das **Nationwide Home Energy Rating Scheme (NatHERS)** ist ein **bundesweites freiwilliges Zertifizierungsverfahren für neue Wohngebäude**.¹⁸ Mit NatHERS wird der Energieverbrauch für die Heizung und Kühlung des Gebäudes bewertet. NatHERS wird vom Department of the Environment and Energy im Auftrag der Staaten und Territorien verwaltet (DoEE 2019f).

Australische Gebäude

Australische Gebäude zeichnen sich durch eine Leichtbauweise mit oftmals schlechten Isolierungen (nur 68 % der australischen Gebäude waren im Jahr 2014 isoliert) und nicht besonders energieeffizienter Haustechnik aus: das Heizen und Kühlen der Gebäude erfolgt bei knapp der Hälfte aller Haushalte oftmals über elektrische Heizlüfter bzw. Heizgeräte. Aufgrund der klimatischen Bedingungen werden effizienzverbessernde Maßnahmen jedoch kaum nachgefragt. **Ca. 13 % der Treibhausgase** in Australien sind auf den Gebäudebereich zurückzuführen (AHK 2016a).

Im Bereich der **Geräteeffizienz** wurde im Jahr 2009 durch den COAG die **National Strategy on Energy Efficiency (NSEE)** festgelegt. Im Rahmen dieser Strategie verpflichtete sich der COAG, eine einheitliche nationale Regelung zur Geräteeffizienz einzuführen. So wurde 2012 das **Equipment Energy Efficiency Program (E3)** als Teil des **Greenhouse and Energy Minimum Standards (GEMS) Act** eingeführt. Ziel des Programms ist es, einheitliche Standards und Labels in Australien und Neuseeland umzusetzen. Als Bestandteil des E3-Programmes ist das **Energy Rating Label** eine **verpflichtende bundesweite Energiekennzeichnung** von Produkten (Energy Rating 2019).

GEMS ist eines der wichtigsten Instrumente im Bereich Energieeffizienz in Australien. Allerdings liegt auch hier **das Ambitionsniveau der Produktstandards** und der Geltungsbereich im internationalen Vergleich zurück; zudem kommt es zu **Verzögerungen bei der Aktualisierung der Standards** (EEC 2016 & 2019).

Im **Industriesektor** werden Unternehmen durch COAG mit dem Ziel unterstützt, freiwillige Maßnahmen umzusetzen (COAG Energy Council 2015). In 2014 wurde das Programm Energy Efficient Opportunities, welches Unternehmen bei der Identifizierung von Einsparpotentialen unterstützte, entgegen einer unabhängigen Empfehlung eingestellt (EEC 2019).

Australien ist eines der letzten Industrieländer **ohne Kraftverbrauchsstandards** für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge. Über die letzten 20 Jahre scheiterte die Einführung entsprechender Standards mehrmals. Die im letzten Wahlkampf von Labor vorgeschlagene Einführung lehnte die regierende Koalition als „car tax“ ab. Berichten zufolge hätten mit der Einführung von Standards in den letzten drei Jahren 1,3 Mrd. AUD durch niedrigeren Kraftstoffverbrauch eingespart werden können (EEC 2019, ACEEE 2018, Smit et al. 2019, Karp and Evershed 2019).

Finanziell gefördert werden Energieeffizienzmaßnahmen in verschiedenen Bereichen durch die **CEFC**. CEFC arbeitet mit dem Finanzsektor zusammen und bietet Finanzprodukte wie zum Beispiel **Darlehen für Gemeinden**. Die Environmental Upgrade Agreement legislation (EUA) in New South Wales, Victoria und South Australia gibt zudem Banken die Möglichkeit, **Darlehen für Energieeffizienzmaßnahmen an Gebäudeeigentümer** zu vergeben. Die Rückzahlung erfolgt in Form von Entgelten an die Gemeinden. So haben Eigentümer von Wohngebäuden die Möglichkeit, die Kosten der

¹⁸ Abgedeckt vom Zertifizierungsverfahren sind auch wesentliche Gebäudeveränderungen und -erweiterungen.

Energieeffizienzmaßnahmen an die Mieter weiterzugeben. Darüber hinaus wurde in New South Wales im Rahmen der New South Wales Government Resource Efficiency Policy die Möglichkeit für Regierungsbehörden eröffnet, außerhalb des jährlichen Haushalts **Finanzmittel für Energieeffizienzmaßnahmen** zu beantragen, die bestimmte finanzielle Kriterien erfüllen (EEC 2016).

5 Literaturverzeichnis

Alle Literaturhinweise zuletzt abgerufen zwischen dem 20. Februar und dem 28. März 2017 und bei der Aktualisierung der Studie zwischen dem 11. Juni und dem 09. August 2019.

