



# AUSTRALIEN

## Technologieübergreifende Energielösungen für die Industrie

### Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

[www.german-energy-solutions.de](http://www.german-energy-solutions.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

---

## Impressum

### **Herausgeber**

German-Australian Chamber of Industry and  
Commerce  
Deutsch-Australische Industrie- und Handelskammer  
8 Spring Street, Level 6  
Sydney NSW 2000  
Telefon: +61 2 8296 0400  
E-Mail: [info@germany.org.au](mailto:info@germany.org.au)  
Webseite: [www.germany-australia.com.au](http://www.germany-australia.com.au)

### **Stand**

31.07.2018

### **Bildnachweis**

AHK Australien

### **Redaktion**

Anja Kegel  
Director Consulting Services, Projects  
[anja.kegel@germany.org.au](mailto:anja.kegel@germany.org.au)

Jürgen Wallstabe  
Consultant, Consulting Services, Projects  
[juergen.wallstabe@germany.org.au](mailto:juergen.wallstabe@germany.org.au)

# Inhaltsverzeichnis

<b>I Tabellen</b>	<b>3</b>
<b>II Abbildungen</b>	<b>3</b>
<b>III Abkürzungen</b>	<b>3</b>
<b>1 Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>2 Länderprofil</b>	<b>6</b>
2.1 Politischer Hintergrund	6
2.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung	7
2.2.1 Aktuelle wirtschaftliche Lage	7
2.2.2 Außenhandel	8
2.2.3 Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland	8
2.2.4 Investitionsklima und -förderung	9
<b>3 Der Energiemarkt in Australien</b>	<b>10</b>
3.1 Energieverbrauch	10
3.1.1 Energiebedarf und Aufteilung nach Sektoren	10
3.1.2 Energiequellen	12
3.1.3 Stromerzeugung und -verbrauch	12
3.2 Energiepreise	15
3.2.1 Strompreise	15
3.2.2 Gaspreise	15
3.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen	16
3.4 Aktuelle Entwicklungen auf dem Energiemarkt	16
<b>4 Energieeffizienz in der Industrie</b>	<b>19</b>
4.1 Allgemeiner Überblick über den Energieverbrauch	19
4.2 Energieeffizienz im Industriesektor	24
4.2.1 Lebensmittelindustrie	24

4.2.2	Chemische Industrie	27
4.2.3	Bergbauindustrie	29
4.2.4	Zellstoff- und Papierproduktion	33
4.2.5	Sonstige Industrien	34
4.3	Energieeffizienz im Gewerbe	35
4.3.1	Einzelhandel	36
4.3.2	Bürogebäude	37
4.4	Industrie 4.0 in Australien	38
4.4.1	Entwicklung von Standards durch Prime Minister's Taks Force Industry 4.0	38
4.4.2	Marktteilnehmer und Anwendungsbeispiele in Australien	40
<b>5</b>	<b>Gesetzliche Rahmenbedingungen und Finanzierung</b>	<b>44</b>
5.1	Standards, Normen, Zertifizierungen und Genehmigungsverfahren	44
5.2	Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen	47
5.3	Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme	48
<b>6</b>	<b>Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen</b>	<b>49</b>
6.1	Marktbarrieren und kulturelle Unterschiede	49
6.2	Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen	52
<b>7</b>	<b>Zielgruppenanalyse</b>	<b>54</b>
7.1	Profile der Marktakteure	54
7.2	Wichtige Veranstaltungen im Absatzmarkt	65
7.3	Wichtige Links und Webseiten	66
<b>8</b>	<b>Schlussbetrachtung</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>68</b>
9.1	Literatur	68
9.2	Experten-Interviews	70

# I Tabellen

Tab. 1: Länderprofil – Basisdaten	6
Tab. 2: Politische Fakten	7
Tab. 3: Primär- und Endenergieverbrauch in Australien und Deutschland	11
Tab. 4: Vergleich der Endenergiebedarfe Australiens und Deutschlands nach Sektoren	11
Tab. 5: Primärenergieverbrauch nach Quellen	12
Tab. 6: Stromerzeugung nach Quellen	13
Tab. 7: Vergleich der BIP-Beiträge und Endenergieverbräuche verschiedener Sektoren	19
Tab. 8: Aktuelle Messetermine	65

# II Abbildungen

Abbildung 1: Verhältnis zwischen Energieverbrauch und Nettoenergieexporten 1975 – 2015	10
Abbildung 2: Erneuerbare Stromerzeugung nach Quellen	14
Abbildung 3: Stromerzeugung nach Energiequellen und Staaten, 2015-16	14
Abbildung 4: Strom-Erzeugungskosten verschiedener Energieträger	17
Abbildung 5: Anteil energieintensiver Sektoren an der Bruttowertschöpfung der Industrie, 2015	20
Abbildung 6: Angepasste Industrie-Energieintensitäten in ausgewählten Ländern, 2015	21
Abbildung 7: Endenergiebedarfe der Industrie- und Gewerbesektoren in Australien 2006-2016	22
Abbildung 8: Endenergiequellen der Industrie- und Gewerbesektoren in Australien 2015-16	23
Abbildung 9: Untersektoren der produzierenden Industrie nach Wertschöpfung, 2015-16	24
Abbildung 10: Endenergiebedarf in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie	25
Abbildung 11: Aufteilung des Gasverbrauchs nach Sektoren und Temperaturniveaus (2012-13, in PJ)	26
Abbildung 12: Endenergiebedarf in der chemischen Industrie	27
Abbildung 13: Endenergiebedarf im australischen Bergbau	29
Abbildung 14: Energiebedarf in Minen nach Verbrauchern	30
Abbildung 15: Australiens Elektrizitäts- und Gaspipelinenetze	30
Abbildung 16: Lastprofile von Hybrid-Insulanlagen für die Stromversorgung von Minen	31
Abbildung 17: Endenergiebedarf in der australischen Zellstoff- und Papierindustrie	33
Abbildung 18: Endenergiebedarf im australischen Gewerbe- und Dienstleistungssektor	35
Abbildung 19: Energiebedarf in gewerblichen Gebäuden im Jahr 2020 (% des Gesamtbedarfs)	36
Abbildung 20: SWOT-Analyse Australien	49

# III Abkürzungen

A\$	Australischer Dollar
ACT	Australian Capital Territory
AEMC	Australian Energy Market Commission
AEMO	Australian Energy Market Operator
AER	Australian Energy Regulator
AFPA	Australian Forest Products Association
AIG	Australian Industry Group
AMGC	Advanced Manufacturing Growth Centre
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CEO	Chief Executive Officer
CER	Clean Energy Regulator
CPTPP	Comprehensive and Progressive Trans Pacific Partnership

CRC	Cooperative Research Centres
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
EEC	Energy Efficiency Council
EEX	Energy EXchange
EU	Europäische Union
FIRB	Foreign Investment Review Board
GJ	Gigajoule
GVA	gross value added
GWh	Gigawattstunde
HKL	Heizungs-, Lüftungs- und Kühlsysteme
HVAC	Heating, Ventilation, Air conditioning
IEA	Internationale Energieagentur
IIoT	Industrial Internet of Things
IoT	Internet of things
kWh	Kilowattstunde
LNG	Liquefied Natural Gas
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawatt peak
NEG	National Energy Guarantee
NEL	National Electricity Law
NEM	National Electricity Market
NEPP	National Energy Productivity Plan
NSW	New South Wales
NT	Northern Territory
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PJ	Petajoule
PV	Photovoltaik
QLD	Queensland
RET	Renewable Energy Target
SA	South Australia
STEM	Science, Technology, Engineering and Math
TAS	Tasmania
TMI	Tonsley Manufacturing Innovation Hub
TPP	Trans-Pacific Partnership
TWh	Terawattstunde
USA	United States of America
VIC	Victoria
VSD	Variable speed drive
WA	Western Australia

# 1 Zusammenfassung

Seit einigen Jahren belasten stark steigende Preise für Elektrizität und Gas Australiens Industrie und Gewerbe. Während der Anstieg der Gaspreise vor allem auf den seit 2015 an der Ostküste gestarteten Export von Flüssigerdgas (LNG) zurückzuführen ist, treiben Investitionen in Übertragungsnetze sowie die Abschaltung von alten Kohlekraftwerken die Strompreise.

Hohe Preise und folglich hohe Energiekosten bringen große Herausforderungen für Unternehmen der australischen Industrie mit sich. Vor allem energieintensive Sektoren wie die Aluminiumverhüttung oder der Bergbau leiden unter den gestiegenen Kosten. Aber auch Australiens Gewerbesektor spürt die zunehmend hohen Kosten für Strom und Gas durch sinkende Gewinne.

Die naheliegendste Antwort auf steigende Energiepreise ist für Unternehmen aus Industrie und Gewerbe in Australien häufig die Investition in Energieeffizienz. In der Industrie bedeutet dies beispielsweise die Nachrüstung bestehender Maschinen mit aktuellster Technik oder die Anschaffung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zur gleichzeitigen Erzeugung von Elektrizität und Prozesswärme. Bergbauunternehmen reduzieren in abgelegenen Minen den Dieselverbrauch durch Hybridanlagen mit Solar- und Batterietechnik. Unternehmen aus dem Gewerbesektor investieren z.B. in sparsame Beleuchtungstechnik oder moderne Klimatechnik.

In vielen Fällen amortisieren sich die Kosten für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz schon nach einigen Monaten bis wenigen Jahren – auf Dauer können sich Unternehmen so unabhängiger von steigenden Energiepreisen machen und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem australischen Binnenmarkt sowie auf den internationalen Weltmärkten erhalten.

Die Entwicklung hin zu steigender Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe eröffnet deutschen Anbietern von innovativen Lösungen im Bereich der Energieeffizienz große Absatzpotenziale in den Anwendungsfeldern Klima- und Beleuchtungstechnik, Energiedatenmonitoring und Regelung, energieeffiziente Anlagentechnik mit Wärmerückgewinnung, hybride Inselbetriebe mit Technologien aus dem Bereich Solar und Biomasse, Großfeuerungsanlagen für Biobrennstoffe sowie Elektrifizierung von Prozesswärme.

Die vorliegende Marktstudie stellt Australien als Wirtschaftsstandort vor (Kapitel 2) und gibt im Folgenden eine Einführung in den Energiemarkt mit Verweis auf aktuelle strategisch bedeutende Entwicklungen (Kapitel 3). Das folgende Kapitel 4 stellt Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe überblickend vor. Weiterhin wurden Informationen im Hinblick auf gesetzliche Rahmenbedingungen (Kapitel 5), Markteintrittsplanung (Kapitel 6) und Marktakteure (Kapitel 7) zusammengestellt.

## 2 Länderprofil

Australien ist nicht nur ein beliebtes Urlaubsziel und gleichzeitig der kleinste Kontinent der Erde, sondern auch eines der wichtigsten Wirtschaftsländer in der Asien-Pazifik-Region. Es wird von international tätigen Unternehmen oft als Sprungbrett für den Handel mit Asien gesehen. Das Land ist reich an Ressourcen und bietet neben stabilen wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen auch eine gut ausgebaute Infrastruktur. Flächenmäßig ist Australien der sechstgrößte Staat der Welt. Die Gesamtfläche von Australien beträgt mehr als 7,7 Mio. km<sup>2</sup> mit einer Küstenlänge von 34.218 km (plus Inseln). Die Entfernung allein zwischen Sydney und Perth beträgt ca. 3.250 km. Australien ist der trockenste Kontinent der Welt; ein Großteil des Landes ist unbewohnbare Wüste. Entlang des Küstenstreifens sind die Klimazonen jedoch subtropisch, tropisch oder gemäßigt. Aufgrund der klimatischen Bedingungen leben mehr als 85% der australischen Bevölkerung in den Großstädten und Ballungsräumen entlang der Küste.

Tab. 1: Länderprofil – Basisdaten

<b>Fläche</b>	7,74 Mio. km <sup>2</sup>
<b>Einwohner</b>	24,6 Mio.
<b>Bevölkerungsdichte</b>	3,2 Einw./km <sup>2</sup>
<b>Bevölkerungswachstum</b>	1,6%
<b>Größte Metropolregionen</b>	Sydney 5,13 Mio.; Melbourne 4,85 Mio.; Brisbane 2,41 Mio.; Perth 2,04 Mio.
<b>Währung</b>	Australischer Dollar (A\$) = 100 Cents Durchschnitt 2016: 1 A\$ = 0,6796 EUR
<b>Geschäftssprache</b>	Englisch

Quelle: GTAI Wirtschaftsdaten kompakt (November 2017), Australian Bureau of Statistics (Juni 2017)

### 2.1 Politischer Hintergrund

Das Commonwealth of Australia mit der Hauptstadt Canberra besteht aus sechs Bundesstaaten und drei Territorien: New South Wales, Victoria, Queensland, South Australia, Western Australia und Tasmanien sowie Australian Capital Territory, Northern Territory und Jervis Bay Territory. Während die Bundesstaaten weitgehend eigenständig sind, ihre eigenen Verfassungen und eigenen Parlamente besitzen, sind die Territorien laut Verfassung direkt dem australischen Parlament unterstellt und werden direkt von der Bundesregierung verwaltet.

Das politische System in Australien ist auf demokratischen und liberalen Werten aufgebaut. Die Regierungsinstitutionen und Praktiken basieren auf den Prinzipien der Religionsfreiheit, Redefreiheit und der Rechtsstaatlichkeit und spiegeln amerikanische sowie britische Staatsformen wider. Obwohl Australien eine unabhängige und parlamentarische Demokratie ist, fungiert Queen Elizabeth II. des Vereinigten Königreiches auch als Staatsoberhaupt von Australien. Sie wird vor Ort durch den Generalgouverneur von Australien, Sir Peter Cosgrove, repräsentiert. Das australische Parlament besteht aus zwei Kammern: dem Repräsentantenhaus und dem Senat. Beide Kammern sind für Bundesgesetze verantwortlich. Das Repräsentantenhaus hat 150 Mitglieder, die jeweils rund 85.000 Wähler vertreten, und der Senat besteht aus 76 Mitgliedern, je 12 aus den sechs Bundesstaaten und je 2 aus den beiden Regierungsgebieten.

Die Regierung wird seit dem 15. September 2015 von Premierminister Malcolm Turnbull (Liberal Party of Australia) geführt, nachdem dieser in einer parteiinternen Abstimmung den im Herbst 2013 gewählten Premierminister Tony Abbott als Parteichef der Liberal Party of Australia und damit als Premierminister abgelöst hatte.



**Tab. 2: Politische Fakten**

<b>Regierungsform</b>	Föderativ organisierte parlamentarische Demokratie innerhalb des Commonwealth
<b>Verwaltung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6 Bundesstaaten: New South Wales, Queensland, South Australia, Tasmania, Victoria, Western Australia</li><li>• 2 Territorien: Australian Capital Territory, Northern Territory</li></ul>
<b>Hauptstadt</b>	Canberra
<b>Staatsoberhaupt</b>	Queen of Australia Elizabeth II (seit dem 6. Februar 1952); vertreten durch Generalgouverneur Sir Peter Cosgrove (seit dem 28. März 2014)
<b>Regierungschef</b>	Premierminister Malcolm Turnbull (seit dem 15. September 2015); stellvertretender Premierminister Michael McCormack (seit dem 28. Februar 2018)
<b>Mitgliedschaft in Wirtschaftszusammenschlüssen</b>	ADB, APEC, ARF, G20, IMF, MIKTA, OECD, UN, WTO und weitere

Quellen: CIA Factbook (Mai 2018), Parliament of Australia (Mai 2018), Australian Trade Commission (Mai 2018), Australian Department of Foreign Affairs and Trade (Mai 2018)

## 2.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Seit Anfang der 2000er Jahre profitierte Australien wirtschaftlich von einer starken Nachfrage nach Rohstoffen vor allem aus China, was einen Boom des Sektors auslöste und dem Staat hohe Einnahmen brachte. Die rückläufige Nachfrage sowie der anhaltende Preisverfall der Rohstoffe sorgten seit Ende 2013 für sinkende Exporteinnahmen, weshalb der damalige Premierminister Tony Abbott den Fokus seiner Amtszeit auf die Stärkung der nicht vom Bergbau abhängigen Wirtschaftsbereiche gelegt hatte und so die Auswirkungen des Endes des „Mining Boom“ abfedern wollte. Einer dieser Wirtschaftsbereiche ist der Bausektor, der von verstärkten Investitionen in Infrastrukturmaßnahmen profitierte. Im Budget 2014-15 waren zwar vorerst nur A\$ 12 Mrd. vorgesehen, insgesamt investiert die Regierung bis zum Jahr 2020-21 jedoch A\$ 75 Mrd. in die Infrastruktur des Landes. Weitere A\$ 5 Mrd. kommen dem „Northern Territory Infrastructure Development Fund“ zu, der Infrastrukturmaßnahmen im Norden des Landes einleiten soll.

Als neuer Premierminister hatte Malcolm Turnbull bei Amtsantritt angekündigt, an den bisherigen Entscheidungen von Tony Abbott festzuhalten; er möchte jedoch die Digitalisierung der Arbeitswelt im Rahmen der „National Innovation and Science Agenda“ stärker in den Vordergrund rücken. Im Zuge der Kabinettsbildung nach den Parlaments- und Senatswahlen Anfang Juli 2016 gab es einige Neuerungen in Canberra. So wurden die Ministerien Energie und Umwelt unter einem Minister zusammengelegt. Der neue Minister für die Bergbauindustrie ist nun auch für die Entwicklung des Northern Territory zuständig. Die Verwaltung des milliardenschweren Investitionsprogramms für die Rüstungsindustrie obliegt nun einem neuen Minister.

### 2.2.1 Aktuelle wirtschaftliche Lage

Die australische Wirtschaft erreichte im Jahr 2017 ein Wachstum von 2,4%. Somit erfreut sich das Land mittlerweile seit mehr als 25 Jahren an ungebrochenem Wachstum von durchschnittlich 3% im Jahr. Die Periode der großen Investitionen im Rohstoffsektor hat in 2013 ein Plateau erreicht. Durch die hohen Investitionen wurden allerdings die Voraussetzungen für eine erhebliche Steigerung der Exportvolumina geschaffen, insbesondere bei Eisenerz, LNG und Kohle. Die Realisierung dieses Potenzials und die damit verbundene wirtschaftliche Entwicklung Australiens in den kommenden Jahren wird maßgeblich davon bestimmt werden, wie sich Preise und Nachfrage nach diesen Rohstoffen entwickeln, vor allem bei den großen Abnehmern in Asien.

Auf langfristige Sicht werden den Bereichen Finanzen und Versicherungen, Immobilien, Bildung sowie Gesundheit und Pflege hohe Wachstumsraten zugesprochen. In den vergangenen fünf Jahren wurden in den Sektoren Gesundheit und Pflege, professionelle und technische Dienstleistungen sowie Bildung über 50% aller neuen Arbeitsplätze in Australien geschaffen. Weiterhin sind steigende Investitionen im Verkehrsinfrastrukturbereich zu beobachten. Letzteres wird mittel- bis langfristig auch dem Agrarsektor weiteren Schub geben, der seine Exporte nach Asien weiter ausbauen will.

Die Reserve Bank of Australia senkte den Leitzins zuletzt im August 2016 auf das historisch tiefe Niveau von 1,5%.

### 2.2.2 Außenhandel

Gemessen am BIP (in US\$) ist Australien die fünftgrößte Wirtschaftsnation in der Asien-Pazifik-Region – nach China, Japan, Indien und Südkorea. Australien exportierte im Finanzjahr 2016-17 rund A\$ 372 Mrd. an Gütern und Dienstleistungen ins Ausland (Steigerung von fast 17% im Vergleich zum Vorjahr hauptsächlich wegen gestiegener Rohstoffpreise), 7 der Top 10-Exportmärkte befanden sich in Asien, mit 63% Exportanteil dorthin.<sup>1</sup>

Es bestehen Freihandelsabkommen zwischen Australien und den ASEAN-Staaten, Chile, Neuseeland, den USA, Kanada, Peru, Südkorea, Japan und China. Die Freihandelsabkommen mit den drei wichtigsten asiatischen Handelspartnern – Südkorea, Japan und China – wurden erst im Jahr 2014 bzw. 2015 unterzeichnet. Im Februar 2016 wurde dann das weltweit größte Freihandelsabkommen – die Trans-Pacific Partnership (TPP) – in Auckland, Neuseeland, unterzeichnet, jedoch noch nicht ratifiziert. Nach dem Ausstieg der USA per Dekret vom Januar 2017 verhandelten die 11 verbleibenden Nationen (Australien, Brunei Darussalam, Chile, Japan, Kanada, Malaysia, Mexiko, Neuseeland, Peru, Singapur und Vietnam) über ein angepasstes Freihandelsabkommen, das CPTPP (Comprehensive and Progressive Trans Pacific Partnership), welches am 8. März 2018 in Chile unterzeichnet wurde. Spätestens seit dem G20-Gipfel im Oktober 2014 in Brisbane wird auch ein Freihandelsabkommen zwischen Australien, Neuseeland und der EU angestrebt.

China war mit weitem Abstand der wichtigste Handelspartner Australiens im Finanzjahr 2016-17. Der Anteil am Gesamt-Handelsvolumen betrug 23,7% (A\$ 174,5 Mrd.). Dahinter folgen Japan mit 9,3% (A\$ 68,6 Mrd.) und die USA mit 9,0% (A\$ 66,5 Mrd.). Deutschland liegt auf Platz zehn in der aktuellen Rangliste mit 2,8% (A\$ 20,6 Mrd.); das Vereinigte Königreich ist wichtigster Handelspartner der Australier in Europa mit 3,7% (A\$ 27,5 Mrd.) und auf absehbare Zeit auch nicht zu schlagen. Die EU-Staaten kommen zusammen auf einen Anteil von 13,5% (A\$ 99,6 Mrd.) und liegen damit knapp hinter den ASEAN-Staaten (A\$ 100,6 Mrd.). Dies sollte Grund genug sein, das angestrebte Freihandelsabkommen mit der EU auch umzusetzen.<sup>2</sup>

Betrachtet man Australiens Ein- und Ausfuhren, stellen die drei wichtigsten Handelspartner China, Japan und die USA 36,9% aller Importe sowie 47,6% aller Exporte. Die Exporte in die USA (5,6%) wurden jedoch im Finanzjahr 2016-17 von den Exporten nach Südkorea (6,1% aller Exporte) überholt. Deutschland liegt mit einem Anteil von 4,5% (A\$ 16,3 Mrd.) der gesamten australischen Importe auf einem beachtlichen fünften Platz und damit noch vor dem Vereinigten Königreich.<sup>3</sup> Australien ist somit für deutsche Produkte das fünftwichtigste Abnehmerland im asiatisch-pazifischen Raum.<sup>4</sup>

### 2.2.3 Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland

Deutschland und Australien genießen eine offene und kooperative Beziehung, die politische, wirtschaftliche und kulturelle Verbindungen umfasst. Die Länder unterzeichneten in diesem Zuge bilaterale Verträge zur Doppelbesteuerung,

---

<sup>1</sup> Vgl.: Australian Trade and Investment Commission, [Australia's export performance in FY2017](#), 2017

<sup>2</sup> Vgl.: Department of Foreign Affairs and Trade, [Australia's trade in goods and services 2016-17](#), 2017

<sup>3</sup> Vgl.: Department of Foreign Affairs and Trade, [Australia's trade in goods and services 2016-17](#), 2017

<sup>4</sup> Vgl.: Statistisches Bundesamt (Destatis), [Rangfolge der Handelspartner im Aussenhandel der BRD](#), 2018

zur Auslieferung, zu gegenseitigen Bankenvereinbarungen sowie zur kulturellen, wissenschaftlichen und technischen Zusammenarbeit.

Die 700 lokal repräsentierten deutschen Unternehmen sind in unterschiedlichen Industriebranchen tätig. Vor allem die deutsche Automobilbranche, der Telekommunikationsbereich sowie die Chemie- und Bauindustrie sind in Australien stark vertreten. Mehr als ein Drittel der deutschen Niederlassungen führen die Fertigung oder den Zusammenbau ihrer Produkte in Australien durch. Damit trägt Deutschland zu der Export-, Forschungs- und Entwicklungsfähigkeit Australiens merklich bei.

In Folge des Australienbesuchs von Bundeskanzlerin Merkel im November 2014 anlässlich des G20-Gipfels in Brisbane wurde eine hochrangige Beratergruppe ins Leben gerufen, die Empfehlungen für die Erweiterung, Stärkung und Vertiefung der deutsch-australischen Beziehungen erarbeiten sollte. Im November 2015 wurden schließlich 59 Empfehlungen vorgestellt. Diese lassen sich in fünf Dimensionen kategorisieren: Im Zentrum stehen die Unterstützung des bilateralen Handels und bilateraler Investitionen, die Verbesserung des strategischen Dialogs und der strategischen Zusammenarbeit, die Intensivierung der Zusammenarbeit in den Bereichen Wissenschaft und Bildung, der rege Austausch über Vielfalt, Migration, Integration und Flüchtlinge, sowie die Förderung der kulturellen und sportlichen Beziehungen und der Kooperation im Bereich der Weinherstellung. So wurden z.B. Verhandlungen über ein Freihandelsabkommen zwischen Australien und der EU vorangebracht, ein alljährlicher 2+2 strategischer Dialog zwischen den Außen- und Verteidigungsministern beider Länder ins Leben gerufen und ein neues Memorandum of Understanding über die Anerkennung von Qualifikationen entwickelt.

Der bilaterale Handel zwischen Deutschland und Australien hatte im Finanzjahr 2016-17 ein Volumen von rund A\$ 20,6 Mrd. Aus australischer Sicht ist Deutschland der zweitwichtigste Handelspartner in Europa nach dem Vereinigten Königreich. Deutsche Exporte nach Australien verzeichneten in 2016-17 einen Zuwachs von 5,5% gegenüber den bereits sehr erfolgreichen Jahren 2015 und 2016. Maschinen- und Fahrzeugexporte legten um 3,5% zu und sind nach wie vor die wichtigsten Exportgüter Deutschlands nach Australien, gefolgt von chemischen Erzeugnissen.<sup>5</sup>

## 2.2.4 Investitionsklima und -förderung

Die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie das kulturelle Umfeld und die Nähe zum asiatischen Markt sprechen für Australien als Investitionsstandort. Der anhaltende Rückgang der verarbeitenden Industrie und die hohen Lohnkosten wirken sich allerdings nachteilig im direkten Vergleich mit anderen Produktionsstandorten aus. Exportorientierte Unternehmen profitieren jedoch mittlerweile wieder von der Abwertung des australischen Dollars (aktuell bei US\$ 0,75), nur geringfügig steigenden Löhnen und den getroffenen Freihandelsabkommen mit den wichtigsten asiatischen Handelspartnern. Asiatische und nordamerikanische Investoren sind sehr interessiert daran, in Australiens Energiesektor, Agrarsektor und Immobilienmarkt zu investieren. Gerade was Immobilien angeht, weisen Nachfrage und Angebot nach wie vor eine hohe Diskrepanz auf und ermöglichen gute Renditen für Investoren durch die jährlichen Preissteigerungen bei Wohneigentum und Büroflächen.

Nachdem chinesische Investitionen in die australische Industrie und Infrastruktur in den letzten Jahren Rekordniveaus erreichten – besonders nach dem umstrittenen Verkauf des Hafens von Darwin an die chinesische Landbridge Group im Jahr 2015 –, wurden die Gesetze für ausländische Investitionen deutlich verschärft. Das „Foreign Investment Review Board“ (FIRB) wird nach einer Aussage von Schatzmeister Scott Morrison beispielsweise alle zukünftigen Verkäufe von Energieübertragungs- und Verteilungsnetzen beschränken oder mit Auflagen versehen.<sup>6</sup>

---

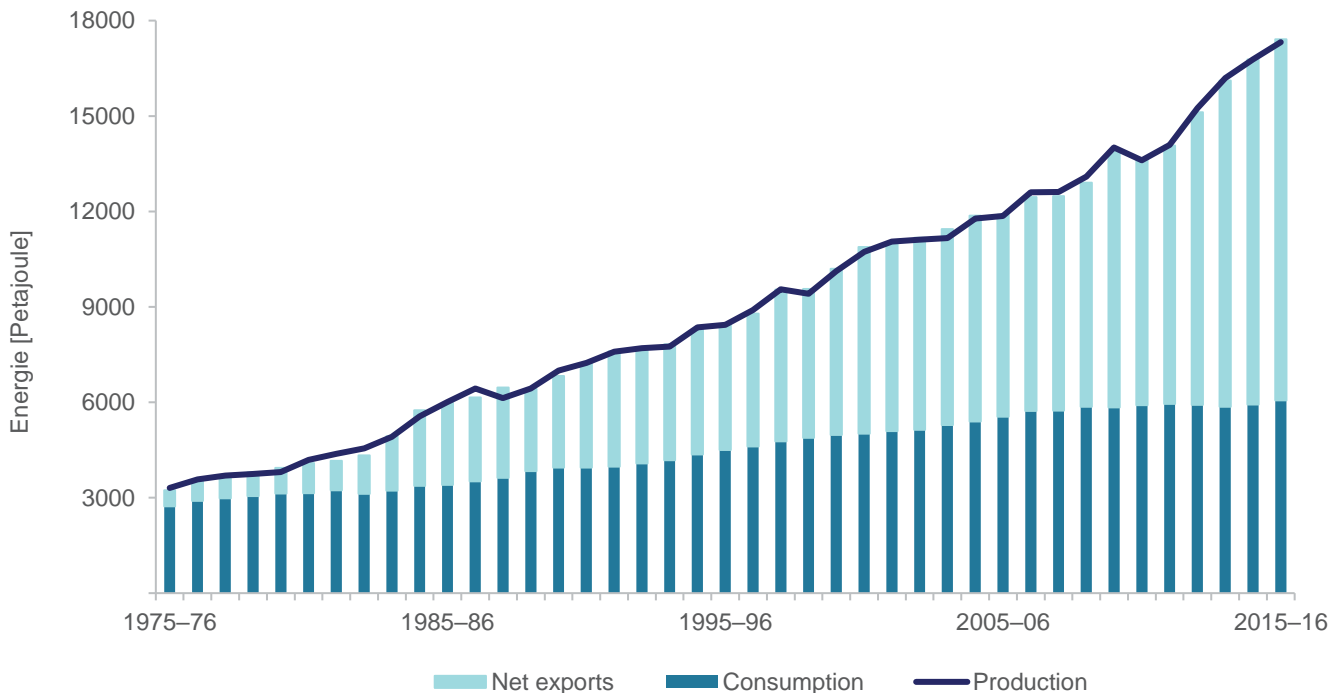
<sup>5</sup> Vgl.: Statistisches Bundesamt, [GENESIS-Online](#), 2018

<sup>6</sup> Vgl.: Financial Times, [Australia to tighten foreign investment rules amid China concerns](#), 2018

## 3 Der Energiemarkt in Australien

Australien ist als rohstoffreiches Land einer der größten Energieexporteure weltweit. Im Finanzjahr 2015-16 stellten die Netto-Energieexporte Australiens mit über 11.300 PJ nahezu zwei Drittel der gesamten Energieproduktion (17.320 PJ) dar, wobei Steinkohle der mit Abstand meistgeförderte Energieträger war, gefolgt von Gas und Öl. Uran als Brennstoff für Atomkraftwerke, ein weiteres wichtiges Exportgut Australiens, wird in der Gesamtenergiebilanz nicht mit einbezogen.<sup>7</sup>

Abbildung 1: Verhältnis zwischen Energieverbrauch und Nettoenergieexporten 1975 – 2015



Quelle: Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

### 3.1 Energieverbrauch

#### 3.1.1 Energiebedarf und Aufteilung nach Sektoren

Australien hat nach wie vor einen der höchsten Pro-Kopf-Primärenergiebedarfe weltweit – mit 250 GJ pro Kopf im Jahr 2015 lag der Bedarf ca. 53% höher als in Deutschland (163 GJ pro Kopf).<sup>8 9 10</sup>

Die Umwandlungs- und Transformationsverluste (z.B. bei der Stromerzeugung oder der Ölraffinade) belaufen sich in Australien auf 32% des Primärenergieverbrauchs im Vergleich zu 27% in Deutschland. Ursächlich dafür sind alte und ineffiziente Kraftwerke in Australien.<sup>11</sup> Für Kraftwerksbetreiber war es aufgrund der in der Vergangenheit sehr niedrigen Rohstoffpreise daher bisher günstiger, mehr Rohstoffe (hauptsächlich Kohle und Gas) zu verwenden als Investitionen in effizientere Kraftwerkstechnik zu tätigen.