ABC 27.01.2019: What caused the blackouts in Melbourne, and do Victorians need to get used to power cuts? Abrufbar unter: <https://www.abc.net.au/news/2019-01-26/victorian-blackouts-what-caused-them-and-is-this-the-new-normal/10751412>

ABC 17.03.2019: Canberra will be 'effectively' run on 100 per cent renewable energy from October. Abrufbar unter: <https://www.abc.net.au/news/2019-05-17/canberra-to-run-on-100-per-cent-renewables-from-october-1/11121676>

ABC 28.03.2019: Will Australia finally get a national nuclear waste facility? Abrufbar unter: <https://www.abc.net.au/news/2019-03-28/will-australia-finally-get-a-national-nuclear-waste-facility/10903498>

ACCC – Australian Competition & Consumer Commission 2018: Restoring electricity affordability and Australia's competitive advantage. Abrufbar unter: https://www.accc.gov.au/system/files/Retail%20Electricity%20Pricing%20Inquiry%E2%80%944Final%20Report%20June%202018_Exec%20summary.pdf

ACEEE – American Council for an Energy-Efficient Economy 2019: The 2018 International Energy Efficiency Scorecard. Abrufbar unter: <https://aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/i1801.pdf>

ACT Government 2016: How do the ACT's renewable energy reverse auctions work? Abrufbar unter: <http://www.environment.act.gov.au/energy/cleaner-energy/how-do-the-acts-renewable-energy-reverse-auctions-work>

ACT Government 2017: Cleaner energy – Wind power. Abrufbar unter: http://www.environment.act.gov.au/energy/cleaner-energy/wind_power

AEMC (Australian Energy Market Commission) 2016: 2016 Residential Electricity Price Trends. Abrufbar unter <http://www.aemc.gov.au/Markets-Reviews-Advice/2016-Residential-Electricity-Price-Trends>

AEMC 2017: National Energy Market. Abrufbar unter: <http://www.aemc.gov.au/Australias-Energy-Market/Markets-Overview/National-electricity-market>

AEMC 2019: How power is dispatched across the system. Abrufbar unter: <https://www.aemc.gov.au/energy-system/electricity/electricity-market/how-power-dispatched-across-system>

AEMO (Australian Energy Market Operator) 2017: National Energy Market. Abrufbar unter: <https://www.aemo.com.au/Electricity/National-Electricity-Market-NEM>

AEMO 2017a: National Electricity Forecasting Report. Abrufbar unter: <http://www.aemo.com.au/Electricity/National-Electricity-Market-NEM/Planning-and-forecasting/National-Electricity-Forecasting-Report>

AEMO 2017b: Ancillary Services. Abrufbar unter: <https://www.aemo.com.au/Electricity/National-Electricity-Market-NEM/Security-and-reliability/Ancillary-services>

AEMO 2017c: Reserve Capacity Mechanism. Abrufbar unter: <http://www.aemo.com.au/Electricity/Wholesale-Electricity-Market-WEM/Reserve-capacity-mechanism>

AEMO 2017d: Grafik aus der Startseite der Webseite <https://www.aemo.com.au/>

AEMO 2017e: Fact Sheet National Energy Market. Abrufbar unter: <https://www.aemo.com.au/Electricity/National-Electricity-Market-NEM>

AEMO 2018a: Integrated System Plan, July 2018, For the National Electricity Market. Abrufbar unter: https://www.aemo.com.au/-/media/Files/Electricity/NEM/Planning_and_Forecasting/ISP/2018/Integrated-System-Plan-2018_final.pdf

AEMO 2018b: 2018 Electricity Statement of Opportunities. August 2018. A report for the National Electricity Market. Abrufbar unter: https://www.aemo.com.au/-/media/Files/Electricity/NEM/Planning_and_Forecasting/NEM_ESOO/2018/2018-Electricity-Statement-of-Opportunities.pdf

AEMO 2019: Gas Statement of Opportunities, For eastern and south-eastern Australia. Abrufbar unter: https://www.aemo.com.au/-/media/Files/Gas/National_Planning_and_Forecasting/GSOO/2019/2019-GSOO-report.pdf

AEMO 2019a: NEM Electricity Demand Forecasts. Abrufbar unter: <https://www.aemo.com.au/Electricity/National-Electricity-Market-NEM/Planning-and-forecasting/NEM-Electricity-Demand-Forecasts>

AER (Australian Energy Regulator) 2015: State of the Energy Market 2015. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/system/files/State%20of%20the%20energy%20market%202015%20%28A4%20format%29%20%E2%80%93%20last%20updated%204%20February%202016.pdf>

AER 2017: Retail markets. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/retail-markets>

AER 2017a: Energy industry regulation. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/industry-information/energy-industry-regulation>

AER 2017b: Generation capacity and peak demand. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/wholesale-markets/wholesale-statistics/generation-capacity-and-peak-demand>

AER 2019: Generation capacity and peak demand. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/wholesale-markets/wholesale-statistics/generation-capacity-and-peak-demand>

AER 2019a: Registered capacity in regions by fuel source. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/wholesale-markets/wholesale-statistics/registered-capacity-in-regions-by-fuel-source>

AER 2019b: AER issues Default Market Offer decision. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/news-release/aer-issues-default-market-offer-decision>

AER 2019c: Wind output as a percentage of regional output. Abrufbar unter: <https://www.aer.gov.au/wholesale-markets/wholesale-statistics/wind-output-as-a-percentage-of-regional-output>

Agora Energiewende 2019: Agorameter: Stromerzeugung und Stromverbrauch, 01.01.2018 – 01.01.2019, Stand vom 10.07.2019, 19:45. Abrufbar unter: https://www.agora-energiewende.de/service/agorameter/chart/power_generation_price/01.01.2018/01.01.2019/

AHK (Deutsch-Australische Industrie- und Handelskammer) 2016: Factsheet AHK-Geschäftsreise Australien: Energieeffizienz für Verkehrsplanung, Infrastrukturentwicklung und den Versorgungssektor 25.-29. September 2017. Abrufbar unter: http://www.energiewaechter.de/mailling/2017/ENEFF_GR_Australien/EnEff_AHK-GR_Australien_Neuseeland_Factsheet_Australien_2017.pdf

AHK 2016a: Zielmarktanalyse Australien. Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Gebäudesektor 2016. Abrufbar unter: https://www.export-erneuerbare.de/EEE/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/AHK_Zielmarktanalysen/zma-australien_2016_gebaeude.pdf?__blob=publicationFile&v=4

APPEA (Australian Petroleum Production & Exploration Association) 2017: Australian LNG projects. Abrufbar unter: <https://www.appea.com.au/oil-gas-explained/operation/australian-lng-projects/>

APVI (Australian PV Institute) 2019: Installed PV generation capacity by State/Territory <https://pv-map.apvi.org.au/historical#4/-26.67/134.12>

ARENA (Australian Renewable Energy Agency) 2017: DeGrussa solar project. Abrufbar unter: <https://arena.gov.au/project/degrussa-solar-project/>

Australian Bureau of Statistics 2015: Labour Force, Australia, Detailed, Quarterly, Feb 2015. Abrufbar unter: <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/6291.0.55.003Feb%202015?OpenDocument>

Australian Bureau of Statistics 2016: Energy Account Australia 2013-14. Abrufbar unter: <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/mf/4604.0>

Australian Bureau of Statistics 2016a: Australian National Accounts: National Income, Expenditure and Product. Abrufbar unter: [http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/meisubs.nsf/0/534F4DE62327CDD3CA258081001563AF/\\$File/52060_sep%202016.pdf](http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/meisubs.nsf/0/534F4DE62327CDD3CA258081001563AF/$File/52060_sep%202016.pdf)
Australian Bureau of Statistics 2016b: Australian Demographic Statistics, June 2016. Abrufbar unter: <http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/mf/3101.0>

Australian Bureau of Statistics 2018: Australian Demographic Statistics, Dec 2018. Abrufbar unter: <https://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/allprimarymainfeatures/D56C4A3E41586764CA2581A70015893E?opendocument>

Australian Bureau of Statistics 2019: Australian National Accounts: National Income, Expenditure And Product, June 2019, Abrufbar unter: [https://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/meisubs.nsf/0/329C08D43C654EE0CA25840F001878BF/\\$File/52060_mar%202019.pdf](https://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/meisubs.nsf/0/329C08D43C654EE0CA25840F001878BF/$File/52060_mar%202019.pdf)

Australian Bureau of Statistics 2019a: Labour Force, Australia, Detailed, Quarterly. Abrufbar unter: <https://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/6291.0.55.003Feb%202019?OpenDocument>

Australian Energy Council 2016: Interim Report: Retirement of Coal Fired Power Stations. Abrufbar unter: <http://www.aph.gov.au/DocumentStore.ashx?id=e9ab0422-22e4-4258-9448-5396c1fe2c2e&subId=459908>

Australian Government 2016: Australian Industry Report 2016, Abrufbar unter: <https://archive.industry.gov.au/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Pages/Australian-Industry-Report.aspx>

Australian Government 2017: Commercial Building Disclosure – What is CBD? Abrufbar unter: <http://www.cbd.gov.au/overview-of-the-program/what-is-cbd>

Australian Government 2018: Australian Energy Resources Assessment, Abrufbar unter: <https://aera.ga.gov.au/>

Australian Government 2019: Commercial Building Disclosure Program. Abrufbar unter: <http://www.cbd.gov.au/frequently-asked-questions#What%20is%20a%20NABERS%20rating?>

BCA Energy 02.05.2019: NCC 2019 upcoming changes – Energy Efficiency / Section J Compliance. Abrufbar unter: <https://www.bcaenergy.com.au/ncc-2019-upcoming-changes-energy-efficiency-section-j-compliance/>

Blandy, R. 2016: Nuclear waste dump confounds cost-benefit analysis. InDaily 23. Februar 2016. Abrufbar unter: <http://indaily.com.au/news/business/analysis/2016/02/23/nuclear-waste-dump-fails-the-cost-benefit-test/>

Bloomberg 10.03.2019: The Policies That Will Decide Who Wins Australia's Election. Abrufbar unter: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-03-10/the-policies-that-will-decide-who-wins-australia-s-election>