<sup>7</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [Australian Energy Update 2017](#), 2017

<sup>8</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [Australian Energy Update 2017](#), 2017

<sup>9</sup> Vgl.: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, [Energieflussbild 2016 für die BRD](#), 2016

<sup>10</sup> Vgl.: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, [Endenergieverbrauch 2016 nach Sektoren und Energieträgern](#), 2016

<sup>11</sup> Vgl.: Climate Council, [Australia's Electricity Sector: Ageing, Inefficient and Unprepared](#), 2014

**Tab. 3: Primär- und Endenergieverbrauch in Australien und Deutschland**

	Energieverbrauch in PJ		Anteile am Energieverbrauch	
	Australien 2015-16	Deutschland 2016 (exkl. nichtenergetischer Verbrauch)	Australien 2015-16	Deutschland 2016
Primärenergieverbrauch	6.066	12.563	100%	100%
Umwandlungsverluste	1.931	3.411	<b>32%</b>	<b>27%</b>
Endenergieverbrauch	4.135	9.152	68%	73%

Quelle: Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

Der Pro-Kopf-Mehrverbrauch Australiens beruht zum größten Teil auf dem im Vergleich zu Deutschland mehr als doppelt so hohen Energiebedarf im Verkehrssektor. Berücksichtigt man den Sektor Bergbau, der in der Statistik für Deutschland der Industrie hinzugerechnet wird, beträgt der Pro-Kopf-Energieverbrauch Australiens in den Sektoren Industrie und Bergbau ebenfalls mehr als das Doppelte des Verbrauchs in Deutschland.

Auch im Gewerbesektor liegt der Pro-Kopf-Energiebedarf Australiens leicht über dem Deutschlands. Lediglich im Bereich der privaten Haushalte ist der Primärenergieverbrauch Australiens geringer – durch günstigere klimatische Bedingungen müssen Gebäude weniger beheizt werden.

**Tab. 4: Vergleich der Endenergiebedarfe Australiens und Deutschlands nach Sektoren**

	Endenergieverbrauch in PJ nach Sektor		Pro-Kopf-Endenergieverbrauch in GJ nach Sektor	
	Australien 2015-16	Deutschland 2016	Australien 2015-16	Deutschland 2016
Verkehr	1.633	2.696	67,4	32,7
Industrie	985	2.581	40,7	31,3
Bergbau	610	---	25,2	---
Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (inkl. Landwirtschaft)	450	1.480	18,6	17,9
Haushalte	457	2.394	18,9	29,0
<b>Gesamt</b>	<b>4.135</b>	<b>9.151</b>	<b>170,8</b>	<b>110,9</b>

Quelle: Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

Der deutlich höhere Energiebedarf des Landes im Vergleich zu Deutschland im Verkehrssektor lässt sich zum Teil mit größeren Distanzen in Australien (Durchschnittsdistanz im Straßenverkehr 2016 pro Kopf ca. 10.300 km, 17% höher als in Deutschland) sowie einem weniger effizienten Fahrzeugbestand (Durchschnittsverbrauch aller Fahrzeuge inkl. Nutzfahrzeuge 13,1 Liter pro 100 km in Australien im Vergleich zu 9,55 Liter pro 100 km in Deutschland im Jahr 2016) erklären.<sup>12 13</sup> Darüber hinaus sind auch die Distanzen im australischen Inlandsluftverkehr deutlich höher.

Im Industriesektor beruht der hohe Energiebedarf – Australien lag 2015 auf dem 1. Platz der energieintensivsten Nationen weltweit – neben besonders energieintensiven Industriezweigen wie der Eisenerzverhüttung auch auf einer ineffizienten Produktion. Niedrige Energiepreise in den vergangenen 10 Jahren verzögerten eine Umstellung auf effizientere Produktionsmethoden und Maschinen.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Vgl.: Australian Bureau of Statistics, [Survey of Motor Vehicle Use, Australia, 12 months ended 30 June 2016](#), 2016

<sup>13</sup> Vgl.: Kraftfahrtbundesamt, [Verkehr in Kilometern der deutschen Kraftfahrzeuge im Jahr 2016](#), 2016

<sup>14</sup> Vgl.: International Energy Agency, [Energy Efficiency 2017](#), 2017

### 3.1.2 Energiequellen

Australien ist weiterhin stark von fossilen Rohstoffen abhängig. Während ca. 3/4 des Öls importiert werden, werden ca. 93% des Gases und nahezu 100% der Kohle in Australien gefördert. Innerhalb der letzten 10 Jahre sank der Verbrauch von Kohle durchschnittlich um 1,9% pro Jahr, der Gasverbrauch nahm im gleichen Zeitraum jährlich um 3,2% zu. Das liegt zum einen daran, dass in den letzten Jahren mehrere alte, ineffiziente Kohlekraftwerke vom Netz genommen und durch moderne Gaskraftwerke ersetzt wurden. Zum anderen wird bei der seit mehreren Jahren deutlich ansteigenden Produktion von LNG (Liquefied Natural Gas) für den Export (Produktion hauptsächlich in Queensland) eine große Menge Gas im Verflüssigungsprozess verbraucht.<sup>15</sup>

Tab. 5: Primärenergieverbrauch nach Quellen

	2015-16		Durchschnittliches jrl. Wachstum	
	PJ	Anteil (%)	2015-16 (%)	10 Jahre (%)
Kohle	1.956	32,2	2,5	-1,9
Öl	2.243	37,0%	0,3	1,3
Gas	1.505	24,8%	4,9	3,2
Erneuerbare Energien	362	6,0%	4,1	2,6
<b>Gesamt</b>	<b>6.066</b>	<b>100%</b>	<b>2,3</b>	<b>0,6</b>

Quelle: Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

Erneuerbare Energien – Wasser- und Windkraft, Solarenergie und Biomasse – deckten im Finanzjahr 2015-16 nur 6% des Primärenergiebedarfes, bei steigenden jährlichen Wachstumsraten, begünstigt durch den Ausbau von Solar- und Windenergie.

### 3.1.3 Stromerzeugung und -verbrauch

Analog zum Primärenergieverbrauch basiert auch die Stromerzeugung in Australien noch immer auf der Verwendung fossiler Rohstoffe, hauptsächlich Stein- und Braunkohle. Dabei ist die Erzeugung von Strom aus Kohlekraftwerken in den letzten 10 Jahren stetig zurückgegangen, hauptsächlich aufgrund von Schließungen alter Kraftwerke. Erst in den Jahren 2014-15 und 2015-16 erfuhr die Stromproduktion aus Steinkohle einen Anstieg – 2015-16 sogar um mehr als 6% im Vergleich zum Vorjahr.

Im Gegensatz zum langfristigen Rückgang des Kohlebedarfs stieg die Elektrizitätsproduktion aus Gas um mehr als 5% jährlich innerhalb der letzten 10 Jahre. Stillgelegte Kohlekraftwerke wurden ersetzt, obwohl Gaskraftwerke im Betrieb teurer sind. Dies hat vornehmlich zwei Gründe: Zum einen emittieren Gaskraftwerke bei gleicher Energieproduktion nur ca. halb so viel CO<sub>2</sub> im Vergleich zu Kohlekraftwerken. Für die langfristige Planung, bei der auch der Kauf von Emissionszertifikaten berücksichtigt werden muss, ist dies essentiell. Zum anderen sind Gaskraftwerke deutlich flexibler, was Hochlauf- und Abschaltzeiten anbelangt. Bei weiter steigendem Anteil erneuerbarer Energien, deren Netzeinspeisung wetter- sowie tageszeitenabhängig ist, bedeutet diese Flexibilität einen deutlichen Vorteil gegenüber Kohlekraftwerken.

Erst in den letzten zwei Jahren nahm der Gasverbrauch zur Stromerzeugung wieder ab (was auch den wieder ansteigenden Kohleverbrauch erklärt). Grund hierfür sind in diesem Zeitraum stark ansteigende Gaspreise, was die Wirtschaftlichkeit von Gaskraftwerken sinken ließ.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [Australian Energy Update 2017](#), 2017

<sup>16</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [Australian Energy Update 2017](#), 2017

Stark entwickelt haben sich die erneuerbaren Energien, die mittlerweile einen Anteil von knapp 15% an der Stromversorgung Australiens stellen. Vor 10 Jahren (im Finanzjahr 2005-06) lag dieser Anteil nur bei ca. 9%. Den nach wie vor größten Beitrag leistet dabei die Wasserkraft mit 40% Anteil an den erneuerbaren Energien – jedoch verzeichnete die Stromproduktion aus Wasserkraft in den vergangenen 10 Jahren fast kein Wachstum.

**Tab. 6: Stromerzeugung nach Quellen**

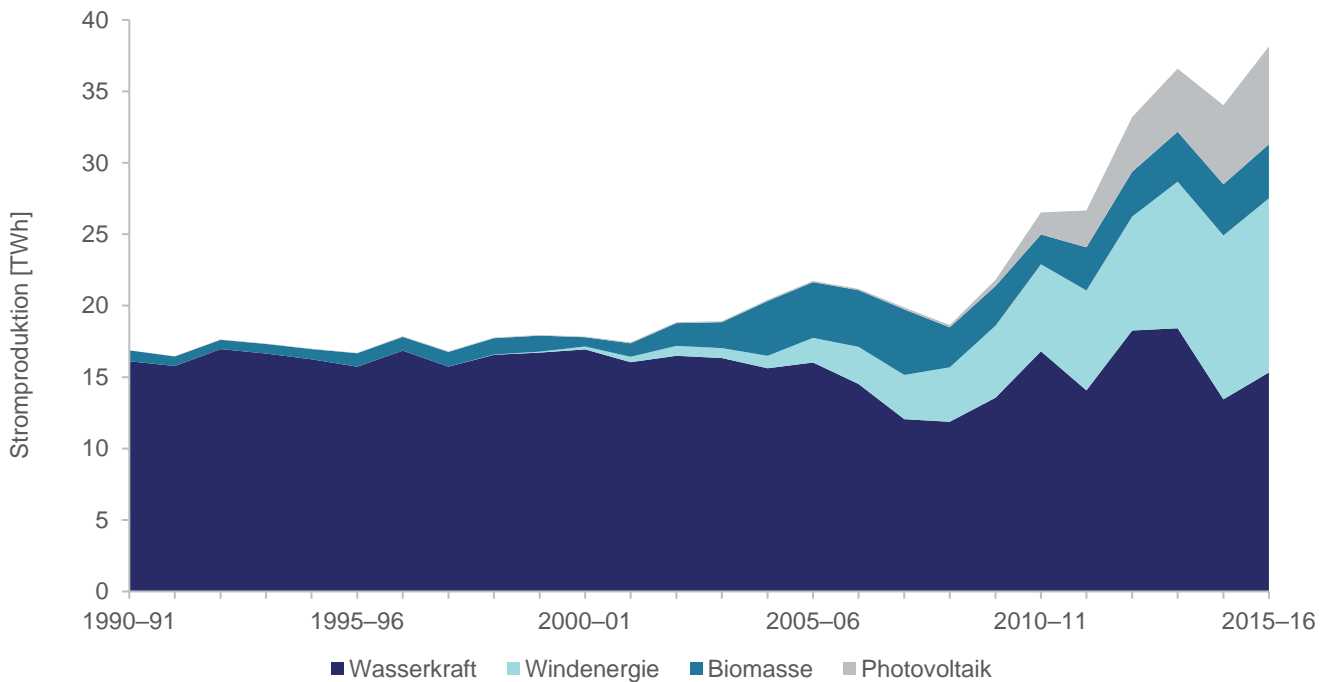
	2015-16		Durchschnittliches jrl. Wachstum	
	TWh	Anteil	2015-16	10 Jahre
<b>fossile Rohstoffe</b>	<b>219,3</b>	<b>85,2%</b>	<b>0,4%</b>	<b>-0,1%</b>
Steinkohle	114,3	44,4%	6,2%	-1,6%
Braunkohle	48,8	19,0%	-4,3%	-1,2%
Gas	50,5	19,6%	-4,5%	5,3%
Öl	5,7	2,2%	-17,2%	7,7%
<b>Erneuerbare Energien</b>	<b>38,1</b>	<b>14,8%</b>	<b>12,1%</b>	<b>6,8%</b>
Wasserkraft	15,3	6,0%	13,9%	0,6%
Windenergie	12,2	4,7%	6,4%	18,7%
Biomasse	3,8	1,5%	5,5%	-0,5%
Photovoltaik	6,8	2,7%	17,6%	57,9%
<b>Gesamt</b>	<b>257,4</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,6%</b>

Quelle: Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

Windenergie und Photovoltaik waren hingegen die Treiber des Wachstums der erneuerbaren Energien mit jährlichen Steigerungsraten von 18,7% bzw. 57,9% innerhalb der letzten 10 Jahre. Für beide Technologien wird auch weiterhin mit starken Wachstumsraten gerechnet. Im Finanzjahr 2015-16 wurden schon 50% des erneuerbaren Stromes durch Solar- und Windenergie erzeugt – dieser Anteil wird in den nächsten Jahren deutlich steigen.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [Australian Energy Update 2017](#), 2017

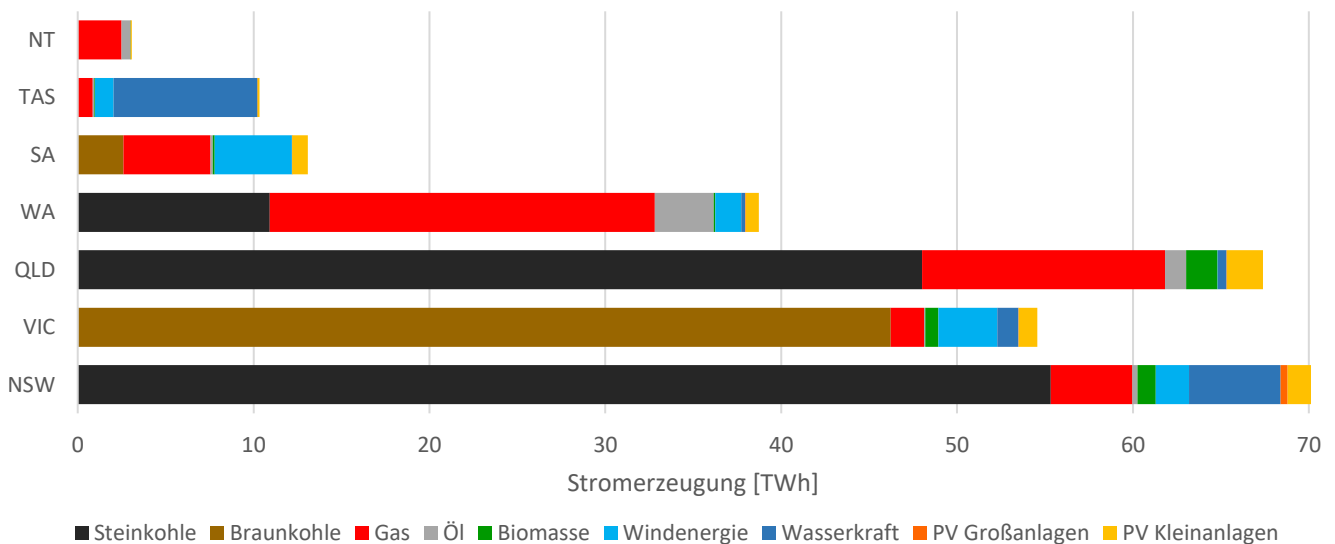
**Abbildung 2: Erneuerbare Stromerzeugung nach Quellen**



Quelle: Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

Die Energiequellen zur Stromerzeugung unterscheiden sich teilweise sehr stark zwischen den einzelnen Staaten und Territorien. Während beispielsweise Tasmanien durch einen hohen Anteil an Wasserkraft ca. 91% seines Stromes durch erneuerbare Energien deckt, liegt der Anteil erneuerbaren Stromes im Northern Territory nur bei ca. 2%. Auch in den bevölkerungsreichsten Staaten New South Wales, Victoria und Queensland spielen die erneuerbaren Energien trotz hoher Ausbauquoten bislang nur eine untergeordnete Rolle. South Australia kommt durch den australienweit höchsten Anteil an Windenergie mittlerweile (2015-16) auf 41% erneuerbare Energien am Strommix.

**Abbildung 3: Stromerzeugung nach Energiequellen und Staaten, 2015-16**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table O, August 2017



## 3.2 Energiepreise

Während die Preise für Erdöl (hauptsächlich benötigt für den Transportsektor) vom Weltmarkt abhängig sind, werden die australischen Gas- und Strompreise von Eigenheiten und Entwicklungen beeinflusst, die teilweise politisch und teilweise durch Markteinflüsse begründet sind.

### 3.2.1 Strompreise

Ca. 84% des 2015-16 in Australien produzierten Stroms wurden über den National Electricity Market (NEM) gehandelt, der die Stromnetze der Staaten New South Wales (inkl. ACT), Queensland, South Australia, Tasmanien und Victoria umfasst. Die Übertragungsnetze von Western Australia und dem Northern Territory sind aufgrund ihrer geographischen Distanz nicht mit den anderen Staaten verbunden und sind daher nicht Teil des NEM.

Innerhalb des NEM, der als Großhandels-Spotmarkt ausgelegt ist, wird der Strompreis im 30-Minutentakt vom Australian Energy Market Operator (AEMO) auf Basis der jeweils niedrigsten Angebote von Stromerzeugern festgelegt. Die Preise sind bei maximal 14.000 A\$/MWh gedeckelt – ein Niveau, das nur sehr selten und dann auch nur kurzfristig erreicht wird, wenn z.B. größere Kraftwerke ausfallen und dadurch das im Netz erforderliche Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage im Ungleichgewicht ist.

Die Großhandelspreise lagen im Finanzjahr 2015-16 durchschnittlich zwischen 50 A\$/MWh in Victoria und 97 A\$/MWh in Tasmanien – im Vergleich zum Vorjahr stiegen die Preise damit in jedem Staat an, teilweise um mehr als 50%. Die hohen Strompreise in Tasmanien (+ 160% im Vergleich zum Vorjahr) resultierten aus einem 6-monatigen Ausfall der Basslink-Stromleitung zwischen Tasmanien und Victoria sowie niedrigen Staudammlevels der Wasserkraftwerke.<sup>18</sup>

Die Strompreise für Endkunden im Haushaltsbereich liegen deutlich über den Großhandelspreisen – Letztere sind nur für 30-40% des Endpreises verantwortlich. Mit weiteren 40-55% schlagen Netz- und Übertragungskosten zu Buche, und jeweils 5-15% fallen für Kosten aus umweltpolitischen Entscheidungen (Renewable Energy Target, RET) sowie für weitere Kosten an.<sup>19</sup>

### 3.2.2 Gaspreise

Stark steigende Gaspreise in den letzten Jahren hatten einerseits Auswirkungen auf die Strompreise. Betroffen waren hiervon vor allem die Staaten Queensland und Western Australia sowie das Northern Territory – Gaskraftwerke haben in diesen Staaten einen vergleichsweise hohen Anteil an der Stromproduktion. Andererseits spürten auch Kunden im Haushaltsbereich den Preisanstieg – Gas ist vor allem für die Warmwasseraufbereitung und Küchenherde weiterhin sehr beliebt.

Ursächlich für die gestiegenen Gaspreise ist hauptsächlich der Export von LNG in Ostaustralien. Seit im Januar 2015 der Export aus Queensland startete, ist Australien im Jahr 2017 zum weltweit zweitgrößten LNG-Exporteur geworden, für 2018 wird sogar der Spitzenplatz erwartet. Zusammen mit zum Teil sinkenden Fördermengen aus Offshore-Quellen in Victoria und weniger neu erschlossenen Quellen als erwartet (zum Teil aufgrund von Moratorien und regulatorischen Beschränkungen) hatte dies starke Auswirkungen auf die Gaspreise.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Vgl.: Australian Energy Regulator, [State of the Energy Market May 2017](#), 2017

<sup>19</sup> Vgl.: Australian Energy Market Commission, [2017 Residential Electricity Price Trends](#), 2017

<sup>20</sup> Vgl.: Australian Energy Regulator, [State of the Energy Market May 2017](#), 2017

### 3.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Der National Electricity Market (NEM) basiert auf dem National Electricity Law (NEL), welches wiederum durch Gesetze in den am NEM-beteiligten Bundesstaaten ergänzt wird, wie z.B. dem National Electricity (Vic) Act 2005.

Die National Electricity Rules, gestaltet und kontrolliert durch die Australian Energy Market Commission (AEMC), bestimmen die Regeln für die Marktteilnehmer und die Zulassung neuer Teilnehmer am National Electricity Market. Der Australian Energy Market Act 2004 beinhaltet zusammenfassend die Vorschriften im Energiemarkt, die Anwendung der Gesetze und Aufgaben der Behörden. Seit dem 1. Juli 2009 wird der NEM von dem Australian Energy Market Operator (AEMO) geführt. In Hinsicht auf die Einhaltung der Regeln im NEM kontrolliert dies der Australian Energy Regulator (AER).

Ebenfalls Mitte 2009 verabschiedete das australische Parlament den Renewable Energy Target Act (RET), der das Wachstum und die Beschäftigung im Sektor Erneuerbare Energien unterstützen sollte. Ziel des RET in seiner jetzigen Form ist, ab 2020 mindestens 23,5% des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien zu decken. Dies entspricht einer Produktion von 33.000 GWh erneuerbaren Stromes. Das RET bezieht sich dabei nur auf Großprojekte (z.B. Photovoltaikanlagen im industriellen Maßstab), private Solaranlagen auf Hausdächern sind dabei nicht berücksichtigt. Das RET galt bei seiner Einführung – in seiner ursprünglichen Form betrug das Ziel 41.000 GWh, bevor es 2015 von der aktuellen Regierung abgeschwächt wurde – als wichtigstes legislatives Instrument zur Förderung von erneuerbaren Energien.<sup>21</sup>

### 3.4 Aktuelle Entwicklungen auf dem Energiemarkt

Im Juni 2016 veröffentlichte der Branchenanalyst „Bloomberg New Energy Finance“ einen Ausblick auf die Erzeugungskosten für erneuerbare Energieträger bis zum Jahr 2040. Die realen Kosten für Solarkraftwerke beliefen sich demnach im Jahr 2016 auf A\$ 100-150/MWh. Neue Steinkohlekraftwerke sah man bei A\$ 130/MWh und Strom aus Windenergie bei A\$ 85-120/MWh. Die günstigsten Energieträger waren Gas mit A\$ 80/MWh und sanierte Steinkohlekraftwerke mit A\$ 50/MWh, ohne Wartungskosten einkalkuliert zu haben.<sup>22</sup>

Durch technologische Fortschritte und bedingt durch weltweite Massenproduktion konnten die Kosten für Strom aus Wind- und Solarenergie in den letzten Jahren drastisch gesenkt werden und erreichen mittlerweile konkurrenzfähige Niveaus. Für Australien wird das Erreichen der sogenannten Netzparität – also der Zustand gleicher Stromerzeugungskosten aus erneuerbaren Energien im Vergleich zu konventionellen, fossilen Rohstoffen – mittlerweile für 2020 prognostiziert und damit ein Jahr früher als im globalen Durchschnitt.<sup>23</sup>

Stark steigende Energiepreise in den vergangenen Jahren gepaart mit der Stilllegung alter (Kohle-)Kraftwerke beschleunigen den Ausbau der erneuerbaren Energien in Australien. Mittlerweile geht der Clean Energy Regulator (CER) davon aus, dass mit den aktuell installierten und sich im Bau befindlichen Kapazitäten über das aktuelle RET-Ziel von 33.000 GWh hinaus sogar das ursprüngliche Ziel von 41.000 GWh erneuerbaren Stromes übertroffen werden kann.<sup>24 25</sup>

---

<sup>21</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [The Renewable Energy Target \(RET\) scheme](#)

<sup>22</sup> Vgl.: Bloomberg New Energy Finance, New Energy Outlook 2017, 2017

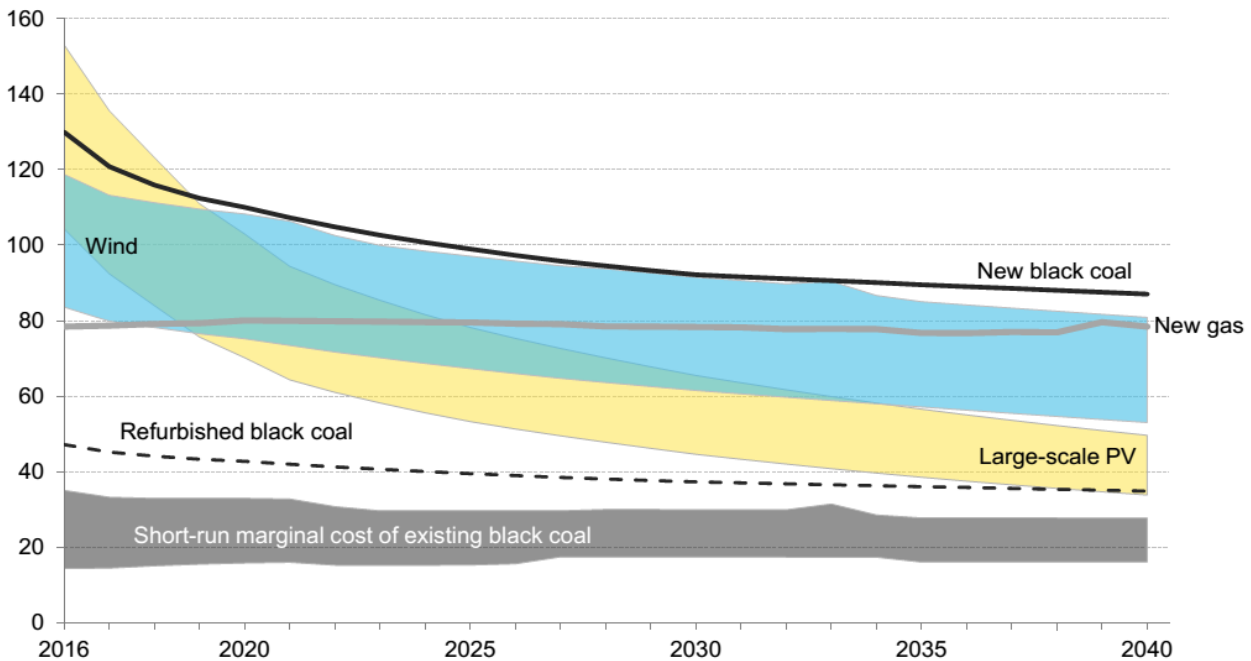
<sup>23</sup> Vgl.: Sydney Morning Herald, [Renewable energy to reach cost parity with coal by 2020](#), 2017

<sup>24</sup> Vgl.: ABC, [Renewable energy capacity set to exceed target Federal Government said was impossible](#), 2018

<sup>25</sup> Vgl.: Australian Energy Council, [The RET: Mission accomplished](#), 2018

Abbildung 4: Strom-Erzeugungskosten verschiedener Energieträger

Levelised cost of generation (real 2016 AUD/MWh)



Quelle: Bloomberg New Energy Finance, New Energy Outlook 2017, 2017

Der starke Ausbau erneuerbarer Energien bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich. Zum einen werden aufgrund der wetterbedingten schlechten Vorhersagbarkeit der Einspeisung erneuerbaren Stromes ins Netz hohe Netzübertragungskapazitäten benötigt, um lokale Schwankungen ausgleichen zu können. Zum anderen werden zukünftig Stromspeicher benötigt, um beispielsweise trotz fehlender Solarstromeinspeisung in der Nacht die Versorgung gewährleisten zu können.

Tasmanien als Staat mit traditionell hohem Anteil an erneuerbaren Energien sieht sich gut für beide der genannten Herausforderungen gerüstet und will „Batterie der Nation“ werden. Mittels eines zweiten geplanten Untersee-Übertragungskabels zwischen Tasmanien und Victoria plant die tasmanische Regierung, überschüssigen Strom aus erneuerbaren Energien, der in Pumpspeicherseen zwischengespeichert werden kann, an die anderen Staaten zu exportieren und somit deren Nachfrage beispielsweise in der Nacht zu bedienen.<sup>26</sup>

Stetig steigende Bevölkerungszahlen vor allem in den Ballungszentren von Melbourne, Sydney und Brisbane sowie der steigende Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion stellen einerseits die Stromnetze, andererseits Kraftwerksbetreiber und den AEMO auf eine Bewährungsprobe. In South Australia führte dies in Folge zu mehreren großflächigen Stromausfällen in den Jahren 2016 und 2017, die große mediale Aufmerksamkeit auf sich zogen.

Unter anderem als Antwort auf diese Ereignisse beauftragte die Bundesregierung die Erstellung eines umfassenden Berichts über die zukünftige Sicherheit des NEM („Independent Review into the Future Security of the National Electricity Market“).

Der Bericht, den Dr. Alan Finkel, Australiens Chefwissenschaftler („Chief Scientist“), verantwortete (der Bericht ist seither als „Finkel Review“ bekannt) und der im Juni 2017 veröffentlicht wurde, empfiehlt vier Kernmaßnahmen, um die zukünftige Sicherheit des australischen Elektrizitätsmarkts gewährleisten zu können:

<sup>26</sup> Vgl.: Sydney Morning Herald, [Hopes for Tasmania's...](#), 2018

- Erhöhte Versorgungssicherheit: neue Erzeuger sollen essentielle Sicherheitssysteme bereitstellen; strengere Frequenzkontrolle und Risikomanagement-Strukturen im Falle von Naturkatastrophen oder Cyber-Attacken;
- Zuverlässigkeit: bestehende, günstige Kraftwerke nicht zu früh abschalten; Anreize für den Markteintritt neuer Erzeuger schaffen – jedoch verbunden mit strengen Auflagen zur Verfügbarkeit;
- Belohnung von Kunden: Kunden sollen belohnt werden, wenn sie die Strom-Nachfrage bei Bedarf senken; System-Upgrades und neue Kapazitäten werden mit den niedrigsten Kosten umgesetzt;
- Niedrigere Emissionen: Festlegung eines Emissions-Reduktions-Korridor schafft Vertrauen und Investitionssicherheit; CO<sub>2</sub>-Emissions-Reduktion um 28% bis 2030 (Vergleichsjahr 2005).

Zur Umsetzung dieser Maßnahmen empfiehlt der Finkel-Bericht die Einführung eines „Clean Energy Target“, welches ab 2020 das dann auslaufende RET ersetzen soll.

#### National Energy Guarantee (NEG)

Die australische Regierung stellte Ende 2017 mit der „National Energy Guarantee“ (NEG)<sup>27</sup> ihren Plan der zukünftigen Energiepolitik vor und folgt damit nicht den im Finkel Review vorgeschlagenen Clean Energy Target. Die NEG basiert auf zwei Garantien:

- Zuverlässigkeitsgarantie: Um sicherzustellen, dass es nicht mehr zu Engpässen in der Energieversorgung kommen kann, soll ein gewisser Prozentsatz des Stromes verpflichtend durch Quellen wie Kohle- oder Pumpspeicherkraftwerke sowie Batterien bereitgestellt werden, die im Gegensatz zu Wind- oder Solarenergie auf Abruf verfügbar sind.
- Emissionsgarantie: Ein Emissionsziel soll festgelegt werden, um internationale Verpflichtungen zu erfüllen – geplant ist eine 26-prozentige Emissionsreduzierung des Elektrizitätssektors im Jahr 2030 im Vergleich zum Jahr 2005.