Bonham, K. 2013: Essential: Not Bouncy Enough? Abrufbar unter: <http://kevinbonham.blogspot.de/2013/02/essential-not-bouncy-enough.html#more>

Bowe, W. 2014: BludgerTrack: 50.0-50.0. Abrufbar unter: <https://blogs.crikey.com.au/pollbludger/2014/10/09/bludgertrack-50-0-50-0-4/#>

Canavan, Senator the Hon Matt 01.03.2019: National hydrogen strategy open for public consultation. Joint media release with the Minister for Energy, the Hon Angus Taylor MP. Abrufbar unter: <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/canavan/media-releases/national-hydrogen-strategy-open-public-consultation>

CDIAC (Carbon Dioxide Information Analysis Center, US Department of Energy, Oak Ridge National Laboratory) 2016: Ranking of the world's countries by 2013 per capita fossil-fuel CO2 emission rates. Abrufbar unter: <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/top2013.cap>

CEC – Clean Energy Council 2019: Clean Energy Australia Report 2019. Abrufbar unter: <https://assets.cleanenergycouncil.org.au/documents/resources/reports/clean-energy-australia/clean-energy-australia-report-2019.pdf>

CER (Clean Energy Regulator) 2017: Carbon Pricing Mechanism – About the Mechanism. Abrufbar unter: <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/Infohub/CPM/About-the-mechanism>

CER 2019: The 2018 Renewable Energy Target Annual Statement – Progress towards the 2020 target. Abrufbar unter: <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/About/Pages/Accountability%20and%20reporting/Administrative%20Reports/The-2018-Renewable-Energy-Target-Annual-Statement-%E2%80%93-Progress-towards-the-2020-target.aspx>

Clean Energy Council 2016: Briefing Paper – Progress and status of the renewable energy target, June 2016. Abrufbar unter: <https://www.cleanenergycouncil.org.au/dam/cec/policy-and-advocacy/reports/2016/renewable-energy-target-progress-report.pdf>

Climate Citizen 2017: Public Opinion Polls: Australians want climate action, renewables expansion. Abrufbar unter: <http://takvera.blogspot.de/2017/02/public-opinion-polls-australians-want.html>

Climate Council 2016: Game On: The Australian Renewable Energy Race Heats Up. Abrufbar unter: <https://www.climatecouncil.org.au/uploads/2acac0b824742ec83f99676255ae5a81.pdf>

Climate Council 2018: Powering Progress: States Renewable Energy Race, October 2018. Abrufbar unter: <https://www.climatecouncil.org.au/wp-content/uploads/2018/10/States-Renewable-Energy-Report.pdf>

Climate Council 04.04.2019: South Australia Hits 50% As The March To Renewables Continues. Abrufbar unter: <https://www.climatecouncil.org.au/south-australia-hits-50-as-the-march-to-renewables-continues/>

COAG (Council of Australian Governments) Energy Council 2015: National Energy Productivity Plan 2015-2030. Abrufbar unter: http://www.coagenergycouncil.gov.au/sites/prod.energycouncil/files/publications/documents/National%20Energy%20Productivity%20Plan%20release%20version%20FINAL_0.pdf

DoEE (Department of the Environment and Energy) 2017: Emissions Reduction Fund – Opportunities for Australian business and farmers. Abrufbar unter: <https://www.environment.gov.au/climate-change/emissions-reduction-fund/publications/factsheet-erf-opportunities>

DoEE 2017a: The Renewable Energy Target (RET) scheme. Abrufbar unter: <https://www.environment.gov.au/climate-change/renewable-energy-target-scheme>

DoEE 2017b: Energy efficiency. Abrufbar unter: <http://www.environment.gov.au/energy/efficiency>

DoEE 2018: Australian Energy Update 2018, August 2018. Abrufbar unter: https://www.energy.gov.au/sites/default/files/australian_energy_update_2018.pdf

DoEE 2019: Australian Energy Statistics, Table O Electricity generation by fuel type 2017-18 and 2018, March 2019. Abrufbar unter: <https://www.energy.gov.au/publications/australian-energy-statistics-table-o-electricity-generation-fuel-type-2017-18-and-2018>

DoEE 2019a: Retailer Reliability Obligation. Abrufbar unter: https://www.energy.gov.au/sites/default/files/retailer_reliability_obligation_factsheet.pdf

DoEE 2019b: Underwriting New Generation Investments program. Abrufbar unter: <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-supply/underwriting-new-generation-investments-program>

DoEE 2019c: Quarterly Update of Australia's National Greenhouse Gas Inventory.: December 2018.

DoEE 2019d: Energy productivity and energy efficiency. Abrufbar unter: <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-productivity-and-energy-efficiency>

DoEE 2019e: Grants and funding. Abrufbar unter: <https://www.energy.gov.au/business/grants-and-funding>

DoEE 2019f: Nationwide House Energy Rating Scheme – About. Abrufbar unter: <http://www.nathers.gov.au/about>

DIIS (Department of Industry, Innovation and Science) 2015: Energy in Australia 2015. Abrufbar unter: <https://industry.gov.au/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Documents/energy-in-aust/Energy-in-Australia-2015.pdf>

DIIS 2016: Australian Energy Update 2016. Office of the Chief Economist. Abrufbar unter: <https://industry.gov.au/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Documents/aes/2016-australian-energy-statistics.pdf>

DIIS 2017: Resources – Low Emission Technologies for Fossil Fuels. Abrufbar unter: <https://industry.gov.au/resource/LowEmissionsFossilFuelTech/Pages/default.aspx> DIIS 2019: Resources and Energy Quarterly March 2019. Abrufbar unter:

<https://publications.industry.gov.au/publications/resourcesandenergyquarterlymarch2019/documents/Resources-and-Energy-Quarterly-March-2019.pdf>

EC JRC - European Commission Joint Research Center 2017: Fossil CO2 emissions of all world countries, 2018 report. Abrufbar in: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=booklet2018&dst=CO2pc&sort=des9>

Edelman Intelligence 2016: Energiewende Media Impact Analysis September 2014-2016.

EEX (Energy Efficiency Exchange) 2017: Mandatory Obligation Schemes. Abrufbar unter: <https://www.eex.gov.au/business-support/grants-funding/mandatory-obligation-schemes>

EEX 2017a: Grants and funding. Abrufbar unter: <https://www.eex.gov.au/business-support/grants-funding>

EEC - Energy Efficiency Council 2016: Australian Energy Efficiency Policy Handbook. Abrufbar unter: <http://www.eec.org.au/uploads/Documents/Platofrm%20Documents/Australian%20Energy%20Efficiency%20Policy%20Handbook%20%E2%80%93%20July%202016.pdf>

EEC 2019: The World's First Fuel: How energy efficiency is reshaping global energy systems. Abrufbar unter: <http://www.eec.org.au/uploads/Documents/The%20Worlds%20First%20Fuel%20-%20June%202019.pdf>

Energy Matters 05.02.19: Pro-coal MP Craig Kelly blames renewables for Victorian power outages. Abrufbar unter: <https://www.energymatters.com.au/renewable-news/power-outages-renewable-kelly/>

Energy Rating 2019: About the E3 Program. Abrufbar unter: <http://www.energyrating.gov.au/about>

EnergyQuest 10.03.2016: EnergyQuarterly March 2016. Abrufbar unter: https://web.archive.org/web/20160310122559if_/http://www.energyquest.com.au/insightsandanalysis.php?id=245

EnergyQuest 21.01.2018: Australian LNG industry riding high on China boom. Abrufbar unter: https://web.archive.org/web/20180211070250if_/http://www.energyquest.com.au/insightsandanalysis.php?id=305

EnergyQuest 14.01.2019: EnergyQuest December 2018 LNG Report. Abrufbar unter: <https://www.energyquest.com.au/energyquest-december-2018-lng-report/>

EnergyQuest 13.04.2019: EnergyQuest March 2019 LNG Report. Abrufbar unter: <https://www.energyquest.com.au/energyquest-march-2019-lng-report/>

EnergyQuest 05.06.2019: EnergyQuarterly June 2019. Abrufbar unter: <https://www.energyquest.com.au/energyquarterly-june-2019/>

Environment Victoria 2016: Submission to inquiry into retirement of coal fired power stations, 10. November 2016. Abrufbar unter: http://environmentvictoria.org.au/wp-content/uploads/2016/11/EV_Senate-inquiry-into-coal-retirement_Submission_FINAL.pdf

Ergon Energy 2016: Moving with the winds of change, 27. Mai 2016. Abrufbar unter: <https://www.ergon.com.au/about-us/news-hub/talking-energy/business/moving-with-the-winds-of-change>

ESB (Energy Security Board) 2018: The Health of the National Electricity Market 2018. Abrufbar unter:

<http://www.coagenergycouncil.gov.au/sites/prod.energycouncil/files/publications/documents/the%20health%20of%20the%20national%20electricity%20market%20-%202018.pdf>

Essential Research (2017): The Essential Report, 21 February 2017. Abrufbar unter: http://www.essentialvision.com.au/wp-content/uploads/2017/02/Essential-Report_170221.pdf

Financial Review 10.07.2019: Angus Taylor 'can't avoid the states forever'. Abrufbar unter: <https://www.afr.com/business/energy/angus-taylor-can-t-avoid-the-states-forever-20190710-p525tm>

Finkel, Alan et al 2017: Independent Review into the Future Security of the National Electricity Market - Blueprint for the Future. Abrufbar unter: <https://www.energy.gov.au/sites/default/files/independent-review-future-nem-blueprint-for-the-future-2017.pdf>

FoE - Friends of the Earth Australia 2018: Defeated plan to import foreign high-level nuclear waste to South Australia. Abrufbar unter: <https://nuclear.foe.org.au/waste-import/>

Frydenberg, J. 2010: Maiden speech to the House of Representatives, 25. Oktober 2010. Abrufbar unter: <http://www.joshfrydenberg.com.au/guest/SpeechesDetails.aspx?id=26>