Vertreter der Erneuerbaren-Energien-Branche, beispielsweise das „Smart Energy Council“, kritisieren den Plan zur Einführung der NEG stark.<sup>28</sup> Ihrer Argumentation zufolge wird das Emissionsziel von 26% unter dem Niveau von 2005 mit den aktuell geplanten Erneuerbaren-Projekten schon 2020 erreicht. Weitere Investitionen in erneuerbare Energien würden somit in den Jahren 2020 bis 2030 stark reduziert werden. Stattdessen würde das NEG ein sicheres Rahmenwerk für kohlebetriebene Kraftwerke schaffen.<sup>29</sup>

#### Annual Report 2017 – National Energy Productivity Plan (NEPP)

Im Dezember 2015 wurde ein Nationaler Plan zur Steigerung der Energieproduktivität („National Energy Productivity Plan“) durch das COAG Energy Council verabschiedet. Das Programm verpflichtet die australische Regierung zu einer Energieproduktivitätssteigerung in Höhe von 40% gegenüber dem Basisjahr 2015. Bei Erreichung dieses Zieles würde mit Hilfe der im NEPP beschlossenen Maßnahmen zudem ein Viertel der Kohlendioxidemissionen eingespart, die für die Erreichung des im Rahmen der Klimakonferenz von Paris beschlossenen Emissions-Reduktions-Ziels von 26-28% (2030 im Vergleich zum Basisjahr 2005) benötigt werden.<sup>30</sup>

Der NEPP-Jahresbericht 2017 zeigt, dass die Steigerung der Energieproduktivität im Finanzjahr 2015-16 mit 0,4% im Vergleich zum Vorjahr beinahe zum Stillstand gekommen ist. Ursächlich für diese geringe Steigerung ist hauptsächlich der starke Anstieg der energieintensiven LNG-Produktion für den Export bei gleichzeitig sinkenden LNG-Preisen.

Zur Erreichung des NEPP-Ziels im Jahr 2030 ist in den kommenden Jahren eine jährliche Steigerungsrate von deutlich über 2% erforderlich – eine Rate, die auch angesichts der durchschnittlichen jährlichen Steigerung der Energieproduktivität von 1,7% in den letzten 15 Jahren ambitioniert erscheint.

<sup>27</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, [A better energy future for Australia](#)

<sup>28</sup> Vgl.: Reneweconomy, [ACT won't back NEG in current form, despite intense pressure](#), 2018

<sup>29</sup> Vgl.: The Guardian, [Coalition's national energy guarantee described as having 'no benefit' to emissions](#), 2018

<sup>30</sup> Vgl.: COAG Energy Council, [National Energy Productivity Plan 2015 – 2030](#), 2015

Andere Sektoren überzeugen mit hohen Steigerungsraten – so nimmt der Energieverbrauch im Haushaltsbereich pro Person schon seit längerem deutlich ab.

Insgesamt sehen die Autoren des NEPP-Jahresberichts 2017 das 40%-Ziel bis zum Jahre 2030 nur erreichbar, wenn alle im NEPP beschlossenen Maßnahmen greifen.<sup>31</sup>

## 4 Energieeffizienz in der Industrie

Traditionell wird für gesamtwirtschaftliche Betrachtungen zwischen der Industrie (als Teil des produzierenden Gewerbes) und dem Gewerbe unterschieden. Die Industrie umfasst dabei produzierende und weiterverarbeitende Unternehmen, aber auch Bergbau und Energieversorgung. Dem Gewerbe sind Handelsunternehmen sowie Dienstleistungen zuzurechnen, also beispielsweise Supermärkte, Hotels oder Banken.

Die Landwirtschaft als weiterer Sektor wird im Verlauf dieser Analyse nicht eigenständig betrachtet. Im folgenden Abschnitt werden die australische Industrie und ihre Untersektoren sowie das Gewerbe auf ihre Energieeffizienz hin untersucht und mögliche Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz aufgezeigt.

### 4.1 Allgemeiner Überblick über den Energieverbrauch

Australiens Wirtschaft ist sehr stark vom Gewerbe- bzw. Dienstleistungssektor abhängig, welcher mehr als 60% zum Bruttoinlandsprodukt des Landes beiträgt. Die Industrie, inklusive Bergbau und Bauindustrie, trägt mit 21% deutlich weniger zum Bruttoinlandsprodukt bei.<sup>32</sup> Betrachtet man hingegen den Energiebedarf der jeweiligen Sektoren, zeigt sich ein umgekehrtes Bild: Während der Dienstleistungssektor ca. 8% der Endenergie verbraucht, entfällt auf die Industrie annähernd 38%.<sup>33</sup>

**Tab. 7: Vergleich der BIP-Beiträge und Endenergieverbräuche verschiedener Sektoren**

	BIP-Beitrag nach Sektoren		Endenergieverbrauch nach Sektoren	
	BIP-Beitrag (Mrd. A\$)	Anteil am BIP in %	Endenergieverbrauch in PJ	Anteil am Gesamt-Endenergieverbrauch in %
Handel, Gewerbe, Dienstleistungen	1.015,1	61,1	339,3	8,2
Bergbau	114,9	6,9	610,0	14,8
Bauindustrie	134,2	8,1	23,4	0,6
Produzierende Industrie	99,4	6,0	931,1	22,5
<b>Gesamt</b>	<b>1.363,6</b>	<b>82,1</b>	<b>1.903,8</b>	<b>46,1</b>

Quelle: Department of Industry, Innovation and Science, Australian Industry Report 2016, 2016; Department of Environment and Energy, Australian Energy Update 2017, 2017

Setzt man den Energieverbrauch eines Sektors im Verhältnis zu dessen Beitrag zum BIP, ergibt sich die sogenannte Energieintensität. Ein Vergleich des Dienstleistungssektors mit dem Industriesektor in Australien zeigt eine mehr als 13-fach höhere Energieintensität der Industrie – pro generierter Umsatzeinheit muss in der Industrie demnach die 13-fache Energiemenge im Vergleich zum Gewerbe eingesetzt werden.

<sup>31</sup> Vgl.: COAG Energy Council, [National Energy Productivity Plan, Annual Report 2017](#), 2017

<sup>32</sup> Vgl.: Department of Industry, Innovation and Science, [Australian Industry Report 2016](#), 2016

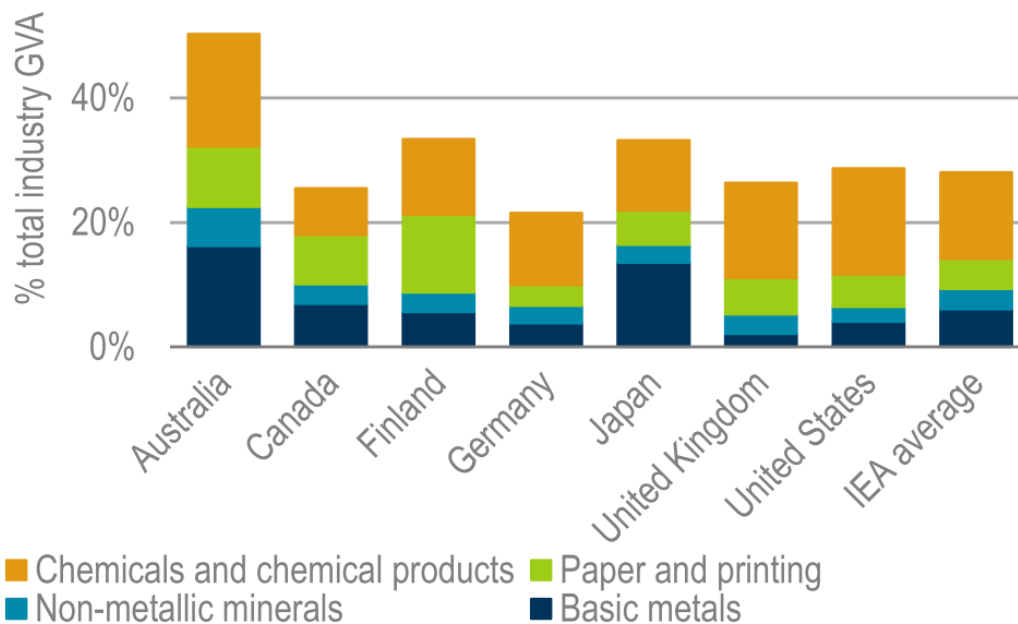
<sup>33</sup> Vgl.: Department of Environment and Energy, [Australian Energy Update 2017](#), 2017

Es lässt sich jedoch nicht ohne weiteres von einer hohen Energieintensität auf eine niedrige Energieeffizienz schließen. Als Beispiel sei an dieser Stelle auf ein Dienstleistungsunternehmen mit alter und ineffizienter Gebäudeausstattung (Beleuchtung, Klimatechnik) verwiesen, dass im Vergleich zu einer Aluminiumhütte mit modernster und effizientester Technologie dennoch in den allermeisten Fällen eine niedrigere Energieintensität aufweisen wird.

Die Energieintensität des Industriesektors hängt vielmehr von Faktoren wie Energiepreisen oder dem Anteil an energieintensiven Subsektoren ab, wobei beide dieser Faktoren voneinander abhängig sind: In Ländern mit niedrigen Energiepreisen lassen sich bevorzugt energieintensive Unternehmen nieder, wodurch deren Anteil an der Gesamtindustrie höher ist als in Ländern mit hohen Energiepreisen.

Australien als Land mit historisch niedrigen Energiepreisen spiegelt die genannten Abhängigkeiten deutlich wider: Der Anteil der Bruttowertschöpfung (GVA – gross value added) energieintensiver Subsektoren an der Bruttowertschöpfung der australischen Industrie liegt mit ca. 50% im Vergleich mit anderen Industrienationen deutlich höher.<sup>34</sup>

**Abbildung 5: Anteil energieintensiver Sektoren an der Bruttowertschöpfung der Industrie, 2015**

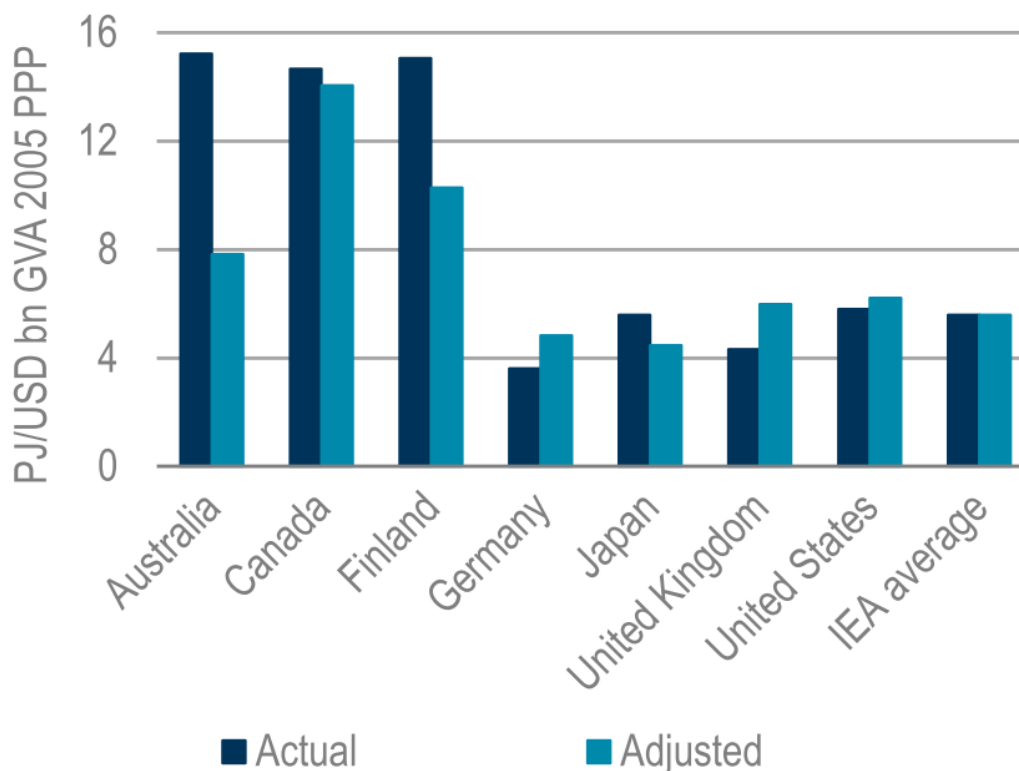


Quelle: International Energy Agency, Energy Efficiency 2017, 2017

<sup>34</sup> Vgl.: International Energy Agency, [Energy Efficiency 2017](#), 2017

Die Internationale Energieagentur (IEA) passt die Industrie-Energieintensitäten einzelner Länder in ihrem Bericht zur Energieeffizienz „Energy Efficiency 2017“<sup>35</sup> entsprechend an, um die Unterschiede in der Industriestruktur zu berücksichtigen, dabei insbesondere den Beitrag energieintensiver Subsektoren zur Gesamtindustrie-Bruttowertschöpfung. Die Energieintensität in der Industrie verschiedener Länder wird somit normalisiert dargestellt – die daraus resultierenden, angepassten Energieintensitäten erlauben nun im Vergleich miteinander Rückschlüsse auf die Energieeffizienz.

**Abbildung 6: Angepasste Industrie-Energieintensitäten in ausgewählten Ländern, 2015**



Quelle: International Energy Agency, Energy Efficiency 2017, 2017

Die Energieintensität der australischen Industrie – 2015 in absoluten Zahlen mit dem höchsten Wert weltweit – liegt in der angepassten Darstellung der IEA deutlich niedriger. Im Vergleich mit anderen Ländern – abgesehen von Kanada und Finnland, deren Industrie-Energieintensitäten selbst in der angepassten Darstellung diejenige Australiens übersteigen – weist Australiens Industrie jedoch immer noch eine deutlich höhere Energieintensität auf, was unter anderem auf eine niedrige Energieeffizienz hinweist.<sup>35</sup>

Potenziale zur Effizienzsteigerung lassen sich also – unabhängig von der jeweiligen Energieintensität – in jedem Sektor bzw. Subsektor der australischen Industrie ermitteln. Im Folgenden werden zunächst die Energiebedarfe der wichtigsten Wirtschaftssektoren näher betrachtet, bevor in den Kapiteln 4.2 und 4.3 detailliert auf Einsparungs- und Effizienzsteigerungspotenziale eingegangen wird.

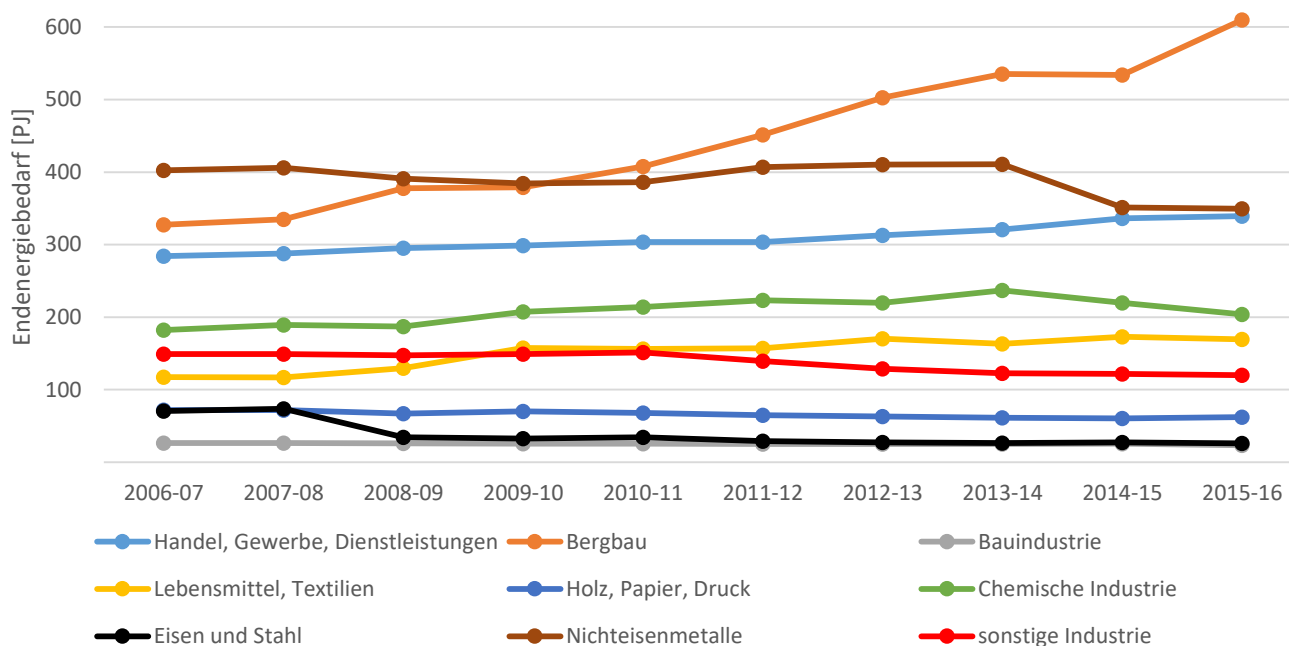
Australiens Endenergiebedarf in der Industrie und im Gewerbe ist in den vergangenen 10 Jahren mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 1,74% gestiegen. Dieses Wachstum ist aber vollständig dem im vergangenen Jahrzehnt stark expandierenden Bergbausektor zuzuschreiben. Nimmt man den Bergbau raus, ist der Endenergiebedarf der verbleibenden Sektoren in Industrie und Gewerbe sogar um jährlich ca. 0,1% gesunken.<sup>36</sup> Erwähnenswert ist dabei jedoch der gesunkene Energiebedarf im Sektor Nichteisenmetalle seit dem Finanzjahr 2014-15. Zurückzuführen ist dieser

<sup>35</sup> Vgl.: International Energy Agency, [Energy Efficiency 2017](#), 2017

<sup>36</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

Rückgang zum Teil auf die Schließung der Point-Henry-Aluminiumhütte in Geelong, Victoria im August 2014 mit einer jährlichen Produktionskapazität von 190.000 Tonnen Aluminium.<sup>37</sup> Der vergleichsweise niedrige Endenergiebedarf von zuletzt ca. 26 PJ im Sektor Eisen und Stahl liegt darin begründet, dass die Herstellung von Koks als Reduktionsmaterial in der Eisenverhüttung dem Energiesektor zugeordnet wird und somit nicht in der Statistik der Endenergiebedarfe auftaucht.

**Abbildung 7: Endenergiebedarfe der Industrie- und Gewerbesektoren in Australien 2006-2016**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, August 2017

Australiens Industrie und Gewerbe deckten ihren Energiebedarf im Finanzjahr 2015-16 zum größten Teil mit Gas (37,5%), Elektrizität (30,3%; beinhaltet auch Strom aus erneuerbaren Energien) und Öl (19,8%). Untergeordnete Rollen spielten erneuerbare Energien (6,3%; zum größten Teil Biomasse) und Kohle (6,0%).<sup>38</sup>

Bei näherer Betrachtung einzelner Sektoren lassen sich jedoch beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Energiequellen feststellen. Während der Gewerbesektor den größten Teil seines Energiebedarfes mit Elektrizität deckt, ist der Bergbau stark von Öl und Gas abhängig. Der Sektor Nichteisenmetalle deckt immerhin 20% seines Energiebedarfes mit Kohle. Im Lebensmittelsektor ist die Verwendung erneuerbarer Energien stark verbreitet – Verarbeiter von Zuckerrohr verwenden beispielsweise einen beträchtlichen Teil der faserigen Überreste (Bagasse) in Heizwerken zur Bereitstellung von Prozesswärme.<sup>39</sup>

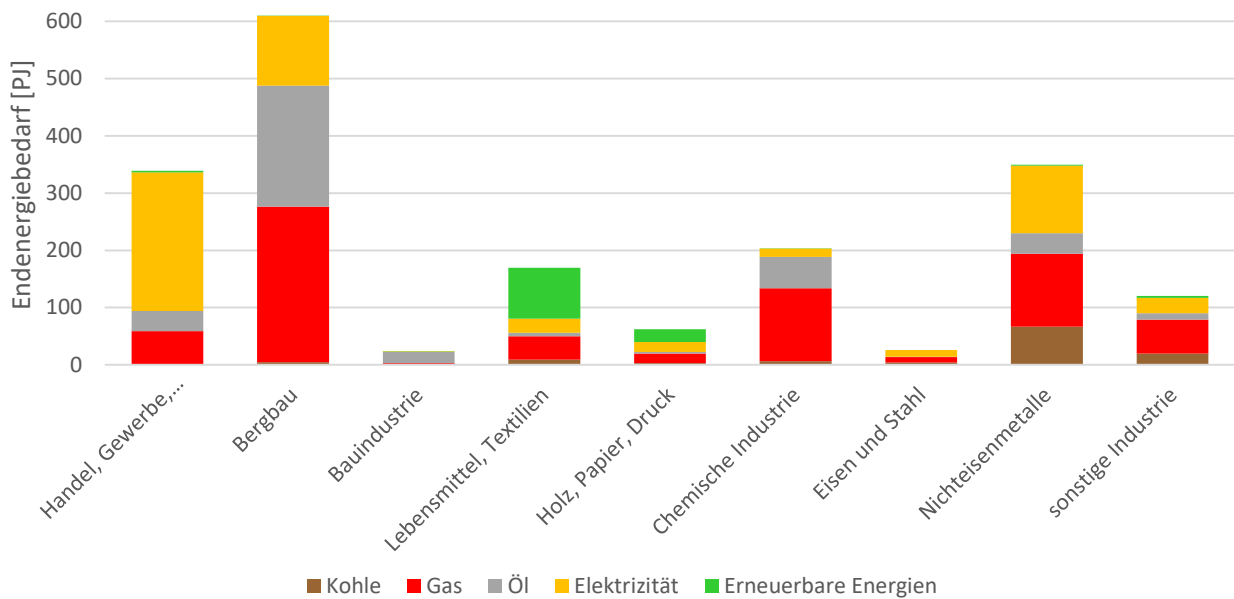
<sup>37</sup> Vgl.: Alcoa Corporation, [Alcoa to Close Point Henry Aluminum Smelter and Rolling Mills in Australia](#), 2017

<sup>38</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

<sup>39</sup> Vgl.: Australian Sugar Milling Council, [Australian Sugarcane Industry Overview](#)



**Abbildung 8: Endenergiequellen der Industrie- und Gewerbesektoren in Australien 2015-16**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, August 2017

Die größte Herausforderung auf dem Weg hin zu einer von fossilen Rohstoffen unabhängigen Industrie ist der Ersatz von Kohle, Erdgas und Öl als Endenergieträger. Zwar basiert auch die Herstellung elektrischen Stromes nach wie vor hauptsächlich auf der Verwendung fossiler Rohstoffe, jedoch mit stark steigender Tendenz hin zu erneuerbaren Energien. Für einige Sektoren, wie z.B. dem Gewerbesektor – 71% des Energiebedarfes werden mit Elektrizität gedeckt –, ist die Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen somit deutlich leichter zu erreichen als für Sektoren wie beispielsweise der chemischen Industrie, die ihren hohen Bedarf an Prozesswärme vor allem durch die Verwendung von Gas oder Öl deckt.

Mit den seit mehreren Jahren steigenden Strom- und Gaspreisen wächst – sowohl bei der Bevölkerung allgemein als auch bei Unternehmen im Industrie und Gewerbesektor – das Bewusstsein für den Nutzen und die Notwendigkeit von Energieeffizienzmaßnahmen. Die im Jahr 2009 gegründete Non-Profit-Organisation „Energy Efficiency Council“ arbeitet zusammen mit Vertretern aus Wirtschaft und Regierung an geeigneten Rahmenbedingungen und Standards in Bezug auf energieeffiziente Technologien. Darüber hinaus werden Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen unterstützt.<sup>40</sup>

Weitere Organisationen wie z.B. das „Clean Energy Council“<sup>41</sup> oder der Interessensverband der australischen Industrie („Australian Industry Group“)<sup>42</sup> sowie das Umwelt- und Energieministerium („Department of Environment and Energy“)<sup>43</sup> weisen ebenfalls auf die Wichtigkeit von Energieeffizienzmaßnahmen hin und bieten weiterführende Informationen.

<sup>40</sup> Vgl.: Energy Efficiency Council, [What we do](#)

<sup>41</sup> Vgl.: Clean Energy Council, [Energy efficiency](#)

<sup>42</sup> Vgl.: The Australian Industry Group, [From Worse to Bad – Eastern Australian Energy Prices](#), 2018

<sup>43</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, [Energy productivity and energy efficiency](#)

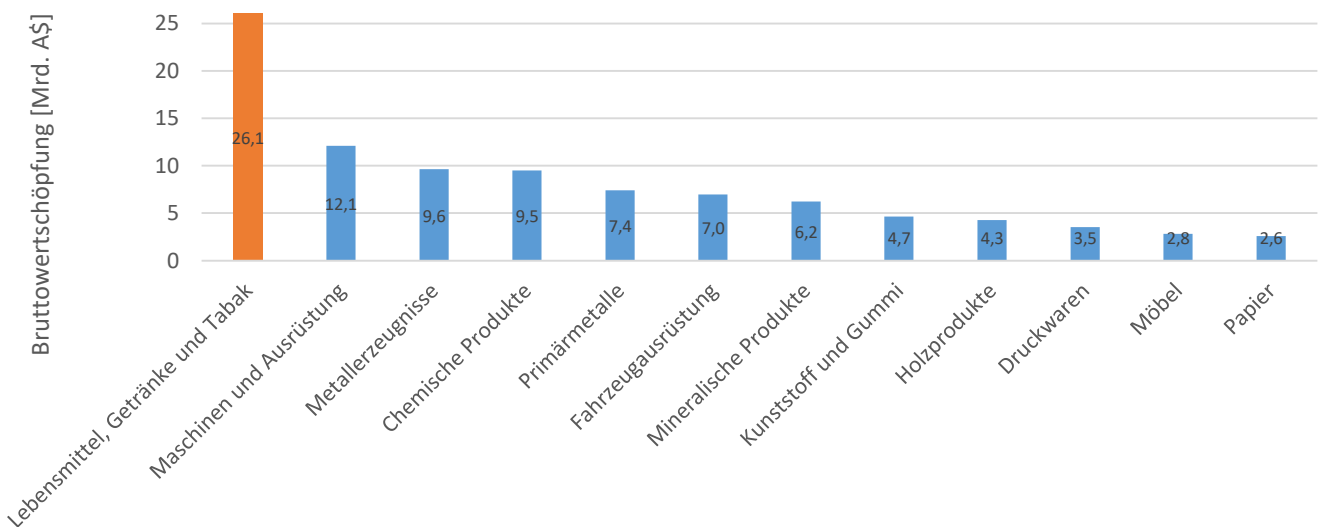
## 4.2 Energieeffizienz im Industriesektor

Zur Ermittlung von Effizienzsteigerungspotenzialen im Industriesektor werden in den nächsten Abschnitten ausgewählte, für den Industriestandort Australien wichtige Subsektoren detailliert betrachtet. Es wird darüber hinaus auf aktuelle Entwicklungen und Trends hinsichtlich der Energieeffizienz im jeweiligen Sektor hingewiesen.

### 4.2.1 Lebensmittelindustrie

Mit einer Bruttowertschöpfung von A\$ 26,1 Mrd. trug die Lebensmittelindustrie im Finanzjahr 2015-16 zwar nur 1,6% zum BIP Australiens bei, stellte aber mehr als ein Viertel der Wertschöpfung der produzierenden Industrie dar und ist damit ihr wichtigster Teilssektor. Im Vergleich zum Vorjahr konnte die Lebensmittelindustrie ihre Wertschöpfung um 3,6% erhöhen.

Abbildung 9: Untersektoren der produzierenden Industrie nach Wertschöpfung, 2015-16



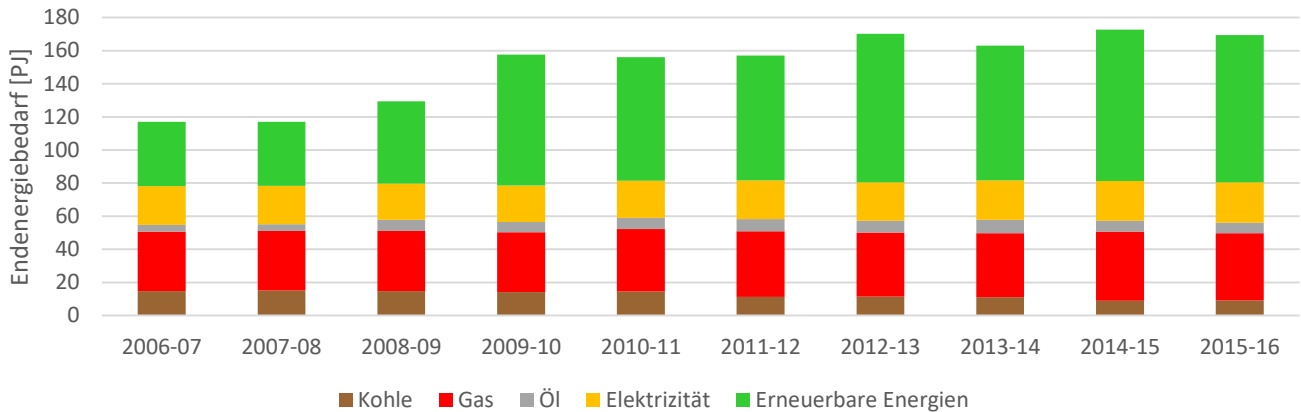
Quelle: Australian Bureau of Statistics, Australian Industry 2015-16, 2017

Bei näherer Betrachtung der Lebensmittelindustrie lassen sich Fleischproduktion und -verarbeitung, Milch- und Milchproduktverarbeitung, Backwarenherstellung und Zuckerproduktion als wichtigste Subsektoren identifizieren. Im Getränkesektor spielen unter anderem Soft Drinks und die Weinproduktion eine große Rolle.

Während der Bedarf an fossilen Brennstoffen sowie an Elektrizität innerhalb des vergangenen Jahrzehnts nahezu konstant geblieben ist, stieg der Bedarf an erneuerbaren Energien signifikant an und zeigte eine relativ große Volatilität in den letzten Jahren. Ursächlich hierfür sind nach Aussage des „Department of the Environment and Energy“ zum einen Ernteausfälle in einigen der vergangenen Jahre, aber wahrscheinlich auch Änderungen im Berichtswesen, so z.B. der starke Anstieg der erneuerbaren Energien 2009-10 im Vergleich zu 2008-09.<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Vgl.: Korrespondenz mit Department of the Environment and Energy, Allison Ball, Director Energy Statistics and Analysis, 25.07.2018

**Abbildung 10: Endenergiebedarf in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

Die Energieträger Kohle und Öl spielen bei der Energieversorgung der Lebensmittelindustrie eine untergeordnete Rolle, wobei die Abnahme des Kohleverbrauchs etwa in gleichem Maße durch eine Zunahme des Ölverbrauchs ausgeglichen wurde. Nur ca. 14% des Energiebedarfs wird durch Elektrizität gedeckt, 24% durch Gas.

Der weitaus größte Anteil des Energieverbrauchs der Lebensmittelindustrie mit ca. 52% wird durch erneuerbare Energien gedeckt, darunter hauptsächlich durch die beim Zuckerrohranbau (vor allem in Queensland) anfallenden Erntereste. Die sogenannte Bagasse wird zur Erzeugung von Prozesswärme und Elektrizität in der sehr energieintensiven Zuckerproduktion in zum größten Teil unternehmenseigenen Kraftwerken energetisch verwertet. Die Hälfte des dabei jährlich erzeugten Stromes (500 GWh) – der Anteil, der in den Zuckerfabriken nicht selbst verwendet werden kann – wird nach Angaben des „Australian Sugar Milling Council“ ins öffentliche Netz eingespeist.<sup>45</sup>

Da die Zuckerproduktion nur saisonal läuft und daher auf ca. 22 Wochen begrenzt ist, müssen die Kraftwerke außerhalb der Saison mit alternativen Brennstoffen betrieben werden. In der Vergangenheit war dies vor allem der fossile Brennstoff Kohle – wegen der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind die Betreiber der Kraftwerke auf der Suche nach passenden regenerativen Alternativen wie beispielsweise Holz-Pellets.<sup>46</sup>

In der Lebensmittelindustrie sind im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen besonders viele Prozesse auf Kühlung angewiesen. Ein Großteil der bestehenden Kühlanlagen, z.B. in Schlachthöfen, wurde in Zeiten niedriger Energiepreise errichtet, als das Augenmerk mehr auf Investitions- statt auf Betriebskosten lag. Viele Anlagen sind daher nicht mehr auf dem neuesten Stand der Technik hinsichtlich Energieeffizienz. Maßnahmen zur Effizienzsteigerung von Kühlanlagen der Lebensmittelindustrie sind vielfältig:

- **Monitoring:** Oft sind Kühlanlagen kälter als notwendig, da ausreichende Mess- und Überwachungsdaten fehlen. Nach der Installation von Ausrüstung zum Energiemonitoring und Auswertung der Daten konnte beispielsweise das Unternehmen National Foods die Kühlanlagen neu programmieren und spart so jährlich mehr als A\$ 30.000 an Energiekosten.<sup>47</sup>
- **Reduzierung von Verlusten:** Lecks, unzureichende Isolierung oder die Positionierung von Kühlanlagen in der Nähe von Wärmequellen erhöhen den Energieverbrauch, können aber in den meisten Fällen einfach korrigiert werden.
- **Nutzung der Abwärme von Kühlanlagen:** In vielen lebensmittelverarbeitenden Betrieben wird sowohl Kühlung als auch Wärme benötigt. Das Unternehmen Thomas Foods International (South Australia) beispielsweise installierte in seinem Schlachthof eine Ammoniak-Wärmepumpe, um die Abwärme der Kühlanlagen für

<sup>45</sup> Vgl.: Australian Sugar Milling Council, [Australian Sugarcane Industry Overview](#)

<sup>46</sup> Vgl.: Clean Energy Council, bioenergy bulletin – [Using Bagasse for Bioenergy](#)

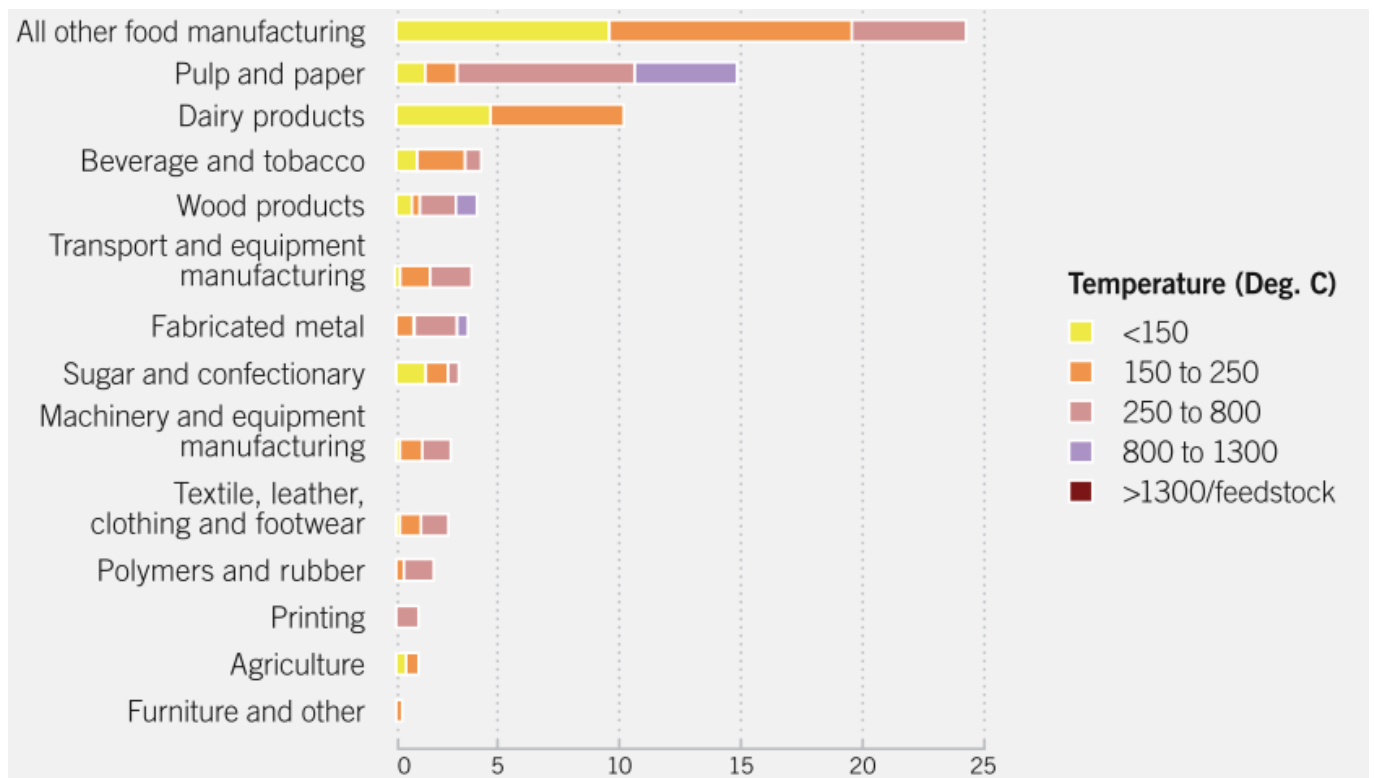
<sup>47</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Food and Beverage manufacturing](#)

Prozesse wie Sterilisierung oder Reinigung einsetzen zu können. Der Gesamtenergieverbrauch des Schlachthofes konnte so um 40% gesenkt werden.<sup>48</sup>

- Drehzahlvariable Antriebe: Durch die Installation von Frequenzumrichtern (Variable speed drive – VSD) kann die benötigte Leistung präzise eingestellt und so unnötiger Verbrauch vermieden werden.

In vielen Betrieben der Lebensmittelindustrie wird Prozesswärme benötigt. Abgesehen von der energetischen Nutzung von Bagasse in der Zuckerfabrikation wird hauptsächlich Gas zur Erzeugung von Prozesswärme verwendet – im Finanzjahr 2015-16 ca. 40 Petajoules. Ein Viertel davon – ca. 10 Petajoules – wird in der Produktion von Milch und Milchprodukten verbraucht – zu annähernd gleichen Teilen zur Erzeugung von Prozesswärme in den Temperaturbereichen kleiner als 150 Grad Celsius sowie zwischen 150 und 250 Grad Celsius.<sup>49</sup>

**Abbildung 11: Aufteilung des Gasverbrauchs nach Sektoren und Temperaturniveaus (2012-13, in PJ)**



Quelle: Australian Renewable Energy Agency, Renewable Energy Options for Australian Industrial Gas Users, 2015

Auch bei der Wärmenutzung gibt es viele Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz:

- Nutzung von Abwärme: Abwärme in der Abluft von Öfen oder der Sprühtrocknung kann zurückgewonnen und wiederverwendet werden.
- Alternativen zur Pasteurisierung: Obwohl die zur Pasteurisierung von Lebensmitteln eingesetzte Energie zu großem Teil in nachgeschalteten Produktionsschritten wiedergewonnen werden kann, kann es in manchen Anwendungsfällen sinnvoll sein, Alternativen wie beispielsweise Mikrofiltrierung, UV-Strahlung oder Ultraschall mit geringerem Energieaufwand einzusetzen.<sup>50</sup>

<sup>48</sup> Vgl.: Australian Meat Industry Council, [Heat Recovery from Refridgeration at Abbatoirs](#)

<sup>49</sup> Vgl.: Australian Renewable Energy Agency, [Renewable Energy Options for Australian Industrial Gas Users](#), 2015

<sup>50</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Food and Beverage manufacturing](#)

- Umstellung auf alternative Energiequellen: Eine Großbäckerei in Sydney stellte im Rahmen von mehreren Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz die Energieversorgung ihrer Öfen von Strom- auf Gasbetrieb um. Da Elektrizität in Australien noch größtenteils durch Kohlekraftwerke mit niedrigem Wirkungsgrad erzeugt wird, ist der Betrieb der Öfen mit Gas kosten- und energieeffizienter.<sup>51</sup>

In vielen Unternehmen der Lebensmittelindustrie werden Wärme und Kälte benötigt, die bislang oft durch separate Kühlanlagen und Dampferzeuger bereitgestellt wurde. Eine Möglichkeit zur Steigerung der Effizienz bietet in diesem Fall die (z.B. gasbetriebene) Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (engl. Trigeneration) zur Deckung der Bedarfe an Elektrizität, Wärme und Kälte. Das in der Fleischverarbeitung tätige australische Unternehmen Wodonga Rendering konnte mit der Installation einer Trigeneration-Anlage die Stromkosten um jährlich A\$ 760.000 reduzieren. Demgegenüber stehen A\$ 200.000 an Gaskosten für den Betrieb der Anlage.<sup>52</sup>

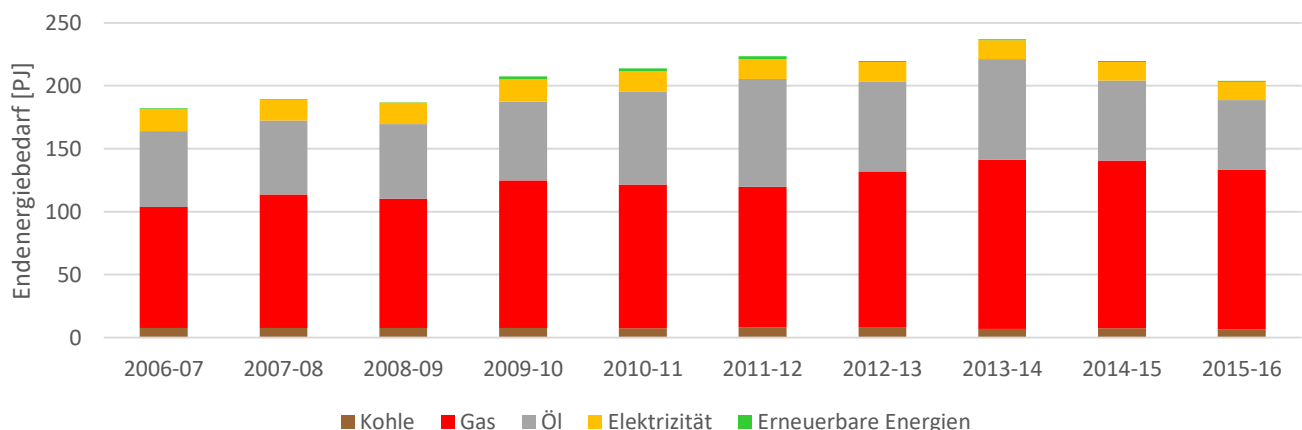
Abwasser enthält in der Lebensmittelindustrie oft organisches Material – zusammen mit der häufig erhöhten Temperatur des Abwassers bietet dies Chancen zur effizienten energetischen Nutzung. In geschlossenen, anaeroben Tanks oder bedeckten Abwasserspeichern kann mit Hilfe von Bioenergie-Rückgewinnungssystemen Biogas erzeugt und energetisch verwertet werden. Darüber hinaus kann warmem Wasser mittels Wärmetauschern Energie entzogen und wiederverwertet werden.<sup>53</sup> Ebenfalls kann restliches organisches Material getrocknet und als Brennmaterial in Heizkraftwerken genutzt werden.

#### 4.2.2 Chemische Industrie

Australiens chemische Industrie (inklusive Kunststoff & Gummi) leistete 2015-16 mit einer Wertschöpfung von A\$ 14,3 Mrd. einen bedeutenden Beitrag zur produzierenden Industrie. Wichtigste Produkte des chemischen Sektors waren Polymerprodukte, Pharmazeutika und medizinische Produkte, Industriegase, organische und anorganische Basischemikalien, Düngemittel und Pestizide sowie Reinigungsmittel.<sup>54</sup>

Während der Beitrag zur Bruttowertschöpfung der produzierenden Industrie bei 14,4% lag, verbrauchte die chemische Industrie im Finanzjahr 2015-16 ca. 22% der Endenergie. Die chemische Industrie hat demnach beispielsweise im Vergleich zur Lebensmittelindustrie eine mehr als doppelt so hohe Energieintensität.<sup>55</sup>

**Abbildung 12: Endenergiebedarf in der chemischen Industrie**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

<sup>51</sup> Vgl.: New South Wales Government, Office of Environment & Heritage, [Food Manufacturing](#)

<sup>52</sup> Vgl.: Australian Meat Industry Council, [Trigeneration Technology at Abattoirs](#)

<sup>53</sup> Vgl.: Food and Beverage Industry News, [The power of efficient food processing](#), 2017

<sup>54</sup> Vgl.: Australian Bureau of Statistics, Australian Industry 2016-17, 2017

<sup>55</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

Der größte Teil des Energiebedarfs der chemischen Industrie entfällt auf Gas, im Jahr 2015-16 betrug dessen Anteil am Endenergiebedarf 62%. Erdöl deckte 27% des Energiebedarfs, während Elektrizität (7,1%), Kohle (3,2%) und erneuerbare Energien (0,4%) nur untergeordnete Rollen spielten.<sup>56</sup> Die chemische Industrie in Australien profitierte in der Vergangenheit von niedrigen Energiepreisen, was zur Folge hatte, dass in vielen Fällen die Energieeffizienz nicht priorisiert wurde. Mit seit einigen Jahren steigenden Energiepreisen – insbesondere mit stark steigenden Gaspreisen – gewinnt das Thema Energieeffizienz jedoch zunehmend an Bedeutung.

Hauptgrund für den vergleichsweise hohen Energiebedarf der chemischen Industrie sind die bei sehr hohen Temperaturen stattfindenden Reaktionen zur Herstellung von Chemikalien. Mehr als zwei Drittel des 2012-13 in der chemischen Industrie verwendeten Gases wurde in Prozessen verwendet, die Temperaturen von mehr als 1.300 Grad Celsius benötigen.<sup>57</sup> Der größte Stellhebel zur Steigerung der Energieeffizienz ist daher eine Optimierung der Prozesstemperaturen:

- Temperaturmonitoring: Durch ständige und präzise Überwachung der in den Produktionsprozessen herrschenden Temperaturen können die für die jeweiligen chemischen Reaktionen optimalen und damit energieeffizientesten Temperaturen eingestellt werden.
- Ersatz bestehender Katalysatoren: Durch den Einsatz einer neuen Generation von Katalysatoren können die Aktivierungsenergien von Reaktionen herabgesetzt werden, was wiederum niedrigere Temperaturen zulässt und so den Energiebedarf senkt.<sup>58</sup>

Die Vermeidung von Wärmeverlusten ist in der chemischen Industrie aufgrund der hohen Temperaturen besonders bedeutsam. Bestehende Anlagen werden daher häufig nachgerüstet, um die bestmögliche Energieeffizienz zu bieten. Incitec Pivot, ein australisches Düngemittelproduktionsunternehmen, konnte durch eine neue feuerfeste Beschichtung die Rückstrahlungscharakteristik ihrer gasbefeuerten Öfen deutlich verbessern und so den Gasverbrauch signifikant senken. Darüber hinaus wurden so die NO<sub>x</sub>-Emissionen gesenkt und die Lebensdauer der feuerfesten Beschichtung erhöht. Die über diese Energieeffizienzmaßnahme erreichte jährliche Energieeinsparung von 60.000 GJ entspricht einer Kostenreduktion von A\$ 2 Mio. pro Jahr.<sup>59</sup>

Auch bei Systemen zur Erzeugung von Prozessdampf oder heißem Prozesswasser kommt es häufig zu Wärme- und damit Effizienzverlusten. Bestehende Systeme können in vielen Fällen nachgerüstet werden, neue Systeme sollten von Beginn an auf maximale Energieeffizienz ausgelegt sein. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz umfassen dabei unter anderem:

- Die bestmögliche Isolierung von Rohren, Ventilen, Kesseln etc. ist eine schnell umsetzbare Maßnahme, die sich vor allem bei hohen Prozesstemperaturen schnell amortisiert.
- Die Installation von effektiveren Wärmetauschern – neue Generationen sind fähig, auch unter extremen Bedingungen (sehr hohe Temperaturen bzw. Umgebung mit chemischen Gefahrstoffen) zuverlässig und effizient zu arbeiten.
- Kondensatrückführung mit Hilfe von Kondensatableitern – das rückgeführte Kondensat ist deutlich wärmer als Frischwasser. Darüber hinaus wird Wasser gespart.<sup>60</sup>

In der chemischen Industrie werden viele Motoren eingesetzt, um Pumpen, Kompressoren oder Ventilatoren zu betreiben. Der Ersatz alter, ineffizienter Motoren durch Motoren der neuesten Generation – je nach Anwendung mit drehzahlvariablen Antrieben – kann zu Einsparungen von bis zu 50% führen.

---

<sup>56</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

<sup>57</sup> Vgl.: Australian Renewable Energy Agency, [Renewable Energy Options for Australian Industrial Gas Users](#), 2015

<sup>58</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Chemicals and plastics manufacturing](#)

<sup>59</sup> Vgl.: The University of Adelaide and Queensland University of Technology, [An Overview of Energy Efficiency Opportunities in Chemical Engineering](#), 2014

<sup>60</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Chemicals and plastics manufacturing](#)

In vielen Fällen können hohe Einsparungen ohne große Investitionen erzielt werden. So konnte das australische Unternehmen Qenos, ein Hersteller von Polyethylen, durch die Druckreduzierung einer Dampfturbine, die als Speisepumpe im Produktionsprozess dient, jährlich A\$ 30.000 an Energiekosten einsparen bei nur A\$ 2.000 Investitionskosten.<sup>61</sup>

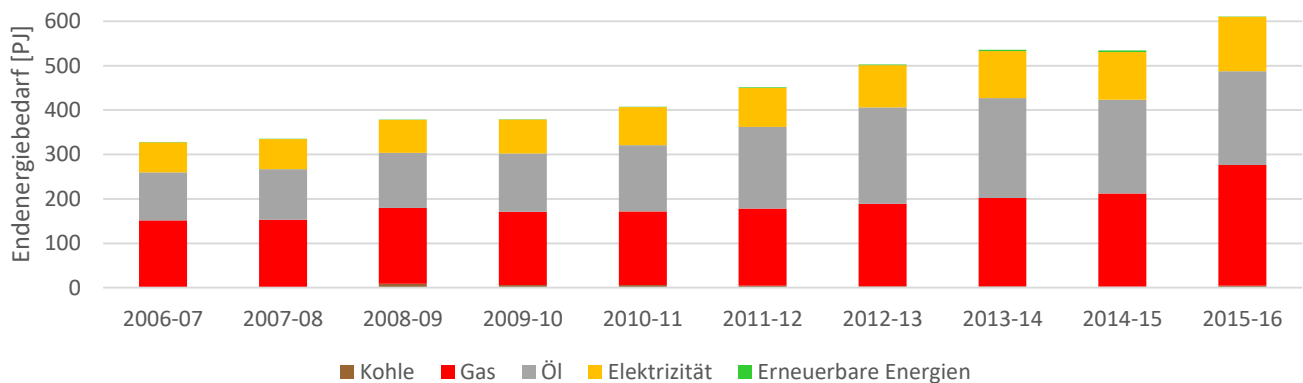
Ähnlich der Situation in der Lebensmittelindustrie ist auch in Chemie-Unternehmen der gleichzeitige Bedarf von Elektrizität, Wärme und teilweise auch Kälte häufig anzutreffen. Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplungs-Anlagen (engl. Cogeneration bzw. Trigeneration) werden daher immer häufiger zur Effizienzsteigerung eingesetzt. Zusammen mit weiteren Maßnahmen konnte Qenos in ihrer Fabrik in Altona (Melbourne) durch die Investition in Kraft-Wärme-Kopplung die Treibhausgasemissionen seit 1995 um 40% reduzieren.<sup>62</sup>

#### 4.2.3 Bergbauindustrie

Der Bergbau ist ein für Australien sehr wichtiger Industriesektor und trug 2015-16 annähernd 7% zum gesamten BIP bei. Als rohstoffreiches Land kann Australien so den Eigenbedarf an wichtigen Produkten wie Kohle und Gas decken und darüber hinaus den Großteil der gewonnenen Rohstoffe exportieren – im Finanzjahr 2016/17 Kohle, Eisenerz, Gold und weitere Metalle und Erze im Wert von mehr als A\$ 200 Mrd.

Die großen Fördermengen sind mit einem überdurchschnittlich hohen Energiebedarf verbunden – der Bergbau ist eine vergleichsweise energieintensive Industrie, wenngleich die chemische Industrie und die Aluminiumproduktion noch höhere Energieintensitäten aufweisen.

**Abbildung 13: Endenergiebedarf im australischen Bergbau**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

Der Energiebedarf der Bergbauindustrie ist im letzten Jahrzehnt signifikant gestiegen und hat sich dabei nahezu verdoppelt. Während Kohle (0,8%) und erneuerbare Energien (0,03%) einen unbedeutenden Beitrag zur Energieversorgung liefern, dominieren Elektrizität (20,0%), Öl (34,6%) und vor allem Erdgas mit 44,5% des Endenergiebedarfs (2015-16) die Versorgung des Sektors.

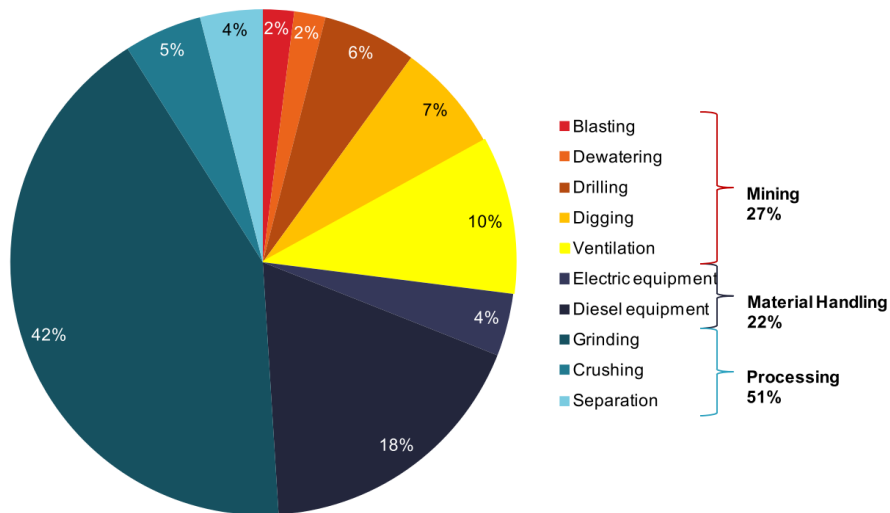
Zu beachten ist der sprunghafte Anstieg des Gasbedarfes im Jahr 2015-16 um ca. 30% im Vergleich zum Vorjahr, welcher auf mehrere in diesem Zeitraum in Queensland in Betrieb genommene LNG-Produktionen zurückzuführen ist.

<sup>61</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Chemicals and plastics manufacturing](#)

<sup>62</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Chemicals and plastics manufacturing](#)

Der Energieverbrauch in Minen hängt stark vom jeweils geförderten Rohstoff ab. Bei der Produktion von mineralischen Rohstoffen beispielsweise wird mehr als 50% der Energie zum Zerkleinern, Mahlen und Trennen aufgewendet, wobei Elektrizität verwendet wird. Die eigentliche Förderung und der Transport (mit dieselbetriebenen Minenfahrzeugen) ist hier nur für 10% des Energiebedarfs verantwortlich.

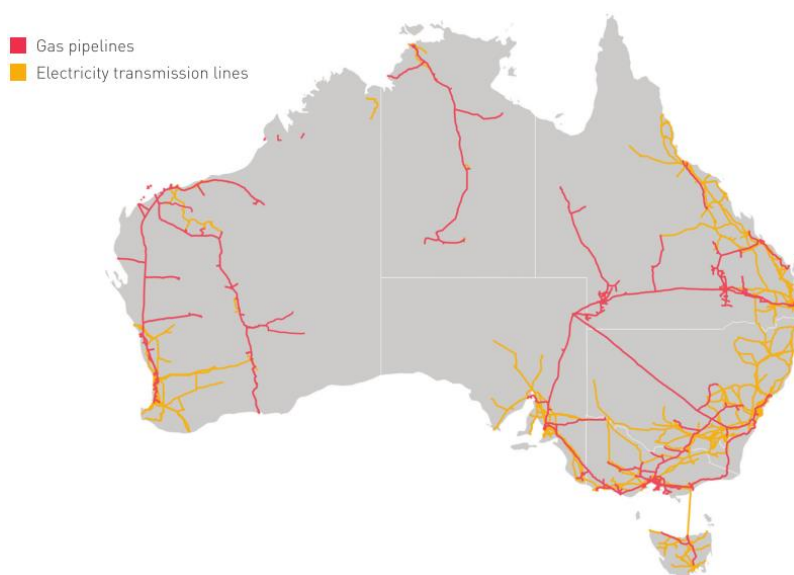
**Abbildung 14: Energiebedarf in Minen nach Verbrauchern**



Quelle: Australian Alliance to Save Energy, Doubling Australia's energy productivity by 2030, 2015

Die Stromversorgung in Minen wird generell entweder durch die Anbindung an das Elektrizitätsnetz, an das Gasnetz oder netzunabhängig durch Dieselgeneratoren sichergestellt. Welche dieser Energiequellen dabei verwendet wird, hängt hauptsächlich von der vorhandenen Infrastruktur, also der Entfernung der Mine zur nächstgelegenen Gaspipeline bzw. Stromleitung, sowie von lokalen Preisen ab. In vielen Fällen war es bisher am wirtschaftlichsten, über weite Strecken Diesel per LKW anliefern zu lassen. Für andere Minen machte der Bau einer kurzen Pipeline Sinn, um an das Gasnetz angeschlossen zu werden.

**Abbildung 15: Australiens Elektrizitäts- und Gaspipelinetze**



Quelle: SunSHIFT Pty Ltd, Renewable Energy in the Australian Mining Sector, 2017



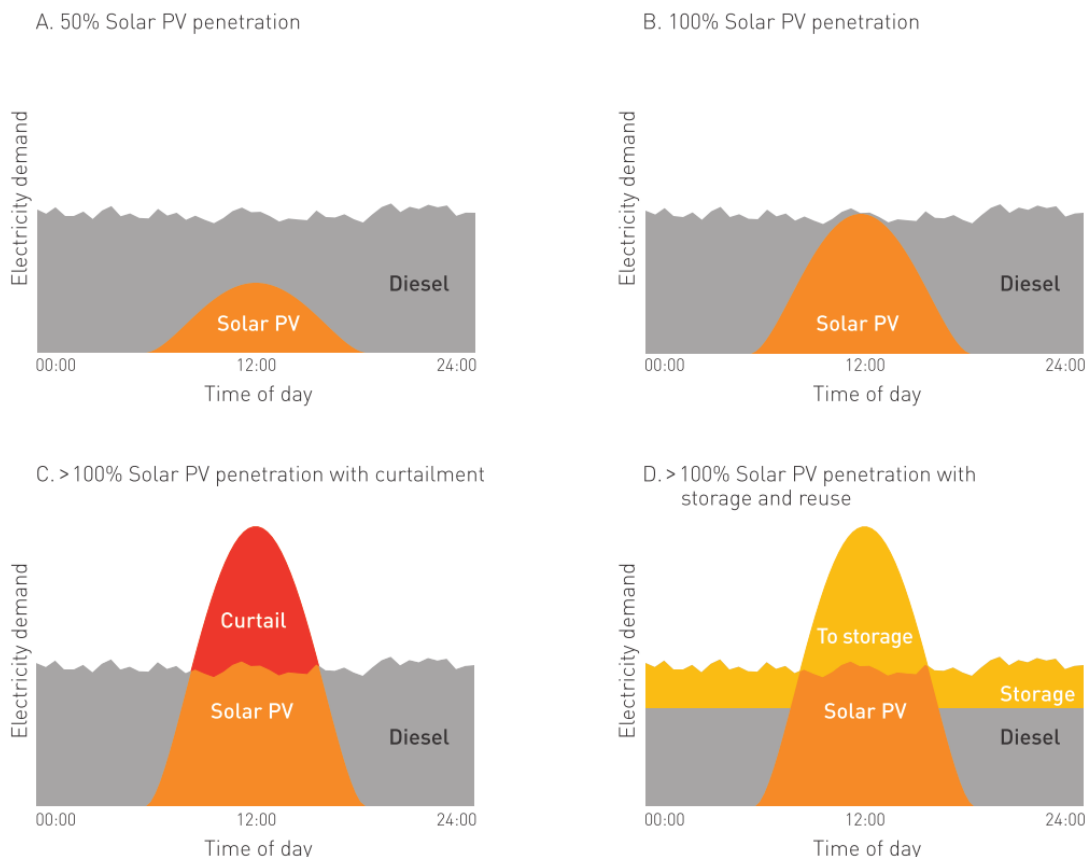
Mit in den letzten Jahren stark steigenden Preisen vor allem für Elektrizität und Gas, aber zunehmend auch für Diesel, steigt aktuell die Nachfrage nach Systemen für eine energieeffiziente Stromversorgung der Minen. Dabei hat sich als vielversprechendes Modell vor allem für abgelegene Minen, die bisher auf Diesel angewiesen waren, eine hybride Stromversorgung etabliert, weiterhin basierend auf Diesel, jedoch zusammen mit Photovoltaik und einem Batteriespeicher.

Da für Minenbetreiber die Versorgungssicherheit, also die durchgehende Verfügbarkeit von Elektrizität, höchste Priorität genießt, bilden Dieselgeneratoren bei solchen Inselanlagen (auch Microgrid genannt) nach wie vor das Rückgrat der Stromversorgung. Mit Hilfe von Photovoltaikanlagen und gegebenenfalls der Zwischenspeicherung von überschüssigem Strom in Batterien kann jedoch die Laufzeit der Dieselgeneratoren deutlich reduziert und damit die Kosten für Dieseltreibstoff signifikant reduziert werden.

Je nach Verhältnis des Leistungsbedarfs der Mine und den Leistungen der Photovoltaikanlage sowie des Batteriespeichers entstehen unterschiedliche Lastprofile. Bei entsprechender Auslegung kann der Dieselverbrauch um 50% oder mehr reduziert werden.<sup>63</sup>

Auch abseits des Bergbaus werden Microgrids realisiert: Die tasmanische Insel King Island versorgt ihre Einwohner mit einem Microgrid, bestehend aus Wind- und Solaranlagen, einer Batterie und einem Schwungradspeicher sowie einem Dieselgenerator als Backup-Lösung, und kann durchschnittlich 65% der benötigten Energie erneuerbar produzieren.<sup>64</sup>

**Abbildung 16: Lastprofile von Hybrid-Inselanlagen für die Stromversorgung von Minen**



Quelle: SunSHIFT Pty Ltd, Renewable Energy in the Australian Mining Sector, 2017

<sup>63</sup> Vgl.: SunSHIFT Pty Ltd, [Renewable Energy in the Australian Mining Sector](#), 2017

<sup>64</sup> Vgl.: Hydro Tasmania, [King Island Renewable Energy Integration Project](#), 2014

Im Zusammenhang mit Microgrids, bei denen in den meisten Fällen Photovoltaik als erneuerbare Energiequelle genutzt wird, gibt es Konzepte zur Umstellung des Verbrauchs in der Mine von Wechselstrom auf Gleichstrom. Da Photovoltaikanlagen Gleichstrom erzeugen, kann auf diese Weise auf Transformatoren zur Umwandlung des Gleichstromes in Wechselstrom verzichtet werden.<sup>65</sup>

Während Microgrids Kostenreduzierungen auf Seiten der Herstellung des benötigten Stromes bieten, gibt es viele Möglichkeiten, den Strombedarf durch Effizienzmaßnahmen zu senken. Großes Potenzial bietet dabei, wie zu Beginn dieses Abschnitts erwähnt, die energieintensive Zerkleinerung (engl. Comminution) des gefördert Materials. Ein Ansatz, den Energiebedarf beim Zerkleinern bzw. Mahlen zu senken, ist das sogenannte „Selective Blast Design“. Das Verfahren, bei dem geometallurgische Daten verwendet werden, basiert darauf, schon beim Sprengen des Erzkörpers gezielt mehr Sprengstoff in Bereichen mit höherem Erzgehalt einzusetzen. Damit wird eine feinere Körnung des Materials mit hohem Erzgehalt erzielt, welches dann weiter zerkleinert wird. Größere Fragmente mit niedrigem Erzgehalt werden aussortiert und gelangen nicht in den Zerkleinerungsprozess. Der durchschnittliche Erzgehalt in den Mühlen kann auf diese Weise deutlich erhöht und der Energiebedarf dementsprechend gesenkt werden.

Weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz beim Zerkleinern des Gesteins umfassen beispielsweise die Umstellung auf neue und effiziente Mahltechnologien. Der Einsatz von Hochdruckwalzenmühlen kann den Energiebedarf deutlich senken, ebenso wie die Installation von Filtern, die gleichmäßige Partikelgrößen sicherstellen.<sup>66</sup> Durch die Optimierung der Partikelgröße und weitere Effizienzmaßnahmen konnte beispielsweise das australische Unternehmen Barrick Gold Corporation den Energiebedarf bei der Zerkleinerung des Erzes in drei Minen um insgesamt 5,3% senken, was einer jährlichen Einsparung von A\$ 5,2 Mio. entspricht.<sup>67</sup>

Der Materialtransport ist ein weiterer großer Energieverbraucher in Minen. Die auf vielen Tagebauminen anzutreffenden Großmuldenkipper mit Nutzlasten von bis zu 450 Tonnen benötigen mehrere 100 Liter Kraftstoff pro Betriebsstunde. Effizienzsteigerungen können durch den Einsatz von dieselektrischen Varianten erreicht werden, die durch regeneratives Bremsen beim Wiedereinfahren in die Mine Energie sparen. Darüber hinaus sind sogar Muldenkipper im Einsatz, die Strom von Oberleitungen beziehen und den Dieserverbrauch auf diese Weise um 90% reduzieren. Je nach Topographie der Mine können Muldenkipper darüber hinaus durch fest installierte Förderbänder ersetzt werden und so Einsparungen von bis zu 80% erreicht werden.<sup>68</sup>

Weitere Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bei Muldenkippern reichen von Optimierungen des Nutzlastmanagements über Mess- und Analyseverfahren im Energiemanagement der Trucks bis zu Effizienz-Trainings für die Fahrer der Muldenkipper.

---

<sup>65</sup> Vgl.: Robert Bosch LLC, [Smart DC Microgrids for Mines and Cement Plants](#), 2017

<sup>66</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Crushing energy costs in the mining sector](#), 2013

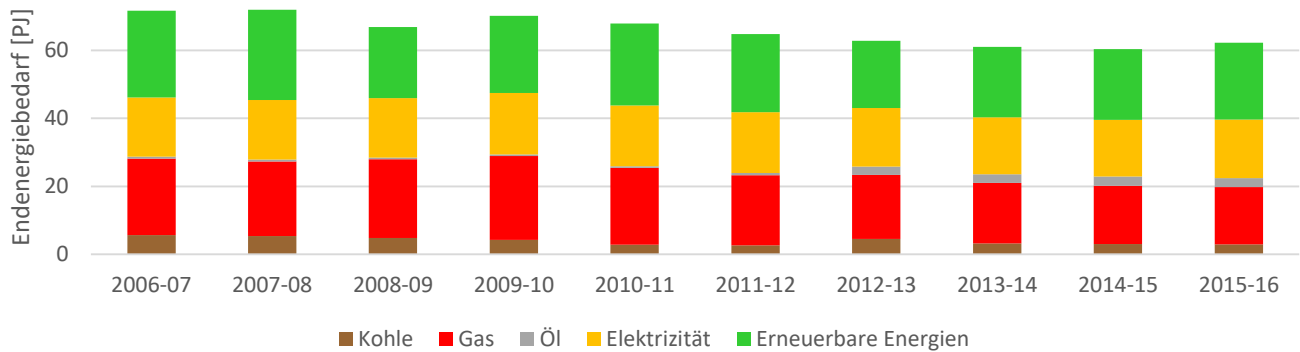
<sup>67</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Mining Case Studies](#), 2011

<sup>68</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Mining](#)

#### 4.2.4 Zellstoff- und Papierproduktion

Die australische Zellstoff- und Papierindustrie ist mit einer Wertschöpfung von A\$ 2,5 Mrd. ein relativ kleiner Sektor, der jedoch einen vergleichsweise hohen Energiebedarf und daher eine hohe Energieintensität aufweist.

**Abbildung 17: Endenergiebedarf in der australischen Zellstoff- und Papierindustrie**



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

Der Energiebedarf des Sektors wurde 2015/16 zu geringen Anteilen mit Kohle (4,7%) und Öl (4,3%), hauptsächlich jedoch durch Gas (27,0%), Elektrizität (27,6%) und erneuerbare Energien (36,3%) gedeckt. Der hohe Anteil erneuerbarer Energien liegt in der energetischen Nutzung (meist in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen) der bei der Papierproduktion als Beiprodukt anfallenden Schwarzlauge (engl. Black liquor) begründet.<sup>69</sup>

Dem Nachhaltigkeitsbericht der „Australian Forest Products Association“ (AFPA) aus dem Jahre 2016 zufolge konnte die Zellstoff- und Papierindustrie im Zeitraum 2013-14 bis 2015-16 trotz einer Produktionssteigerung von 165.000 Tonnen Papierprodukten ihre Energieintensität um 5,4% senken. Weitere Effizienzsteigerungen und Reduzierungen im Wasserverbrauch sind auf der Agenda. So konnte beispielsweise das Unternehmen Visy Tumut den Wasserverbrauch seiner Papierfabrik seit 2002 trotz einer Verdreifachung der Produktion annähernd halbieren.<sup>70</sup>

Obwohl Australiens Zellstoff- und Papierindustrie der AFPA zufolge eine weltweite Spitzenposition bezüglich Nachhaltigkeit und Innovation einnimmt,<sup>71</sup> lassen sich dennoch Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz identifizieren:<sup>72</sup>

- Optimierung der Vakuumsysteme bei Papiermaschinen: Die beim Entzug von Wasser eingesetzten Vakuumpumpen weisen einen hohen Energiebedarf auf. Ein Audit in einer kanadischen Papierfabrik mit 14 Papiermaschinen fand für die Vakuumpumpen ein Effizienzsteigerungspotenzial von 3,5 MW Leistung durch Modifikationen und Anpassungen am Betrieb der Pumpen sowie dem Einsatz geeigneter Größen der Pumpen.
- Wärmerückgewinnung im Trocknungs- und Bleichungsprozess: Sowohl die Papierbleichungs- als auch die Trocknungsmaschinen benötigen viel Prozesswärme, die – anstatt als Abwärme verloren zu gehen – durch die Installation von Wärmetauschern zurückgewonnen werden kann. Einsparungen von mehreren Gigajoule pro Tonne Papier sind so möglich.
- Optimierung bestehender elektrischer Motoren: Ca. 80% der Elektrizität in Papierfabriken wird von Motoren zum Betrieb von Pumpen, Ventilatoren, Materialtransportsystemen (z.B. Förderbänder) oder Druckluftsystemen aufgewendet. Durch Upgrades auf die jeweils effizientesten Motoren bzw. Betriebsanpassungen kann die Energieeffizienz deutlich erhöht werden sowie Energie und Kosten gespart werden.

<sup>69</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

<sup>70</sup> Vgl.: Australian Forest Products Association, [2016 National Pulp & Paper Sustainability Report](#), 2016

<sup>71</sup> Vgl.: Australian Forest Products Association, [Australia's pulp and paper industry a world leader in sustainability and innovation](#), 2016

<sup>72</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Pulp and paper manufacturing](#)

- Ersatz pneumatischer Förderanlagen: Die bisher häufig eingesetzten pneumatischen Anlagen zum Transport von Hackschnitzeln benötigen mehr als 18 kWh pro Tonne Material. Effiziente Förderbänder hingegen haben einen deutlich geringeren Energiebedarf von 1 kWh pro Tonne. Je nach Anlagengröße sind jährliche Einsparungen von mehreren A\$ 100.000 möglich.

#### 4.2.5 Sonstige Industrien

##### Metallindustrie

Obwohl Eisen- und Aluminiumverhüttung sehr energieintensive Industrien sind, arbeiten Australiens Hütten nach höchsten Energieeffizienzstandards. So konnte die australische Aluminiumindustrie ihre Treibhausgas-Intensität seit 1990 um 23% senken.<sup>73</sup>

Bei der Eisenverhüttung wird traditionell Koks als Reduktionsmittel und Energiequelle benutzt, um die benötigten Temperaturen von 1.000 bis 1.500 Grad Celsius zu erreichen. Die in Melbourne ansässige Swinburne University forscht an einem Verfahren, das mit Hilfe von Heliostaten gebündeltes Sonnenlicht direkt in den Hochofen lenkt. 70.000 Quadratmeter Fläche würden benötigt, um 10 MW an thermischer Leistung zu erzeugen. Die Energiekosten und Emissionen der Eisenherstellung könnten so deutlich gesenkt werden.<sup>74</sup>

##### Sonstige produzierende Industrie

Neben den in den vorigen Abschnitten untersuchten Industrien gibt es in Australien eine Vielfalt an Unternehmen der produzierenden Industrie, beispielsweise im Maschinen- und Anlagenbau, in der Medizintechnik, der Verteidigungsindustrie, der Elektronikindustrie oder im Schiffbau. Zwar unterscheiden sich die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz je nach Unternehmen, es lassen sich aber einige gemeinsame Trends identifizieren:

- Energetische Optimierung der bestehenden Ausrüstung: In vielen Unternehmen der produzierenden Industrie wird Energie verschwendet, weil verlässliche Daten fehlen und/oder kein kontinuierlicher Monitoringprozess besteht. Durch die Einführung von Echtzeit-Monitoringsystemen können Ineffizienzen identifiziert und behoben werden. Darunter fällt unter anderem das Abschalten von Maschinen bei Inaktivität, das Optimieren von Betriebstemperaturen und das frühzeitige Erkennen von Defekten.<sup>75</sup>
- Investition in neue, energieeffiziente Ausrüstung: Auch wenn bestehende Maschinen optimal betrieben werden, lohnt es sich dennoch in vielen Fällen, auf die neueste Anlagengeneration oder alternative Systeme mit einer höheren Energieeffizienz umzustellen. Dies gilt unter anderem für Kompressoren und Motoren oder für den Maschinenpark. So konnte beispielsweise das Unternehmen Global Roto-Moulding Pty Ltd, ein Hersteller von Kunststoffprodukten, durch eine neue Generation von Rotationsgussöfen den Strombedarf um knapp 40% und den Gasverbrauch um 49% senken.<sup>76</sup>
- Wartung der Anlagen: Durch Einführung eines Prozesses zur planmäßigen vorbeugenden Instandhaltung (PPM – planned preventive maintenance) kann die Lebensdauer von Anlagen verlängert werden, der Verschleiß reduziert, die Effizienz auf einem hohen Niveau gehalten und ungeplante Ausfallzeiten minimiert werden. Ein effektives PPM kann beispielsweise den Gesamtverbrauch von elektrischen Motoren um bis zu 30% reduzieren oder durch frühzeitiges Erkennen von Leckagen den Energiebedarf von Druckluftsystemen um 20% senken.<sup>77</sup>
- Investition in effiziente Gebäudetechnik: Durch die Installation energieeffizienter Heizungs-, Lüftungs- und Kühlsysteme (HKL, engl. HVAC - Heating, Ventilation, Air conditioning) oder Beleuchtungstechnik (z.B. LED-Lampen) lassen sich die Energiekosten in Produktionshallen signifikant reduzieren. Das in Bendigo ansässige Unternehmen Victoria Carpets spart durch die Installation neuer Lampen, die darüber hinaus dem Einfall von

<sup>73</sup> Vgl.: Australian Aluminium Council, [AAC Position on Climate Change Policy](#)

<sup>74</sup> Vgl.: Swinburne University of Technology, [Forged by the sun](#), 2016

<sup>75</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – General manufacturing](#)

<sup>76</sup> Vgl.: Clean Energy Finance Corp, [New ovens slash energy use for plastic products manufacturer](#)

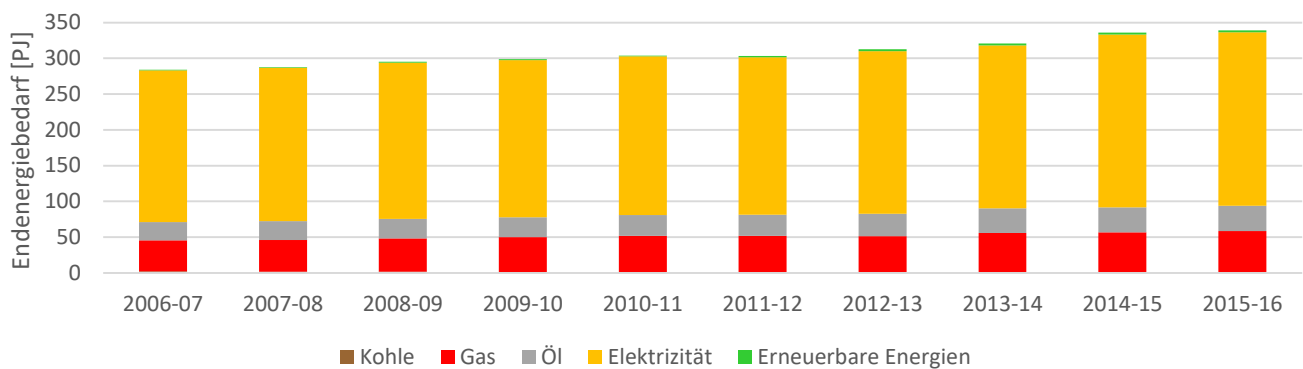
<sup>77</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – General manufacturing](#)

Tageslicht in die Hallen entsprechend ab- oder zugeschaltet werden, jährlich 500.000 kWh Strom, entsprechend A\$ 30.000.<sup>78</sup>

### 4.3 Energieeffizienz im Gewerbe

Der Gewerbe- und Dienstleistungssektor trägt zu mehr als 60% zum australischen BIP bei, konsumiert dabei aber nur 8,2% der Endenergie. Im Vergleich zur Industrie, die zum Teil sehr energieintensive Produkte wie z.B. Aluminium herstellt, basiert der Energiebedarf im Gewerbe- und Dienstleistungssektor hauptsächlich auf Klimatechnik und Beleuchtung. Energiequellen sind dabei hauptsächlich Elektrizität (71,4%), Gas (17,2%) und Öl (10,4%). Erneuerbare Energien und Kohle spielen untergeordnete Rollen.<sup>79</sup>

Abbildung 18: Endenergiebedarf im australischen Gewerbe- und Dienstleistungssektor



Quelle: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

In den nächsten Abschnitten werden Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz für die Bereiche Einzelhandel und Bürogebäude näher untersucht.

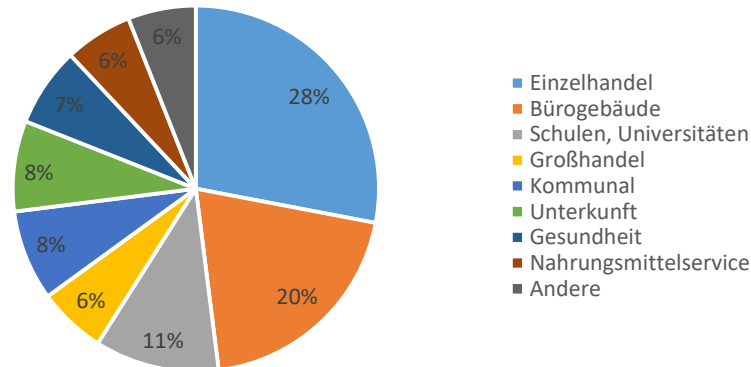
<sup>78</sup> Vgl.: Australian Industry Group, [Saving Energy and Reducing Cost at Victoria Carpets in Bendigo, Victoria](#), 2014

<sup>79</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Australian Energy Statistics, Table H, 2017

### 4.3.1 Einzelhandel

Der Anteil des Energiebedarfs des Einzelhandels (engl. Retail) am Energieverbrauch aller gewerblichen Gebäude wird einer Studie von „ClimateWorks Australia“ zufolge für das Jahr 2020 auf 28% geschätzt und liegt damit noch vor dem Energiebedarf von Bürogebäuden mit 20% des Gesamtverbrauchs.

Abbildung 19: Energiebedarf in gewerblichen Gebäuden im Jahr 2020 (% des Gesamtbedarfs)



Quelle: ClimateWorks Australia, Low Carbon Growth Plan for Australia – Retail Sector Summary Report, 2011

Weiterhin geht die Studie von „Climate Works Australia“ detailliert auf die Energieverbraucher ein. Für 2020 geht die Studie davon aus, dass 37% des Energieverbrauchs im Einzelhandel der Klimatechnik zuzurechnen ist, gefolgt von 23% für Beleuchtung und 16% für Kältetechnik. (Elektronik-) Geräte, Warmwasserbereitung und Kochen teilen die restlichen 24% des Energieverbrauchs unter sich auf. Die bis 2020 höchsten Einsparpotenziale, jeweils bezogen auf ihren derzeitigen Verbrauch, sieht die Studie für die Verbrauchergruppen Warmwasserbereitung, Elektronik, Klimatechnik und Beleuchtung.<sup>80</sup>

Ein meist relativ einfacher und investitionsarmer Weg zur Energieeinsparung im Einzelhandel ist die Installation von energieeffizienten Beleuchtungsmitteln. Ein Großteil der bisher in Supermärkten und Geschäften installierten Beleuchtung basiert auf Leuchtstoffröhren, welche sich in vielen Fällen sogar ohne Austausch der Lampenkörper auf LED-basierte Leuchten umrüsten lassen. Energieeinsparungen von mehr als 50% sind dabei möglich, darüber hinaus verlängern sich die Wartungs- bzw. Austauschintervalle um ein Vielfaches. Australiens größte Supermarktkette Coles rüstete bisher 700 Supermärkte teilweise mit LED-Lampen aus, die darüber hinaus ferngesteuert geschaltet werden können. So kann sichergestellt werden, dass beispielsweise in der Nacht kein Strom unnötig verbraucht wird.<sup>81</sup> Neben der Installation von energieeffizienten Beleuchtungsmitteln können Einsparungen oft auch durch die individuelle, bedarfsgerechte Steuerung der Lampen erzielt werden. Fällt z.B. vormittags viel Licht an der Ostseite eines Supermarktes ein, kann die Beleuchtung in diesem Teil des Gebäudes reduziert werden.

Neben Einsparungen bei der Beleuchtung konnte das Unternehmen Coles Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz von Klimaanlage und Kühlgeräten erschließen. Während die Anlagen zuvor meist mit ihrer maximalen Leistung liefen, konnten sie nach der Installation von drehzahlvariablen Antrieben und entsprechendem Mess- und Monitoringequipment individuell und bedarfsgerecht geregelt werden.<sup>82</sup> Weitere Effizienzsteigerungen auch bei bestehenden Klima- und Kühlanlagen sind durch regelmäßige Wartung, bestmögliche Isolierung und die Installation von Monitoringequipment möglich.<sup>83</sup>

<sup>80</sup> Vgl.: ClimateWorks Australia, [Low Carbon Growth Plan for Australia – Retail Sector Summary Report](#), 2011

<sup>81</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [The Smart Money's on energy efficiency](#), 2015

<sup>82</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [The Smart Money's on energy efficiency](#), 2015

<sup>83</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Commercial buildings](#)

Vor allem in Supermärkten wird bisweilen viel Energie durch ungünstige räumliche Aufteilung, schlechte Isolierung oder fehlende Türen an Kühl- und Gefrierschränken verschwendet. Durch konsequente Trennung von Kalt- und Warmbereichen und bestmöglicher Isolierung der Kühleinheiten können Lebensmittelgeschäfte signifikante Einsparungen erzielen. Darüber hinaus ist es wichtig, die Abwärme der Kühlkompressoren effektiv abzuleiten und womöglich für die wärmeren Gebäudebereiche wiederzuverwenden.

Supermärkte und Shopping Center sind oft flache Gebäude mit einer großen Grund- und Dachfläche. Durch Beschichtung des Daches mit weißen bzw. stark reflektierenden Materialien kann bis zu 85% der Sonneneinstrahlung reflektiert werden. Dadurch können der Wärmetransfer und letztlich der Kühlbedarf reduziert werden. Alternativ kann die Dachfläche mit einer Photovoltaikanlage ausgerüstet werden. Der Kühlbedarf des Gebäudes folgt (wenn auch verzögert) der Sonneneinstrahlung – besonders im heißen australischen Sommer lassen sich Stromkosten so deutlich reduzieren. Die SCA Property Group installierte auf vier ihrer Shopping Center in New South Wales Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 2,9 MWp. Andere Einkaufszentren installieren großflächige Solaranlagen über den Kundenparkplätzen – neben der Erzeugung von Strom wird so für Schatten für die Kundenfahrzeuge gesorgt.<sup>84</sup>

### 4.3.2 Bürogebäude

Ein großer Teil der Wertschöpfung der australischen Wirtschaft wird im Dienstleistungssektor generiert. Viele Unternehmen in diesem Sektor beschäftigen ihre Mitarbeiter in Bürogebäuden, darunter Banken, Versicherungen oder Softwarefirmen. Bürogebäude sind für ein Fünftel des Energiebedarfs in gewerblichen Gebäuden verantwortlich, vor allem für Klimatisierung und Beleuchtung. Auch Computer und Rechenzentren tragen signifikant zum Stromverbrauch in Bürogebäuden bei. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Bürogebäuden konzentrieren sich daher meist auf die genannten Bereiche.

Die Telstra Corporation, Australiens größtes Telekommunikationsunternehmen, analysierte bei der energetischen Sanierung eines ihrer Bürogebäude zunächst den Beleuchtungsbedarf in den Büroräumen und stellte fest, dass die Beleuchtungsintensität auf einem zu hohen Level lag, was unter anderem zu Kopfschmerzen bei den Mitarbeitern führte. Die Reduzierung der Helligkeit zusammen mit der Installation von energieeffizienten Lampen sorgte für eine jährliche Einsparung von 433.000 kWh Strom oder A\$ 39.000 Stromkosten.<sup>85</sup>

Brisbane Square, ein modernes Hochhaus in Brisbane, ist nach dem 5-Sterne-Standard des „Green Building Council of Australia“ design und gebaut, um den Energie- und Wasserbedarf des Gebäudes zu minimieren. Die Klimaanlage nutzt dabei CO<sub>2</sub>-Sensoren zur Messung der Luftqualität und tauscht die Luft nur bei Bedarf aus. So wird die Kühlung von Frischluft auf ein Minimum reduziert. Darüber hinaus werden für die Ventilatoren der Klimaanlage drehzahlvariable Antriebe eingesetzt.<sup>86</sup>

Immer mehr Bürogebäude beherbergen Rechenzentren zur Verarbeitung und Speicherung von Daten. Zusammen mit Servern und Computern können Rechenzentren für bis zu 40% des Energiebedarfs von Bürogebäuden verantwortlich sein. Neben dem Einsatz von effizienten Prozessoren und deren bedarfsgerechter Leistungssteuerung ist ein effizientes Kühlungsmanagement der Rechenzentren essentiell.<sup>87</sup>

---

<sup>84</sup> Vgl.: The Fifth Estate, [Sunny times ahead for retail centres](#), 2017

<sup>85</sup> Vgl.: Clipsal Australia Pty Ltd, Efficient Energy Systems, [Case Study 3 – Telstra House](#), 2009

<sup>86</sup> Vgl.: Honeywell Building Solutions, [Brisbane Square takes its environmental responsibilities seriously](#), 2009

<sup>87</sup> Vgl.: Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, [Ways to save – Commercial buildings](#)

## 4.4 Industrie 4.0 in Australien

### 4.4.1 Entwicklung von Standards durch Prime Minister's Task Force Industry 4.0

Grundsätzlich besteht seit Langem zwischen Australien und Deutschland ein freundschaftliches Verhältnis, das speziell in den letzten vier Jahren stark ausgebaut wurde. Im Jahr 2014 wurde in Sydney die bilaterale deutsch-australische Arbeitsgruppe (Advisory Group) gegründet, unter dem Vorsitz von Staatsministerin Maria Böhmer auf deutscher und Finanzminister Mathias Cormann auf australischer Seite. Im November 2015 veröffentlichte sie einen Bericht zu gemeinsamen Initiativen und Ansätzen zur Stärkung der Zusammenarbeit.<sup>88 89 90</sup>

Aufgabe des Arbeitskreises war es, die bilaterale Kooperation voranzutreiben. So wurden verschiedene Themenschwerpunkte definiert: Handel und Investitionen, Strategischer Dialog und Zusammenarbeit, Wissenschaft und Bildung, Vielfalt, Migration, Integration und Flüchtlinge sowie Kultur, Sport und Weinbau.<sup>91</sup>

Eine der wichtigsten Empfehlungen ist sicherlich die verstärkte Zusammenarbeit von Regierung und Industrie im Bereich Industrie 4.0 mit dem Ziel, dass sich Australien intensiv mit den globalen Standards im Bereich Industrie 4.0 auseinandersetzt. Daher wurde die Prime Minister's Industry 4.0 Task Force in Leben gerufen. Sie unterstützt die in der National Science and Innovation Agenda aufgeführten Ziele Australiens, speziell die Anpassung der eigenen an die internationalen Standards.<sup>92</sup>

Nach einem Besuch der Hannover Messe 2015, bei dem die Task Force sich sowohl mit Vertretern der Industriepattform 4.0 als auch Vertretern der IoT-Initiative der Vereinigten Staaten von Amerika getroffen hatte, wurden diverse Arbeitsgruppen analog der Prioritäten Deutschlands etabliert. Folgend eine Übersicht der ursprünglichen Mitglieder sowie der Arbeitsgruppen:<sup>93</sup>

#### Mitglieder

- Mr Jeff Connolly (Chair) – Chair and CEO of Siemens Australia and New Zealand
- Mr Bruce McKinnon – Vice President and Head of Service and Support of SAP Australia and New Zealand
- Dr Jens Gönnemann – CEO of AMGC Ltd (the Advanced Manufacturing Growth Centre)
- Dr Bronwyn Evans – CEO of Standards Australia and Chair of MTP Connect (the Medical Technologies and Pharmaceuticals Growth Centre)
- Dr Keith McLean – Manufacturing Director at CSIRO
- Mr Gavin Smith – President of Bosch Australia
- Professor Aleksandar Subic – Deputy Vice-Chancellor (R&D) at Swinburne University of Technology
- Mr John Pollaers – Chairman of the Australian Advanced Manufacturing Council
- Ms Jennifer Westacott – CEO of the Business Council of Australia
- Mr Ron Watts - COO of Engineers Australia

---

<sup>88</sup> Vgl.: Department of Industry, [Innovation and Science, Industry 4.0](#), 2018

<sup>89</sup> Vgl.: Australia-Germany Advisory Group, [Collaboration, Innovation & Opportunity Progress Report](#), 2016

<sup>90</sup> Vgl.: Australia-Germany Advisory Group, [Collaboration, Innovation & Opportunity Report](#), 2015

<sup>91</sup> Vgl.: Germany Trade & Invest, [Verhandlungspraxis kompakt – Australien](#), 2016

<sup>92</sup> Vgl.: Department of Industry, Innovation and Science, [Boosting innovation and science](#), 2018

<sup>93</sup> Vgl.: Department of Industry, [Innovation and Science, Industry 4.0](#), 2018



### Arbeitsgruppen

- Reference architectures, standards and norms (led by Dr Bronwyn Evans)
- Research and innovation (led by Dr Keith McLean)
- Security of networked systems (led by Mr Gavin Smith)
- Work, education and training (led by Mr Bruce McKinnon)

Darüber hinaus wurde, unter Führung von Professor Aleksander Subic, an der Swinburne University in Melbourne eine Arbeitsgruppe zur Entwicklung eines Industrie 4.0-Testlabors etabliert. Ziel ist es, australischen Unternehmen Zugang zu den aktuellsten Technologien zu ermöglichen und eine Förderung der Zusammenarbeit. Das Testlabor wurde Anfang 2018 mit Hilfe eines von Siemens gespendeten Software-Grants in Höhe von A\$ 135 Mio. eröffnet.<sup>94 95</sup>

Im September 2016 wurde das sogenannte Australian Industry Group's Higher Level Applied Technology Apprenticeship Programm ins Leben gerufen, um den veränderten Bedarf bei der Vermittlung von technischen Fähigkeiten für den Bereich Industrie 4.0 gerecht zu werden. Australian Industry Group, Swinburne University of Technology und Siemens Ltd. arbeiten bei diesem von der australischen Regierung getragenen Pilotprojekt nach dem deutschen Vorbild der dualen Ausbildung eng zusammen.<sup>96</sup>

Am 25. April 2017 wurde dann ein umfangreiches Abkommen mit der Plattform Industrie 4.0 unterzeichnet, welches die weitere Zusammenarbeit regeln soll. Dies beinhaltet unter anderem die Entwicklung eines gemeinsamen Standards.<sup>97</sup>

Im April 2018 wurde aufgrund der bereits gewonnen Erkenntnisse die Federführung der Australian Industry Group, welche ca. 60.000 australische Hersteller repräsentiert, übertragen und eine Umbenennung im Industry 4.0 Advanced Manufacturing Forum durchgeführt. Auch kam es zu Änderungen im Bereich der Mitglieder und es erfolgte eine Neuordnung der Arbeitsgruppen:

### Convenor

Mr Innes Willox - AI Group, CEO

### Executive Council

- Mr Innes Willox – AI Group, CEO
- Mr Jeff Connolly – Chairman and CEO Siemens Australia and New Zealand
- Dr Jens Gönnemann – CEO Advanced Manufacturing Growth Centre
- Dr Trish White – President of Engineers Australia

### Arbeitsgruppen

- Reference architectures, standards and norms – Dr Bronwyn Evans, CEO, Standards Australia
- Research and Innovation – Mr David Chuter, CEO, Innovation Manufacturing CRC (IMCRC)
- Security of networked systems – Ms Michelle Price, CEO, Australia Cyber Security Growth Centre
- 'Test Laboratories' and 'Future of Work' Co-Chairs: Professor Aleksander Subic (Deputy Vice Chancellor, Swinburne University) – und Andrew Dettmer – National President of the Australian Manufacturers Workers Union

---

<sup>94</sup> Vgl.: Swinburne University of Technology, [Swinburne to establish world first Industry 4.0 Testlab](#), 2018

<sup>95</sup> Vgl.: Swinburne University of Technology, [Industry 4.0 testlabs in Australia – Preparing for the Future](#), 2017

<sup>96</sup> Vgl.: The Australian Industry Group, [AI Group leads high-level Industry 4.0 apprenticeship initiative](#), 2016

<sup>97</sup> Vgl.: Plattform Industrie 4.0, [Cooperation between the Plattform Industrie 4.0 and the Australian Industry 4.0 Task Force](#), 2017

#### 4.4.2 Marktteilnehmer und Anwendungsbeispiele in Australien

Sämtliche großen Anbieter sind bereits in Australien vertreten: deutsche Unternehmen wie Bosch, Festo, SAP, Siemens, Phoenix Contact, SICK, Hydac, Weidmueller und viele mehr, aber auch ABB, General Electrics, Hewlett Packard und Dassault Systemes.

Speziell in zwei Regionen werden sogenannte Hubs geschaffen, um die Kräfte regional zu bündeln:

Tonsley Innovation District in Adelaide, Südaustralien ist einer der weltweit meist ausgezeichneten Innovationsparks. Er gilt als führendes Beispiel einer Transformation von einer Autofabrik zu einem Standort, der Industrie, Ausbildung, Forschung und Wohnen miteinander vereint.

Herzstück des 61 Hektar großen Districts ist das erhaltene, fünf Hektar große Dach der ehemaligen Fertigungslinie, genannt MAB – Main Assembly Building, unter der sich kleinere Firmen in Pods ansiedeln. Es dient als Tonsleys “collision space”, in dem die Menschen zusammenkommen, was den Austausch von Ideen und Kollaborationen fördert. Weitere Firmen und Organisation im größerem Ausmaß sind um das MAB verteilt.

Tonsley hat sich zu einem “landing pad” für deutsche Hochtechnologie-Firmen etabliert mit Firmen vor Ort wie Siemens, Zeiss oder Phoenix Contact. Derzeit sind rund 6.500 Studenten und 1.400 Menschen am Standort beschäftigt in Organisationen aus Forschung, Weiterbildung und Industrie.

Tonsleys Fokus liegt auf Sektoren wie Medizintechnik, erneuerbare Energien, Software und Simulation sowie Bergbau. Eine von Südaustraliens drei großen Universitäten, Flinders University, hat ebenfalls am Standort Tonsley investiert und Teile der Forschung und Bildung in dem Bereich STEM vor Ort etabliert. Ein Fokus liegt auf den Industrien der Zukunft. Im Rahmen dessen wurde auch das Tonsley Manufacturing Innovation Hub (TMI) gegründet.

Der TMI Hub wurde speziell entwickelt, um die nationale Adaption der Industrie 4.0-Technologien sowie die Zusammenarbeit zwischen hochtechnologischen und herstellenden Unternehmen zu beschleunigen. Darüber hinaus soll auch die Kooperation mit dem Forschungs- und Entwicklungssektor unterstützt und vorangetrieben werden.