Frydenberg, J. 2015: Mining and the Australian economy: the Australian Government's priorities for the mining sector, Rede vom 12.11.2015. Abrufbar unter: <http://minister.industry.gov.au/ministers/frydenberg/speeches/mining-and-australian-economy-australian-governments-priorities-mining>

Geoscience Australia 2015: National Electricity Transmission Lines. Australian Government. Abrufbar unter: <https://d28rz98at9flks.cloudfront.net/83105/NationalElectricityTransmissionLinesMap.jpg>

Glichrist D. und Campbell R. 2016: Digging for answers: Response to tentative findings: Radioactive waste storage and disposal facilities in South Australia, The Australia Institute. Abrufbar unter: <http://www.tai.org.au/sites/default/files/P222A%20Digging%20for%20answers%20-%20SA%20Nuclear%20Royal%20Commission%20Submission%20FINAL.pdf>

Green Building Council of Australia 19.07.2019: Big step forward for the energy future of Australian homes. Abrufbar unter: <https://new.gbca.org.au/news/gbca-media-releases/big-step-forward-energy-future-australian-homes/>

Grid Australia 2017: Our Networks. Abrufbar unter: <http://www.gridaustralia.com.au/index.php/our-networks>

Henderson, A.; Conifer, D.; Anderson, S. 2016: Renewable energy: Government reverses Abbott-era policy of dumping ARENA and CEFC. ABC News. Abrufbar unter: <http://www.abc.net.au/news/2016-03-23/government-reverses-decision-to-dump-renewable-energy-agencies/7269568>

IBISWorld 2016: IBISWorld Industry Report 2016, Electricity Distribution in Australia.

IEA (International Energy Agency) 2016: Key coal trends. Excerpt from: Coal information. Statistics. Abrufbar unter: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyCoalTrends.pdf> IEA 2016a: Gas – Medium Term Market Report 2016. Abrufbar unter: <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/june/iea-sees-major-shifts-in-global-gas-trade-over-next-five-years.html>

IEA 2016b: International Energy agency, 2015 Snapshot of global photovoltaics markets, Report IEA PVPS T1 29:2016. Abrufbar unter: <http://www.iea->

[pvps.org/fileadmin/dam/public/report/PICS/IEA-PVPS - A Snapshot of Global PV -
_1992-2015 - Final_2_02.pdf](http://pvps.org/fileadmin/dam/public/report/PICS/IEA-PVPS_-_A_Snapshot_of_Global_PV_-_1992-2015_-_Final_2_02.pdf)

IEA 2018a: Coal Information: Overview 2018. Abrufbar unter: https://webstore.iea.org/download/direct/1136?fileName=Coal_Information_2018_Overview.pdf

IEA 2018b: Energy Policies of IEA Countries: Australia 2018 Review. Abrufbar unter: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesAustralia2018Review.pdf>

IEA 2019: The Future of Hydrogen: Seizing today's opportunities. Abrufbar unter: <https://webstore.iea.org/the-future-of-hydrogen>

IGU – International Gas Union 2019: 2018 World LNG Report 27th World Gas Conference Edition. Abrufbar unter: https://www.igu.org/sites/default/files/node-document-field_file/IGU_LNG_2018_0.pdf

Ipsos Mori 2014: Global Trends 2014: Environment. Abrufbar unter: <http://www.ipsosglobaltrends.com/environment.html>

Karp, P. und Evershed, N. 2019: Toyota distances itself from Liberal ads falsely claiming Labor wants to tax cars. In The Guardian 10.04.2019. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/apr/10/liberal-party-facebook-ads-falsely-claim-labor-wants-to-tax-cars>

Leitch, D. 2017: The NEM is a mess – so who will clean it up?, Reneweconomy, 10. März 2017. Abrufbar unter: <http://reneweconomy.com.au/the-nem-is-a-mess-so-who-will-clean-it-up-81726/>

LNG World News 2016: AEMO: Eastern Australia facing gas shortages as LNG exports surge, 8 December 2016. Abrufbar unter: <http://www.lngworldnews.com/aemo-eastern-australia-facing-gas-shortages-as-lng-exports-surge/>

Lord, J. 2016: Day to Day Politics: Are the Polls accurate?, The Australian Independent Media network, 17 February 2016. Abrufbar unter: <https://theaimn.com/day-to-day-politics-are-the-polls-accurate-2/>

Magosch, Magdalena & Raffaele Piria 2018: Auf dem Weg zur „National Energy Guarantee“ - Aktueller Diskussionsstand um ein neues Instrument der australischen Energie- und Klimapolitik. Abrufbar unter: <https://www.adelphi.de/de/system/files/mediathek/bilder/Auf%20dem%20Weg%20zur%20National%20Energy%20Guarantee%20-%20adelphi.pdf>

Markus, A. 2016: One in two favour Muslim immigration ban? Beware the survey panel given an all-or-nothing choice, in: The Conversation, 27 September 2016. Abrufbar unter: <https://theconversation.com/one-in-two-favour-muslim-immigration-ban-beware-the-survey-panel-given-an-all-or-nothing-choice-65956>

Martin, S. 2016: South Australian blackout a wake-up call, says Turnbull. The Australian. Abrufbar unter: <http://www.theaustralian.com.au/national-affairs/climate/south-australian-blackout-a-wakeup-call-says-turnbull/news-story/ebfc366dafb171e9542e91132d4fe4ed>

Mayers, L. und Kerin, L.: Climate change: Survey finds 77pc of Australians believe it is occurring, in: ABC news 26.9.2016. Abrufbar unter: <http://www.abc.net.au/news/2016-09-26/77pc-of-australians-believe-climate-change-occurring-survey-says/7876416>

McConnell & Sandiford 2016: Winds of change: An analysis of recent changes in the South Australian electricity market, Melbourne Energy Institute. Abrufbar unter:

<http://energy.unimelb.edu.au/news-and-events/news/winds-of-change-an-analysis-of-recent-changes-in-the-south-australian-electricity-market>

New South Wales Government 2015: NSW Government, Office of Environment & Heritage: Community Attitudes to Renewable Energy in NSW. Abrufbar unter: <http://www.environment.nsw.gov.au/resources/actionmatters/community-attitudes-renewable-energy-150419.pdf>

New South Wales Government 2017: NABERS - A national initiative managed by the Office of Environment and Heritage on behalf of Federal, State and Territory governments. Abrufbar unter: <https://nabers.gov.au>

NFCRC (Nuclear Fuel Cycle Royal Commission) 2016: Nuclear Fuel Cycle Royal Commission Report. Abrufbar unter: http://yoursay.sa.gov.au/system/NFCRC_Final_Report_Web.pdf

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) 2016: Uranium 2016: Resources, Production and Demand. Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/publications/uranium-20725310.htm> OECD 2018: Uranium 2018: Resources, Production and Demand. A Joint Report by the Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency. Abrufbar unter: <https://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2018/7413-uranium-2018.pdf>

OECD 2019: Stat, Greenhouse gas emissions. Abrufbar unter: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIR_GHG#

OECD/ IEA 2018: Gas Market Report 2018, Analysis and Forecasts to 2023. Abrufbar unter: https://webstore.iea.org/download/direct/1236?fileName=Market_Report_Series_Gas_2018.pdf

Parkinson, G. 2016: Battle royale brews over battery storage and control of energy markets, in RenewEconomy, 17. Juni 2016. Abrufbar unter: <http://reneweconomy.com.au/battle-royale-brews-over-battery-storage-and-control-of-energy-markets-98989/>

Parkinson, G. 2017: Gas shortfall presents huge opportunities for “cheaper” battery storage, in RenewEconomy, 9. März 2017. Abrufbar unter: <http://www.reneweconomy.com.au/gas-shortfall-presents-huge-opportunities-for-cheaper-battery-storage-98205>

Parliament of Australia 2013: Energy prices—the story behind rising costs. Abrufbar unter: http://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary_Departments/Parliamentary_Library/pubs/BriefingBook44p/EnergyPrices

Piria, R., Bacher, K. und Jahn, A. 2017: Blackouts in South Australia 2016 und 2017, Kurzgutachten im Auftrag des BMWi.

PowerWater 2017: Market Operator – What is the I-NTEM? Abrufbar unter: https://www.powerwater.com.au/networks_and_infrastructure/market_operator

Renew Economy 18.04.2019: Brown coal generators failed the grid in Victoria heat-wave, blackouts. Abrufbar unter: <https://reneweconomy.com.au/brown-coal-generators-failed-the-grid-in-victoria-heat-wave-blackouts-55696/>

Renew Economy 17.06.2019: South Australia’s stunning aim to be “net” 100 per cent renewables by 2030. Abrufbar unter: <https://reneweconomy.com.au/south-australias-stunning-aim-to-be-net-100-per-cent-renewables-by-2030/>

Reuters 2017: Australia faces gas shortage, more blackouts from 2019: market operator, Reuters Commodities 8 March 2017. Abrufbar unter: <http://www.reuters.com/article/us-australia-gas-idUSKBN16F1JE>

Scott E. und Curtis K. 2016: ACT Liberals defy coalition renewable plan. News.com.au, 6. Oktober 2016. Abrufbar unter: <http://www.news.com.au/national/breaking-news/act-liberals-defy-coalition-renewable-plan/news-story/d3aa5ffcc4af26ea8a907da983e5caac>

Smit, R.; Whitehead, J.; Surawski, N. 2019: Australians could have saved over \$1 billion in fuel if car emissions standards were introduced 3 years ago. In The Conversation, 29.05.2019. Abrufbar unter: <https://theconversation.com/australians-could-have-saved-over-1-billion-in-fuel-if-car-emissions-standards-were-introduced-3-years-ago-117190>

Source Watch 2019: Hazelwood (Sunset Power International) power station, Sourcewatch. Abrufbar unter: [https://www.sourcewatch.org/index.php/Hazelwood_\(Sunset_Power_International\)_power_station](https://www.sourcewatch.org/index.php/Hazelwood_(Sunset_Power_International)_power_station)