Weiterhin dient Tonsley als idealer Ort, um Zukunftstechnologien wie autonome Mobilität, Future Energy oder Ageing Well real zu testen.<sup>98 99</sup> Für eine virtuelle Tour von Tonsley besuchen Sie [www.tonsley.com.au/vr](http://www.tonsley.com.au/vr), schauen das Video [https://www.youtube.com/watch?v=jeKUE77\\_Mmk](https://www.youtube.com/watch?v=jeKUE77_Mmk); Website: [www.tonsley.com](http://www.tonsley.com), Twitter: [www.twitter.com/tonsleysa](https://www.twitter.com/tonsleysa) oder LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/tonsleysa/>.

---

<sup>98</sup> Vgl.: PACE Process & Control Engineering, [Innovation hub to fast-track Industry 4.0](#), 2018

<sup>99</sup> Vgl.: Emailverkehr mit Philipp Dautel, 13. Juli 2018



Quelle: [www.tonsley.com.au](http://www.tonsley.com.au)



Quelle: [www.tonsley.com.au](http://www.tonsley.com.au)

Im November 2017 hat das Committee for Sydney gemeinsam mit der Western Sydney University einen Bericht zum Thema 'Manufacturing 4.0 – cracking the code for Western Sydney' veröffentlicht.

Demnach sei der Westen Sydneys prädestiniert, um eine wichtige Führungsrolle im Sektor der digitalisierten Produktion einzunehmen. Die Region soll sich als Industrie 4.0-Zentrum entwickeln und somit nicht nur in der Region für neue

Arbeitsplätze, Innovation und Produktivitätssteigerungen sorgen, sondern auch auf Landesebene als führender Produktionsstandort positioniert werden. Die bereits recht hohe Konzentration von kleinen Herstellern, die sich offen für Innovation und neue Technologien zeigen, sowie die Etablierung einer Internet of Things-Strategie in der Region spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Es gibt ausreichend Nachholbedarf und Industrie 4.0 bietet hier entsprechende Lösungen speziell für die lokalen KMUs.

Im Bericht wird auf das Fraunhofer Institut verwiesen, welche Rolle es in Deutschland im Kontext Industrie 4.0 spielt und wie der Herstellungssektor trotz ähnlicher Kostenstrukturen in Deutschland erfolgreich sein kann. Auch werden neue Konzepte für die Ausbildung von Fachkräften angesprochen, um für die Digitalisierung gerüstet zu sein. Der Bericht kann hier eingesehen werden: <http://www.sydney.org.au/wp-content/uploads/2015/10/Manufacturing-4.0.pdf>.

Auch das Australian Industry and Skills Committee im Kontext Industrie 4.0 bezieht zum Thema Ausbildung Stellung und unterstreicht die Wichtigkeit entsprechende Anpassungen vorzunehmen.<sup>100</sup>

### Case Study

Die australische DuluxGroup, der größte lokale Hersteller von Farben mit Vertretungen weltweit, investierte A\$ 165 Mio. in den Bau einer Produktionsstätte für wasserbasierte Lacke und Farben. Das Werk im Merrifield Business Park, 30 Kilometer nördlich von Melbourne gelegen, wurde im April 2018 eröffnet und auch auf der Hannover Messe vorgestellt (in Kooperation mit Siemens). Das hochautomatisierte Werk ist ein Schritt in die Zukunft der herstellenden Industrie und wird als Paradebeispiel für Anwendungsbeispiele der Industrie 4.0 herangezogen. Das Werk ist das größte Lacke- und Farbenwerk in Australien und Neuseeland. Hier wurden nicht nur die Grundlagen für eine IoT-Plattform gelegt, sondern auch eine vollständig integrierte Supply Chain (IIoT) etabliert. Weitere Informationen können auf der Website der DuluxGroup eingesehen werden: <https://duluxmerrifield.com.au/>.

### Messen, Publikationen etc.

Industrial Internet 4.0 Summit	Februar 2019	Sydney	<a href="http://www.iiotsummit.com.au/">http://www.iiotsummit.com.au/</a>
CEMAT Australia	24.-26.07.2018	Melbourne	<a href="http://www.cemat.com.au/">http://www.cemat.com.au/</a>
IoT Impact Conference	10.-11.09.2018	Sydney	<a href="https://iotimpact.com.au/">https://iotimpact.com.au/</a>
National Manufacturing Week	14.-17.05.2019	Melbourne	<a href="http://www.nationalmanufacturingweek.com.au">http://www.nationalmanufacturingweek.com.au</a>
Manufacturing Monthly	Magazin und Online-Plattform		<a href="http://www.manmonthly.com.au/">http://www.manmonthly.com.au/</a>
Australian Manufacturing Technology Institute Limited (AMTIL) Magazin	Magazin und Online-Plattform		<a href="http://www.amtil.com.au/AMT-Magazine">http://www.amtil.com.au/AMT-Magazine</a>
PACE Process and Control Engineering	Magazin and Online-Plattform		<a href="https://pacetoday.com.au/">https://pacetoday.com.au/</a>

<sup>100</sup> Vgl.: Australian Industry and Skills Committee, [Industry 4.0 Industry Reference Committee to give students the skills of the future](#), 2018

### 4.4.3 Ausblick

Besonders im Bereich der Ausbildung besteht in Australien noch Nachholbedarf. Die ersten Schritte der Australian Industry Group (AIG) und Swinburne University sind sicherlich ein guter Start. Auch schließen andere deutsche Unternehmen, wie z.B. Hydac, sich mit der AIG Group zusammen und bieten gemeinsam Schulungsprogramme an.<sup>101</sup>

Auch zwischen der Swinburne University und dem Fraunhofer Institut wurde im Mai 2018 eine Partnerschaft im Bereich Forschung abgeschlossen. Die beiden Organisationen werden gemeinsam die Arbeit im Bereich Industrie 4.0 weiter intensivieren, speziell an den Standorten Stuttgart und Bayreuth.<sup>102</sup>

Im Rahmen einer Veranstaltung der Australian Industry Group (AIG) zeigte der Vorsitzende der Reserve Bank of Australia, Philip Lowe, auf, dass basierend auf OECD-Informationen aktuell hauptsächlich große Unternehmen im Bereich Industrie 4.0 federführend zu sein scheinen. Allerdings geht er davon aus, dass zukünftig auch kleinere Unternehmen von den Vorteilen profitieren werden.

AIG teilt diesen Standpunkt und führt an, dass in Australien aktuell die sogenannten ‚Early Adopters‘ bereits erste Erfolge durch die Nutzung der Möglichkeiten von Industrie 4.0 vermelden können. Dies wird sichtbar durch die Organisation und Verbreitung von vielen Veranstaltungen, einer breiten Öffentlichkeitsarbeit und einer Vielzahl an Fachbeiträgen und Studien auch seitens der australischen Regierung. Als zentrales Element wird die Prime Minister Task Force Industry 4.0 als Verbindung zur deutschen Plattform Industrie 4.0 wahrgenommen.

Nochmals wird deutlich gemacht, wie wichtig der Bereich der Aus- und Weiterbildung ist und es sei elementar, dass die richtigen Fähigkeiten zur Einführung von Industrie 4.0-Anwendungen vermittelt werden. AIG schätzt nach Diskussionen mit australischen Unternehmen die Situation jedoch wesentlich optimistischer ein, als einige Medienberichte vielleicht vermuten lassen. Die weitere Anpassung von angemessenen Rahmenbedingungen, welche auch den Austausch mit Arbeitnehmervertretern inkludiert, sowie die weiter zunehmende Einbindung von australischen Unternehmen lassen auf eine starke Beschleunigung der Aktivitäten und Erfolge in Australien hoffen.

Innes Willox, Chief Executive, AI Group fasst es so zusammen:

“Industry 4.0 is taking hold among Australian manufacturers. While leading businesses, both domestic and multinational, are further along the journey, the process of diffusion is taking hold and accelerating with increasing interest and adoption. Shortages of appropriately skilled personnel are a key constraint and there are some encouraging initiatives underway that should form the basis of more comprehensive efforts. Easing this constraint will be central to the effectiveness of current work to lift awareness and adoption by a broader range of businesses.”<sup>103</sup>

<https://www.aigroup.com.au/policy-and-research/industrynewsletter/industry-extras/free-forum-opportunities-in-industry-4.0/>

---

<sup>101</sup> Vgl.: The Australian Industry Group, [Trainings, and Events](#)

<sup>102</sup> Vgl.: Swinburne University of Technology, [Swinburne and Fraunhofer Institute establish research partnership in advanced manufacturing](#), 2018

<sup>103</sup> Vgl.: The Australian Industry Group, Industry 4.0 in Australia: Current Status and Looking into the Future, 2018

# 5 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Finanzierung

## 5.1 Standards, Normen, Zertifizierungen und Genehmigungsverfahren

Im Bereich der Energieeffizienz sowie der Erneuerbaren Energien gibt es sowohl auf Bundesebene als auch auf Ebene der Staaten und Territorien eine Reihe von rechtlichen Rahmenbedingungen, Behörden und Organisationen:

### Rechtliche Rahmenbedingungen:

- Renewable Energy Target (RET): <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET>  
Das Renewable Energy Target setzt die Zielvorgabe seitens der australischen Regierung, die Emissionen zu senken und somit den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu fördern. Das Ziel ist, bis zum Jahr 2020 insgesamt 33.000 Gigawattstunden Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen.
- National Energy Guarantee (NEG): <https://www.cleanenergycouncil.org.au/policy-advocacy/national-energy-guarantee.html>  
Die National Energy Guarantee ist derzeit eine Gesetzesvorlage im australischen Parlament, welche Investitionen in den Energiesektor unter Beibehaltung der derzeit existierenden Energieerzeugungsressourcen und Einhaltung der Zielvorgaben hinsichtlich Emissionsreduzierung fördert. Ziel ist, dass neben der Einhaltung der Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen auch eine Sicherheit der Stromversorgung gewährleistet ist. Die Entscheidung, ob das NEG künftig als Gesetz in Kraft tritt, soll noch im August 2018 erfolgen.
- Energy Rating Legislative Framework: <http://www.energyrating.gov.au/suppliers/legislation>  
Am 1. Oktober 2012 trat der *Greenhouse and Energy Minimum Standards (GEMS) Act 2012* in Kraft und setzte ein einheitliches Rahmenwerk für die Klassifizierung der Energieeffizienz für Produkte in allen Bundesstaaten und Territorien.
- National Energy Customer Framework (NECF): <https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-markets/national-energy-customer-framework>  
Der National Energy Customer Framework (NECF) reguliert die Anbindung/Versorgung von Stromerzeugern/-anbietern und netzintegrierten Endkunden (Kleingewerbe und Haushalte). Das Rahmenwerk wurde von den Bundesstaaten ACT, Tasmanien, Südaustralien, Queensland und New South Wales übernommen. Der Bundesstaat Victoria hat seinen eigenen Victorian Energy Retail Code mit den Vorgaben des NECFs angepasst.

### Regulierung, Überwachung, Organisationen:

- Australian Energy Regulator (AER): <https://www.aer.gov.au/>  
Die Behörde reguliert die Stromnetzwerke und Gasleitungen in allen Bundesstaaten und Territorien mit Ausnahme Western Australia.
- Australian Energy Market Commission (AEMC): <https://www.aemc.gov.au/>  
Die Behörde ist Beraterin der australischen Regierung hinsichtlich künftiger Gesetze im Bereich Energie.
- Australian Energy Market Operator (AEMO): <https://www.aemo.com.au/>  
Die Behörde ist verantwortlich für den National Energy Market, den Wholesale Electricity Market (WEM) und Stromversorgungssysteme in Western Australien.

- Australian Energy Council: <https://www.energycouncil.com.au/>  
Fachverband und Interessensvertreter der Unternehmen im Energie- und Gassektor.
- Clean Energy Council (CEC): <https://www.cleanenergycouncil.org.au/cec.html>  
Interessensverband für Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien.
- Australian Renewable Energy Agency (ARENA): <https://arena.gov.au/>  
Behörde, deren Rolle die finanzielle Förderung von neuen Technologien im Bereich erneuerbare Energien ist.
- Clean Energy Regulator: <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/>  
Regulierungsbehörde im Rahmen des Renewable Energy Target. Verfolgt die Einhaltung der Zielvorgaben hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Reduierung.
- Energy Efficiency Council (EEC): <http://www.eec.org.au/>  
Interessensvertretung von Unternehmen, die sich im Bereich Energieeffizienz engagieren und aktiv tätig sind.
- Energy EXchange (EEX): <https://www.eex.gov.au/>  
Internet-Informationsplattform für Vertreter des Energiesektors. Bereitstellung von industrierelevanten, aktuellen Informationen im Bereich Energie und Energieeffizienz.
- Department of the Environment and Energy: <https://www.environment.gov.au/>  
Ministerium, welches für den Energie- und Umweltsektor verantwortlich ist.

#### Effizienzprogramme der Staaten und Territorien:

- Energy Efficiency Improvement Scheme (EEIS) (ACT): [https://www.environment.act.gov.au/energy/smarter-use-of-energy/energy\\_efficiency\\_improvement\\_scheme\\_eeis](https://www.environment.act.gov.au/energy/smarter-use-of-energy/energy_efficiency_improvement_scheme_eeis)  
The Energy Efficiency Improvement Scheme (EEIS) verpflichtet Stromanbieter Kosteneinsparungen für Haushalte und Kleingewerbe im ACT (Australien Capital Territory) zu erzielen und weiterzureichen. Gesetzesgrundlage ist der *Energy Efficiency (Cost of Living) Improvement Act 2012*:  
<http://www.legislation.act.gov.au/a/2012-17/default.asp>.
- Independent Pricing and Regulatory Tribunal (IPART) Energy Savings Scheme (NSW):  
<https://www.ess.nsw.gov.au/Home>  
Das Energy Savings Scheme reduziert den Stromverbrauch im Bundesstaat New South Wales durch finanzielle Anreize für Investitionen in energieeinsparende Maßnahmen. Es unterscheidet dabei zwischen Haushalte und Gewerbetreibende.
- Queensland Government, Energy saving programs (QLD): <https://www.business.qld.gov.au/running-business/energy-business/energy-saving/other-programs>  
Diverse Programme für Unternehmen in Queensland, um Einsparungen im Verbrauch als auch Einführung von energieeffizienten Maßnahmen vorzunehmen. Umfang der Programme ist unterschiedlich, angefangen von Energie-Audits bis hin zu Beratungsmaßnahmen.
- Smart Energy Grants (NT): <http://smartenergy.nt.gov.au/>  
Finanzielle Unterstützung für Haushalte im Northern Territory, energieeffiziente Maßnahmen im Haus umzusetzen. Maximale Förderung ist A\$ 1.000,00 pro Haushalt mit einem Eigenanteil von 50%. Das Förderprogramm umfasst insgesamt A\$ 4 Mio.

- Retailer Energy Efficiency Scheme (REES) (SA): <https://www.sa.gov.au/topics/energy-and-environment/using-saving-energy/retailer-energy-efficiency-scheme>  
Das Retailer Energy Efficiency Scheme (REES) verpflichtet Stromanbieter Kosteneinsparungen für Haushalte und Gewerbe in Südaustralien zu erzielen und weiterzureichen.
- Tasmanian Energy Efficiency Loan Scheme (TAS): <http://www.slt.org.au/teels>  
Förderprogramm, wurde am 1. Mai 2017 etabliert und ermöglicht zinsfreie Kredite für Haushalte und Kleingewerbe, um energieeffiziente Produkte wie Solaranlagen, Beleuchtung, Wärmepumpen u.Ä. zu kaufen.
- Victorian Energy Efficiency Target scheme (VIC): <https://www.veet.vic.gov.au/Public/Public.aspx?id=Home>  
The VEET Programm wurde im Rahmen des Victorian Energy Efficiency Target Act 2007 am 1. Januar 2009 etabliert. Es fördert den Absatz von energieeffizienten Produkten durch Akkreditierung von Produkten und Anbietern.

Im Energie- und Bausektor gibt es eine klare Verteilung der Zuständigkeit sowie bereits etablierte Programme zur Steigerung der Energieeffizienz in beiden Sektoren.

#### Energie- und Bausektor:

- Australian Building Codes Board: <http://www.abcb.gov.au>  
Behörde, welche Normen im Bereich Bau festlegt und deren Einhaltung verfolgt.
- Department of Infrastructure and Regional Development: <https://infrastructure.gov.au>  
Ministerium zuständig für Bau und Infrastruktur.
- Infrastructure Australia: <http://infrastructureaustralia.gov.au>  
Berater für die australische Regierung hinsichtlich Infrastrukturplanung.
- Master Builders Association: [www.masterbuilders.com.au](http://www.masterbuilders.com.au)  
Fachverband und Interessenvertreter der Bauunternehmen.
- Australian Institute of Architects: [www.architecture.com.au](http://www.architecture.com.au)  
Fachverband der Architekten.
- Australian Construction Industry Forum: [www.acif.com.au](http://www.acif.com.au)  
Fachverband der Bauindustrie.
- Housing Industry Association: <http://hia.com.au>  
Fachverband für nicht-gewerbliche Bauunternehmen.
- National Australian Built Environment Rating System (NABERS): <https://www.nabers.gov.au/about/what-nabers>  
Rating-Methode, um die Energieeffizienz eines gewerblichen Gebäudes zu analysieren und in Form einer Skala von 1 - 6 Sternen darzustellen. NABERS wird von der bundesstaatlichen Behörde NSW Office of Environment and Heritage verwaltet und ist seit 1998 in Anwendung.
- Nationwide House Energy Rating Scheme (NatHERS) - Department of the Environment and Energy: <http://www.nathers.gov.au>  
Rating-Methode, um die Energieeffizienz eines Hausdesigns zu analysieren und in Form einer Skala von 1 - 10 Sternen darzustellen.



- Green Star Certification Scheme - Green Building Council: <http://new.gbca.org.au/green-star>  
Rating-Methode des Fachverbandes Green Building Council, um die Energieeffizienz eines Gebäudes hinsichtlich Design, Bau und Nutzung zu untersuchen und darzustellen.

## 5.2 Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Die Anforderungen an Bieter, die an Ausschreibungen in Australien teilnehmen wollen, sind komplex, vor allem was die unterschiedlichen Anforderungen und Vorgaben der Bundesstaaten im Rahmen der Vergabeverfahren angeht. Bevor man ein geschäftliches Engagement plant, sollte man sich rechtlichen und steuerlichen Rat einholen, egal ob man als Subunternehmer eines australischen Unternehmens agieren will oder bei Ausschreibungen selbstständig mitbieten will.

Es kommt auf konkrete und individuelle Umstände der Leistungserbringung und des Auftragsumfangs an. Befindet sich der Auftraggeber in öffentlicher Hand, ist in der Regel eine Registrierung für eine Australian Business Number (ABN) erforderlich, um Dienstleistungen anzubieten und zu erbringen. Es empfiehlt sich ebenfalls, direkt bei den Vergabestellen der Landesregierungen nach „Local Content“-Vorgaben zu fragen, da es möglich ist, dass am Markt neu agierende Unternehmen aufgrund dieser Vorgaben vom Bieten ausgeschlossen sind oder es nahezu unmöglich gemacht wird, innerhalb kurzer Ausschreibungszeiträume diese Vorgaben zu erfüllen.

In Bezug auf Vergabeverfahren und Ausschreibungen der öffentlichen Hand nachfolgend einige hilfreiche Quellen:

- Australien / Business Australia: <https://www.business.gov.au/info/run/tenders-and-contracts/finding-government-tender-opportunities>  
Webseite gibt Überblick zu öffentlichen Ausschreibungen in Australien und bei welchen Behörden man diese abrufen kann.
- Australien / Australian Government, Department of Finance Procurement: <http://www.finance.gov.au/procurement/>  
Website gibt Überblick zu verschiedenen Regeln hinsichtlich öffentlicher Ausschreibungen.
- Australien / AusTender: [www.tenders.gov.au](http://www.tenders.gov.au)  
Webseite listet alle öffentlichen Ausschreibungen der australischen Regierung.
- Beschaffung in der Bauindustrie / Australasian Procurement and Construction Council (APCC) - Building and Construction Procurement Guide: <http://www.apcc.gov.au/SitePages/Building%20and%20Construction%20Procurement%20Guide.aspx>  
Verein, deren Mitglieder in Beschaffung, Bau und Verwaltung von öffentlicher Infrastruktur involviert sind.

Informationsplattformen der einzelnen Bundesstaaten / Territorien hinsichtlich öffentlicher Ausschreibungen:

- ACT / ACT Government Procurement and Capital Works: [www.procurement.act.gov.au](http://www.procurement.act.gov.au)
- NSW / NSW Procurement: <https://tenders.nsw.gov.au/>
- NT / Northern Territory Government: <https://nt.gov.au/industry/government>
- QLD / Queensland Tenders: <https://www.hpw.qld.gov.au/qtenders/>
- SA / South Australian Tenders: <https://www.tenders.sa.gov.au/tenders/index.do>
- TAS / Tasmanian Government Tenders: <https://www.tenders.tas.gov.au/>

Weitere Informationsplattformen in Deutschland hinsichtlich öffentlicher Ausschreibungen in Australien und weltweit:

- Deutschland / Exportinitiative Energie – Internationale Ausschreibungen im klimafreundlichen Energiebereich:  
<https://www.german-energy-solutions.de/GES/Navigation/DE/Marktinformationen/Ausschreibungen/ausschreibungen.html>
- Deutschland / Germany Trade and Invest – Internationale Ausschreibungen allgemein:  
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Projekte-Ausschreibungen/ausschreibungen.html>

## 5.3 Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme

### Erneuerbare Energien & Energieeffizienz

Im August 2009 verabschiedete das australische Parlament den Renewable Energy Target Act. Ziel war es, im Rahmen des **Renewable Energy Target (RET)** bis zum Jahr 2020 mehr als 20%, oder 41.000 GWh (nur large-scale projects; keine Solar-PV-Anlagen), der Erzeugungskapazität aus erneuerbaren Energien zu generieren. Dieses Ziel wurde im Jahr 2015 auf 33.000 GWh reduziert, was voraussichtlich ca. 23,5% der gesamten Energieproduktion entspricht. Am 14. Dezember 2017 wurden weitere Ergänzungen und Erweiterung des Programms vorgenommen – Details können jederzeit auf der Website des Umweltministeriums <http://www.environment.gov.au/climate-change/government/renewable-energy-target-scheme> eingesehen werden.

Im März 2016 wurde ein sogenannter **Clean Energy Innovation Fund (CEIF)** in Höhe von A\$ 1 Mrd. geschaffen; die Ausschüttung der Finanzhilfen soll über 10 Jahre (2016-26) mit A\$ 200 Mio. p.a. erfolgen. Verwaltet wird der Fonds durch die „Clean Energy Finance Corporation (CEFC)“ und die „Australian Renewable Energy Agency (ARENA)“.

ARENA betreut weiterhin das „**Advancing Renewables Program**“ für die Kommerzialisierung von innovativen Technologien.

Auf **Ebene der Bundesstaaten** gibt es eine Reihe von aktuellen Initiativen. Es wird empfohlen, sich im Detail mit den Laufzeiten dieser Programme und den geltenden Teilnahmevorgaben zu beschäftigen. Die Initiativen sind meist zeitlich an den Turnus der amtierenden Landesregierungen gebunden und laufen meist nicht länger als vier Jahre.

- Australien / Department of the Environment and Energy - National Energy Productivity Plan (NEPP)
- Australien / Department of the Environment and Energy / Clean Energy Regulator - Emissions Reduction Fund
- Australien / City Switch Green Office - City of Sydney, City of Melbourne, City of Adelaide, City of Perth
- ACT / ACT Energy Efficiency Improvement Scheme (EEIS)
- ACT / ACT Smart Business Energy and Waste Program
- NSW / NSW Climate Change Fund
- NSW / Environmental Upgrade Finance
- NSW / NSW Energy Efficiency Action Plan
- NSW / NSW Government Resource Efficiency Policy
- NSW / Energy Efficiency Training Program
- VIC / Victorian Energy Efficiency Target (VEET)
- VIC / Environmental Upgrade Finance
- VIC / Energy Assessment Grants
- SA / Retailer Energy Efficiency Scheme
- SA / Zero Waste Industry Program

# 6 Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen

## 6.1 Marktbarrieren und kulturelle Unterschiede

In der „SWOT-Analyse Australien“ von Germany Trade and Invest<sup>104</sup> wird sehr gut zusammengefasst, auf welche Risiken und Marktschwächen sich deutsche Technologieanbieter mit Interesse an Australien einstellen sollten.

Abbildung 20: SWOT-Analyse Australien

### SWOT-Analyse Australien

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rohstoffreichtum.</li> <li>• Hohes verfügbares Pro-Kopf-Einkommen.</li> <li>• Hohe Rechtssicherheit.</li> <li>• Hohes Maß an Transparenz.</li> <li>• Stabiles Bankensystem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weite Distanzen.</li> <li>• Nachholbedarf in der Transportinfrastruktur.</li> <li>• Begrenzter Absatzmarkt.</li> <li>• Mangel an Facharbeitern.</li> <li>• Kleine Industriesektoren.</li> </ul>
Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkere Annäherung an die EU und Deutschland geplant.</li> <li>• Starke Bautätigkeit in Ballungsgebieten.</li> <li>• Infrastruktur wird ausgebaut.</li> <li>• Hoher Importbedarf.</li> <li>• Kleiner Binnenmarkt dient als Testmarkt für neue Produkte oder Vermarktungswege.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Abhängigkeit von der Wirtschaftsentwicklung Chinas.</li> <li>• Hohe Abhängigkeit von Rohstoffpreisen.</li> <li>• Hohe private Verschuldung.</li> <li>• Schlechte Wettbewerbssituation der verarbeitenden Industrie.</li> <li>• Verschärfte Visabestimmungen für Fachkräfte.</li> </ul>

© 2017 Germany Trade & Invest

Quelle: Germany Trade and Invest, „SWOT-Analyse Australien“, 2017

Vordergründig wird deutlich, dass der Markt aufgrund der hohen rechtlichen und steuerlichen Transparenz einen relativ barrierefreien Markteintritt ermöglicht. Darüber hinaus verfügen Australier im internationalen Vergleich über ein hohes Pro-Kopf-Einkommen durch das hohe Lohnniveau. Die australische Wirtschaft hat in den vergangenen 12 Jahren massiv vom chinesischen Wirtschaftswachstum und der Nachfrage nach Rohstoffen und Lebensmitteln profitiert. Die zunehmende Verflechtung mit den ASEAN-Staaten begünstigt Unternehmen in der Landwirtschaft, im Bausektor, im Bildungssektor und in der Medizinbranche ebenfalls. Der europäisch-britisch geprägte Konsumgütermarkt bietet sich als Testmarkt im Asien-Pazifik-Raum für innovative und hochpreisige Produkte an. Die Bedeutung der herstellenden und verarbeitenden Industrie für das BIP nimmt weiter ab, was Importe zunehmend begünstigt. Gleichzeitig ist die australische Wirtschaft in hohem Maße von der Wirtschaftsentwicklung Chinas abhängig und speziell von der Entwicklung internationaler Rohstoffpreise. Die Größe der lokalen Industriebranchen kann nicht mit Europa verglichen

<sup>104</sup> Vgl.: Germany Trade and Invest, [Internationale Märkte – Ländersuche](#), 2017

werden. Wer einen lokalen Zulieferer sucht, sollte bei der Auswahl des Partners genau darauf achten, in welcher Wettbewerbssituation sich der potenzielle Lieferant befindet und welche Kapazitäten australienweit möglich sind. Weiterhin handelt es sich bei Australien um einen kleinen Absatzmarkt mit aktuell 25 Mio. Einwohnern. Gleichzeitig sind im Hinblick auf die Lieferkette weite Distanzen bei Transport und logistischer Abwicklung zu überwinden. Durch die Verschärfung der Visa-Bestimmungen zum 1. April 2018 für ausländische Arbeitnehmer rückt der Facharbeitermangel, vor allem in technischen Berufen, wieder in den Vordergrund.

Für einen hilfreichen Kurzüberblick im Hinblick auf die geltende **Verhandlungspraxis** in Australien empfehlen wir an dieser Stelle die Publikation „Verhandlungspraxis - Australien“<sup>105</sup> von Germany Trade and Invest. Einige hilfreiche Punkte können diesbezüglich zitiert werden:

Australier sind locker und direkt in ihrer Kommunikationsweise. Meinungsfreiheit wird über alles geschätzt. „Political Correctness“ wird großgeschrieben; man sollte also niemals in Bezug auf Herkunft, Religion oder sexuelle Orientierung urteilen oder abwertende Kommentare zu diesen Themen abgeben. Generell ist es ratsam, nicht belehrend aufzutreten oder australische Politik (Stichworte Flüchtlingspolitik, Energiepolitik) kritisch zu analysieren bzw. mit Europa zu vergleichen. Es wird aber durchaus geschätzt, wenn man sich vor einem Besuch über das aktuelle Geschehen in Australien informiert hat. Australier sind im Gegenzug sehr interessiert an politischen Entwicklungen in Europa und den USA.

Englisch sollte man zumindest sehr gut sprechen, da immer noch sehr wenige Australier eine Fremdsprache fließend in der Schule oder an der Universität erlernen; es sei denn, sie wurden im Ausland geboren oder haben einige Jahre im Ausland gelebt. An das australische Englisch müssen sich Neubesucher erst einmal gewöhnen, da die Australier die Tendenz haben, Wörter abzukürzen oder zu verniedlichen bzw. auch Eigenwörter in ihre Aussagen einzustreuen, die es im britischen oder amerikanischen Englisch einfach nicht gibt. Wirklich vorbereiten kann man sich auf diese Eigenarten nicht, wenn man noch nie in Australien gewesen ist. Ob der australische Akzent schwach, stärker oder britisch ausgeprägt ist, kommt eher auf das familiäre Umfeld an, weniger auf regionale Besonderheiten.

Hierarchien in Unternehmen sind flach; es wird nach Leistung befördert. Daher können Manager gut und gerne Anfang 30 sein. Mittlerweile gibt es immer mehr asiatische Nachwuchskräfte, die in Australien studiert haben und dadurch ein Arbeitsvisum erhalten, um den Sprung in den ersten Job zu schaffen. Es wird geschätzt, dass ca. 20% aller Geschäftsführer in Australien keinen traditionellen angelsächsischen Migrationshintergrund mehr haben, die Tendenz ist steigend. Vorstandsvorsitzende sind jedoch oft meist noch australisch-britischer Herkunft.

Treffen am Montagvormittag oder Freitagnachmittag sind nicht so gerne gesehen. Wenn Feiertage auf ein Wochenende fallen, werden sie in der Regel auf den folgenden Montag gelegt. Daher ist es gut möglich, dass man am Tag nach den Brückentagen oder am Tag vor den „langen Wochenenden“ kein Meeting arrangieren kann. Australier haben im Gegensatz zu deutschen Arbeitnehmern in der Regel nur 20 Urlaubstage im Jahr und nutzen daher diese langen Wochenenden für Kurzreisen. Geschäftsreisen an Ostern, Ende Juni (Abschluss des Finanzjahres) oder nach Neujahr bis Ende Januar sollte man nicht planen.

Es sollte nur telefonischer Kontakt mit bisher unbekanntem australischen Gesprächspartnern aufgenommen werden, wenn das Anliegen garantiert relevant, prägnant und in gutem Englisch vorgetragen werden kann. Oft kommt man bei telefonischer Ansprache nicht am Office Manager vorbei, der das Anliegen verstehen und an das Management kommunizieren muss. Sollte der Kontakt erstmals per E-Mail erfolgt sein und nicht schriftlich innerhalb von einer Woche beantwortet werden, sollte unbedingt telefonisch nachgehakt werden. Australier kommunizieren gerne via E-Mail – bleiben schnelle Antworten aus, besteht die Gefahr, dass das Anliegen nicht oder missverstanden wurde. Produktwerbung bzw. -vorstellung via E-Mail ist nicht gern gesehen und wird dementsprechend oft einfach ignoriert.

---

<sup>105</sup> Vgl.: Germany Trade and Invest, [Internationale Märkte – Ländersuche](#), 2016

Ein Geschäftstreffen sollte man etwa vier Wochen im Voraus anfragen und 1 bis 2 Tage vor dem Termin nochmals schriftlich bestätigen. Eine knappe Antwort sollte nicht überbewertet werden. Geringfügige Verspätungen (5-10 Minuten) sind meist kein Problem. Es sollte vermieden werden, überpünktlich zu sein, da dies als übereifrig wahrgenommen wird. Small Talk ist Pflicht – ähnlich wie in Kanada oder den USA sollte man dazu beitragen, ein Gespräch harmonisch zu gestalten. Gesprächsthemen können das Wetter oder der bisherige Verlauf der Arbeitswoche sein oder auch Beobachtungen, die man auf dem Weg zum Meeting gemacht hat.

Man sollte alle beim Gespräch anwesenden Mitarbeiter wenigstens einmal direkt ansprechen. Es kann vorkommen, dass der Entscheider das Gespräch nicht selbst führt, sondern dem fachlich versierteren Mitarbeiter die Gesprächsführung überlässt. Es wird als sehr unhöflich wahrgenommen, wenn man sich nur auf den ranghöchsten Mitarbeiter konzentriert und alle anderen Team-Mitglieder mehr oder weniger ignoriert. Australier teilen gerne Informationen und entscheiden sehr oft gemeinsam. Weiterhin sollte man auch nicht unbedingt auf einen Termin mit dem Geschäftsführer pochen, wenn ein technischer Mitarbeiter größere Affinität zum Produkt hat.

Im ersten Meeting sollte man nur wichtige Punkte/das Kernanliegen kommunizieren und sein Gegenüber nicht mit Detailfragen überfordern. Mit einem Hard Sell kommt man in der Regel nicht weiter. Australier sind sehr bescheiden und legen keine aggressive Verhandlungsweise an den Tag. Darüber hinaus sind sie auch recht schwer zu beeindrucken und neigen zum Understatement. Wenn eine Standard-Präsentation genutzt wird, sollte diese am besten kurz und prägnant sein. Bei der Präsentation von Informationen werden digitale Medien mittlerweile großgeschrieben. Einmal abgesehen von umfangreichen Produktkatalogen oder einer kurzen Firmenbroschüre sind gedruckte Materialien out. Australier erwarten in der Regel schnelle Ergebnisse, der Planungshorizont ist kurzfristig und Planungsfaktoren ändern sich schnell. Wenn eine Idee mit Begeisterung aufgenommen wird, heißt das nicht unbedingt, dass sich diese praktisch realisieren wird.

Wenn Erwartungen an eine Kooperation seitens der Australier von den Zielen des deutschen Gesprächspartners abweichen, wird dies unter Umständen sehr schnell und direkt mitgeteilt und das Gespräch beendet. Dies trifft auch zu, wenn Probleme vorhergesehen werden oder Punkte unklar kommuniziert worden sind. Gesprächsthemen sollten unbedingt vorbereitet werden, auch wenn im Meeting dann doch nicht darauf eingegangen werden sollte. Unbedingt die bestehende Produkt- und Leistungspalette des australischen Unternehmens im Voraus prüfen – es handelt sich um einen kleinen Absatzmarkt, Konkurrenzprodukte werden mitunter bereits angeboten. Das deutsche Angebot ist meist eine Alternative zum Status quo. Australier arbeiten mit Fakten, sind preisbewusst und kalkulieren genau. Deutsche Unternehmen sollten den lokalen Wettbewerb kennen und Vorteile des eigenen Angebots im Vergleich klar aufzeigen und kommunizieren können. Es wirkt oft Wunder, wenn man einen australischen oder asiatischen Bezug herstellen kann oder eine langfristig orientierte Kosten-Nutzen-Kalkulation vorrechnen kann. After-Sales-Service und Referenzprojekte vor Ort sind oft entscheidend, um einen Auftrag an Land zu ziehen.

Firmenunterlagen sollten im Nachgang des Gesprächs, am besten digital, weitergeleitet werden. Man sollte sich auch unbedingt schriftlich für das Meeting bedanken und auf diese Weise nochmals indizieren, dass weiterer Gesprächsbedarf besteht. Falls von australischer Seite konkretes Feedback versprochen wurde, kann man dieses im Anschluss schriftlich einfordern. Aufträge werden oft via Referenzen und persönlichem Kontakt innerhalb des geschäftlichen Netzwerkes vermittelt, daher sind bereits bestehende lokale Referenzen Gold wert. Diese sollte man unbedingt im Gespräch erwähnen, wenn sie relevant für den Gesprächskontext sind. Einen professionellen Internetauftritt in Englisch oder ein Nutzerkonto bei LinkedIn sollte man haben, da Australier dies oft als Referenz an Geschäftspartner empfehlen.

## 6.2 Handlungsempfehlungen für deutsche Unternehmen

Für einen hilfreichen Kurzüberblick im Hinblick auf die Geschäftspartnersuche vor Ort sowie Tipps zum geschäftlichen Engagement empfehlen wir die Publikation „Handelsvertreter suche“<sup>106</sup> von Germany Trade and Invest. Einige hilfreiche Punkte können diesbezüglich erwähnt werden:

Für die meisten in Australien angebotenen Produktsegmente deutscher Anbieter ernennt die Mehrzahl der Unternehmen ohne eigene Niederlassung einen Handelsvertreter. Es muss bedacht werden, dass Australien sehr weitläufig ist und die Haupthandelszentren mitunter weit entfernt voneinander liegen. Die großen Bevölkerungszentren liegen entlang der Ostküste (Melbourne, Sydney und Brisbane). Sydney und Perth in Western Australia sind ca. 5 Flugstunden (3.300 km) voneinander entfernt. Potenzielle Handelsvertreter, die nur in einer der Metropolen aktiv werden, verlangen in der Regel Gebietsschutz bzw. Exklusivrechte im Gebiet. Jedoch decken viele Handelsvertreter ein größeres Gebiet ab, je nachdem, wo sie das größte Verkaufspotenzial sehen. Insbesondere Sydney und Melbourne bieten sich damit vor allem für Verbraucherprodukte an (Lebensmittel, Bekleidung, Haushaltswaren, Dienstleistungen, aber auch Spitzentechnologien im Biotechnologie- und Medizintechnikbereich). Die Bergbauindustrie sitzt in Western Australia und Queensland (Spezialmaschinen). Maschinen- und Anlagenbau sind in Victoria und South Australia (Vorleistungsgüter, Zuliefererbetriebe) zu Hause. In Queensland haben sich in den letzten Jahren einige Logistik-Hubs entwickelt aufgrund der noch recht günstigen Grundstückspreise.

Vertriebspartner sind in Australien weniger kleingliedrig organisiert, als dies in Europa und den Vereinigten Staaten der Fall ist. Das heißt, sie haben in der Regel eine weitere Produktauswahl im Programm. Gründe hierfür sind die vergleichsweise geringe Bevölkerung sowie die kleine industrielle Basis. Man wird deswegen in Australien unter den Handelsvertretern mehr Generalisten als Spezialisten auffinden.

Aufgrund der großen Entfernung zu anderen Absatzmärkten muss der Support und Service vor Ort sichergestellt werden. Dies ist in der Regel nur schwierig zu bewerkstelligen, wenn der Vertrieb über einen Handelsvertreter erfolgen soll. Insbesondere für die Hersteller von Anlagen und Maschinen sowie Elektrohersteller ist es deswegen sinnvoll, über einen Vertriebshändler (Distributor) anstelle eines Handelsvertreters den Markteinstieg in Australien zu beginnen. Australische Unternehmen, die Reparatur, Instandhaltung und weitere Serviceleistungen wie Installation/Montage in Australien anbieten, benötigen eine Australian Business Number (ABN). Unternehmen, die ausschließlich nach Australien exportieren, aber keine Leistungen in Australien erbringen, müssen sich mitunter nicht registrieren. Es gilt zu beachten, dass das Australian Tax Office auch bei Überwachung von Montagearbeiten durch einen aus Deutschland entsandten Mitarbeiter in einzelnen Fällen bereits von der Notwendigkeit der ABN-Registrierung ausgehen kann. Die Art und der Umfang der Montagearbeiten sollte deshalb im Zweifel mit einem Steuerexperten besprochen werden, bevor Mitarbeiter entsandt werden.

Große Messen für die Industrie in Deutschland bieten eine sehr gute Möglichkeit, in Kontakt mit wichtigen australischen Handelsvertretern/Einkäufern zu kommen. Die beiden größten Messegesellschaften in Australien sind: Reed Exhibitions ([www.reedexhibitions.com.au](http://www.reedexhibitions.com.au)) und Diversified Exhibitions ([www.divexhibitions.com.au](http://www.divexhibitions.com.au)). SEEK ([www.seek.com.au](http://www.seek.com.au)) ist die größte Jobplattform in Australien.

Die AHK Australien bietet unter der Service-Marke „DEinternational“ eine Reihe von Dienstleistungen an, beispielsweise die Unterstützung bei der Suche nach potenziellen Geschäftspartnern. Die Kunden erhalten eine individuell erstellte und geprüfte Liste potenzieller Partner vor Ort. Bei Bedarf können weitere Leistungen wie die telefonische Kontaktaufnahme oder die Organisation eines Treffens zwischen der deutschen Firma und dem australischen Händler übernommen werden.

---

<sup>106</sup> Vgl.: Germany Trade and Invest, [Internationale Märkte – Ländersuche](#), 2016

*Deutsch-Australische Industrie- und Handelskammer*

Level 6, 8 Spring Street, Sydney NSW 2000

Tel.: +61 (0)2 8296 0400, Fax: +61 (0)2 8296 0411

E-Mail: [info@germany.org.au](mailto:info@germany.org.au), Internet: [www.germany.org.au](http://www.germany.org.au)

Anders als in Deutschland existiert in Australien keine gesetzliche Regelung für Handelsvertreter, die mit den Bestimmungen im deutschen Handelsgesetz vergleichbar ist. Umso wichtiger ist deswegen die Aushandlung eines umfassenden Vertragswerkes, das alle Aspekte des Vertragsverhältnisses auflistet und regelt. Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage sollten Verträge unbedingt schriftlich abgeschlossen werden.

Deutsche Unternehmen, die an einer Joint Venture-Partnerschaft in Australien interessiert sind oder in Australien investieren wollen, wenden sich am besten an die regionalen Standortagenturen der Bundesstaaten oder an die Australian Trade Commission in Frankfurt, sollten keine Standort-Präferenzen vorliegen.

- Australien / Australian Trade Commission (Frankfurt & Sydney): [www.austrade.gov.au](http://www.austrade.gov.au)
- ACT / Innovation, Trade and Investment: [www.business.act.gov.au](http://www.business.act.gov.au)
- NSW / NSW Department of Industry: [www.industry.nsw.gov.au](http://www.industry.nsw.gov.au)
- NT / InvestNT: <http://investnt.com.au>
- QLD / Trade & Investment Queensland (TIQ): [www.tiq.qld.gov.au](http://www.tiq.qld.gov.au)
- SA / Department of State Development: [www.statedevelopment.sa.gov.au](http://www.statedevelopment.sa.gov.au)
- TAS / Department of State Growth: [www.stategrowth.tas.gov.au](http://www.stategrowth.tas.gov.au)
- VIC / Invest Victoria: [www.invest.vic.gov.au](http://www.invest.vic.gov.au)
- WA / Department of State Development: <http://www.jtsi.wa.gov.au>

# 7 Zielgruppenanalyse

## 7.1 Profile der Marktakteure

### Behörden

Behörde	Funktion	Webseite
Australian Competition and Consumer Commission (ACCC): Melbourne office of the Australian Energy Regulator	Büro des Australian Energy Regulator	<a href="https://www.aer.gov.au">https://www.aer.gov.au</a>
Australian Trade Commission: Sydney Office	Investment-Agentur des Commonwealth of Australia	<a href="https://www.austrade.gov.au">https://www.austrade.gov.au</a>
Australian Renewable Energy Agency - ARENA	Behörde, die sich mit Investitionen im ern. Energiebereich auseinandersetzt	<a href="http://arena.gov.au">http://arena.gov.au</a>
Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics	Ökonomische Analysen, Forschung und Statistiken über Infrastruktur, Verkehr und regionale Entwicklungsprobleme	<a href="http://www.bitre.gov.au">http://www.bitre.gov.au</a>
CSIRO – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	Staatliche Forschungseinrichtung	<a href="http://www.csiro.au">www.csiro.au</a>
Department of the Prime Minister & Cabinet: Assistant Secretary Cities	Unterstützung für den Premierminister, Beratung der innen- und außenpolitischen Entscheidungen	<a href="https://www.pmc.gov.au">https://www.pmc.gov.au</a>
Federal Ministry for Industry, Innovation and Science	Unterstützung von Wissenschaft und Kommerzialisierung, Aufbau einer Hochleistungsorganisation	<a href="https://industry.gov.au/Pages/default.aspx">https://industry.gov.au/Pages/default.aspx</a>
Federal Ministry for Infrastructure and Transport	Bundesministerium – Infrastruktur & Transport	<a href="https://infrastructure.gov.au">https://infrastructure.gov.au</a>
Federal Ministry for the Environment and Energy	Implementierung der Programme und Politik der Regierung (Wasser, Klimaschutz)	<a href="http://www.environment.gov.au">http://www.environment.gov.au</a>
Foreign Investment Review Board (FIRB)	Genehmigung von ausländischen Investitionen	<a href="http://firb.gov.au">http://firb.gov.au</a>
Infrastructure Australia	Priorisierung und Verbesserung bedeutender nationaler Infrastruktur	<a href="http://infrastructureaustralia.gov.au">http://infrastructureaustralia.gov.au</a>
Minister for Urban Infrastructure	Design und Implementierung der Infrastrukturmaßnahmen der Regierung	<a href="http://minister.infrastructure.gov.au/pdf/index.aspx">http://minister.infrastructure.gov.au/pdf/index.aspx</a>
ACT Government Community Services – Housing & Community	Gemeinschaftsdienste – Wohnungswesen & Gemeinde	<a href="http://www.communityservices.act.gov.au">http://www.communityservices.act.gov.au</a>
ACT Government: Chief Digital Officer	Verwaltung des Australian Capital Territory	<a href="http://www.cmd.act.gov.au">http://www.cmd.act.gov.au</a>
Environment, Planning and Sustainable Development Directorate	Umwelt, Planung und Nachhaltige Entwicklung	<a href="http://www.environment.act.gov.au">http://www.environment.act.gov.au</a>



Behörde	Funktion	Webseite
NSW Minister for Innovation & Better Regulation	Finanzdienstleistungen und Regulationen	<a href="https://www.finance.nsw.gov.au">https://www.finance.nsw.gov.au</a>
City of Sydney: Greater Sydney Commission	Planungsbehörde der Stadt Sydney	<a href="http://www.gsc.nsw.gov.au">http://www.gsc.nsw.gov.au</a>
Infrastructure NSW	Assistenz der Regierung in New South Wales beim Identifizieren und Priorisieren von wichtigen Projekten	<a href="http://insw.com">http://insw.com</a>
Newcastle City Council	Stadtverwaltung Newcastle	<a href="https://www.newcastle.nsw.gov.au/Business/Smart-City">https://www.newcastle.nsw.gov.au/Business/Smart-City</a>
NSW Department of Industry – Resources and Energy	Mineralien, Bergbau und Energie	<a href="http://www.resourcesandenergy.nsw.gov.au">http://www.resourcesandenergy.nsw.gov.au</a>
NSW Department of Planning & Environment	Planung von Gemeinschaften, Häusern und Schaffung von Arbeitsplätzen	<a href="http://www.planning.nsw.gov.au">http://www.planning.nsw.gov.au</a>
NSW Family and Community Services – Housing	Sozialer, Öffentlicher und „Aboriginal“ Wohnungsbau	<a href="http://www.housing.nsw.gov.au">http://www.housing.nsw.gov.au</a>
Parramatta City Council	Stadtverwaltung Parramatta	<a href="https://www.cityofparramatta.nsw.gov.au">https://www.cityofparramatta.nsw.gov.au</a>
Service NSW	Verschiedene Dienstleistungen für New South Wales	<a href="https://www.service.nsw.gov.au">https://www.service.nsw.gov.au</a>
NT: Department of Infrastructure, Planning and Logistics	Infrastruktur, Logistik und Planung	<a href="https://transport.nt.gov.au">https://transport.nt.gov.au</a>
City of Brisbane: Brisbane City Council	Stadtverwaltung Brisbane	<a href="https://www.brisbane.qld.gov.au/planning-building">https://www.brisbane.qld.gov.au/planning-building</a>
Queensland Government Department of Energy and Water Supply	Energie- und Wasserversorgung in Queensland	<a href="https://www.dews.qld.gov.au">https://www.dews.qld.gov.au</a>
Queensland Government Department of Housing and Public Works	Wohnraum und öffentliche Arbeit	<a href="http://www.hpw.qld.gov.au/Pages/home.aspx">http://www.hpw.qld.gov.au/Pages/home.aspx</a>
Queensland Government Department of Infrastructure, Local Government and Planning	Infrastruktur, Kommunalverwaltung und Planung	<a href="http://www.dilgp.qld.gov.au">http://www.dilgp.qld.gov.au</a>
City of Adelaide: Adelaide City Council	Stadtverwaltung Adelaide	<a href="http://www.cityofadelaide.com.au/planning-development">http://www.cityofadelaide.com.au/planning-development</a>
City of Adelaide: Chief Information Officer	Stadtverwaltung Adelaide	<a href="http://www.cityofadelaide.com.au/planning-development">http://www.cityofadelaide.com.au/planning-development</a>
SA: Government of South Australia: State Department for Planning Transport & Infrastructure	Energie und Infrastruktur Südaustralien	<a href="https://www.dpti.sa.gov.au">https://www.dpti.sa.gov.au</a>
TAS: Department of State Growth	Wirtschaftsministerium des Bundesstaates Tasmanien	<a href="http://www.stategrowth.tas.gov.au">www.stategrowth.tas.gov.au</a>
City of Melbourne: CityLab	Smart City Office der Stadt Melbourne	<a href="http://www.melbourne.vic.gov.au">www.melbourne.vic.gov.au</a>
Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources	Wirtschaftliche Entwicklung, Arbeitsplätze, Transport und Ressourcen	<a href="http://economicdevelopment.vic.gov.au">http://economicdevelopment.vic.gov.au</a>
Department of Environment, Land, Water and Planning	Gestaltung von Gemeinschaften, Umwelt, Wasser und Flächen	<a href="https://www2.delwp.vic.gov.au">https://www2.delwp.vic.gov.au</a>

Behörde	Funktion	Webseite
Department of Health and Human Services	Gesundheitsbehörde in Victoria	<a href="https://dhhs.vic.gov.au">https://dhhs.vic.gov.au</a>
City of Perth: Perth City Council	Stadtverwaltung Perth	<a href="https://www.perth.wa.gov.au/planning-development">https://www.perth.wa.gov.au/planning-development</a>
WA: Department of Finance – Public Utilities Office	Finanzministerium West Australien	<a href="http://www.finance.wa.gov.au/cms/index.aspx">http://www.finance.wa.gov.au/cms/index.aspx</a>

### Fachverbände & Forschungsinstitute

Verband / Forschungseinrichtung	Funktion	Webseite
Association of Building Sustainability Assessors	Gemeinnützige Organisation zur Verbesserung von Nachhaltigkeit beim Bau (privat und industriell)	<a href="https://www.absa.net.au/">https://www.absa.net.au/</a>
ANU Climate Change Institute	Institute an der Australian National University, welches sich mit Fragen des Klimawandels auseinandersetzt	<a href="http://climate.anu.edu.au/">http://climate.anu.edu.au/</a>
Agribusiness Australia	Verband für Unternehmen in der Agrarwirtschaft	<a href="http://www.agribusiness.asn.au">www.agribusiness.asn.au</a>
Australia Information Security Association	Verband für Informationssicherheit	<a href="https://www.aisa.org.au/">https://www.aisa.org.au/</a>
Australian Centre for Smart Cities (ACSC), University of Adelaide	Interdisziplinäre Forschung und Zusammenarbeit (Wissenschaftler, Industrie, Regierungen) für innovative Lösungen im Bereich Smart Cities	<a href="https://blogs.adelaide.edu.au/smartcities/about/">https://blogs.adelaide.edu.au/smartcities/about/</a>
Australian Construction Industry Forum	Verband der Keyplayer der Bauindustrie	<a href="https://www.acif.com.au/">https://www.acif.com.au/</a>
Australian Energy Networks	Verband für Gasnetz- und Stromnetzbetreiber	<a href="http://www.energynetworks.com.au">www.energynetworks.com.au</a>
Australian Energy Storage Council	Verband für Batteriespeicher-Technologien	<a href="http://www.energystorage.org.au/">www.energystorage.org.au/</a>
Australian Energy Efficiency Council	Verband für Unternehmen, die im Bereich Energieeffizienz aktiv sind	<a href="http://www.eec.org.au">www.eec.org.au</a>
Australian Industry Group	Hauptverband der Industrie	<a href="http://www.aigroup.com.au">www.aigroup.com.au</a>
Australian Institute of Architects	Architektenverband Australien	<a href="http://architecture.com.au">http://architecture.com.au</a>
Australian Institute of Buildings	Verband für den Gebäudesektor	<a href="https://www.aib.org.au/">https://www.aib.org.au/</a>
Australian Institute of Energy	Verband für die Energiebranche	<a href="http://www.aie.org.au/">http://www.aie.org.au/</a>
Australian Mining Association	Verband der Bergbauunternehmen	<a href="http://www.australianminingassociation.org.au">www.australianminingassociation.org.au</a>

Verband / Forschungseinrichtung	Funktion	Webseite
Australian Procurement and Construction Council Inc	Zusammenschluss von Gemeinden, um gemeinsame Infrastrukturprojekte zu entwickeln, auch in Papua Neuguinea.	<a href="http://www.apcc.gov.au">http://www.apcc.gov.au</a>
Australian Resource and Energy Group	Verband für Bergbauunternehmen und Zulieferer	<a href="http://www.amma.org.au">www.amma.org.au</a>
Australian Smart Communities Association	Verband für Smart Cities / Infrastruktur	<a href="http://australiansmartcommunities.org.au">http://australiansmartcommunities.org.au</a>
Australian Sustainable Built Environment Council (ASBEC)	Verband für Nachhaltigkeit im Bausektor	<a href="http://www.asbec.asn.au/">http://www.asbec.asn.au/</a>
Barbara Hardy Institute (University of South Australia)	Interdisziplinäre Forschung (Wissenschaftler, Ingenieure, Sozialwissenschaftler) mit dem Fokus auf Nachhaltige Gesellschaft	<a href="http://www.unisa.edu.au/Research/Barbara-Hardy-Institute">http://www.unisa.edu.au/Research/Barbara-Hardy-Institute</a>
Better Infrastructure Initiative (John Grill Centre for Project Leadership)	Wissenschaftliche Einrichtung an der University of New South Wales	<a href="http://sydney.edu.au/john-grill-centre/">http://sydney.edu.au/john-grill-centre/</a>
Centre for Sustainable Energy Development, University of Sydney	Wissenschaftliche Einrichtung an der University of Sydney	<a href="http://sydney.edu.au/engineering/chemical/research/centre-sustainable-energy-development/index.shtml">http://sydney.edu.au/engineering/chemical/research/centre-sustainable-energy-development/index.shtml</a>
City Futures Research Centre, University of New South Wales	Stadtplanung und Smart Cities	<a href="http://www.cityfutures.net.au">www.cityfutures.net.au</a>
Clean Energy Council	Industrieverband mit Fokus auf Clean Energy	<a href="http://www.cleanenergycouncil.org.au">http://www.cleanenergycouncil.org.au</a>
ClimateWorks	Wissenschaftliche NPO mit Fokus auf Senkung von Treibhausgasemissionen	<a href="http://www.climateworksaustralia.org/">http://www.climateworksaustralia.org/</a>
Deakin University – Centre for Intelligent Systems Research	Forschung und Entwicklung u.a. im Bereich der Robotik und Prozesssimulation	<a href="http://www.deakin.edu.au/iisri">http://www.deakin.edu.au/iisri</a>
Energy Efficiency Council	Gemeinnütziger Verband zur Verbesserung energieeffizienter Wirtschaftsentscheidungen in Australien	<a href="http://www.eec.org.au">www.eec.org.au</a>
Future Cities Collaborative, University of Sydney	Forschung und Lobbying für nachhaltige und intelligente Stadtentwicklung	<a href="http://future-cities.com.au/">http://future-cities.com.au/</a>
Green Building Council Australia	Verband für nachhaltigen und umweltfreundlichen Bau	<a href="http://new.gbca.org.au/">http://new.gbca.org.au/</a>
Housing Industry Association	Verband für Hausbaubranche	<a href="https://hia.com.au/">https://hia.com.au/</a>
Infrastructure Partnerships Australia	Think Tank für den Bereich Infrastruktur	<a href="http://infrastructure.org.au/">http://infrastructure.org.au/</a>
Infrastructure Sustainability Council of Australia	ISCA ist der Hauptakteur, um Nachhaltigkeit in der australischen Infrastruktur voranzutreiben (Transport, Wasser, Energie und Kommunikation)	<a href="http://isca.org.au/">http://isca.org.au/</a>

Verband / Forschungseinrichtung	Funktion	Webseite
IoT Alliance Australia	Steigerung der australischen Wettbewerbsfähigkeit durch Ausbau von Internet of Things	<a href="http://www.iot.org.au/">http://www.iot.org.au/</a>
Master Builders Australia Inc.	Verband der Bauindustrie	<a href="http://www.masterbuilders.com.au">www.masterbuilders.com.au</a>
Mineral Council of Australia	Verband der Mineralienindustrie	<a href="http://www.minerals.org.au/">http://www.minerals.org.au/</a>
Monash University, Institute of Transport Studies	Wissenschaftliche Einrichtung an der Monash University	<a href="https://www.monash.edu/engineering/its">https://www.monash.edu/engineering/its</a>
Queensland University of Technology, Urban informatics (QUT)	Wissenschaftliches Institut mit dem Schwerpunkt auf urbanen Kontext, Smart Cities	<a href="http://www.urbaninformatics.net/">http://www.urbaninformatics.net/</a>
RMIT Data Analytics Lab	Forschung zu Datenanalyse und Big Data	<a href="https://www.rmit.edu.au/about/our-education/academic-schools/science/research/research-areas/computer-science-and-information-technology/rmit-data-analytics-lab">https://www.rmit.edu.au/about/our-education/academic-schools/science/research/research-areas/computer-science-and-information-technology/rmit-data-analytics-lab</a>
Smart Cities Council of Australia & New Zealand	Netzwerk aus Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und Regierung, um Städte smarter zu machen	<a href="http://anz.smartcitiescouncil.com/">http://anz.smartcitiescouncil.com/</a>
Smart City Research Cluster (SCRC), University of New South Wales	Wissenschaftliche Einrichtung zur Forschung und Förderung von Smart Cities	<a href="http://smartcitiesrc.org">http://smartcitiesrc.org</a>
SMART Infrastructure Facility, University of Wollongong	Interdisziplinärer Forschungsansatz für verbesserte Infrastruktur	<a href="https://smart.uow.edu.au">https://smart.uow.edu.au</a>
Sustainability Victoria	Initiative des Bundesstaates Victoria für Ressourceneffizienz	<a href="http://www.sustainability.vic.gov.au/">http://www.sustainability.vic.gov.au/</a>
Sustainable Building Research Centre, University of Wollongong	Wissenschaftliche Einrichtung, die an nachhaltigem Bauwesen mit Fokus auf erneuerbare Energien und Energie-Effizienz forscht	<a href="https://sbrc.uow.edu.au">https://sbrc.uow.edu.au</a>
Sustainable Business Australia	Verband für niedrigen CO <sub>2</sub> -Verbrauch, ökologische Waren und Dienstleistungssektor	<a href="http://www.sba.asn.au/">http://www.sba.asn.au/</a>
Swinburne University of Technology, Centre for Sustainable Infrastructure	Forschungsschwerpunkt: Nachhaltige zivile Infrastruktur	<a href="http://www.swinburne.edu.au/fset/csi/">http://www.swinburne.edu.au/fset/csi/</a>
Transport and Infrastructure Council	Verbesserung von Produktivität und Effizienz der Infrastruktur in Neuseeland und Australien	<a href="http://transportinfrastructurecouncil.gov.au/">http://transportinfrastructurecouncil.gov.au/</a>
UrbanGrowth NSW	Initiative des Bundesstaates New South Wales für Stadtentwicklung	<a href="http://www.urbangrowth.nsw.gov.au">www.urbangrowth.nsw.gov.au</a>

## Industrie

Unternehmen	Wirtschaftsbereich	Webseite
Acciona Infrastructure Australia	Projektentwickler / Engineering im Sektor Erneuerbare Energien, speziell Windparks	<a href="http://www.acciona.com.au/">http://www.acciona.com.au/</a>
Adco Constructions Pty Ltd	Baukonzern, speziell Projekte im Gewerbebau	<a href="http://www.adcoconstruct.com.au/">http://www.adcoconstruct.com.au/</a>
AECOM Australia Holdings Pty Ltd	Projektentwickler / Engineering Consultant, speziell Civil Infrastructure	<a href="http://www.aecom.com">www.aecom.com</a>
ARRB Group	Engineering Consultant, speziell Transport	<a href="https://www.arrb.com.au/">https://www.arrb.com.au/</a>
ARTC	Infrastruktur-Betreiber, Schienen Logistik und Transport	<a href="https://www.artc.com.au/">https://www.artc.com.au/</a>
Aurecon Group Pty Ltd	Projektentwickler / Engineering Consultant, speziell Civil Infrastructure	<a href="http://www.aurecon.com.au">www.aurecon.com.au</a>
Aurizon Holdings Limited	Spediteur für Schienenfracht	<a href="http://www.aurizon.com.au">www.aurizon.com.au</a>
Ausenco	Consulting & Prozess-Ingenieure	<a href="http://www.ausenco.com">www.ausenco.com</a>
Aust Dynamic Technologies Co Pty Ltd	Überwachung Gasemissionen	<a href="http://www.austdynatech.com.au">www.austdynatech.com.au</a>
Avant Equipment	Bergbauausrüstung	<a href="http://www.avantequipment.com">www.avantequipment.com</a>
Austco Polar Cold Storage	Lagerhalterung	<a href="http://www.austcopolar.com.au/">http://www.austcopolar.com.au/</a>
BA Equipment Group	Bergbauausrüstung	<a href="http://www.baeg.com.au">www.baeg.com.au</a>
Baldwin Industrial Systems	Industrielle Abwassersysteme	<a href="http://www.baldwin.com.au">www.baldwin.com.au</a>
Baltec IES Pty Ltd	Gas	<a href="http://www.baltecies.com.au">www.baltecies.com.au</a>
Barrick Gold of Australia Ltd	Gold Mine	<a href="http://www.barrick.com">www.barrick.com</a>
Baxters	Bergbauausrüstung	<a href="http://www.baxters.com.au">www.baxters.com.au</a>
Beacon Minerals Limited	Bergbau	<a href="http://www.beaconminerals.com">www.beaconminerals.com</a>
Bechtel Australia Proprietary Limited	Engineering Consultant, speziell Infrastruktur, Bergbau, Verteidigung und Nukleare Sicherheit	<a href="http://www.bechtel.com/">http://www.bechtel.com/</a>
BlueScope	Stahl für unterschiedliche Nutzung, u.a. für Bausparte	<a href="http://www.bluescopesteel.com.au/">http://www.bluescopesteel.com.au/</a>

Unternehmen	Wirtschaftsbereich	Webseite
BMD Constructions Pty Ltd	Baukonzern, speziell Projekte im industriellen Bereich	<a href="http://www.bmd.com.au/">http://www.bmd.com.au/</a>
BMT WBM Pty Ltd	Consulting Akquise, Design von neuen Bergbauausrüstungen	<a href="http://www.bmtwbm.com">www.bmtwbm.com</a>
Bombardier Transportation Australia Pty Ltd	Transport für Schiene und Luftfahrt – Herstellung und Wartung	<a href="http://www.bombardier.com">www.bombardier.com</a>
Boral Limited	Hersteller, Zulieferer für Baumaterialien	<a href="http://www.boral.com.au/">http://www.boral.com.au/</a>
Bradken	Lieferant von Bergbauzubehör, Ingenieurprodukte, Bahnzubehör	<a href="http://www.bradken.com">www.bradken.com</a>
Briety	Bau Zivil und Bergbau	<a href="http://www.briety.com.au">www.briety.com.au</a>
Brisbane Mini Excavator Sales	Bergbauausrüstung – Händler für Airman, ECM, XGMA Erdbaumaschinen	<a href="http://www.miniexcavators.com.au">www.miniexcavators.com.au</a>
BrisVegas Machinery	Bergbauausrüstung Erdbaumaschinen	<a href="http://www.brisvegasmachinery.com.au">www.brisvegasmachinery.com.au</a>
Broadspectrum Limited	Engineering Consultant, speziell Transport, Straßen, Schienen	<a href="http://www.broadspectrum.com">http://www.broadspectrum.com</a>
Brooklyn Cold Storage Pty Ltd	Lagerhalterung	<a href="http://www.brooklyncoldstorage.com.au/">www.brooklyncoldstorage.com.au/</a>
Burra Foods	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.burrafoods.com.au/">http://www.burrafoods.com.au/</a>
Cardno	Consulting & Prozess-Ingenieure Bau, Bergbau, Strom- und Wasserversorgungswege	<a href="http://www.cardno.com">www.cardno.com</a>
CAT Projects	Projektentwickler, Projektmanagement, Ingenieure Ern. Energien, Energieeffizienz, Baumanagement	<a href="http://www.catprojects.com.au">www.catprojects.com.au</a>
CBD Energy	Entwickler Solar, Wind und HVAC	<a href="http://www.cbdenergy.com.au">www.cbdenergy.com.au</a>
CIMIC Group Limited (CPB Contractors)	Engineering, Infrastruktur-Betreiber, speziell Industrie	<a href="http://www.cimic.com.au/">http://www.cimic.com.au/</a>
CISCO Australia New Zealand	Globaler IT-Services-Spezialist	<a href="http://www.cisco.com/web/ANZ/">www.cisco.com/web/ANZ/</a>
Cohda Wireless	Software- und Hardware-Spezialist im Bereich ITS-Kommunikationstechnologien	<a href="http://cohdawireless.com/">http://cohdawireless.com/</a>
Cox Architecture	Architekten und Designer, bereits viele Projekte realisiert im Bereich des öff. Nahverkehrs	<a href="http://www.coxarchitecture.com.au">http://www.coxarchitecture.com.au</a>
Crown Resorts	Hotel-Projektentwickler	<a href="http://www.crownresorts.com.au">http://www.crownresorts.com.au</a>

Unternehmen	Wirtschaftsbereich	Webseite
Data 61	F&E, Big Data-Spezialist	<a href="https://www.csiro.au">https://www.csiro.au</a>
Dexus Property Group	Immobilienmakler - Leasing & Retail	<a href="http://www.dexus.com">http://www.dexus.com</a>
Downer EDI Limited (Downer Utilities Holdings Australia)	Baukonzern, Transport, Technologie, Kommunikation, Industriebau	<a href="http://www.downergroup.com">www.downergroup.com</a>
Dr Oetker	Lebensmittelverarbeiter	<a href="http://www.oetker.com.au/au-en/">http://www.oetker.com.au/au-en/</a>
Eco Centric	Umweltlösungen Voltage Power Optimisation, Solartechnologien	<a href="http://www.ecocentricenergy.com.au">www.ecocentricenergy.com.au</a>
Eco Energy Solutions	Designer, Lieferant und Installateur Solar und Windenergie	<a href="http://www.ecoenergysolutions.com.au">www.ecoenergysolutions.com.au</a>
Eco Vibe Pty	Solartechnologien, Solarenergie-Systeme, netzgebunden & netzunabhängig	<a href="http://www.ecovibe.com.au">www.ecovibe.com.au</a>
Ecotech Pty Ltd	Wasserüberwachung, Wasserproben, -analyse	<a href="http://www.ecotech.com">www.ecotech.com</a>
Ecoult	Energiespeicherlösungen Microgrids, Solarenergie	<a href="http://www.ecoult.com.au">www.ecoult.com.au</a>
EMC Solar	Energiemanagement, Bau und Entwicklung von ern. Energieprojekten	<a href="http://www.emcsolar.com.au">www.emcsolar.com.au</a>
Fluor Australia	Baukonzern, speziell Projekte im industriellen Bereich	<a href="http://www.fluor.com">www.fluor.com</a>
Fonterra Australia	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.fonterra.com/">http://www.fonterra.com/</a>
Fulton Hogan Australia Pty Ltd	Baukonzern, speziell Projekte im industriellen Bereich	<a href="http://www.fultonhogan.com/">http://www.fultonhogan.com/</a>
GE (General Electric)	Energie und IT-Spezialist	<a href="http://www.ge.com.au">www.ge.com.au</a>
GHD Group Pty Ltd	Projektentwickler / Engineering in unterschiedlichen Bereichen wie Wasser, Energie, Ressourcen	<a href="http://www.ghd.com/australia/">http://www.ghd.com/australia/</a>
Hansen Yuncken Pty Ltd	Baukonzern, speziell Projekte im industriellen Bereich	<a href="http://www.hansenyuncken.com.au">http://www.hansenyuncken.com.au</a>
Hassell	Architekten- und Design-Büro	<a href="http://www.hassellstudio.com">http://www.hassellstudio.com</a>
HFM Asset Management	Engineering Consultant, speziell Energy Efficiency	<a href="http://hfmassets.com.au">http://hfmassets.com.au</a>
Hickory Group Pty Ltd	Baukonzern, speziell Apartments	<a href="http://www.hickory.com.au">www.hickory.com.au</a>
HMI Technologies (NZ and AUS)	Technologie für Straßensicherheit, ITS	<a href="http://www.hmitechnologies.com.au">http://www.hmitechnologies.com.au</a>

Unternehmen	Wirtschaftsbereich	Webseite
IBM	Big Data-Spezialist	<a href="https://www.ibm.com/au-en/">https://www.ibm.com/au-en/</a>
Jacobs Australia Holdings Company Pty Ltd	Anbieter von verschiedenen technischen und baulichen Dienstleistungen, auch wissenschaftliche und sektorspezifische Beratung	<a href="http://www.jacobs.com/">http://www.jacobs.com/</a>
John Holland Group Pty Ltd	Baukonzern, speziell Projekte im industriellen Bereich, Gewerbebau	<a href="http://www.johnholland.com.au/">http://www.johnholland.com.au/</a>
JYW Consulting	Engineering Consultant, Schwerpunkt ITS	<a href="http://www.jywconsulting.com.au">http://www.jywconsulting.com.au</a>
Kapsch TrafficCom	Hersteller, Schwerpunkt ITS-Maut	<a href="https://www.kapsch.net/au">https://www.kapsch.net/au</a>
Keolis Downer Pty Ltd	Verkehrsbetreiber, öffentlicher Nahverkehr – Bus- und Schienenverkehr	<a href="http://keolisdowner.com.au">http://keolisdowner.com.au</a>
Laing O'Rourke Australia Pty Ltd	Engineering Consultant, Bau, Transport, Energie, Wasser, Mining, Öl und Gas	<a href="http://www.laingorourke.com">http://www.laingorourke.com</a>
LendLease Group	Projektentwickler – urbane Infrastruktur	<a href="http://www.lendlease.com">www.lendlease.com</a>
Linfox Proprietary Limited	Logistikunternehmen	<a href="http://www.linfox.com">http://www.linfox.com</a>
Macquarie Group	Investor – Immobilien und Energiesektor	<a href="http://www.macquarie.com/au">http://www.macquarie.com/au</a>
Maltra Foods	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.maltrafoods.com/">http://www.maltrafoods.com/</a>
Montague Fresh	Agrar- und Viehwirtschaftsunternehmen	<a href="http://www.montaguefresh.com.au/">http://www.montaguefresh.com.au/</a>
Marvel Packers Pty Ltd (South East Cold Storage = Bus. Division)	Lebensmittelhersteller	<a href="http://marvelpackers.com.au/south-east-coldstorage/">http://marvelpackers.com.au/south-east-coldstorage/</a>
McConnell Dowell	Baukonzern, speziell Projekte im industriellen Bereich	<a href="http://www.macdow.com.au">http://www.macdow.com.au</a>
Meriton Apartments Pty Ltd	Immobilienmakler und Projektentwickler	<a href="http://www.meriton.com.au">http://www.meriton.com.au</a>
Mirvac Group	Immobilienmakler und Projektentwickler	<a href="http://www.mirvac.com">http://www.mirvac.com</a>
Opus International Consultants	Engineering Consultant, speziell Energie, Transport, Wasser, Kommunikation	<a href="http://www.opus.com.au">http://www.opus.com.au</a>
Oxford Cold Storage	Lagerhalterung	<a href="http://www.aboxford.com.au/">http://www.aboxford.com.au/</a>
Probuild Constructions (Aust) Pty Ltd	Baukonzern, speziell Gewerbebau	<a href="http://www.probuild.com.au">http://www.probuild.com.au</a>



Unternehmen	Wirtschaftsbereich	Webseite
PTV Group	Technologie (Software) für Logistik, ITS	<a href="http://www.ptvgroup.com">www.ptvgroup.com</a>
Qualcomm	Technologieanbieter - Navigation, Kommunikation	<a href="https://www.qualcomm.com">https://www.qualcomm.com</a>
Rider Levett Bucknall (RLB)	Engineering Consultant - Planung, Vermessung	<a href="http://rlb.com/">http://rlb.com/</a>
Robert Bosch Australia	Hersteller, Zulieferer von Komponenten, speziell Sensoren und Technik für autonomes Fahren	<a href="http://www.bosch.com.au">www.bosch.com.au</a>
Schneider Electric	Technologieanbieter - Energie, Energieeffizienz	<a href="http://www.schneider-electric.com">http://www.schneider-electric.com</a>
SCT Logistics	Logistikunternehmen - Straßen-, Schienenfracht	<a href="http://www.sctlogistics.com.au/">http://www.sctlogistics.com.au/</a>
Select Harvests Limited	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.selectharvests.com.au/">http://www.selectharvests.com.au/</a>
Siemens	Technologieanbieter - Energie, Energieeffizienz	<a href="http://www.siemens.com/entry/aunz/en/">http://www.siemens.com/entry/aunz/en/</a>
Simplot Australia	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.simplot.com.au">www.simplot.com.au</a>
SMEC	Engineering Consultant - Transport, Energie, Wasser, Umwelt, Bergbau	<a href="http://www.smec.com/en_au">http://www.smec.com/en_au</a>
Swire Cold Storage Pty., Ltd.	Lagerhaltung	<a href="http://www.swirecoldstorage.com.au/">http://www.swirecoldstorage.com.au/</a>
SPC Ardmona Limited	Lebensmittelhersteller	<a href="http://spcardmona.com.au/">http://spcardmona.com.au/</a>
Tasty Chips	Lebensmittelhersteller	<a href="http://tastychips.com.au/">http://tastychips.com.au/</a>
The Midfield Group	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.midfield.com.au/">http://www.midfield.com.au/</a>
The Buchan Group	Architekten, innovative und energieeffiziente Bauweise	<a href="http://www.buchan.com.au/">http://www.buchan.com.au/</a>
ThomsonAdsett	Architekten	<a href="https://thomsonadsett.com">https://thomsonadsett.com</a>
Toll Holdings Limited	Logistik-Dienstleister, Lagerhaltung	<a href="http://www.tollgroup.com">www.tollgroup.com</a>
Top Cut Foods	Lebensmittelhersteller	<a href="http://www.topcut.com.au/">http://www.topcut.com.au/</a>
Transurban Group	Projektentwickler - Transportlösungen, besonders Straßenbau	<a href="http://www.transurban.com">www.transurban.com</a>
Turner & Townsend	Projektentwickler, Immobilienmakler	<a href="http://www.turnerandtownsend.com">http://www.turnerandtownsend.com</a>
UGL Limited	Engineering Consultant - Energie, Schiene, Transport und Technologie	<a href="http://www.ugllimited.com/">http://www.ugllimited.com/</a>

<b>Unternehmen</b>	<b>Wirtschaftsbereich</b>	<b>Webseite</b>
Victoria Cold Storage	Lagerhaltung	<a href="http://www.victoriacold.com/">http://www.victoriacold.com/</a>
visionstream	Telekommunikationslösungen - Transport, Schiene, Ressourcen	<a href="http://www.visionstream.com.au">www.visionstream.com.au</a>
Woods Bagot	Architekten- und Design-Büro	<a href="https://www.woodsbagot.com">https://www.woodsbagot.com</a>
WorleyParsons Limited	Engineering Consultant	<a href="http://www.worleyparsons.com">www.worleyparsons.com</a>
WSP Parsons Brinckerhoff	Engineering Consultant	<a href="http://www.wsp-pb.com/">http://www.wsp-pb.com/</a>

## 7.2 Wichtige Veranstaltungen im Absatzmarkt

Die Standorte Melbourne und Sydney dominieren das Messegeschäft in Australien. Die wichtigen Fachmessen für beispielsweise die herstellende/verarbeitende Industrie, Bauindustrie und Ernährungswirtschaft wechseln jedes Jahr den Standort zwischen Melbourne und Sydney. Perth ist im Messekalendar gesetzt für Messen der Bergbau- und Öl-/Gaszuliefererindustrie. Es gilt zu beachten, dass einige Industriemessen für beispielsweise Bergbauszulieferer (AIMEX, Sydney) und Verpackungsspezialisten (AUSPACK) nur alle zwei Jahre stattfinden. Darüber hinaus finden speziell für die Bauindustrie und Landwirtschaft regionale Messen statt. Einen Überblick über die wichtigsten internationalen Messen in Australien bietet der *Ausstellungs- und Messe-Ausschuss der Deutschen Wirtschaft e.V.* ([www.auma.de](http://www.auma.de)). Hier können auch Informationen über die Auslandsmesseprogramme des Bundes und der Bundesländer eingeholt werden ([info@uma.de](mailto:info@uma.de)). Die wichtigsten australischen Messeveranstalter sind:

### *Reed Exhibitions*

Tower 2, 475 Victoria Ave, Chatswood NSW 2067

Tel.: +61 (0)2 9422 2500

E-Mail: [inquiry@reedexhibitions.com.au](mailto:inquiry@reedexhibitions.com.au), Internet: [www.reedexhibitions.com.au](http://www.reedexhibitions.com.au)

### *Diversified Exhibitions Australia*

Level 5, 636 St Kilda Rd, Melbourne VIC 3004

Tel.: +61 (0)3 9261 4500, Fax: +61 (0)3 9261 4545

E-Mail: [shows@divexhibitions.com.au](mailto:shows@divexhibitions.com.au), Internet: [www.divexhibitions.com.au](http://www.divexhibitions.com.au)

Die wichtigsten Messen und Kongresse für die Themenbereiche Energieeffizienz und Erneuerbare Energien sind im Folgenden aufgelistet.

**Tab. 8: Aktuelle Messetermine**

5 <sup>th</sup> Annual Smart City Expo 2018	03.-04.09.2018	Melbourne	<a href="http://smartcitiesexpoworldforum.com">http://smartcitiesexpoworldforum.com</a>
7th Australian Industrial Ecology Conference	19.-21.09.2018	Sydney	<a href="http://www.eco-business.com/events/australian-industrial-ecology-conference-2019/">http://www.eco-business.com/events/australian-industrial-ecology-conference-2019/</a>
All-Energy Conference and Exhibition 2018	03.-04.10.2018	Melbourne	<a href="http://www.all-energy.com.au/">http://www.all-energy.com.au/</a>
National Energy Efficiency Conference 2018	19.-20.11.2018	Sydney	<a href="http://www.eec.org.au/events/national-energy-efficiency-conference/2018-conference-home#/2018-conference-home">http://www.eec.org.au/events/national-energy-efficiency-conference/2018-conference-home#/2018-conference-home</a>
Solar & Storage Finance Australia	20.-21.11.2018	Melbourne	<a href="http://australia.solarenergyevents.com/">http://australia.solarenergyevents.com/</a>
21st International Conference on Renewable Energy Sources and Energy Efficiency (ICRESEE) 2019	30.-31.01.2019	Sydney	<a href="https://waset.org/conference/2019/01/sydney/ICRESEE">https://waset.org/conference/2019/01/sydney/ICRESEE</a>
Smart Energy Conference & Exhibition 2019	02.-03.04.2019	Sydney	<a href="https://www.smartenergy.org.au/smart-energy-conference-exhibition-2019">https://www.smartenergy.org.au/smart-energy-conference-exhibition-2019</a>
4 <sup>th</sup> International Street Lighting + Smart Controls Conference 2019	02.-04.04.2019	Sydney	<a href="http://streetlightingconference.com.au/">http://streetlightingconference.com.au/</a>
Power Australia Conference & Expo 2019	10.-11.04.2019	Sydney	<a href="http://power-australia.com.au/exhibit/">http://power-australia.com.au/exhibit/</a>
Australian Energy Storage Conference & Exhibition 2019	2019 TBC	Adelaide	<a href="https://australianenergystorage.com.au/">https://australianenergystorage.com.au/</a>

Quelle: AHK Australien

## 7.3 Wichtige Links und Webseiten

Für das Thema dieser Marktstudie relevante Links und Webseiten können dem **Quellenverzeichnis** entnommen werden.

Für die Themenbereiche Energieeffizienz sowie Erneuerbare Energien werden folgende relevante Fachmagazine empfohlen:

### **The Australian Energy Review**

Fachmagazin für Öl, Gas, Elektrizität und Erneuerbare Energien

<http://australianenergyreview.com.au/>

### **ENERGY**

Fachmagazin für Energie

<https://www.energymagazine.com.au/digital-magazine/>

### **Energy Digital**

Fachmagazin für Energie

<https://www.energydigital.com/magazine/>

### **Ecolibrium**

Fachmagazin für Gebäudetechnik

<http://www.airah.org.au/Web/Resources/Publications/Ecolibrium/AIRAH/Navigation/Publications/Ecolibrium2/Ecolibrium.aspx>

### **Sanctuary**

Fachmagazin für nachhaltiges Hausdesign

<http://www.sanctuarymagazine.org.au/>

### **Ecogeneration**

Fachmagazin für erneuerbare Energien & Energieeffizienz

<http://www.ecogeneration.com.au/>

Die Sektion „**Profile der Marktakteure**“ unter Punkt 7.1 gibt einen ausführlichen Überblick zu australischen Behörden, Forschungsinstituten, Fachverbänden und Unternehmen.

## 8 Schlussbetrachtung

Da sich die Kosten für Strom, Öl und Gas in Australien für viele Jahre auf niedrigem Niveau bewegten, konnten sich einerseits energieintensive Industrien wie die Aluminiumindustrie etablieren. Andererseits wurde der sparsame Umgang mit der Ressource Energie bzw. ihre effiziente Nutzung vernachlässigt.

Mit den seit einigen Jahren stark steigenden Energiepreisen, vor allem für Elektrizität und Erdgas, wächst in der australischen Industrie und im Gewerbe das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Energiespar- bzw. Energieeffizienzmaßnahmen.

Die Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe sind vielfältig. Investitionen in effiziente Technologien amortisieren sich in vielen Fällen schon nach kurzer Zeit und helfen den Unternehmen so, unabhängiger von steigenden Strom- und Gaskosten zu werden. Deutsche Anbieter von innovativen Technologien im Bereich der Energieeffizienz bzw. der Erneuerbaren Energien genießen international einen hervorragenden Ruf. Zusammen mit australischen Unternehmen kann so ein bedeutender Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz und damit letztlich zur Senkung von Treibhausgasemissionen geleistet werden.

In dieser Zielmarktanalyse wurde auf Industrien mit besonderem Effizienzsteigerungspotenzial eingegangen:

- In der **Lebensmittelindustrie** liegt der Fokus auf der energieeffizienten Erzeugung und Nutzung von Prozesswärme. Neben der Minimierung von Verlusten und dem Einsatz modernster Technik spielt die Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung eine große Rolle.
- Auch in der **chemischen Industrie** gilt es, Wärme energieeffizient bereitzustellen. Im Vergleich zur Lebensmittelindustrie liegen die Temperaturen noch deutlich höher. Darüber hinaus lässt sich durch Optimierung bestehender Systeme und Komponenten viel Energie sparen.
- Die **Bergbauindustrie** ist in ihren vielen abgelegenen Minen häufig auf den Einsatz von Diesel zur Stromversorgung angewiesen. Durch hybride Inselanlagen, die mit Hilfe von Solaranlagen und Batterien den Dieselsonsum reduzieren, können Minenbetreiber nicht nur Kosten sparen, sondern darüber hinaus Emissionen senken.
- Selbst in der schon vergleichsweise effizient arbeitenden **Zellstoff- und Papierindustrie** lassen sich Effizienzpotenziale erschließen. Durch Optimierung von Maschinen, Anlagen und Motoren können Unternehmen ihre Kosten signifikant senken.
- Alle anderen, bisher nicht genannten Industriezweige bieten ebenfalls Effizienzsteigerungspotenziale. Mit weiter steigenden Energiepreisen steigt auch aus unternehmerischer Sicht die Notwendigkeit, diese Potenziale zu erschließen.
- Im Gewerbesektor, darunter vor allem in **Einzelhandels- und Bürogebäuden**, liegt der Fokus auf Einsparungen im Bereich der Beleuchtungstechnik und der Klima- und Kältetechnik. Darüber hinaus gibt es große Potenziale in der alternativen Stromversorgung durch Photovoltaik, vor allem auf Dächern von Supermärkten und Einkaufszentren.

Australiens Wirtschaft ist auf einem guten Weg, ihren schlechten Ruf als „energieintensivste Nation der Welt“ abzulegen und stattdessen mit innovativer Technologie in Industrie und Gewerbe zu den Energieeffizienz-Spitzennationen der Welt aufzuschließen.

# 9 Quellenverzeichnis

## 9.1 Literatur

Fußnote	Quelle	Stand
1	Australian Trade and Investment Commission, <a href="#">Australia's export performance in FY2017</a> , 2017	31.07.2018
2, 3	Department of Foreign Affairs and Trade, <a href="#">Australia's trade in goods and services 2016-17</a> , 2017	31.07.2018
4	Statistisches Bundesamt (Destatis), <a href="#">Rangfolge der Handelspartner im Aussenhandel der BRD, 2018</a>	31.07.2018
5	Statistisches Bundesamt, <a href="#">GENESIS-Online</a> , 2018	31.07.2018
6	Financial Times, <a href="#">Australia to tighten foreign investment rules amid China concerns</a> , 2018	31.07.2018
7, 8, 15, 16, 17, 33	Department of Environment and Energy, <a href="#">Australian Energy Update 2017</a> , 2017	31.07.2018
9	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, <a href="#">Energieflussbild 2016 für die BRD</a> , 2016	31.07.2018
10	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, <a href="#">Endenergieverbrauch 2016 nach Sektoren und Energieträgern</a> , 2016	31.07.2018
11	Climate Council, <a href="#">Australia's Electricity Sector: Ageing, Inefficient and Unprepared</a> , 2014	31.07.2018
12	Australian Bureau of Statistics, <a href="#">Survey of Motor Vehicle Use, Australia, 12 months ended 30 June 2016</a> , 2016	31.07.2018
13	Kraftfahrtbundesamt, <a href="#">Verkehr in Kilometern der deutschen Kraftfahrzeuge im Jahr 2016</a> , 2016	31.07.2018
14, 34, 35	International Energy Agency, <a href="#">Energy Efficiency 2017</a> , 2017	31.07.2018
18, 20	Australian Energy Regulator, <a href="#">State of the Energy Market May 2017</a> , 2017	31.07.2018
19	Australian Energy Market Commission, <a href="#">2017 Residential Electricity Price Trends</a> , 2017	31.07.2018
21	Department of Environment and Energy, <a href="#">The Renewable Energy Target (RET) scheme</a>	31.07.2018
22	Bloomberg New Energy Finance, <a href="#">New Energy Outlook 2017</a> , 2017	31.07.2018
23	Sydney Morning Herald, <a href="#">Renewable energy to reach cost parity with coal by 2020</a> , 2017	31.07.2018
24	ABC, <a href="#">Renewable energy capacity set to exceed target Federal Government said was impossible</a> , 2018	31.07.2018
25	Australian Energy Council, <a href="#">The RET: Mission accomplished</a> , 2018	31.07.2018
26	Sydney Morning Herald, <a href="#">Hopes for Tasmania's 'Battery of the Nation' dangle by a cable, or two</a> , 2018	31.07.2018
27	Department of the Environment and Energy, <a href="#">A better energy future for Australia</a>	31.07.2018
28	Reneweconomy, <a href="#">ACT won't back NEG in current form, despite intense pressure</a> , 2018	31.07.2018
29	The Guardian, <a href="#">Coalition's national energy guarantee described as having 'no benefit' to emissions</a> , 2018	31.07.2018
30	COAG Energy Council, <a href="#">National Energy Productivity Plan 2015 – 2030</a> , 2015	31.07.2018
31	COAG Energy Council, <a href="#">National Energy Productivity Plan, Annual Report 2017</a> , 2017	31.07.2018
32	Department of Industry, Innovation and Science, <a href="#">Australian Industry Report 2016</a> , 2016	31.07.2018
36, 38, 55, 56, 69, 79	Department of the Environment and Energy, <a href="#">Australian Energy Statistics, Table H</a> , 2017	31.07.2018
37	Alcoa Corporation, <a href="#">Alcoa to Close Point Henry Aluminum Smelter and Rolling Mills in Australia</a> , 2017	31.07.2018
39, 45	Australian Sugar Milling Council, <a href="#">Australian Sugarcane Industry Overview</a>	31.07.2018
40	Energy Efficiency Council, <a href="#">What we do</a>	31.07.2018
41	Clean Energy Council, <a href="#">Energy efficiency</a>	31.07.2018
42	The Australian Industry Group, <a href="#">From Worse to Bad – Eastern Australian Energy Prices</a> , 2018	31.07.2018

43	Department of the Environment and Energy, <a href="#">Energy productivity and energy efficiency</a>	31.07.2018
44	Korrespondenz mit Department of the Environment and Energy, Allison Ball, Director Energy Statistics and Analysis, 25.07.2018	31.07.2018
46	Clean Energy Council, bioenergy bulletin – <a href="#">Using Bagasse for Bioenergy</a>	31.07.2018
47, 50	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Ways to save – Food and Beverage manufacturing</a>	31.07.2018
48	Australian Meat Industry Council, <a href="#">Heat Recovery from Refridgeration at Abbatoirs</a>	31.07.2018
49, 57	Australian Renewable Energy Agency, <a href="#">Renewable Energy Options for Australian Industrial Gas Users</a> , 2015	31.07.2018
51	New South Wales Government, Office of Environment & Heritage, <a href="#">Food Manufacturing</a>	31.07.2018
52	Australian Meat Industry Council, <a href="#">Trigeneration Technology at Abbatoirs</a>	31.07.2018
53	Food and Beverage Industry News, <a href="#">The power of efficient food processing</a> , 2017	31.07.2018
54	Australian Bureau of Statistics, Australian Industry 2016-17, 2017	31.07.2018
58, 60, 61, 62	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Ways to save – Chemicals and plastics manufacturing</a>	31.07.2018
59	The University of Adelaide and Queensland University of Technology, <a href="#">An Overview of Energy Efficiency Opportunities in Chemical Engineering</a> , 2014	31.07.2018
63	SunSHIFT Pty Ltd, <a href="#">Renewable Energy in the Australian Mining Sector</a> , 2017	31.07.2018
64	Hydro Tasmania, <a href="#">King Island Renewable Energy Integration Project</a> , 2014	31.07.2018
65	Robert Bosch LLC, <a href="#">Smart DC Microgrids for Mines and Cement Plants</a> , 2017	31.07.2018
66	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Crushing energy costs in the mining sector</a> , 2013	31.07.2018
67	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Mining Case Studies</a> , 2011	31.07.2018
68	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Ways to save – Mining</a>	31.07.2018
70	Australian Forest Products Association, <a href="#">2016 National Pulp &amp; Paper Sustainability Report</a> , 2016	31.07.2018
71	Australian Forest Products Association, <a href="#">Australia's pulp and paper industry a world leader in sustainability and innovation</a> , 2016	31.07.2018
72	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Ways to save – Pulp and paper manufacturing</a>	31.07.2018
73	Australian Aluminium Council, <a href="#">AAC Position on Climate Change Policy</a>	31.07.2018
74	Swinburne University of Technology, <a href="#">Forged by the sun</a> , 2016	31.07.2018
75, 77	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Ways to save – General manufacturing</a>	31.07.2018
76	Clean Energy Finance Corp, <a href="#">New ovens slash energy use for plastic products manufacturer</a>	31.07.2018
78	Australian Industry Group, <a href="#">Saving Energy and Reducing Cost at Victoria Carpets in Bendigo, Victoria</a> , 2014	31.07.2018
80	ClimateWorks Australia, <a href="#">Low Carbon Growth Plan for Australia – Retail Sector Summary Report</a> , 2011	31.07.2018
81, 82	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">The Smart Money's on energy efficiency</a> , 2015	31.07.2018
83, 87	Department of the Environment and Energy, Energy Exchange, <a href="#">Ways to save – Commercial buildings</a>	31.07.2018
84	The Fifth Estate, <a href="#">Sunny times ahead for retail centres</a> , 2017	31.07.2018
85	Clipsal Australia Pty Ltd, Efficient Energy Systems, <a href="#">Case Study 3 – Telstra House</a> , 2009	31.07.2018
86	Honeywell Building Solutions, <a href="#">Brisbane Square takes its environmental responsibilities seriously</a> , 2009	31.07.2018
88, 93	Department of Industry, <a href="#">Innovation and Science, Industry 4.0</a> , 2018	31.07.2018
89	Australia-Germany Advisory Group, <a href="#">Collaboration, Innovation &amp; Opportunity Progress Report</a> , 2016	31.07.2018
90	Australia-Germany Advisory Group, <a href="#">Collaboration, Innovation &amp; Opportunity Report</a> , 2015	31.07.2018

91	Germany Trade & Invest, <a href="#">Verhandlungspraxis kompakt – Australien</a> , 2016	31.07.2018
92	Department of Industry, Innovation and Science, <a href="#">Boosting innovation and science</a> , 2018	31.07.2018
94	Swinburne University of Technology, <a href="#">Swinburne to establish world first Industry 4.0 Testlab</a> , 2018	31.07.2018
95	Swinburne University of Technology, <a href="#">Industry 4.0 testlabs in Australia – Preparing for the Future</a> , 2017	31.07.2018
96	The Australian Industry Group, <a href="#">Ai Group leads high-level Industry 4.0 apprenticeship initiative</a> , 2016	31.07.2018
97	Plattform Industrie 4.0, <a href="#">Cooperation between the Plattform Industrie 4.0 and the Australian Industry 4.0 Task Force</a> , 2017	31.07.2018
98	PACE Process & Control Engineering, <a href="#">Innovation hub to fast-track Industry 4.0</a> , 2018	31.07.2018
99	Emailverkehr mit Philipp Dautel, 13. Juli 2018	31.07.2018
100	Australian Industry and Skills Committee, <a href="#">Industry 4.0 Industry Reference Committee to give students the skills of the future</a> , 2018	31.07.2018
101	The Australian Industry Group, <a href="#">Trainings, and Events</a>	31.07.2018
102	Swinburne University of Technology, <a href="#">Swinburne and Fraunhofer Institute establish research partnership in advanced manufacturing</a> , 2018	31.07.2018
103	The Australian Industry Group, Industry 4.0 in Australia: Current Status and Looking into the Future, 2018	31.07.2018
104	Germany Trade and Invest, <a href="#">Internationale Märkte – Ländersuche</a> , 2017	31.07.2018
105, 106	Germany Trade and Invest, <a href="#">Internationale Märkte – Ländersuche</a> , 2016	31.07.2018

## 9.2 Experten-Interviews

Datum	Kontaktperson	Organisation	Verantwortungsbereich	E-Mail Kontakt
29.06.2018	Philipp Dautel	RenewalSA	Tonsley Precint Director	<a href="mailto:philipp.dautel@sa.gov.au">philipp.dautel@sa.gov.au</a>
29.06.2018	Innes Willox	Ai Group	Chief Executive	<a href="mailto:ceo@aigroup.com.au">ceo@aigroup.com.au</a>