State of New South Wales 2016: A draft plan to save NSW energy and money – A plan to meet the NSW Government's energy savings target and save money for NSW households and businesses, November 2016. Abrufbar unter: <http://www.environment.nsw.gov.au/resources/climatechange/Environmentalfuturefundingpackage/a-draft-plan-to-save-nsw-energy-money-160642.pdf>

Stewart, E. 2015: Renewable Energy industry hopeful of policy change under Turnbull government. ABC News. Abrufbar unter: <http://www.abc.net.au/news/2015-09-16/renewable-energy-industry-hopes-lift-on-turnbull/6781010>

The Australian 2014: Green dream on ice as 'coal frenzy' grips Europe and renewables lose their attraction. Abrufbar unter: <http://www.theaustralian.com.au/news/inquirer/green-dream-on-ice-as-coal-frenzy-grips-europe-and-renewables-lose-their-attraction/news-story/1b6ba65343bfa2d616df2cb73a98f976>

The Australian Business Review 2015: Andrew Robb: Australia has 'moral obligation' to sell coal to developing nations. Abrufbar unter: <http://www.theaustralian.com.au/business/mining-energy/andrew-robb-australia-has-moral-obligation-to-sell-coal-to-developing-nations/news-story/dcd3ec9f48677ca40e7530e4d68f9fd7>

The Conversation 2016: Fuel efficiency standards could help curb Australia's persistently growing emissions. Abrufbar unter: <http://theconversation.com/fuel-efficiency-standards-could-help-curb-australias-persistently-growing-emissions-70741>

The Guardian 2016: Electricity from coal should be phased out in Australia – Senate report. 28. November 2016. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/environment/2016/nov/28/electricity-from-coal-should-be-phased-out-within-10-years-senate-report>

The Guardian 09.10.2017: Alan Finkel defends clean energy target as Coalition turns its back Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2017/oct/09/alan-finkel-defends-clean-energy-target-as-coalition-turns-its-back>

The Guardian 24.08.2018: Australia's new PM is Scott Morrison as moderate Malcolm Turnbull is forced out. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2018/aug/24/scott-morrison-to-become-australian-pm-as-turnbull-denounces-insurgency>

The Guardian 08.09.2018: Scott Morrison says national energy guarantee 'is dead'. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2018/sep/08/scott-morrison-says-national-energy-guarantee-is-dead>

The Guardian 18.09.2018: Coalition won't replace renewables target after it winds down in 2020 Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2018/sep/18/coalition-wont-replace-renewables-target-after-it-winds-down-in-2020>

The Guardian 22.01.2019: Labor promises to ‚supercharge‘ hydrogen industry as green groups say ‚no role for coal‘. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/jan/22/labor-promises-to-supercharge-hydrogen-industry-as-green-groups-say-no-role-for-coal>

The Guardian 02.06.2019: Queensland Coalition MPs push for inquiry to lift Australia's nuclear power ban. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/jun/02/queensland-nationals-mps-push-for-inquiry-to-lift-australias-nuclear-power-ban>

The Guardian 14.06.2019: Interview - Sussan Ley: I'll be an environmentalist as minister. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/jun/14/sussan-ley-ill-be-an-environmentalist-as-minister>

The Guardian 21.06.2019: Liberal states in talks to revive Turnbull's dumped energy policy. Abrufbar unter: <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/jun/21/liberal-states-in-talks-to-revive-turnbulls-dumped-energy-policy>

The Monthly Dec. 2017: The unflappable Finkel, Australia's chief scientist talks energy alternatives and trying to elevate the narrative. Abrufbar unter: <https://www.themonthly.com.au/issue/2017/december/1512046800/anna-krien/unflappable-finkel>

The Senate 2016: The Senate, Environment and Communications References Committee: Retirement of coal fired power stations, Interim report, November 2016. Abrufbar unter: <http://www.parliament.qld.gov.au/Documents/TableOffice/TabledPapers/2016/5516T2182.pdf>

The Senate 2017: The Senate, Environment and Communications References Committee: Retirement of coal fired power stations, Final report, March 2017, Abrufbar unter: https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Environment_and_Communications/Coal_fired_power_stations/Final_Report

Tranter B. und Booth K. 2015: Scepticism in a changing climate: A cross-national study, in: Global Environmental Change, Volume 33, July 2015. Abrufbar unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378015000758>

Victoria State Government 2017: Government Renewable Energy Purchasing. Abrufbar unter: <http://www.delwp.vic.gov.au/energy/renewable-energy/victorias-renewable-energy-roadmap/government-renewable-energy-purchasing>

Wauchope N. 2016: 10 holes in the Royal Commission's pro nuclear dump case, Independent Australia, 9 May 2016. Abrufbar unter: <https://independentaustralia.net/politics/politics-display/10-holes-in-the-royal-commissions-pro-nuclear-dump-case,8966>

World Nuclear Association 2019: World Uranium Mining Production, Abrufbar unter: <http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx>