



AUSTRALIEN

Bioenergie aus biogenen Rest- und Abfallstoffen

Zielmarktanalyse 2021 mit Profilen der Marktakteure

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
Webseite: www.germany-australia.com.au

Kontaktpersonen

Florence Lindhaus
Cluster Manager Energy

Stand

20.09.2021

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Australische Industrie- und Handelskammer

Bildnachweis

Titelfoto: Pixabay – Kapa65

Redaktion

Thomas Mueller
Cluster Analyst Energy
Thomas.mueller@germany.org.au

Urheberrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers.

Haftungsausschluss

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Die Zielmarktanalyse steht dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Germany Trade & Invest sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis	iii
II. Abbildungsverzeichnis	iii
III. Abkürzungen	iii
IV. Währungsumrechnung	iv
Zusammenfassung.....	1
1. Kurze Einstimmung zum Land	2
1.1 Politische Situation allgemein	2
1.2 Wirtschaftliche Entwicklung.....	3
1.3 Wirtschaftsbeziehungen	3
1.4 Investitionsklima	4
1.5 Lokale soziokulturelle Besonderheiten.....	4
2. Marktchancen	5
3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	7
3.1 Energie-aus-Abfall (EfW)	7
3.2 Erneuerbares Gas.....	7
3.3 Kraft-Wärme-Kopplung für die Industrie	8
3.4 Biokraftstoffe	8
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	9
4.1 Energie-aus-Abfall	9
4.2 Biogas und Mülldeponien und Landwirtschaft	10
4.3 Netzstabilisierung und regelbare Energie	11
4.4 Deutsche Unternehmen in Australien	11
5. Technische Lösungsansätze.....	12
5.1 Energie-aus-Abfall-Projekte	13
5.2 Andere bedeutende Projekte.....	13
5.3 Bagasse in NSW & QLD	15
5.4 Biokraftstoffprojekte.....	15
5.5 Rohstoffstandorte	16
6. Relevante (themenbezogene) rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen.....	17
6.1 Rahmen auf Bundesebene	17
6.1.1 Ziel für erneuerbare Energien (RET).....	17
6.1.2 Emissionsminderungsfonds (ERF).....	18
6.2 Regulierung, Überwachung, Organisationen	18

6.3	Öffentliche Vergabeverfahren und Ausschreibungen.....	19
6.4	Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme	19
6.5	Bioenergie-Politik und -Finanzierung	20
6.6	Politische Initiativen auf Ebene der Bundesstaaten und Territorien.....	20
6.6.1	Queensland	20
6.6.2	New South Wales	20
6.6.3	Victoria.....	21
6.6.4	South Australia	21
6.6.5	Western Australia	22
6.6.6	Australian Capital Territory.....	22
6.6.7	Tasmania.....	22
6.7	Hindernisse.....	22
6.8	Hintergrund über die verschiedenen Elektrizitätsnetzwerke in Australien.....	24
7.	Markteintrittsstrategien und Risiken.....	25
7.1	Kurzüberblick zu Chancen und Risiken.....	25
7.2	Möglichkeiten des Markteintritts	26
7.3	Handelsvertreter	26
7.4	Exportinitiative Energie.....	28
7.5	Überlegungen zu Bioenergieprojekten	28
8.	Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse.....	28
	Profile der Marktakteure	30
	Institutionen.....	30
	Fachverbände, Organisationen und Forschungseinrichtungen.....	31
	Unternehmen	34
	Messen und Konferenzen	37
	Fachzeitschriften	38
	Quellenverzeichnis.....	39

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Länderprofil - Basisdaten	2
Tabelle 2: Erzeugung und Verbrauch von Bioenergie in Australien 2018-19	5
Tabelle 3: Bioenergieproduktion nach Staat	6
Tabelle 4: Australische Biogasproduktion 2017	10
Tabelle 5: Projekte in Australien - 2018.....	12
Tabelle 6: Aufschlüsselung der operativen Projekte - 2018.....	12
Tabelle 7: Mögliche Projekte	15
Tabelle 8: Operative Biokraftstoffprojekte über 10 Mio. l/Jahr	15
Tabelle 9: Energie aus Abfall - Politiken, Deponieabgaben	24

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: NSW Bioenergy Rohstoffe	17
Abbildung 2: Stromnetz in Australien	25

III. Abkürzungen

A\$	Australischer Dollar
ACT	Australian Capital Territory
AEMO	Australian Energy Market Operator
AER	Australian Energy Regulator
APAC	Asia-Pacific
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CER	Clean Energy Regulator
COAG	Council of Australian Governments
CPTPP	Comprehensive and Progressive Trans Pacific Partnership
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
EEC	Energy Efficiency Council
EU	Europäische Union
FIRB	Foreign Investment Review Board
GJ	Gigajoule
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquid Petrol Gas
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
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 Cooperation and Development
PJ	Petajoule
PV	Photovoltaik
QLD	Queensland
RET	Renewable Energy Target
SA	South Australia
TAS	Tasmania
TPP	Trans-Pacific Partnership
TWh	Terawattstunde
USA	United States of America
VIC	Victoria
WA	Western Australia
TPP	Trans-Pacific Partnership

IV. Währungsumrechnung

A\$ Australian Dollar, Wechselkurs gegenüber dem Euro (Stand 20.09.2021)
 1,00 Euro = 1,62 A\$
 1 A\$ = 0,62 Euro

Zusammenfassung

Im Jahr 2020 betrug der Anteil der aus Bioenergie erzeugten Elektrizität an der Gesamterzeugung in Australien 1,4 %, was einem Anteil von 5 % an der Gesamterzeugung aus erneuerbaren Energiequellen entspricht.¹ Australien verfügt über große Ackerflächen, eine etablierte Land- und Forstwirtschaft und Maschinenbauindustrie, bedeutende Rohstoffe und hervorragende Solarressourcen, die Australien eine solide Grundlage für die Erzeugung größerer Mengen an Energie aus Biomasse bieten.²

Die Nutzung von Zuckerrohrrückständen zur Stromerzeugung ist seit langem Teil des australischen Strommixes, aber in den letzten Jahren wurde die Bioenergieerzeugung auf andere Quellen, insbesondere Deponiegas, ausgedehnt. Die wichtigsten Sektoren, in denen Bioenergie in Australien Potenzial hat, sind die Kraft-Wärme-Kopplung für Wärme und Strom in der Industrie aus land- und forstwirtschaftlichen Rückständen, die Stromerzeugung aus Siedlungsabfällen, die anaerobe Vergärung von organischen Abfällen und tierischen Abfällen aus landwirtschaftlichen Betrieben, Biomethan als „dispatchable“ Energie und Biokraftstoffe für Verkehr und Luftfahrt.³ Neue Infrastrukturen für die thermische Abfallverwertung unter Verwendung gemischter Restabfälle haben in Australien an Dynamik gewonnen, da die begrenzten Deponiekapazitäten in den australischen Ballungszentren und die steigenden Deponiegebühren allmählich zu kommerziellen Anreizen für EfW-Infrastrukturen werden.

Obwohl der weltweite Bioenergiesektor in naher Zukunft wachsen dürfte, ist der australische Bioenergiesektor im Vergleich zu Europa komplexer, was auf eine unklare Politik und die langfristigen Herausforderungen bei der Sicherung von Rohstoffen zurückzuführen ist.⁴ Erfolgreiche Bioenergieprojekte müssen die Versorgung mit Rohstoffen mit einem wirtschaftlich tragfähigen Rahmen in Einklang bringen. Dies ist auf dem australischen Markt nach wie vor eine Herausforderung, aber einige Formen der Bioenergie wie Biomethan und Energie aus Abfällen entwickeln sich mit Unterstützung der Industrie. Neben der Abfallreduzierung, der Investitionsmöglichkeit, der erneuerbaren Grundlaststromversorgung und der Emissionsreduzierung kann die Bioenergie innerhalb der bestehenden Infrastruktur und des Energiesystems betrieben werden und bietet eine Option für den stabilen und kontrollierten Übergang zu einem erneuerbaren Netz.

¹ Vgl.: Clean Energy Council, [Bioenergy, 2021](#)

² Vgl.: CEFC, ARENA, [Biofuels and Transport: An Australian Opportunity](#), 2019

³ Vgl.: Bioenergy Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

⁴ Vgl.: International Energy Agency, [Renewables 2018](#), 2018

1. Kurze Einstimmung zum Land

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. km² mit einer Küstlänge 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.

Tabelle 1: Länderprofil - Basisdaten

Fläche	7,74 Mio. km ²
Einwohner	25,7 Mio.
Bevölkerungsdichte	3,3 Einw./km ²
Bevölkerungswachstum	1,5 %
Größte Metropolregionen	Sydney 5,37 Mio.; Melbourne 5,16 Mio.; Brisbane 2,56 Mio.; Perth 2,13 Mio.
Währung	Australischer Dollar (A\$) = 100 Cents Durchschnitt 2019: 1 A\$ = 0,63 EUR
Geschäftssprache	Englisch

Quelle: Australian Bureau of Statistics (March 2021), EZB (September 2021)⁵

1.1 Politische Situation allgemein

Das Commonwealth of Australia mit der Hauptstadt Canberra besteht aus sechs Bundesstaaten und zwei Territorien: New South Wales, Victoria, Queensland, South Australia, Western Australia und Tasmania sowie die Australian Capital Territory and Northern 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, General David Hurley, repräsentiert. Das australische Parlament besteht aus zwei Kammern: dem Repräsentantenhaus und dem Senat. Beide Kammern sind für Bundesgesetze verantwortlich. Das Repräsentantenhaus hat 151 Mitglieder, die jeweils rund 110.000 Wähler vertreten.⁶ Der Senat besteht aus 76 Mitgliedern, je 12 aus den sechs Bundesstaaten und je 2 aus den beiden Regierungsgebieten.⁷ Die Regierung wird seit dem 24. August 2018 von Premierminister Scott Morrison (Liberal Party of Australia) geführt.

⁵ Vgl.: Australian Bureau of Statistics, [Brisbane and Perth have the highest growth rates](#), 2021

⁶ Vgl.: Parliament of Australia, [Infosheet 8 – Elections for the House of Representatives](#), 2020

⁷ Vgl.: Parliament of Australia, [Senate](#), 2019

1.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Australien erfreute sich 28 Jahre lang eines ununterbrochenen Wachstums von durchschnittlich 3 % pro Jahr, bis die durch COVID-19 verursachten wirtschaftlichen Störungen im Jahr 2019-20 einen Rückgang des australischen BIP um 0,3 % verursachten.⁸ Die Periode der großen Investitionen im Rohstoffsektor erreichte im Jahr 2013 ein Plateau. 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 November 2020 auf das historisch tiefe Niveau von 0,1 %.

1.3 Wirtschaftsbeziehungen

Gemessen am BIP (in US-Dollar) ist Australien die fünftgrößte Volkswirtschaft in der asiatisch-pazifischen Region – nach China, Japan, Indien und Südkorea. Trotz der Unterbrechungen der Lieferketten aufgrund von COVID-19 hat Australien 2019-20 Waren und Dienstleistungen im Wert von rund 475 Mrd. A\$ exportiert. Sieben der zehn wichtigsten Exportmärkte lagen in Asien.⁹

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 verbliebenen 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 auf ein Freihandelsabkommen zwischen Australien und der EU hingearbeitet. Im Februar fand die sechste Verhandlungsrunde in Australiens Hauptstadt Canberra statt, mit einem Abschluss des Abkommens wird nach derzeitigem Stand im Laufe des Jahres 2021 gerechnet.

China war 2019-20 mit 28,8 % (251,1 Mrd. A\$) des gesamten Handelsvolumens (Importe und Exporte) der mit Abstand wichtigste Handelspartner Australiens. Es folgen die Vereinigten Staaten mit 9,2 % (80,8 Mrd. A\$) und Japan mit 9,1 % (79,1 Mrd. A\$). Deutschland liegt mit 2,5 % (21,8 Mrd. A\$) auf dem neunten Platz; das Vereinigte Königreich ist mit 4,2 % (36,7 Mrd. A\$) der wichtigste Handelspartner der Australier in Europa, der gegenüber dem Vorjahr zugelegt hat. Die EU-Länder haben zusammen einen Anteil von 9 % (78,7 Mrd. A\$) und liegen damit hinter den ASEAN-Ländern mit 13 % (113,8 Mrd. A\$). Dies sollte Grund genug sein, das angestrebte Freihandelsabkommen mit der EU umzusetzen. Australien ist das viertwichtigste Abnehmerland für deutsche Produkte in der asiatisch-pazifischen Region: 4,2 % (16,7 Mrd. A\$) der Importe nach Australien stammen aus Deutschland.¹⁰ Maschinen und Fahrzeuge sind nach wie vor die wichtigsten Exportgüter Deutschlands nach Australien, ebenso wie medizinische, pharmazeutische und chemische Produkte.

⁸ Vgl.: Department of Foreign Affairs and Trade, [Trade and Investment at a glance 2021](#), 2021

⁹ Vgl.: Department of Foreign Affairs and Trade, [Trade and Investment at a glance 2021](#), 2021

¹⁰ Vgl.: Department of Foreign Affairs and Trade, [Trade and Investment at a glance 2021](#), 2021

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, zur Auslieferung, zu gegenseitigen Bankenvereinbarungen sowie zur kulturellen, wissenschaftlichen und technischen Zusammenarbeit. Die 500 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 merklich zur Export-, Forschungs- und Entwicklungstätigkeit Australiens bei.

In Folge des Australienbesuchs von Bundeskanzlerin Merkel im November 2014 anlässlich des G20-Gipfels in Brisbane wurde eine hochrangige Beratergruppe (Australia-Germany Advisory Group) 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.¹¹

1.4 Investitionsklima

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 profitierten vom niedrigeren australischen Dollar aufgrund von COVID-19, aber jetzt steigt er wieder und macht Einfuhren nach Australien attraktiver. Asiatische und nordamerikanische Investoren sind sehr interessiert daran, in Australiens Energiesektor, Agrarsektor und Immobilienmarkt zu investieren. 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 Aussage des damaligen Schatzmeisters Scott Morrison beispielsweise alle zukünftigen Verkäufe von Energieübertragungs- und Verteilungsnetzen beschränken oder mit Auflagen versehen.¹²

1.5 Lokale soziokulturelle Besonderheiten

Die Beschäftigungsdauer in Australien ist oft kürzer als in Deutschland und stärker darauf ausgerichtet, die unmittelbaren Bedürfnisse des Unternehmens oder des Arbeitnehmers zu erfüllen. Arbeitgeber und Arbeitnehmer sind eher bereit, schnelle, kurzfristige Entscheidungen zu treffen und legen Wert auf Flexibilität und Chancen. Das Auftreten der Mitarbeiter ist in der Regel entspannt und bodenständig, mit einem Understatement an Kompetenz und manchmal sogar Selbstkritik.

Besprechungen können unstrukturiert sein und zu keinem Ergebnis führen, was weitere Treffen nach sich zieht. In der Regel gibt es offene Diskussionen über eine Aufgabe, und verschiedene Interessengruppen wollen an den Prozessen beteiligt werden. Während einer Diskussion stellen Australier Fragen und äußern ihre Unstimmigkeiten mit einer klaren Begründung, sind aber vielleicht etwas diplomatischer in ihren Worten und Ausführungen. Beziehungen sind in Australien sehr wichtig und man kann viel Zeit damit verbringen, Beziehungen aufzubauen und zu pflegen. Small Talk, Humor und Geschichten sind Teil des Sitzungsprozesses und wichtig für die Schaffung eines offenen Diskussionsumfelds.

¹¹ Vgl.: Department of Foreign Affairs and Trade, [Australia Germany Advisory Group Report Release](#), 2015

¹² Vgl.: Financial Times, [Australia to tighten foreign investment rules amid China concerns](#), 2018

Obwohl es in einigen Branchen eine Abneigung gegen Risiken gibt, haben die Australier auch einen unternehmerischen Ansatz und die Bereitschaft, Dinge zum ersten Mal zu versuchen. Das bedeutet manchmal, dass man sich in allen Phasen eines Plans engagiert, um ihn umzusetzen. Es kann jedoch die Tendenz bestehen, sich auf kurzfristige Prioritäten zu konzentrieren, was deutsche Partner frustrieren kann, insbesondere wenn sie es vermeiden, sich mit Problemen auseinanderzusetzen.

2. Marktchancen

Im Jahr 2020 stammten 1,4 % der gesamten Stromerzeugung Australiens aus Bioenergie (etwa 3.200 GW), was 5 % der gesamten Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen entsprach.¹³ Wenn man die direkte Wärmeerzeugung aus Biomasse oder Biogas berücksichtigt, kann die Bioenergie bis zu 4 % des Gesamtenergieverbrauchs in Australien ausmachen.¹⁴ Das Wachstum der Stromerzeugung aus Bioenergie betrug in den zehn Jahren bis 2018-19 2,6 % und es wird geschätzt, dass Australiens Stromerzeugung aus Biomasse kurzfristig auf fast 11.000 GWh pro Jahr und langfristig, etwa bis 2050, auf über 70.000 GWh pro Jahr gesteigert werden könnte.^{15,16} Ein Bericht von ARUP und der Clean Energy Finance Corporation (CEFC) schätzt die potenziellen Investitionsmöglichkeiten in den Bereichen Abfall, Bioenergie, Recycling und Ressourcenrückgewinnung zwischen 2020 und 2025 auf 4 bis 7,8 Mrd. A\$.¹⁷

Tabelle 2: Erzeugung und Verbrauch von Bioenergie in Australien 2018-19

	Energieverbrauch nach Brennstoffart			Stromerzeugung nach Brennstoffart		
	Petajoule	Anteil (%)	2018-19 Wachstum (%)	GWh	Anteil (%)	2018-19 Wachstum (%)
<i>Erneuerbare Energien gesamt</i>	399,6		3,9	52.024		16,5
Bioenergie gesamt				3.496	1,3 %	-0,6
Biomasse gesamt	179,1	44,8 %	-5,4			
• Holz, Holzabfälle	87,8	22 %	-1,6	398	0,2 %	26,5
• Bagasse	91,3	22,9 %	-8,9	1.287	0,5 %	-9,7
Kommunale und industrielle Abfälle	4,6	1,2 %	-3,7	60	0,0 %	-36,6
Biogas	16,3	4,1 %	1,4			
• Deponiegas	12,0	3,0 %	0,2	1.084	0,4 %	5,6
• Andere Biogase	4,3	1,1 %	4,8	248	0,1 %	9,7
Biokraftstoffe	7,4	1,9 %	3,2	418	0,2 %	-2,6
• Ethanol	6,1	1,5 %	0,6			
• Biodiesel	0,0	0,0 %	na			
• Andere	1,3	0,3 %	15,6			

Quelle: DISER, [Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report](#), 2020

Die Verwendung von Zuckerrohrrückständen, Bagasse, zur Stromerzeugung ist seit langem Teil des australischen Strommixes, aber in den letzten Jahren hat sich die Bioenergieerzeugung diversifiziert und umfasst auch andere Quellen, insbesondere Deponiegas. In Australien lieferte die Verbrennung von Zuckerrohrbagasse und Holzabfall-Biomasse 44,8 % des gesamten Verbrauchs an erneuerbarer Energie im Jahr 2018-19, während der Bioenergieverbrauch aus Biogas und Biokraftstoffen weitere 6 % beitrug. Im Jahr 2018-19 gab es ein Wachstum von 6 % bei der Erzeugung von Biogas aus

¹³ Vgl.: Clean Energy Council, [Bioenergy, 2021](#)

¹⁴ Vgl.: DISER, [Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report](#), 2020

¹⁵ Vgl.: DISER, [Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report](#), 2020

¹⁶ Vgl.: International Energy Agency, [Country Report Australia 2018 Update](#), 2018

¹⁷ Vgl.: CEFC, ARUP, [Energising resource recovery, the Australian opportunity](#), 2021

Deponien, 10 % bei der Erzeugung von Biogas aus Klärschlamm und 27 % bei der Erzeugung aus Holz und Holzabfällen.¹⁸ Die Stromerzeugung aus Bagasse ging jedoch um 10 % zurück, was möglicherweise auf eine geringere Erntemenge infolge der gesunkenen Zuckernachfrage zurückzuführen ist, so dass die Gesamtveränderung bei der Bioenergieerzeugung relativ neutral war.¹⁹ Feste Siedlungs- und Industrieabfälle lieferten 2018-19 fast 5 Petajoule Energie, was einem Anstieg von 1 Petajoule gegenüber den fünf Jahren zuvor entspricht. Biogas aus Deponien, Abwässern und anderen Quellen lieferte 2018-19 weitere 16 Petajoule an Energie.²⁰

Australien verfügt über mehrere komparative Vorteile, die das Potenzial für die Entwicklung einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Bioenergie-Industrie erhöhen, darunter eine Fülle von Sonnenlicht, flaches Land und ein Klima, das für den Anbau spezieller Energiepflanzen geeignet ist. Australien verfügt außerdem über erstklassige Fachkenntnisse in der Agrarwissenschaft und Stärken in den Bereichen natürliche Ressourcen und Entwicklung der Infrastrukturindustrie, was der Entwicklung des Sektors zugutekommt.²¹ Die wichtigsten Sektoren, in denen die Bioenergie in Australien Potenzial hat, sind die Kraft-Wärme-Kopplung zur Erzeugung von Wärme und Strom in der Industrie aus land- und forstwirtschaftlichen Rückständen, die Stromerzeugung aus Siedlungsabfällen, die anaerobe Vergärung von organischen Siedlungsabfällen und tierischen Abfällen aus landwirtschaftlichen Betrieben, „dispatchable“ Energie aus Biogas und Biomethan sowie Biokraftstoffe für Verkehr und Luftfahrt.²²

Zu den wichtigsten Bioenergieerohstoffen in Australien gehören Erntereste und forstwirtschaftliche Rückstände, eigens angebaute Pflanzen, Rückstände und Abfälle aus der Lebensmittelverarbeitung sowie Abfälle aus der Tierhaltung. Dazu gehören Zucker-, Stärke- und Ölpflanzen sowie schnell wachsende lignozellulosehaltige Pflanzen. Zu den neuen und aufkommenden Bioenergieerohstoffen gehören Algen, Ölsaaten wie Pongamia-Nüsse und Senfkörner sowie Gräser.²³ Wie die Australian Renewable Energy Mapping Infrastructure (AREMI)-Plattform zeigt, sind diese Ressourcen in Australien reichlich vorhanden, werden aber derzeit nicht ausreichend genutzt, da nur ein kleiner Teil der Erntereste für Bioenergie genutzt wird.²⁴

Die potenziellen zusätzlichen Einnahmen der Landwirtschaft aus der biomassebasierten Industrie liegen derzeit zwischen 3,9 und 7,8 Mrd. A\$ pro Jahr.²⁵ Laut einer aktuellen CSIRO-Studie beläuft sich die jährliche Gesamtmenge an Biomasse, die in Australien potenziell aus allen Rohstoffen zur Verfügung steht, auf 78 Mio. Tonnen und steigt bis 2030 auf fast 100 Mio. Tonnen und bis 2050 auf 114 Mio. Tonnen.²⁶ Geht man von einem durchschnittlichen Biomassepreis zwischen 50 und 100 A\$ pro Tonne aus, so belaufen sich die potenziellen zusätzlichen Einnahmen aus Biomasse derzeit auf 3,9 bis 7,8 Mrd. A\$, die bis 2050 auf 11,4 Mrd. A\$ ansteigen könnten.²⁷

Standort

Tabelle 3: Bioenergieproduktion nach Staat

Staat	QLD	NSW	VIC	WA	SA	TAS	NT	Gesamt
Produktion (GWh)	1.113	1.059	712	151	99	29	Keine Daten	3.164

Quelle: Clean Energy Council, [Bioenergy](#), 2021

¹⁸ Vgl.: DISER, [Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report](#), 2020

¹⁹ Vgl.: Queensland Government, [Cropping – sugarcane bagasse \(estimated available\)](#), 2020

²⁰ Vgl.: DISER, [Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report](#), 2020

²¹ Vgl.: International Energy Agency, [Country Report Australia 2018 Update](#), 2018

²² Vgl.: Bioenergy Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

²³ Vgl.: AgriFutures, [Opportunities for Primary Industries in the Bioenergy Sector](#), 2014

²⁴ Vgl.: Australian Government, [National Map](#), 2021

²⁵ Vgl.: Queensland University of Technology, [Response to ARENA Bioenergy Roadmap Call for Submissions](#), 2020

²⁶ Vgl.: Debbie Crawford et al., Global Change Biology Bioenergy, [A spatial assessment of potential biomass for bioenergy in Australia in 2010, and possible expansion by 2030 and 2050.](#), 2016

²⁷ Vgl.: Queensland University of Technology, [Biofuels to bioproducts: a growth industry for Australia Discussion Paper](#), 2018

Ein von Bioenergy Australia in Auftrag gegebener und von KPMG durchgeführter Bericht kam zu dem Ergebnis, dass Queensland der am weitesten fortgeschrittene australische Bundesstaat in Bezug auf die Förderung der Bioenergie ist und über besser definierte und abgestimmte politische Ziele für die Bioenergie verfügt, gefolgt von South Australia und Victoria.²⁸ Viele der Biomassequellen in Australien sind Nebenprodukte bestehender Primärindustrien wie der Viehzucht, die vor allem im zentralen und südlichen Victoria, im südöstlichen, östlichen und nordöstlichen New South Wales, im südöstlichen Queensland, im südöstlichen South Australia und im südwestlichen Western Australia zu finden ist. Weiter im Landesinneren befinden sich Getreideanbaugelände und andere Anbauregionen, in denen Biomasse erzeugt wird. In NT und WA gibt es große unerschlossene landwirtschaftliche Flächen, die für den Anbau von Biomasse genutzt werden könnten, und in Tasmanien wurde ein erhebliches Potenzial für Bioenergie durch die Herstellung von Biokraftstoffen, Biogas und die Umwandlung von Abfallströmen in Bioenergie festgestellt. Der Bundesstaat hat das Projekt „Tasmanian Bioenergy Vision“ gestartet, um das Potenzial für erneuerbares Gas zu ermitteln.²⁹

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Zu den Sektoren und Technologien, in denen Bioenergie in Australien Potenzial hat, gehören die anaerobe Vergärung von organischen Siedlungsabfällen, Energy-from-Waste-Verfahren wie die Verbrennung fester Siedlungsabfälle, die Aufbereitung von Biogas zu Methan für die Einspeisung in das Gasnetz, die Vergasung von Holzabfällen und die Umwandlung von Biofeststoffen in Syngas sowie die Pyrolyse für die Erzeugung von Syngas und Biokohle. Der Technologiefahrplan der australischen Regierung befasst sich auch mit dem Abbrennen und der Nutzung von Deponiegas und organischen Abfällen.³⁰

3.1 Energie-aus-Abfall (EfW)

Neue Infrastrukturen für die thermische Abfallverwertung unter Verwendung gemischter Restabfälle haben in Australien an Dynamik gewonnen, da die begrenzten Deponiekapazitäten in den australischen Ballungszentren und die steigenden Deponiegebühren allmählich zu kommerziellen Anreizen für EfW-Infrastrukturen werden. In Australien werden etwa 40 % aller Abfälle deponiert, und bis 2030 werden 18,3 Mio. Tonnen Restmüll deponiert werden, von denen 13,7 Mio. umgeleitet und für die EfW verwendet werden könnten.³¹ Daraus ergibt sich eine potenzielle Investitionsmöglichkeit in die EfW in Höhe von 8,2 bis 13,7 Mrd. A\$ bis 2030 durch die Erhöhung der EfW-Erzeugungskapazität von 873 MW auf über 1,5 GW.³² Es gibt Möglichkeiten für EfW-Technologielösungen, die verschiedene Abfallrohstoffe verarbeiten, darunter gemischte feste Abfälle und organische Stoffe. Die Erhöhung der Verarbeitungskapazität wird wahrscheinlich durch die Erweiterung bestehender Anlagen, die Umwidmung von Infrastrukturen für gemischte organische Abfälle oder eine Kombination aus Erweiterung und Investitionen in neu zu errichtende organische Infrastrukturen mit einer Gesamtkapazität von etwa 560.000 Tonnen pro Jahr erreicht werden.³³

3.2 Erneuerbares Gas

Im Zeitraum 2016-2017 betrug die Stromerzeugung aus Biogas etwa 1.200 GWh (4.320 TJ) aus 242 Biogasanlagen, was 0,5 % der nationalen Stromerzeugung entspricht. Die Hälfte des aufgefangenen Biogases ging durch Abfackeln verloren, was durch unzureichende Infrastruktur oder schlechte Deponiegasqualität erklärt werden kann. Das australische Biogaspotenzial wird auf 103 TWh (371 PJ) geschätzt, was fast 9 % des gesamten Energieverbrauchs Australiens entspricht.³⁴ Da der „Nationale Abfallbericht“ das Ziel vorgibt, die Menge der auf Deponien entsorgten organischen

²⁸ Vgl.: KPMG, Bioenergy Australia, [Bioenergy state of the nation report](#), 2018

²⁹ Vgl.: Tasmanian Government, [Tasmanian Renewable Energy Action Plan](#), 2020

³⁰ Vgl.: DISER, [Technology Investment Roadmap Discussion Paper](#), 2020

³¹ Vgl.: WMRR, ARUP, [Time for Change Roadmap to 2025 for Energy from Waste](#), 2020

³² Vgl.: Infrastructure Partnerships Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

³³ Vgl.: CEFC, ARUP, [Energising resource recovery, the Australian opportunity](#), 2021

³⁴ Vgl.: ENEA, Bioenergy Australia, [Biogas opportunities for Australia](#), 2019

Abfälle bis 2030 zu halbieren, bietet sich die Gelegenheit, diese Ziele mit kleinen und großen anaeroben Vergärungstechnologien zu erreichen.³⁵ Auch für die Beheizung von Gewerbe- und Wohngebäuden ist der Einsatz von Biogas möglich, da 29,7 % des australischen Energieverbrauchs auf die Gasversorgung von Industrie, Wohngebäuden und Gewerbebetrieben entfallen.³⁶

Technologien und Verfahren, die bei der Entwicklung der erneuerbaren Gasindustrie in Australien eingesetzt werden könnten, sind:³⁷

- Anaerobe Fermenter mit Generatoren;
- Gaswäscher und Gasaufbereitungsanlagen;
- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Heizkessel vor Ort;
- Systeme zur Wärmespeicherung, Wärmesenken, Wärmetauscher und Absorptionskältemaschinen;
- Umwandlung von Biomethan in Kraftstoffe mit Hilfe von CNG- und LNG-Produktion im Fischer-Tropsch-Verfahren.

3.3 Kraft-Wärme-Kopplung für die Industrie

Derzeit sind Bioenergiesysteme die größte Quelle für erneuerbare Prozesswärme in Australien und werden zunehmend dort eingesetzt, wo kostengünstige Biomasseressourcen zur Verfügung stehen.³⁸ Bioenergie kann eine Schlüsselrolle bei der Versorgung der Industrie spielen, wenn die aus Gas gewonnene Wärme nicht effektiv und effizient durch Elektrizität repliziert werden kann. Es wird geschätzt, dass es technisch möglich ist, bis zu 30 % des gesamten nationalen Wärmebedarfs mit Bioenergiesystemen zu decken.³⁹

Die aus Bioenergie erzeugte Wärme kann in lebensmittelverarbeitenden Betrieben, Schlachthöfen und Molkereien, Gewächshäusern, Krankenhäusern, Badeanstalten sowie in industriellen Betrieben wie Sperrholz-, Faserplatten- und Zementherstellern verwendet werden. Gelegentlich wird Abwärme auch zur Stromerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) genutzt und kann Einrichtungen mit schlechter Netzanbindung oder ungewöhnlich hohen Strompreisen kostengünstigen Strom liefern. Die Kraft-Wärme-Kopplung kann den thermischen Wirkungsgrad einer Anlage erheblich verbessern, indem sie bis zu 80 % der potenziellen Energie des Biomasse-Einsatzmaterials nutzt. Biomassekessel für die Kraft-Wärme-Kopplung sind eine Technologie, bei der Australien von ausländischen Entwicklungen profitieren könnte.

Die Menge an landwirtschaftlichen Rückständen in Australien bedeutet, dass Verbesserungen bei der Aufnahme, der Sammlung und dem Transport von loser Biomasse erforderlich sind.

3.4 Biokraftstoffe

Australische Fluggesellschaften verbrauchen jährlich 9.000 Mio. Liter Flugzeugtreibstoff, was eine große Chance für den heimischen Biokraftstoffsektor darstellt. Biokraftstoffe für die Luftfahrt haben ein großes Potenzial, werden aber durch hohe Kosten, unausgereifte Technologien, ihren geringen Umfang und das Fehlen eines geeigneten politischen und rechtlichen Rahmens behindert.⁴⁰ Die in Australien vorhandenen Fähigkeiten und Erfahrungen in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Ingenieurwesen bieten das Rüstzeug für die Entwicklung einer Biokraftstoffindustrie, aber das Wachstum erfordert frühzeitige Investitionen in den Bau von „Erstlingsanlagen“. ⁴¹ Die australische Biokraftstoffindustrie könnte von der technischen Entwicklung und Unterstützung in den folgenden Bereichen profitieren:⁴²

³⁵ Vgl.: WMRR, ARUP, [Time for Change Roadmap to 2025 for Energy from Waste](#), 2020

³⁶ Vgl.: DISER, [Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report](#), 2020

³⁷ Vgl.: Renewable Gas Alliance, Bioenergy Australia, [Technology Investment Roadmap](#), 2020

³⁸ Vgl.: Bioenergy Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

³⁹ Vgl.: ITP Thermal, [Renewable energy options for industrial process heat](#), 2019

⁴⁰ Vgl.: Bioenergy Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

⁴¹ Vgl.: CEFC, ARUP, [Energising resource recovery, the Australian opportunity](#), 2021

⁴² Vgl.: CEFC, ARENA, [Biofuels and Transport: An Australian Opportunity](#), 2019

- Fortschrittliche Biokraftstoffverarbeitung zur Verringerung des Sauerstoffgehalts und zur Verbesserung der Qualität.
- Technologien und Projekte zur Erhöhung des Anteils von Pflanzenöl und Fetten in der Produktion von Flugtreibstoff und Biodiesel.
- Technologien zur Rückgewinnung von Öl und Biogas aus Abfallströmen.
- Techniken zur Kostensenkung und Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Vorbehandlung von Bioethanol.
- Vergasungstechnologien in einem für australische Biomasseressourcen geeigneten Maßstab.
- Hinzufügen von Bioraffinerie-Komponenten zu Holz- und Papierfabriken.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

4.1 Energie-aus-Abfall

EfW-Projekte erfordern eine beträchtliche Größe, in der Regel mehr als 200.000 Tonnen pro Jahr, um auf dem Markt wettbewerbsfähig zu sein, so dass sich die Investitionen voraussichtlich auf Ballungszentren oder Regionen mit effizienten Transportverbindungen zu den städtischen Abfallversorgungsgebieten konzentrieren werden. Das Erzeugungspotenzial der EfW liegt bis 2025 bei etwa 500 MW, was eine zuverlässige Grundlasterzeugung ermöglichen kann.⁴³ In Westaustralien wurden kürzlich zwei große EfW-Anlagen in Betrieb genommen, und auch in den anderen australischen Bundesstaaten besteht das Potenzial, die EfW-Kapazität zu erhöhen. So hat die Regierung von NSW Pläne für die Errichtung einer großen regionalen Energierückgewinnungsanlage und einer mittelgroßen Verwertungsanlage für „schmutzige Materialien“ im Großraum Sydney bis 2030 vorgestellt, doch gibt es erhebliche Einwände der Bevölkerung.⁴⁴ Zu den Projektpartnern für EfW gehören große Abfallunternehmen wie Suez, Veolia, VISY und Cleanaway.

Renergi ist ein privates Start-up-Unternehmen, das im Jahr 2012 in Westaustralien gegründet wurde. Renergi konzentriert sich derzeit auf die Vergasung von Biomasse zur dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung, die Pyrolyse und Raffinerie von Biomasse zur Herstellung von Biokohle, Bioöl und fortschrittlichen Biokraftstoffen sowie die Mitverbrennung von Biomasse mit Kohle in bestehenden Kohlekraftwerken. Ein wesentliches Merkmal der Pyrolysetechnologie von Renergi ist die gleichzeitige Pyrolyse und Partikelzerkleinerung durch Zermahlen. Dadurch kann die Technologie Biomasse-Ausgangsmaterial mit einem breiten Spektrum an Partikelgrößen von Mikrometern bis zu einigen Zentimetern in einem Gemisch oder separat verarbeiten. Dadurch werden die Mahlkosten, die bei konkurrierenden Technologien anfallen, erheblich reduziert.⁴⁵

Das australische Unternehmen Wildfire Energy hat eine horizontale Vergasungstechnologie mit beweglicher Injektion entwickelt, die sich von den herkömmlichen Verfahren unterscheidet. Der Hauptvorteil des Wildfire-Verfahrens besteht in der Bewegung der Sauerstoffinjektion in das Ausgangsmaterial (Müll), was die Verwendung von variablen Abfallrohstoffen ermöglicht. Diese Technologie wurde speziell für regionale Zentren und städtische Außenbezirke entwickelt, in denen nicht genügend Abfall für herkömmliche Abfallverbrennungstechnologien anfällt.⁴⁶ Nach einer erfolgreichen Demonstration in einer Pilotanlage entwickelt Wildfire Energy das Projekt Proton, das weltweit erste kommerzielle Projekt dieser Art, bei dem Abfälle im Südosten von Queensland in Wasserstoff umgewandelt werden sollen.⁴⁷ Für die Scale-Up-Phase dieses ganzheitlichen Projekts erhielt Wildfire Energy im September 2021 eine weitere Förderung von 1 Mio A\$. Anfang 2023 sollen die Module für den Vertrieb bereitstehen.

⁴³ Vgl.: CEFC, ARUP, [Energising resource recovery, the Australian opportunity](#), 2021

⁴⁴ Vgl.: Clayton Utz, [NSW Waste Strategy makes room for energy from waste projects](#), 2021

⁴⁵ Vgl.: Renergi, [Grinding Pyrolysis](#), 2021

⁴⁶ Vgl.: Bioenergy Australia, [Recovery looks like this.](#), 2019

⁴⁷ Vgl.: Wildfire Energy, [Project Proton](#), 2021

4.2 Biogas und Mülldeponien und Landwirtschaft

Der Nationale Abfallbericht 2020 schätzt, dass Australien 2018-19 14,3 Mio. Tonnen organische Abfälle erzeugte, wobei nur 60 % des organischen Materials recycelt wurden und 7 Mio. Tonnen organische Abfälle auf Deponien landeten.⁴⁸ In einer 2017 durchgeführten Erhebung über Biogas wurde die Gesamtzahl der anaeroben Vergärungsanlagen (AV) in Australien auf 242 geschätzt, wobei die meisten mit kommunalen Kläranlagen und Deponiegasanlagen verbunden sind. Mehr als die Hälfte der industriellen AV-Anlagen verwenden Abwässer aus der Fleischverarbeitung und aus Tierkörperbeseitigungsanstalten als Ausgangsmaterial für die Biogasproduktion. In jüngster Zeit verstärkt sich das Interesse an der Machbarkeit der gemeinsamen Vergärung organischer Abfallströme in Kläranlagen, landwirtschaftlichen Intensivbetrieben und Fleischverarbeitungsbetrieben.

Tabelle 4: Australische Biogasproduktion 2017

	Abwasser	Bioabfall	Landwirtschaft	Industrie	Mülldeponie	Gesamt
Geschätzte Anzahl der Kraftwerke	52	5	22	34	129	242
Potenzielle Produktion (GWh/Jahr)	381	63	24	44	1.075	1.587

Quelle: International Energy Agency, [Bioenergy Task 37 Country Report Summaries](#), 2017

Die Kombination aus steigenden Deponiegebühren und Abfällen aus der Intensivtierhaltung sowie der Lebensmittelverarbeitung bietet eine Chance für Biogas, und das Interesse an der Nutzung von Biogas in Milchvieh- und Schweinebetrieben wächst. Abfälle aus landwirtschaftlichen Betrieben können in Form von Mist, festen Schlachthofabfällen sowie Ernte- und Lebensmittelrückständen u.a. aus der Verarbeitung anfallen. Obwohl verschiedene Technologien zum Einsatz kommen, kann Biogas in Schweine- und Milchviehbetrieben aufgefangen werden, indem Abwasserbehandlungsbecken mit einer undurchlässigen Membran abgedeckt werden. Das Biogas wird aufgefangen und zu Methan aufbereitet, mit dem die Stromgeneratoren auf dem Hof betrieben werden. In Milchviehbetrieben kann das Biogas verbrannt werden, um heißes Wasser zum Waschen und Sterilisieren der Anlagen zu erzeugen, und in Schweinebetrieben kann es zum Heizen der Ferkelaufzuchtställe verwendet werden. Die festen Rückstände werden nach dem Abschöpfen des Biogases als Dünger auf die Weideflächen ausgebracht. Die Effizienz des Systems kann verbessert werden, indem die Generatoren zur Biogaserzeugung mit Abgaswärmetauschern und Temperaturregelungssystemen ausgestattet werden und die überschüssige Wärme zur Aufrechterhaltung der Temperatur im Fermenter genutzt wird.

Zu den Faktoren, die für die finanzielle Rentabilität von Biogasprojekten in Milchvieh- und Schweinebetrieben ausschlaggebend sind, gehören die Anzahl der Tiere, die Zeit, die sie täglich auf Beton oder in Ställen verbringen, das örtliche Klima, die Einzelhandelspreise für Gas und Strom sowie etwaige staatliche Anreize, die verfügbar sind. Internationale und australische Fallstudien zeigen, dass Biogasprojekte im Allgemeinen ab einer Anzahl von etwa 1.000 Kühen in Milchviehbetrieben, 500 Säuen in Schweinebetrieben und etwa 5.000 Schweinen in Mastbetrieben rentabler sind. Sie sind weniger rentabel, wenn das Vieh viel Zeit auf der Weide verbringt, weil der Dung schwer zu sammeln ist.⁴⁹ In Australien gibt es etwa 2.700 Schweineproduzenten und 5.800 Milchviehbetriebe, die sich auf das zentrale und südliche Victoria, das südöstliche, östliche und nordöstliche New South Wales, das südöstliche Queensland, das südöstliche South Australia und das südwestliche Western Australia verteilen. In Westaustralien gibt es etwa 16 Molkereien mit 1.000 Kühen oder mehr und 16 Schweinemastbetriebe mit 5.000 Schweinen oder mehr im Südwesten von Westaustralien, was darauf schließen lässt, dass es in Westaustralien eine Reihe geeigneter Standorte für Biogasprojekte in der Viehwirtschaft geben könnte.⁵⁰

⁴⁸ Vgl.: Department of Agriculture, Waste and the Environment, Blue Environment, [National Waste Report](#), 2020

⁴⁹ Vgl.: National Irrigators' Council, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

⁵⁰ Vgl.: Western Australian Department of Agriculture and Food, [Biomass Scoping Study](#), 2014

Das örtliche Unternehmen Gaia stellt anaerobe Fermenter mit einem Fassungsvermögen von 75.000 Litern her, die für die Erzeuger von Lebensmittelabfällen geeignet sind. Das Unternehmen bietet auch die Bewertung und Optimierung von Rohstoffen, die Mischung und Vorbehandlung von Rohstoffen sowie die Charakterisierung und Verarbeitung von Gärresten an. Delorean Energy ist ein börsennotiertes australisches Infrastrukturentwicklungs- und Managementunternehmen, das sich auf Bioenergieanlagen mit anaeroben Vergärungssystemen spezialisiert hat. Das Unternehmen konzentriert sich auf große anaerobe Vergärungsanlagen mit einem Fassungsvermögen von 3,5 Mio. Litern, die mehr als 1 MW an Energie erzeugen. Organische Abfälle, die nicht auf Deponien gelagert werden, sind das Ausgangsmaterial für die Systeme von Delorean.

4.3 Netzstabilisierung und regelbare Energie

Aufgrund der zunehmenden Solarenergie auf Hausdächern und der variablen erneuerbaren Energien am Stromnetz werden 6-19 GW an neuen regelbaren Ressourcen benötigt, um das Netz gegen die variable Erzeugung abzusichern. Zu Biomethan aufbereitetes Biogas kann zur Versorgung von Gas-peaking-Anlagen verwendet werden, um das Netz zu stabilisieren, wenn Wind- und Solarenergie nicht erzeugt werden. Das Energieunternehmen Jemena entwickelt das Malabar Biomethane Injection Project in Sydney, New South Wales, das erste seiner Art zur Aufbereitung von Abwasser-Biogas und dessen Einspeisung in das bestehende Gasnetz. In Australien gibt es eine breite Unterstützung der Industrie für die Entwicklung des Biomethanmarktes und einen wachsenden Einzelhandelsmarkt für erneuerbares Gas.

Die Reduzierung der kohlebefeuernten synchronen Stromerzeugung verringert die Netzstabilität und beseitigt die Grundlaststromerzeugung, die zum Teil durch Bioenergie Lösungen ersetzt werden kann. Technologien wie anaerobe Vergärungsanlagen in Kombination mit einer Gasturbine oder Biomasseverbrennungskessel mit einer Dampfturbine können netzstabilisierende Eigenschaften wie synchrone Erzeugung und Trägheit bieten.⁵¹ Biomassepellets können für die Grundlasterzeugung verwendet werden, da sie die Wärme über lange Zeiträume speichern, und hochveredelte Biokohle kann nach geringfügigen Anpassungen der Infrastruktur zusammen mit Kohle in Öfen verfeuert werden.⁵² Eine von Forschern der Universität Sydney durchgeführte Simulation ergab, dass eine Erhöhung der derzeit installierten Biomasse-Kapazität um das 5- bis 15-fache die insgesamt erforderliche installierte Kapazität in einem zu 100 % aus erneuerbaren Energien bestehenden Netz von 140 GW auf 120 GW reduzieren würde.⁵³

Ein zusätzlicher Vorteil der Nutzung von Biomasse für die Netzstabilisierung und die Bereitstellung von regelbarer Energie ist die Beziehung zwischen regionalen Rohstoffstandorten und den äußersten Punkten des Netzes, wo Netzstärke und -stabilität problematisch sind.⁵⁴ Industrieanlagen und regionale Hersteller können die Vorteile der Abfallzentralisierung und der Kraft-Wärme-Kopplung nutzen. Es wird auch erwartet, dass es Möglichkeiten für Bioenergiesysteme geben wird, Energie für autonome Stromsysteme und microgrids in regionalen Gebieten zu liefern. Dieser Sektor befindet sich noch im Anfangsstadium, wächst aber, insbesondere in Westaustralien, mit Unterstützung der Stromverteilungs- und -übertragungsunternehmen.⁵⁵ In der Hunter-Region in NSW wird das Redbank-Kraftwerk nach seiner Wiederinbetriebnahme das größte mit Biomasse befeuerte Kraftwerk Australiens sein und Grundlaststrom für die Stabilität und Zuverlässigkeit des Netzes liefern. Es wird über eine Kapazität von 151 MW verfügen und mit pelletierten forstwirtschaftlichen Abfällen und Holzabfällen in der FiCirc-Wirbelschichttechnologie betrieben werden.⁵⁶

4.4 Deutsche Unternehmen in Australien

Es gibt bereits in Australien hergestellte anaerobe Fermenter und Pyrolyse-Technologien sowie Vertreter internationaler Anbieter. Die Hauptkonkurrenz für deutsche Unternehmen wird jedoch von anderen ausländischen Firmen ausgehen, die bereits begonnen haben, ihre Netzwerke in Australien aufzubauen. Es gibt bereits verschiedene deutsche Anbieter von

⁵¹ Vgl.: Dr Keith Lovegrove, ITP Thermal, [Bioenergy Australia Presentation](#), 2020

⁵² Vgl.: Bioenergy Australia, [Energy Security Board – Post 2025 Market Design Submission](#), 2020

⁵³ Vgl.: Mengyu Li, Sydney University, [The roles of biomass and CSP in a 100 % renewable electricity supply in Australia](#), 2020

⁵⁴ Vgl.: National Irrigators' Council, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

⁵⁵ Vgl.: Bioenergy Australia, [Inquiry Microgrids and Associated Technologies in WA Submission](#), 2018

⁵⁶ Vgl.: Renew Economy, [Could biomass become a renewable peaking fuel? This man is counting on it](#), Mai 2021

Bioenergieanlagen auf dem australischen Markt und andere, die Paketlösungen nach Australien liefern. Zu den deutschen Unternehmen, deren Produkte in Australien erhältlich sind, gehören Weltech Biopower, APROVIS Energy Systems, Börger Pumps, ÖKOBIT und Krone. Das australische Bioenergieunternehmen Energy360 hat sich mit ÖKOBIT zusammengetan, um das erste australische Geschäftsmodell für Projektmanagement und technische Beschaffung für landwirtschaftliche und lebensmittelverarbeitende Anlagen zu entwickeln. Ziel von Energy360 ist es, die Nutzung der Bioenergie-Technologie auf dem australischen Markt auszuweiten.

5. Technische Lösungsansätze

Der Biomassesektor wächst zwar, aber nur langsam und mit einer geringen Anzahl neuer Projekte pro Jahr. Eine Erhebung aus dem Jahr 2018 ergab, dass 222 Projekte in Auftrag gegeben oder in Betrieb waren, von denen 165 Strom erzeugten. Von diesen 165 stromerzeugenden Projekten erzeugten 40 mehr als fünf MW und 62 zwischen einem und fünf MW. Es gab 14 Projekte, die Bioprodukte wie Kraftstoff, Holzpellets für den Export und Chemikalien produzierten. 43 weitere Projekte umfassten das Abfackeln und die Biogaserzeugung zur Unterstützung des „behind-the-meter“-Betriebs. 77 % der in Betrieb befindlichen Projekte befanden sich in Queensland, New South Wales und Victoria.⁵⁷ Seit 2009 haben 37 Projekte insgesamt 122,8 Mio. A\$ von ARENA erhalten, durchschnittlich 3,3 Mio. A\$ pro Projekt. Der Gesamtwert dieser Projekte belief sich auf fast 1,4 Mrd. A\$.⁵⁸

Tabelle 5: Projekte in Australien - 2018

	Phase der Durchführbarkeit	Im Bau	In Betrieb genommen oder operativ
<i>Bioprodukte (Brennstoffe, Holzpellets, Chemikalien usw.)</i>	11 Projekte	0 Projekte	14 Projekte
<i>Stromerzeugungsprojekte mit einer Leistung von weniger als 1 MW</i>	3 Projekte	3 Projekte	63 Projekte
<i>Stromerzeugungsprojekte mit einer Leistung von mehr als 1 MW</i>	13 Projekte	9 Projekte	102 Projekte
<i>Andere</i>	11 Projekte	5 Projekte	43 Projekte

Quelle: KPMG, Bioenergy Australia, [Bioenergy state of the nation report](#), 2018

Dieselbe Studie aus dem Jahr 2018 ergab, dass die Stromerzeugung mit 92 % den größten Anteil an der Bioenergieproduktion ausmacht, gefolgt von Biokraftstoff mit 5 %. Die Verbrennungstechnologie war mit 56 % das wichtigste Verfahren zur Erzeugung von Bioenergie, gefolgt von der anaeroben Vergärung mit 29 %. Der wichtigste Rohstoff, der in Australien für Bioenergie verwendet wird, sind Siedlungs- und Industrieabfälle, die 64 % des gesamten Biomasse-Rohstoffs ausmachen. An zweiter Stelle standen landwirtschaftliche Abfälle mit 19 %, gefolgt von Holzabfällen mit 9 % und tierischen Abfällen mit 8 %.⁵⁹

Tabelle 6: Aufschlüsselung der operativen Projekte - 2018

Rohstoffe		Ausgabe		Prozesstyp	
Ausgangsmaterial	64 %	Elektrizitätserzeugung	92 %	Verbrennung	56 %
Kommunale und industrielle Abfälle	19 %	Biokraftstoff	5 %	Anaerobe Vergärung	29 %
Landwirtschaftliche Abfälle	9 %	Holzpellets für den Export	2 %	Andere	15 %
Holzabfälle	8 %	Biochemikalien	1 %		

Quelle: KPMG, Bioenergy Australia, [Bioenergy state of the nation report](#), 2018

⁵⁷ Vgl.: KPMG, Bioenergy Australia, [Bioenergy state of the nation report](#), 2018

⁵⁸ Vgl.: ARENA, [Bioenergy/Energy from waste Projects](#), 2021

⁵⁹ Vgl.: KPMG, Bioenergy Australia, [Bioenergy state of the nation report](#), 2018

In den letzten Jahren lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Anlagen zur Energiegewinnung aus Abfällen, der Erfassung von Deponiegas, der Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz, der Kraft-Wärme-Kopplung in der Industrie und der inländischen Produktion von nachhaltigen Flug- und Schiffskraftstoffen.

5.1 Energie-aus-Abfall-Projekte

Die Kwinana Waste-to-Energy-Anlage in der Nähe von Perth in Westaustralien ist die erste groß angelegte thermische Müllverbrennungsanlage in Australien. Sie nutzt die Vorschubrosttechnologie von Keppel Seghers, um 400.000 Tonnen Haushalts-, Gewerbe-, Industrie- und Bauabfälle zu verarbeiten, womit 25 % des nach dem Recycling anfallenden Mülls von Perth von der Deponie abgezogen werden. Die Anlage wird die Kapazität haben, bis zu 36 MW Grundlast in das lokale Stromnetz, das South Western Interconnected System, einzuspeisen. Das 700-Millionen-Dollar-Projekt wurde von ARENA mit 23 Mio. Dollar bezuschusst und soll 2021 in Betrieb genommen werden.⁶⁰

Ebenfalls in der Nähe von Perth steht die im Bau befindliche East Rockingham Resource Recovery Facility, die Ende 2022 in Betrieb genommen werden soll. Diese Anlage wird jährlich bis zu 300.000 Tonnen Restmüll und 30.000 Tonnen Biofeststoffe aus dem Großraum Perth verarbeiten. Dieser Prozess wird zur Erzeugung von bis zu 28,9 MW Strom und 70.000 Tonnen Schlacke pro Jahr führen, die zur Herstellung von Zusatzstoffen für den Straßenbau verwendet werden. Dieses 500-Millionen-Dollar-Projekt wurde mit 18 Mio. Dollar von ARENA gefördert.⁶¹

Es gibt zahlreiche Vorschläge für Energy-from-Waste-Anlagen in West-Sydney, doch gibt es starken lokalen Widerstand aufgrund von Bedenken hinsichtlich der Umweltverschmutzung und der Annahme, dass Abfälle vom Recycling abgezogen werden. Seit 2018 arbeitet Cleanaway an einem Vorschlag für den Bau einer EfW-Anlage mit einer Kapazität von 500.000 Tonnen pro Jahr in West-Sydney zur Erzeugung von 58 MW Strom, der derzeit von der NSW-Regierung geprüft wird.⁶² The Next Generation schlägt ebenfalls eine EfW-Anlage in der gleichen Region mit einer Kapazität von 300.000 Tonnen pro Jahr und 31,9 MW vor, die ebenfalls geprüft wird.⁶³ Der kürzlich aktualisierte Infrastrukturplan für Energie aus Abfall weist vier Gebiete in NSW für potenzielle Abfallverwertungsprojekte aus, darunter das West Lithgow Precinct, Parkes Special Activation Precinct, Richmond Valley Regional Jobs Precinct und Southern Goulburn-Mulwaree Precinct.⁶⁴

5.2 Andere bedeutende Projekte

Im Jahr 2020 wurden mehrere bemerkenswerte Bioenergieprojekte angekündigt, darunter das Malabar Biomethane Injection Project, das erste seiner Art in Australien. Das Projekt umfasst die Installation von Gasreinigungs- und Aufbereitungsanlagen in der Kläranlage Malabar von Sydney Water. Diese Infrastruktur wird Biogas zu Biomethan aufbereiten und in das Erdgasnetz von Jemena einspeisen.⁶⁵ Die anfängliche Kapazität der Anlage beträgt 95 Terajoule und kann auf 200 Terajoule pro Jahr erhöht werden, was dem Gasbedarf von rund 13.300 Haushalten entspricht.⁶⁶ Zwei weitere potenzielle Projekte zur Biogas-zu-Biomethan-Einspeisung mit einem Gesamtwert von 65 Mio. A\$ wurden identifiziert.⁶⁷

Die Hazer-Demonstrationsanlage in Westaustralien wurde für 2020 angekündigt (ist aber noch im Bau befindlich) und wird Biomethan, das in einer Abwasseraufbereitungsanlage erzeugt wird, als Ausgangsstoff für die Herstellung von 100 Tonnen Wasserstoff pro Jahr nutzen.⁶⁸ Das Hazer-Verfahren ist eine neuartige Methode, bei der das Abfall-CO₂ aus dem

⁶⁰ Vgl.: ARENA, [Kwinana Waste to Energy project](#), 2021

⁶¹ Vgl.: ARENA, [East Rockingham Waste to Energy project](#), 2021

⁶² Vgl.: Department of Planning and Environment, [Cleanaway's Western Sydney Energy & Resource Recovery Centre](#), 2020

⁶³ Vgl.: Department of Planning and Environment, [Eastern Creek Energy from Waste](#), 2021

⁶⁴ Vgl.: Renew Economy, [Controversial incineration projects shifted out of Sydney in waste-to-energy plan](#), September 2021

⁶⁵ Vgl.: ARENA, [Malabar Biomethane Injection Project](#), 2021

⁶⁶ Vgl.: ARENA, [Australian first biomethane trial for NSW gas network](#), 2020

⁶⁷ Vgl.: Bioenergy Australia, [Recovery looks like this.](#), 2019

⁶⁸ Vgl.: CSIRO, [Hazer Commercial Demonstration Plant](#), 2020

Reaktionsprozess aufgefangen wird, um Graphit herzustellen. Die Technologie stammt von der Universität von Westaustralien und wurde bereits erfolgreich in einem Pilotversuch getestet. Die kommerzielle Demonstrationsanlage wird der erste skalierte, funktionale und vollständig integrierte Einsatz des Hazer-Prozesses sein.⁶⁹ Im März 2021 wurde die Melton Waste to Energy Facility in Victoria in Betrieb genommen, die jährlich 10.000 Tonnen organische Lebensmittelabfälle verarbeiten soll. Die 3,3 Mio. Dollar teure Anlage wurde mit einem Zuschuss von 800.000 Dollar aus dem Waste to Energy Infrastructure Fund von Sustainability Victoria unterstützt und wird bis zu 1.000 MW-Stunden erneuerbare Energie für das Stromnetz erzeugen.⁷⁰

Das Logan City Biosolids Gasification Project in Queensland nutzt die 34.000 Tonnen Klärschlamm, die jährlich von den 300.000 Einwohnern von Logan City, Queensland, produziert werden. Die Anlage wird Klärschlamm verarbeiten, indem er in einer Zentrifuge entwässert, in einem Schaufeltrockner getrocknet und in einem Vergaser mit hohen Temperaturen behandelt wird. Der Vergaser erhitzt die Klärschlämme in einer sauerstoffarmen Umgebung auf 600 °C, um Biogas zu erzeugen, das dann für den Trocknungs- und Heizprozess verwendet wird. Die Vergasungsanlage ist energieneutral, da 70 % der im Klärschlamm enthaltenen Energie zurückgewonnen und wiederverwendet werden, während der restliche Energiebedarf durch eine Solaranlage vor Ort gedeckt wird. Die Vergasungsanlage wird das Volumen der Klärschlämme um 90 % reduzieren und eine sterile Biokohle erzeugen, die Kohlenstoff, Phosphor und Kalium enthält. Eine Demonstrationsanlage läuft seit 2020, eine großtechnische Anlage ist für Juli 2021 (Fertigstellung 2023) geplant.⁷¹

Weitere Projekte im Jahr 2020 waren:

- Eine Zusammenarbeit zwischen der Queensland University of Technology und der Griffith University zur Entwicklung und Demonstration der Produktion von komprimiertem Biomethan und Bio-Rohöl aus Zuckerrohrabfällen und Bagasse im Pilotmaßstab.
- Die Entwicklung von zwei 850-kW-Bioenergieanlagen durch LMS Energy in Reedy Creek und Caloundra in Queensland, die Deponie-Biogas zur Stromerzeugung nutzen werden.
- Die Installation eines Biomassekessels in Victoria, der 2.500 Tonnen Holzabfälle pro Jahr zur Erzeugung erneuerbarer Wärmeenergie für die Wärmebehandlung von Holzpaletten nutzen wird.⁷²
- Ein Projekt in NSW zur Optimierung eines Hefe-Biokatalysators für die effiziente Herstellung von Biokraftstoffen aus Non-Food-Biomasse.

MSM Milling, ein Unternehmen, das Rapssaatgut verarbeitet, nahm 2019 einen mit Biomasse betriebenen Kessel im Wert von 5,38 Mio. USD in Betrieb, der mit einem Zuschuss von 2 Mio. USD von ARENA gefördert wurde. Der Kessel mit einer Leistung von 4,88 MW wird mit erneuerbaren Holzabfällen aus der Region, forstwirtschaftlichen Reststoffen und Sägewerksabfällen befeuert, um Dampf für die Rapsverarbeitung zu erzeugen. Damit werden die bisher verwendeten LPG-Kessel ersetzt, was für viele lebensmittelverarbeitenden Betriebe in Australien möglich ist.⁷³

Ein Beispiel für ein Projekt, bei dem importierte deutsche Ausrüstung zum Einsatz kommt, ist das Strohpellet-Biomassekesselprojekt im Skipton Hospital in Victoria. Eine Strohpresse von Krone wird eingesetzt, um Ernterückstände im Landkreis zu sammeln, die dann zu Pellets gepresst werden. In dieser Region des Bundesstaates Victoria fallen jährlich 560.000 Tonnen Ernterückstände an. Jüngsten Schätzungen zufolge werden in niederschlagsreichen Gebieten wie diesem etwa 30 % der Ernterückstände verbrannt. Das Projekt wurde von der viktorianischen Regierung im Rahmen des Programms für erneuerbare Energien gefördert und sollte Ende 2020 in Betrieb gehen.⁷⁴

⁶⁹ Vgl.: ARENA, [The Hazer Process Commercial Demonstration Plant](#), 2021

⁷⁰ Vgl.: Western Water, [Melton Waste to Energy Facility](#), 2021

⁷¹ Vgl.: ARENA, [Logan City Biosolids Gasification Project](#), 2021

⁷² Vgl.: Sustainability Victoria, [Construction waste gets a new lease on life](#), 2020

⁷³ Vgl.: ARENA, [MSM Milling Biomass Fuel Switch](#), 2020

⁷⁴ Vgl.: Ray Davies, Pyrenees Shire Council, [Bioenergy Australia Presentation](#), 2020

5.3 Bagasse in NSW & QLD

Die australische Zuckerrohrindustrie ist entlang der nordöstlichen Küstenlinie Australiens angesiedelt, einschließlich des nördlichen NSW und QLD. Bagasse, der trockene, breiige Rückstand, der nach der Gewinnung des Saftes aus Zuckerrohr übrig bleibt, ist die am häufigsten vorkommende Biomasse in NSW. Es gibt etwa 4.400 Betriebe, die auf einer Gesamtfläche von 380.000 Hektar jährlich Zuckerrohr anbauen. Diese Betriebe beliefern über 25 Mühlen, die sieben verschiedenen Mühlenunternehmen gehören.⁷⁵ Diese Mühlenunternehmen besitzen und betreiben auch große Zuckerrohrfarmen. Die australische Zuckerindustrie, einschließlich der Mühlen und der Landwirte, ist für eine jährliche Wirtschaftstätigkeit von 4 Mrd. Dollar verantwortlich. Die überwiegende Mehrheit der Zuckerrohrfarmen ist im Besitz von Einzelunternehmern oder Familiengesellschaften, und die Eigentumsstrukturen der Mühlen sind eine Kombination aus öffentlichen und privaten Unternehmen und Genossenschaften. Im Rahmen des Ziels für erneuerbare Energien sind 28 Kraftwerke mit Bagasse als erneuerbarem Brennstoff mit einer Gesamtkapazität von 539 Megawatt akkreditiert.⁷⁶

Tabelle 7: Mögliche Projekte

Name	Standort	Kapitalvoranschlag (A\$)	Beschreibung
Glycell Biorefinery stage 1	QLD	\$200m	Herstellung moderner Biokraftstoffe und Chemikalien aus 100.000 Trockentonnen Biomasse /Jahr
Mt Alexander community bioenergy project	VIC	\$20m	1 MWe (Biogas) und 6 MWt (Biomasse) für eine große regionale Lebensmittelverarbeitungsanlage.
Altus Pellet Mill	SA	\$70m - \$80m	Export von 300.000 t/Jahr Holzpellets nach Übersee
Saputo, Smithton	TAS	\$9m	Biomasseprojekt für ein exportorientiertes Lebensmittelunternehmen
Cargill Oilseeds	NSW	\$7m - \$8m	Umstellung von der Nutzung von Erdgas auf die Nutzung von Biomasse
Biodiesel Process Technology Upgrade, BIA	NSW	\$6,5m-\$7,5m	Prozessverbesserung in einer Biodieselanlage, bei der die traditionelle Katalysator-basierte Umesterungstechnologie durch superkritische Technologie ersetzt wird
CLEAN Biomass to energy project	NSW	\$22m	Lokale Energieerzeugung durch anaerobe Vergärung: 5,8 GWh/Jahr thermische und elektrische Erzeugung

Quelle: Bioenergy Australia, [Recovery looks like this.](#), 2019

5.4 Biokraftstoffprojekte

Tabelle 8: Operative Biokraftstoffprojekte über 10 Mio. l/Jahr

Unternehmen	Standorte	Rohstoffe	Produktion	Sorte
Manildra Group	Bomaderry, NSW	Abfallstärke	300 Mio. l/Jahr	Bioethanol
United Petroleum	Dalby, QLD	Rote Mohrenhirse	80 Mio. l/Jahr	Bioethanol
Wilmar Sucrogen	Sarina, QLD	Zuckerrohr	60 Mio. l/Jahr	Bioethanol
Just Biodiesel	Barnawartha, VIC	Pflanzliches Öl und Speiseöl	50 Mio. l/Jahr	Biodiesel
Eco Tech Biodiesel	Narangba, QLD	Speiseöl, Talg	30 Mio. l/Jahr	Biodiesel
Biodiesel Industries Australia	Maitland, NSW	Speiseöl, Pflanzenöl	20 Mio. l/Jahr	Biodiesel
Macquarie Oil	Cressy, TAS	Mohnsamenöl, Pflanzenöl	15 Mio. l/Jahr	Biodiesel

Quelle: Queensland University of Technology, [Biofuels to bioproducts: a growth industry for Australia](#), 2018

⁷⁵ Vgl.: Queensland Government, [Cropping – sugarcane bagasse \(estimated available\)](#), 2020

⁷⁶ Vgl.: Clean Energy Regulator, [Bagasse: Recycling Crop Residue](#), 2015

Der größte Ethanolhersteller in Australien ist Manildra Ethanol, der Ethanol aus Stärke herstellt, einem Nebenprodukt der Weizenmüllerei. Es gibt zwei weitere Ethanolproduzenten, beide in Queensland, nämlich die Dalby BioRefinery von United Petroleum und die Sarina Distillery von Wilmar BioEthanol, die Ethanol aus Sorghum und Melasse herstellen.⁷⁷ Während die Gesamtkapazität für die Ethanolproduktion in diesen Anlagen 436 ML beträgt, wurde die gesamte Ethanolproduktion für 2016 auf nur 250 ML geschätzt.

Im Rahmen des 2015 begonnenen Pentland Bioenergy Project wurde die technische und wirtschaftliche Tragfähigkeit der größten Biokraftstoffanlage Australiens untersucht, die in Pentland in Queensland gebaut werden soll. Renewable Developments Australia will die Pentland-Anlage zur kostengünstigsten Ethanol-Produktionsanlage der Welt machen, indem es Anbauversuche mit supersüßem Sorghum durchführt, das im Vergleich zu herkömmlichem Zuckerrohr die dreifache Menge an Biomasse pro Jahr produzieren kann. Darüber hinaus wird die von Beta Renewables entwickelte innovative Zellulose-Ethanol-Technologie mit Hilfe von Enzymen getestet, mit der die Ethanolproduktion effektiv verdoppelt werden könnte, ohne dass der Bedarf an Zuckerrohr- oder Sorghum-Biomasse steigt.⁷⁸

Für 6,5 bis 7,5 Mio. Dollar soll eine Biodieselanlage in Rutherford NSW aufgerüstet werden, um die herkömmliche katalysatorbasierte Umesterungstechnologie durch eine überkritische Technologie zu ersetzen. Es wird erwartet, dass die Technologie der neuen Generation die Kostenwettbewerbsfähigkeit verbessert, da der teure importierte Natrium- oder Kaliummethylat-Katalysator entfällt und die Produktionskapazität der Anlage um 50-70 % erhöht wird. Die Aufrüstung eröffnet auch die Möglichkeit, neue Ausgangsstoffe und Abfallströme wie Fettsäuredestillate und tierische Fette mit hohem Anteil an freien Fettsäuren zu verwenden.⁷⁹

5.5 Rohstoffstandorte

Der größte Teil der australischen Vegetation befindet sich an der Küste, wo auch die Infrastruktur zur Nutzung der Vegetation vorhanden ist. Die hochproduktive Landwirtschaft von Queensland produziert jährlich große Mengen an potenziellen Non-Food-Rohstoffen, die für den Bioenergiesektor benötigt werden. Wie bereits in diesem Bericht erwähnt, verfügt Queensland über große Mengen an Zuckerrohr-Bagasse, die in Nord-Queensland und in der Whitsunday-Region zu finden ist.⁸⁰ Auch Sorghum ist im Süden von Queensland weit verbreitet, während in Küstennähe forstwirtschaftliche Abfälle und weiter im Landesinneren Getreide und Baumwolle angebaut werden. New South Wales ähnelt den südöstlichen Teilen von Queensland mit mehr Holzresten in Küstennähe und Gräsern weiter im Landesinneren sowie Bagasse im Norden nahe der Grenze zu Queensland. In den südlicheren Teilen von Queensland, den östlichen Teilen von New South Wales und im gesamten Bundesstaat Victoria fallen in der intensiven Tierhaltung Abwässer an, und Schlachthofabfälle können als Ausgangsmaterial verwendet werden. Die Biomasse in Victoria ist mit der in den Regionen Murray, Murrumbidgee und South Eastern von New South Wales vergleichbar, wie aus der Tabelle zum Biomassepotenzial von NSW hervorgeht.

Im Südosten Südaustraliens gibt es ein Energiepotenzial von schätzungsweise 10 Mio. GJ pro Jahr aus verfügbaren Biomasse-Rohstoffen durch anaerobe Vergärung in Schweine- und Milchviehbetrieben und Verbrennung von Holzabfällen, Stroh und Heu. Gülle als Einsatzstoff gibt es in Südaustralien auf Schweinefarmen östlich von Murray Bridge und um Peake sowie auf Milchviehbetrieben südöstlich von Adelaide und um Mount Gambier. Biomasse als Rohstoff gibt es in Südaustralien um Renmark in Form von Obstbäumen, um Mount Gambier in Form von Holzabfällen und nördlich von Mount Gambier in Form von Stroh und Heu.⁸¹ Südaustralien hat auch Potenzial für die Algenproduktion in offenen Salzwasserteichen entlang der Küste. In Westaustralien gibt es südlich von Perth bei Bunbury Milchviehbetriebe und nördlich von Perth Schweinefarmen. Strohanbaugebiete gibt es um Ravensthorpe, südlich von

⁷⁷ Vgl.: Queensland University of Technology, [Response to ARENA Bioenergy Roadmap Call for Submissions](#), 2020

⁷⁸ Vgl.: ARENA, [Pentland Bioenergy Project](#), 2021

⁷⁹ Vgl.: Bioenergy Australia, [Recovery looks like this.](#), 2019

⁸⁰ Vgl.: Advance Queensland, [Queensland Biofutures 10-Year Roadmap and Action Plan](#), 2016

⁸¹ Vgl.: Jacobs, Renewables SA, [A Bio-energy Roadmap for South Australia](#), 2015

Perth und nördlich von Perth um Geraldton, wo in einem Zeitraum von fünf Jahren bis zu 7 Mio. Tonnen Stroh erzeugt werden.⁸²

Biomass potential in 2030 for 12 NSW Statistical Divisions

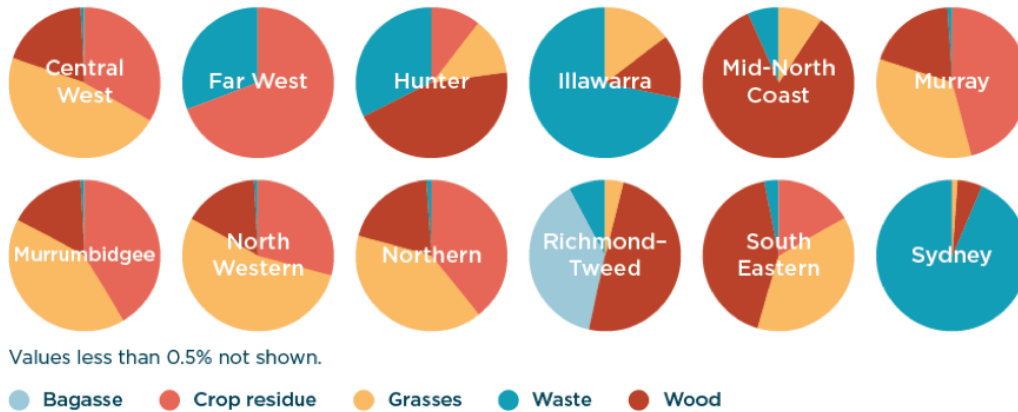


Abbildung 1: NSW Bioenergy Rohstoffe

Quelle: NSW Energy, [Bioenergy in NSW](#), 2020

6. Relevante (themenbezogene) rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Sowohl auf Bundesebene als auch auf Ebene der Bundesstaaten und Territorien gibt es eine Reihe von rechtlichen Rahmenbedingungen, Behörden und Organisationen im Bereich der Bioenergie und der erneuerbaren Energien im Allgemeinen. Insbesondere hat die australische Bundesregierung nationale Programme wie das Renewable Energy Target (RET) und den Emissionsreduktionsfonds (ERF) eingeführt, um den Übergang zu einer grüneren Wirtschaft zu erleichtern. Es ist wichtig zu wissen, dass nach der australischen Verfassung die Bundesstaaten und Territorien für die Energiepolitik zuständig sind. Die Regierungen aller Bundesstaaten und Territorien des Landes sind entweder indikative oder gesetzliche Verpflichtungen in Richtung Netto-Null-Emissionen eingegangen. So hat beispielsweise Victoria ein Ziel für Netto-Null-Emissionen bis 2050 und das ACT hat ein Ziel für Netto-Null-Emissionen bis 2045 festgelegt. New South Wales hat eine Strategie für die Übertragungsinfrastruktur, die den Übergang zu emissionsarmen Erzeugungsquellen unterstützt.

6.1 Rahmen auf Bundesebene

6.1.1 Ziel für erneuerbare Energien (RET)

Mit dem Renewable Energy Target (Ziel für erneuerbare Energien) hat sich die australische Regierung das Ziel gesetzt, die Emissionen zu reduzieren und damit den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen zu erhöhen. Ziel war es, bis 2020 insgesamt 33.000 Gigawattstunden pro Jahr an erneuerbarem Strom aus Großprojekten zu erzeugen. Dieses Ziel wurde im September 2019 erreicht, nachdem es von 41.000 GWh im Jahr 2015 geändert wurde, und wird bis 2030 auf diesem Niveau bleiben. Dieses Mandat wird durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (Stromgesetz) und seine Verordnungen geregelt. Das RET besteht aus zwei Hauptregelungen, dem Large-scale Renewable Energy Target (LRET) und dem Small-scale Renewable Energy Scheme (SRES).⁸³

⁸² Vgl.: Department of Agriculture and Food, [Biomass scoping study](#), 2014

⁸³ Vgl.: Clean Energy Regulator, [About the Renewable Energy Target](#), 2018

Das LRET schafft einen finanziellen Anreiz für die Erzeugung erneuerbarer Energie, indem es Zertifikate für jede Megawattstunde erneuerbarer Energie ausstellt, die von großen Kraftwerken für erneuerbare Energien erzeugt wird. Diese Großerzeugungszertifikate (LGC) werden dann vom Erzeuger an Einzelhändler oder Großverbraucher verkauft, die nachweisen müssen, dass sie die jährlichen Zielvorgaben des RET-Systems erfüllen und einen bestimmten Anteil ihres Stroms aus erneuerbaren Quellen beziehen. Die Einnahmen des Kraftwerks aus dem Verkauf der LGCs kommen zu den Einnahmen aus dem Verkauf des erzeugten Stroms hinzu.⁸⁴

Die SRES bietet Privatpersonen und Unternehmen einen finanziellen Anreiz für die Installation kleinerer Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wie Solaranlagen auf Dächern, solare Warmwasserbereiter und Wärmepumpen. Technologiezertifikate für kleine Anlagen (STC) werden im Voraus für die erwartete Stromerzeugung einer Anlage auf der Grundlage des Installationsdatums und des geografischen Standorts ausgestellt, bis das SRES im Jahr 2030 ausläuft. Ähnlich wie beim LRET müssen große Energieverbraucher einen festen Anteil dieser Zertifikate kaufen und an die Regulierungsbehörde für saubere Energie abgeben, um ihre Verpflichtungen im Rahmen des RET zu erfüllen. Zwar können die Eigentümer von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien die STCs selbst erstellen und verkaufen, doch in der Praxis bieten die Installateure dieser System in der Regel einen Preisnachlass auf den Anlagenpreis oder eine Barzahlung als Gegenleistung für das Recht, die STCs zu erstellen.⁸⁵

6.1.2 Emissionsminderungsfonds (ERF)

Die australische Regierung hat auch den Emissionsreduktionsfonds (ERF) eingeführt. Der ERF ist ein freiwilliges System, das einer Reihe von Organisationen und Einzelpersonen Anreize bieten soll, neue Praktiken und Technologien zur Reduzierung ihrer Emissionen einzuführen. Im Rahmen dieses Programms kauft die Regierung die kostengünstigsten Emissionsminderungen (in Form von australischen Emissionsgutschriften, Australian Carbon Credit Units, ACCU) aus einer Vielzahl von Quellen an, um einen Anreiz zur Emissionsreduzierung zu schaffen. Für jede Tonne Kohlendioxid-äquivalent (tCO₂-e), die durch ein Projekt gespeichert oder vermieden wird, erhält man einen ACCU. ACCUs können zur Erzielung von Einnahmen verkauft werden, entweder an die Regierung über einen Emissionsminderungsvertrag oder auf dem Sekundärmarkt.⁸⁶

6.2 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 Australia.
- 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 CO₂-Reduzierung.

⁸⁴ Vgl.: Clean Energy Regulator, [Large-scale Renewable Energy Target](#), 2018

⁸⁵ Vgl.: Clean Energy Regulator, [Small-scale Renewable Energy Scheme](#), 2018

⁸⁶ Vgl.: Clean Energy Regulator, [About the Emissions Reduction Fund](#), 2021

- Department of Industry, Science, Energy and Resources: <https://www.industry.gov.au> Ministerium, welches für den Energiesektor verantwortlich ist.
- Department of Agriculture, Water and the Environment: <https://www.awe.gov.au> Ministerium, welches für den Umweltsektor verantwortlich ist.

6.3 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 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/products-and-services/selling-products-and-services/how-to-find-tenders-and-contracts>
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/>
Webseite gibt Überblick zu verschiedenen Regeln hinsichtlich öffentlicher Ausschreibungen.
- Australien / AusTender: www.tenders.gov.au
Webseite listet alle öffentlichen Ausschreibungen der australischen Regierung auf.
- Infrastructure Australia: <https://www.infrastructureaustralia.gov.au>
[Übersicht über Infrastrukturprojekte der australischen Regierung.](#)

Informationsplattformen der einzelnen Bundesstaaten / Territorien hinsichtlich öffentlicher Ausschreibungen:

- ACT / ACT Government Procurement and Capital Works: www.procurement.act.gov.au sowie <https://tenders.act.gov.au/ets/index.do>
- NSW / NSW Procurement: <https://tenders.nsw.gov.au/>
- NT / Northern Territory Government: <https://nt.gov.au/industry/government> sowie <https://nt.gov.au/industry/government/find-tender-and-contract-opportunities/quotations-tenders-online>
- QLD / Queensland Tenders: <https://www.hpw.qld.gov.au/qtenders/>
- SA / South Australian Tenders: <https://www.tenders.sa.gov.au/>
- TAS / Tasmanian Government Tenders: <https://www.tenders.tas.gov.au/>
- VIC / Victoria Government Tenders: <https://www.tenders.vic.gov.au/tenders/index.do>
- WA / West Australia Government Tenders: <https://www.tenders.wa.gov.au/watenders/home.do>

6.4 Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme

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).

Auf Ebene der Bundesstaaten gibt es eine Reihe von aktuellen Initiativen. Sie sind meist zeitlich an den Turnus der amtierenden Landesregierungen gebunden und laufen normalerweise nicht länger als vier Jahre.

6.5 Bioenergie-Politik und -Finanzierung

Die australische Regierung trägt derzeit in Zusammenarbeit mit den Bundesstaaten und Territorien zum Wachstum des Bioenergiesektors bei, indem sie eine nationale Vision für Australien mit entsprechenden politischen Zielen und Vorgaben auf der Grundlage von Kosten-Nutzen-Analysen entwickelt. Die australische Bioenergie-Roadmap wird derzeit entwickelt, um die Rolle zu ermitteln, die der Bioenergiesektor bei der Energiewende in Australien spielen kann, einschließlich empfohlener politischer Maßnahmen, die auf allen Regierungsebenen umgesetzt werden sollen.

Das von ARENA und der NSW-Regierung finanzierte Australian Biomass for Bioenergy Assessment ist ein nationales Projekt zur Kartierung der australischen Bioenergieressourcen. Das Programm wird von der Rural Industries Research & Development Corporation (genannt AgriFutures Australia) mit finanzieller Unterstützung von ARENA in Höhe von 3 Mio. A\$ durchgeführt.

6.6 Politische Initiativen auf Ebene der Bundesstaaten und Territorien⁸⁷

6.6.1 Queensland

- Der Planning Act 2016 und der Waste Reduction and Recycling Act 2011 wurden von der Regierung von Queensland umgesetzt, um die Abfallbewirtschaftung und -verwertung sowie die ökologische Nachhaltigkeit von landwirtschaftlichen Flächen zu unterstützen.
- Die Regierung von Queensland hat in Zusammenarbeit mit führenden Vertretern der Landwirtschafts- und Abfallbranche die 10-Jahres-Roadmap für Biofutures und das Biofutures-Programm entwickelt. Das QLD-Biokraftstoff-Mandat wurde umgesetzt, um die oben genannten Ziele zu erreichen und Investitionen in Höhe von 1 Mrd. Dollar anzustreben.
- Für die Umsetzung von Queensland's Biofutures-Plan wurden Finanzmittel in Höhe von fast 20 Mio. Dollar über drei Jahre bewilligt, darunter:
 - Industrieentwicklungsfonds: ein Fonds in Höhe von 5 Mio. Dollar, der zinsfreie Darlehen bietet, um weit fortgeschrittene Großprojekte zu unterstützen;
 - Kommerzialisierungsprogramm: bietet Zuschüsse zwischen 250.000 und 1.000.000 Dollar für Pilot- und Demonstrationsprojekte;
 - Beschleunigungsprogramm: Ziel ist es, die Entwicklung neuer oder die Erweiterung kommerzieller Bioraffinerieprojekte in Queensland zu fördern.
- Die Regierung von Queensland hat 100 Mio. A\$ über drei Jahre für das Resource Recovery Industry Development Program bereitgestellt. Ein Hauptziel des Fonds ist es, Queensland's Biofutures- und Ressourcenverwertungsindustrie zu fördern und Investitionen in neue Infrastrukturen anzuziehen.

6.6.2 New South Wales

In NSW gibt es wichtige politische Maßnahmen und Initiativen, bei denen nachhaltige Bioenergiesysteme eingesetzt werden können, um standortspezifische und industrielle Ergebnisse zu erzielen.

- Die NSW-Umweltschutzbehörde hat im Juni 2021 eine aktualisierte Erklärung zur Energiegewinnung aus Abfällen herausgegeben, in der empfohlen wird, dass bei Projekten zur Energiegewinnung aus Abfällen internationale Best-Practice-Standards und Kontrollen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt eingehalten werden.
- Die Regierung von NSW hat die NSW Waste and Sustainable Materials Strategy 2041 (Stage 1 - 2021-2027) veröffentlicht, die eine Reihe von Finanzierungspaketen zur Unterstützung kurz- und langfristiger Strategien für den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft enthält, darunter:

⁸⁷ Vgl.: Bioenergy Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

- ein mit 37 Mio. Dollar ausgestatteter Fonds für Kohlenstoffrecycling und -vermeidung zur Erprobung und Innovation neuer Ansätze für das Recycling und die Verwendung von Recyclingmaterial sowie für die Biogasgewinnung.
- einen mit 13 Mio. Dollar ausgestatteten Fonds für Kreislaufinnovationen, der die Erforschung neuer Technologien und Verwendungsmöglichkeiten für Recyclingmaterial unterstützt und die Möglichkeit bietet, diese in staatlichen Projekten zu erproben.
- einen 7,5-Millionen-Dollar-Fonds zur Unterstützung von Infrastrukturen für die Nutzung von Deponiegas.
- Das Ministerium für Planung, Industrie und Umwelt führte 2007 den Klimawandelfonds ein, der über 28 Zuschuss-, Forschungs- und Entwicklungsprogramme unterstützt, von denen einige direkt die Anwendung der Biomasseproduktion für Bioenergie fördern. Mit den Zuschüssen sollen über 80 Mio. Dollar an Fördermitteln bereitgestellt werden.
- Im Jahr 2007 führte NSW das erste Biokraftstoffmandat in Australien ein, das von den Kraftstoffgroßhändlern verlangte, einen Ethanolanteil von mindestens 2 % des in NSW verkauften Benzins sicherzustellen. Ab 2017 wurde das Mandat auf große Tankstellen ausgerichtet, die drei oder mehr Benzin- oder Dieselsorten und mehr als 900.000 Liter Benzin und Diesel pro Quartal in zwei aufeinanderfolgenden Quartalen verkaufen.
- Untersuchung von Möglichkeiten zur verstärkten Nutzung von Biomasse für die Stromerzeugung im Rahmen der Forschungsstrategie der Primärindustrie zum Klimawandel. Dazu gehören technisch-wirtschaftliche Bewertungen von höheren Raten der Mitverbrennung von Biomasse in Kohlekraftwerken und hybride Solar-/ Biomasseoptionen.
- Unterstützung der Entwicklung fortschrittlicher Biokraftstoffe, einschließlich einer Investition in Höhe von 4,6 Mio. Dollar, die aus dem Growing Local Economies Fund der Regierung von NSW finanziert wird. Dieser unterstützt Projekte von wirtschaftlicher Bedeutung, die neue regionale Wirtschaftsmöglichkeiten schaffen.
- Spezielle Aktivierungsgebiete (Special Activation Precincts), die einen koordinierten Rahmen für die Erleichterung und Entwicklung von Bioenergieprojekten und -systemen in der Region NSW bieten.

6.6.3 Victoria

- Die Environmental Protection Agency (EPA) Victoria hat die Richtlinien für die Planung, den Betrieb und die Sanierung von Deponien veröffentlicht, um eine klare Aussage über Leistung und Ziele zu machen, die auf die Entwicklung der Bioenergieindustrie ausgerichtet sind.
- Die viktorianische Regierung richtete den 500 Mio. Dollar schweren Nachhaltigkeitsfonds ein, der viktorianische Deponieabgaben erhält und als Zuschüsse umverteilt.
- Der Waste to Energy Infrastructure Fund unterstützt direkt Investitionen in Abfall-Energie-Technologien, die den Übergang des Bundesstaates zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft unterstützen.
- Der Climate Change Act 2017 treibt den Übergang Victorias zu einem Staat mit Netto-Null-Emissionen voran und bietet allgemeine Unterstützung für die Entwicklung der Bioenergie-Industrie.
- „Recycling Victoria: A new economy“ ist die auf zehn Jahre angelegte Kreislaufwirtschaftspolitik der viktorianischen Regierung, die angemessene Investitionen in die Infrastruktur für die Energiegewinnung aus Abfällen fördert, einschließlich Anlagen, die organische Abfälle durch Bioenergie nutzen oder Energie auf Bezirksebene bereitstellen. Die viktorianische Regierung wird den frühen Einstieg in den Markt für die Energiegewinnung aus Abfällen in Victoria unterstützen, einschließlich Anlagen, die organische Abfälle zur Erzeugung von Bioenergie nutzen.

6.6.4 South Australia

- Die südaustralische Regierung hat eine eigene Bioenergie-Roadmap finanziert, um eine Grundlage für die Forschung zu schaffen und Unternehmen und Industriegruppen bei der Ermittlung und Entwicklung von Bioenergieprojekten in SA zu unterstützen.
- Der SA Energy Plan unterstützt direkt den mit 150 Mio. Dollar dotierten Regional Growth Fund, dessen Schwerpunkt auf der Verbesserung der regionalen Infrastruktur liegt, einschließlich Müllverbrennungsanlagen. Der 150-Millionen-Dollar-Fonds für erneuerbare Technologien soll private Investitionen anregen, um die weitere Integration von Bioenergie-Technologien zu unterstützen.

- Im März 2015 beauftragte Renewables SA die Jacobs Group Australia mit einer Analyse des Bioenergiepotenzials in Südaustralien.

6.6.5 Western Australia

- 2014 veröffentlichte das Ministerium für Landwirtschaft und Ernährung eine Biomasse-Scoping-Studie, in der die Möglichkeiten für Bioenergie in WA beschrieben werden.
- Bioenergieprojekte können über den Collie Futures Fund und den Clean Energy Future Fund der Landesregierung Fördermittel beantragen.

6.6.6 Australian Capital Territory

- Die ACT-Abfallbewirtschaftungsstrategie 2011-2025 legt Ziele für die Vermeidung von Abfalldeponien fest und unterstützt das Potenzial innovativer Bioenergiotechnologien.

6.6.7 Tasmania

- Die Energiestrategie von Tasmanien wurde 2015 veröffentlicht und enthielt 200.000 A\$ an Fördermitteln für Biokraftstoffe, 550.000 A\$ an Fördermitteln für Forstrückstände und 1,25 Mio. A\$ an Fördermitteln für die Verarbeitung von Holz und Fasern. Die Energiestrategie wird derzeit überarbeitet und soll die Bioenergie noch stärker unterstützen.
- Im Jahr 2018 wurde die Tasmanische Holzförderungsrichtlinie eingeführt, um Anreize für die Erzeugung von Bioenergie aus forstwirtschaftlichen Rückständen zu schaffen. Die Richtlinie soll sicherstellen, dass Holz bei der Planung von Regierungsgebäuden berücksichtigt wird, einschließlich Biomasseheizung und damit verbundener Energieerzeugung.
- Energie aus Abfall und Bioenergieoptionen werden im Abfallaktionsplan 2019 unterstützt.
- Der Tasmanische Aktionsplan für erneuerbare Energien 2020 stellt fest, dass die tasmanische Regierung Optionen zur Unterstützung des Bioenergiesektors entwickelt.

6.7 Hindernisse

Die Entwicklung des australischen Bioenergiesektors hinkt im Vergleich zu anderen OECD-Ländern vor allem aufgrund finanzieller, rechtlicher, versorgungstechnischer und institutioneller Hindernisse hinterher. Verschiedene Einrichtungen des Bioenergiesektors haben festgestellt, dass günstigere politische Bedingungen erforderlich sind, um das Wachstum der Bioenergie zu ermöglichen. Dazu gehört ein koordinierter Regierungsansatz mit einem klaren Fahrplan und finanzieller Unterstützung für die Technologieentwicklung. Die Teilnehmer der Branche fordern eine langfristig stabile Energiepolitik, die die Dekarbonisierung sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene unterstützt und eine Dekarbonisierung der emissionsintensiven Industrie und der Energieversorger vorschreibt. Da es in Australien nur eine begrenzte Anzahl von erfahrenen Auftragnehmern, Betreibern und Investoren von Bioenergieprojekten gibt, fehlt es im Vergleich zu anderen OECD-Ländern an operativem Wissen über diese Branche. Die Sicherung von Einnahmen aus verschiedenen Quellen und der Abschluss von Genehmigungsverfahren kann für Projektentwickler ein Hindernis darstellen.⁸⁸

Es gibt verschiedene Hindernisse im Zusammenhang mit Rohstoffen, wie z.B. der Zugang zu langfristigen Rohstofflieferungen oder Meinungsverschiedenheiten innerhalb der Industrie über die beste Verwendung von Rohstoffen. Großvolumige Materialien mit geringer Dichte, wie sie für viele Biomasse-Lieferketten typisch sind, sind ineffizient und teuer in der Sammlung, Lagerung und im Transport, und die Rohstoffindustrie ist es nicht gewohnt, mit dieser Art von Material in Australien umzugehen. Den Landwirten fehlt oft der Anreiz, sich an der Produktion von Bioenergiepflanzen zu beteiligen oder weiterhin landwirtschaftliche Abfälle zu liefern. Dies erschwert Investitionen in größere Projekte, da die langfristige Sicherung von Rohstoffen wichtig für die nachgelagerte Nachfrage ist, die Projekte finanziell rentabel macht.

⁸⁸ Vgl.: International Energy Agency, [Task 37 Country Report Summaries](#), 2019

Es gibt verschiedene Regulierungsfragen in Bezug auf den Beitrag der Bioenergie zum Stromnetz, wie z.B. die Einstufung von Bioenergie-basierten Stromquellen als planmäßige Form der Stromerzeugung, die es ermöglichen würde, sie in den zentralen Dispatch-Prozess einzubeziehen. Andere Änderungen, die die Integration von Bioenergiequellen in das Netz erleichtern würden, umfassen langfristige Preisvereinbarungen für Bioenergieerzeuger, eine langfristige Stabilisierung von Leistungsverlusten, weniger belastende Normen für die Erzeugungsleistung und die Möglichkeit für Erzeuger, mit Kohlenstoffgutschriften anstelle von Erzeugungszertifikaten in großem Maßstab zu arbeiten.

Der Wettbewerb für Bioenergieprodukte auf den Märkten für fossile Brennstoffe ist groß und die australische Energiewirtschaft gilt als risikoscheues Investitionsumfeld mit konservativen Betreibern. Einige Formen der Bioenergie, wie z.B. Biomethan, das durch das Gasnetz geliefert wird, sind in den bestehenden Rahmenwerken nicht als kohlenstoffarmer Brennstoff anerkannt, was ihre Nachfrage als kohlenstoffarme Alternative für Erdgasverbraucher einschränkt. Der Anschluss von Biomethan an das Gasnetz bringt eigene Hindernisse mit sich, die es zu überwinden gilt, z.B. die Einhaltung der lokalen Erdgasnetzstandards. Dies kann die Einspeisung eines anderen Kohlenwasserstoffgases mit größeren Molekülen als Methan erfordern, um den Wobbe-Index von Erdgas zu erreichen, sowie die Zugabe eines Geruchsstoffs für die Gassicherheit. Die Betreiber des Gasnetzes haben möglicherweise auch andere regulatorische Hürden zu überwinden, bevor die Netzeinspeisung an einem bestimmten Standort rechtlich möglich ist.⁸⁹

Branchenteilnehmer nennen auch die unzureichende Entwicklung und Umsetzung von Programmen und Strategien zur Trennung von festen Siedlungsabfällen als Hindernis für das Wachstum von Bioenergieprojekten.⁹⁰ In Australien gibt es keine nationalen Richtlinien für die EfW, aber es gibt eine Konvergenz bei der Annahme einer politischen Position für jeden Staat und jedes Territorium.⁹¹ Im Allgemeinen wird die thermische Verwertung von Energie auf Restmüllströme beschränkt, für die es keine praktikable Alternative zur Deponierung gibt. Um dies zu erreichen, werden in den meisten australischen EfW-Strategiedokumenten Kriterien für die Eignung festgelegt, aber ein Problem besteht darin, dass die Staaten die Abfallarten nicht einheitlich klassifizieren. Jede Gebietsverwaltung in Australien ist für das Abfallsammelsystem verantwortlich, z.B. für die Bereitstellung von Behältern für Recycling, Lebensmittel und organische Abfälle. Je nach den Vorschriften des jeweiligen Bundesstaates oder Territoriums wird die Abfalltrennung gefördert oder benachteiligt, was die Rentabilität von EfW-Rohstoffen bestimmt. In der nachstehenden Tabelle findet sich eine Zusammenfassung der EfW-Förderkriterien der einzelnen Bundesstaaten und Territorien.

Der derzeitige Markt für die Recycling- und Ressourcenverwertungsindustrie wird in erheblichem Maße von den Werten der Deponieabgaben bestimmt. Abfälle werden in den meisten Fällen dem kostengünstigsten verfügbaren Absatzmarkt zugeführt, es sei denn, es gibt andere Hemmnisse oder Anreize, wie Verbote, Einspeisetarife, Abgaben oder Programme zur Unternehmensverantwortung. Die Gebühren für Recycling- und EfW-Anlagen müssen mit den Deponiegebühren konkurrieren, um die Beschaffung von Rohstoffen sicherzustellen. Die Deponiegebühren werden durch die Gesetzgebung der einzelnen Bundesstaaten festgelegt und variieren in Bezug auf Anwendung und Ausnahmen von Staat zu Staat. Es besteht jedoch ein allgemeiner Trend zur Einführung von Abgaben und Abgabenerhöhungen, wodurch sich mehr Möglichkeiten für den Einsatz von Recycling- und Ressourcenverwertungsanlagen ergeben. Im Zeitraum 2015-2020 wurde durch die Festsetzung der Deponieabgaben eine Reihe von Vorschlägen für Projekte zur thermischen Abfallverwertung unterstützt. Hohe Deponieabgaben wie in New South Wales und Südaustralien machen Bioenergieanwendungen attraktiver, da es mehr Anreize gibt, Abfälle nicht zu deponieren. Politische Maßnahmen wie eine Anhebung der Abfallbeseitigungsabgabe zur Angleichung an das Niveau von NSW (ca. 150 A\$/t) mit Mechanismen zur Differenzierung von Deponien mit anaerober Vergärung und Bioenergieerückgewinnung würden die Umleitung von organischen Materialien von der Deponie fördern.⁹² Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Deponiegebühren in den einzelnen Staaten.

⁸⁹ Vgl.: Jacobs, Renewables SA, [A Bio-energy Roadmap for South Australia](#), 2015

⁹⁰ Vgl.: Bioenergy Australia, [Bioenergy Roadmap Submission](#), 2020

⁹¹ Vgl.: CEFC, ARUP, [Energising resource recovery, the Australian opportunity](#), 2021

⁹² Vgl.: Bioenergy Australia, [Queensland Biofutures 10-Year Roadmap and Action Plan - Refresh Submission](#), 2021

Tabelle 9: Energie aus Abfall - Politiken, Deponieabgaben

Staat	Kriterien für die EfW-Förderung	Abgabensätze für Deponien
SA	In Gemeinden, in denen Lebensmittel und organische Gartenabfälle getrennt gesammelt werden, können bis zu 40 % der festen Siedlungsabfälle gebührenfrei in der EfW verwertet werden. Alle Gewerbe-, Industrie- und Bauabfälle müssen vor der EfW einer Sortierung zur Ressourcenrückgewinnung unterzogen werden.	Stadt: \$ 146/Tonne Regional: \$ 73/Tonne Keine planmäßigen Erhöhungen
NSW	Restmüll kommt für die EfW in Frage, wenn organische Lebensmittel und Gartenabfälle von festen Siedlungsabfällen getrennt werden.	Stadt: \$ 146/Tonne Regional: \$ 84,10/Tonne Jährlich indizierte Erhöhungen
VIC	Bis 2040 gilt eine Obergrenze von einer Million Tonnen Restmüll pro Jahr für die thermische Abfallverwertung. Es wurden Genehmigungen für künftige Projekte mit einer Gesamtkapazität von etwa 950.000 tpa erteilt.	Stadt: \$ 65,90/Tonne Regional: \$ 57,76/Tonne Geplante Erhöhung auf \$ 125,90 in Ballungsgebieten und \$ 110,79 in regionalen Gebieten bis 2022-23.
QLD	Die EfW kann nur Restabfälle annehmen, deren Recycling technisch, ökologisch oder wirtschaftlich unpraktisch ist. Die Abfallziele für 2050 legen nahe, dass 15 % der erzeugten Abfälle potenzielle EfW-Rohstoffe sein könnten.	\$ 80/Tonne Steigt jedes Jahr um \$ 5/Tonne.
WA	Übergang zu einem System der getrennten Sammlung von festen Siedlungsabfällen in Ballungsgebieten. Nur Restmüll ist für die EfW geeignet.	\$ 70/Tonne Keine planmäßigen Erhöhungen
TAS	Keine Vorgaben. Das Land ist zu klein, um thermische EfW für gemischten Restmüll zu unterstützen.	\$ 0/Tonne Vorgeschlagen \$ 20 in 2021 und \$ 60 bis 2024
ACT	Thermische EfW wird in den ACT nicht zugelassen, außer für bestehende Anlagen, die mit Restmüll weiter betrieben werden können. Nicht-thermische Methoden der Energierückgewinnung wie die anaerobe Vergärung werden erlaubt sein.	Feste Siedlungsabfälle: \$ 100/Tonne Gewerbe und Industrie: \$ 174/Tonne
NT	Keine Vorgaben. Unzureichende Größe zur Unterstützung der thermischen EfW für gemischten Restmüll.	Keine

6.8 Hintergrund über die verschiedenen Elektrizitätsnetzwerke in Australien

Australiens Elektrizität wird durch eine Reihe von getrennten Systemen bereitgestellt:

- Der Nationale Strommarkt (National Electricity Market, NEM) vereinte im Jahr 1998 historisch gewachsene staatliche Stromsysteme als einen Spotmarkt von fünf Regionen. Es gibt über 300 Teilnehmer auf dem Markt, darunter Stromerzeuger, Anbieter von Übertragungs- und Verteilungsdiensten sowie Einzelhändler, die an einen Kundenstamm von über 9 Mio. Haushalten und Unternehmen verkaufen. Die Stromerzeugung im NEM macht über 80 % des gesamten Stromverbrauchs in Australien aus.⁹³
- Der Großhandelsmarkt für Elektrizität (Wholesale Electricity Market, WEM) in Westaustralien wurde 2006 ins Leben gerufen. Der WEM bedient über eine Million Kunden und arbeitet nach anderen Marktregeln als der NEM. Der WEM versorgt das South-West Interconnected System (SWIS), das die Hauptbevölkerungszentren im Südwesten Westaustraliens, einschließlich Perth, versorgt. Ein weiteres wichtiges System in Westaustralien ist

⁹³ Vgl.: Australian Energy Market Operator, [Fact sheet – The National Electricity Market](#), 2019

das Nordwest-Verbundsystem (North-West Interconnected System, NWIS) in der Pilbara-Region. Das NWIS erzeugt und überträgt Elektrizität an die lokalen Gemeinden sowie an wichtige Ressourcenbetriebe.⁹⁴

- Das System des Northern Territory besteht aus drei nicht miteinander verbundenen regulierten Elektrizitätssystemen: Darwin-Katherine (versorgt etwa 150.000 Kunden), Tennant Creek (7.000 Kunden) und Alice Springs (28.000 Kunden).⁹⁵
- Zahlreiche kleine Regionen in ganz Australien sind an keines der oben genannten Systeme angeschlossen, darunter kleine abgelegene Binnen- und Küstengemeinden, Inseln in der Nähe des australischen Festlandes und Tasmaniens sowie externe Territorien. Diese sind auf einen Mix aus lokal erzeugter, über Diesel oder Photovoltaik erzeugter oder importierter Energie angewiesen.
- Folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Übertragungsleitungen, die in Australien verlegt sind und deutet die oben beschriebenen verschiedenen Netzwerke an.⁹⁶

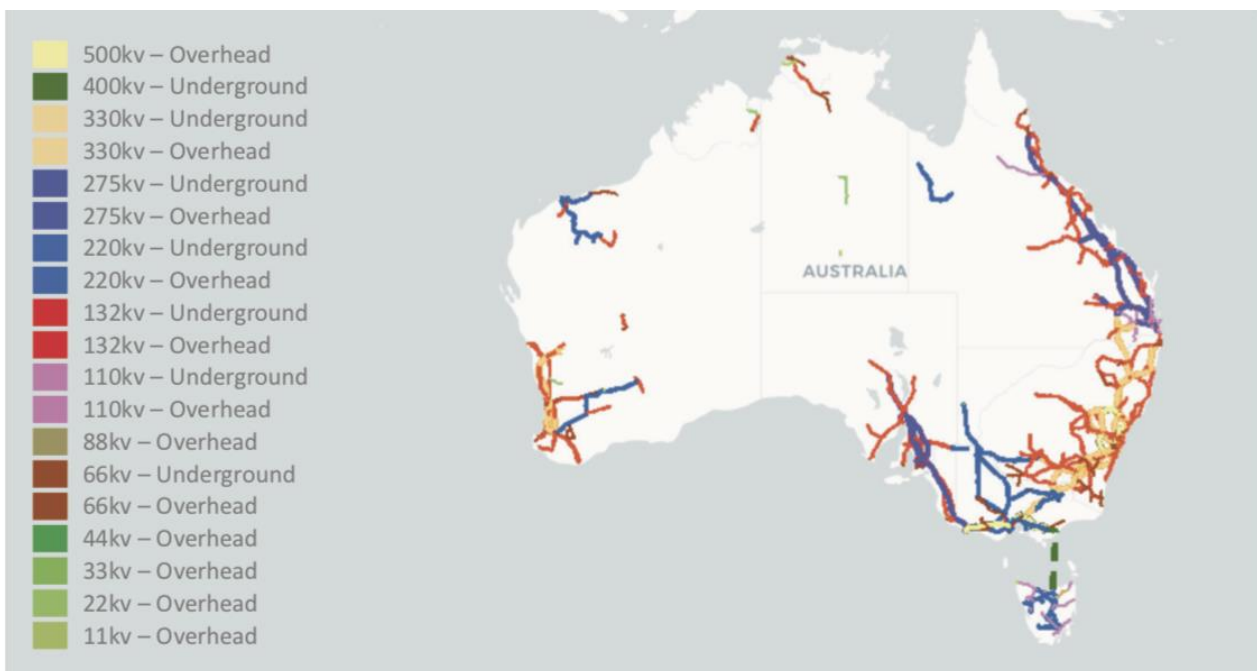


Abbildung 2: Stromnetz in Australien

Quelle: Energy Networks Australia, Guide to Australia's Energy Networks, 2019

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

7.1 Kurzüberblick zu Chancen und Risiken

Deutschland bietet sich unter dem Label „Made in Germany“ besonders in Australien an. Deutsche Produkte stehen in Australien vor allem für hohe Qualität, gelten als sehr verlässlich und vor allem auch als innovativ und zuverlässig. Dies bietet eine gute Ausgangslage für deutsche Unternehmen, die in Australien deswegen eine hohe Akzeptanz genießen.

⁹⁴ Vgl.: Australian Energy Market Operator, [Wholesale Electricity Market \(WA\)](#), 2019

⁹⁵ Vgl.: Australian Energy Market Operator, [Wholesale Electricity Market \(WA\)](#), 2019

⁹⁶ Vgl.: Energy Networks Australia, [Guide to Australia's Energy Networks](#), 2019

Australien punktet mit hoher Rechtssicherheit und starken Institutionen, im Bereich der makroökonomischen Stabilität erzielte das Land im 2019 Global Competitiveness Report des World Economic Forum die Bestnote. Der robuste Bankensektor des Landes überstand selbst die Weltfinanzkrise 2009 unbeschadet. Die Fiskalpolitik ist auf Solidität bedacht, die Nettostaatsverschuldung ist mit 34 % im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt im internationalen Vergleich gering. Das stabile Umfeld lockt Investoren und im Jahr 2020 stiegen die ausländischen Investitionen trotz COVID-19 um rund 2,5 % auf über 1 Billion A\$.

Die Nähe zu den asiatischen Wachstumsmärkten bietet zahlreiche Exportpotenziale, von denen insbesondere die Rohstoff- und Nahrungsmittelindustrien profitieren. Der lokale Absatzmarkt Australiens ist zwar vergleichsweise klein, jedoch wächst die Bevölkerung deutlich und dürfte bis 2030 auf über 30 Mio. Einwohner zunehmen. Durch die gesteuerte Einwanderungspolitik kommen viele gut ausgebildete Menschen ins Land. Unternehmen berichten teilweise trotzdem von Schwierigkeiten, die erforderlichen Fachkräfte anzuwerben.

Die Abhängigkeit vom wichtigsten Exportabnehmer China ist über die vergangenen zehn Jahre stark gestiegen. Rund 35 % der australischen Ausfuhren gehen in das Reich der Mitte, dieser Anteil ist mehr als doppelt so hoch wie der des zweitwichtigsten Exportmarkts Japan. Dadurch ist Australien verwundbar. Sollte sich die Binnenkonjunktur in China aufgrund der Handelsstreitigkeiten mit den USA abschwächen, droht die Nachfrage nach wichtigen australischen Exportgütern wie Kohle, Eisenerz, Rindfleisch und Wolle zurückzugehen.

Unsicherheiten ergeben sich für die Bereiche Energie und Klimaschutz. Für den Ausbau der erneuerbaren Energien ist nach dem Erreichen des Renewable Energy Target (RET) im Jahr 2020 auf gesamtstaatlicher Ebene kein Nachfolgeprogramm vorgesehen. Die nationale Regierung in der Hauptstadt Canberra sieht Kohle weiterhin als tragende Säule des Energiemixes, während einzelne Bundesstaaten einen schnelleren Ausbau erneuerbarer Energien erreichen wollen. Im Bereich des Klimaschutzes beschränkt sich die Regierung auf eine minimale Erfüllung des Pariser Abkommens mit Übertragung nicht genutzter Emissionsrechte nach dem Kyoto-Protokoll.⁹⁷ Für 2050 wird ein Nullemissionsziel „erwünscht“, aber nicht festgelegt. Dies kann sich allerdings kurz vor der COP26-Sitzung im November 2021 noch ändern.

7.2 Möglichkeiten des Markteintritts

Für den Markteintritt gibt es verschiedene Möglichkeiten, die sich wie folgt gestalten:⁹⁸

- Entsendung eines Arbeitnehmers aus dem Heimatland zur Markterforschung für einen limitierten Zeitraum
- Kooperation mit einem lokalen Handelsvertreter
- Aufkauf einer existierenden australischen Gesellschaft
- Unternehmensgründung in Australien
 - Gründung einer Tochtergesellschaft (Branch Office)
 - Eintragung einer Niederlassung (Subsidiary Company)
- Gründung eines Joint Ventures
- Liefervertrag Deutschland-Australien.

Da die Form eines Handelsvertreters den geringsten Aufwand bietet, ist diese im folgenden Kapitel genauer beleuchtet.

7.3 Handelsvertreter

Für einen hilfreichen Kurzüberblick im Hinblick auf die Geschäftspartnersuche vor Ort sowie Tipps zum geschäftlichen Engagement empfehlen wir die Publikation „Handelsvertretersuche“⁹⁹ von Germany Trade and Invest. Einige hilfreiche Punkte können diesbezüglich erwähnt werden:

⁹⁷ Vgl.: Germany Trade and Invest, [SWOT-Analyse – Australien](#), Dezember 2019

⁹⁸ Vgl.: Hall & Wilcox, [Markteintritt in Australien](#), 2019

⁹⁹ Vgl.: Germany Trade and Invest, [Vertriebs- und Handelsvertretersuche 2019](#), 2019

Eine große Herausforderung für den Vertrieb von Waren und Dienstleistungen in Australien sind die großen Entfernungen. Von Perth an der Westküste bis nach Sydney im Osten muss auf dem Landweg eine Distanz von 3.900 Kilometern überwunden werden, die Flugzeit beträgt rund 4 Stunden. Die Suche nach Handelsvertretern oder Vertriebspartnern, welche den gesamten Kontinent abdecken, ist nicht einfach. Deshalb lohnt es sich vorab zu erkunden, welche Regionen für das eigene Geschäftsmodell überhaupt ein interessantes Marktpotenzial bieten. Australien ist in hohem Maße urbanisiert, so dass sich die Wirtschaft auf wenige Ballungsräume konzentriert. Rund 78 % der Bevölkerung leben in den Ostküstenstaaten Victoria, New South Wales und Queensland. Die Hauptstädte dieser drei Bundesstaaten Melbourne, Sydney und Brisbane vereinen zusammen wiederum rund 50 % der Gesamtbevölkerung. Western Australia ist außerhalb von Perth hingegen sehr dünn besiedelt.

In vielen Regionen lohnt sich eine Vertriebspräsenz schon allein aufgrund hoher Transportkosten nicht. Ein oder mehrere Partner zur Bedienung der dichtbesiedelten Küstenregionen sind häufig schon ausreichend. Handelsvertreter, die nur in einer Metropole aktiv sind, verlangen häufig Gebietsschutz. Der Importbedarf in Australien ist insgesamt sehr hoch. Viele Branchen sind deshalb nicht durch lokale Produzenten, sondern durch reine Vertriebsunternehmen geprägt, die sich auf die Vermarktung importierter Waren konzentrieren.

Vertriebspartner sind in Australien weniger kleingliedrig organisiert als in Europa und den USA. Sie haben in der Regel eine breitere Produktauswahl im Programm. Gründe hierfür sind die vergleichsweise geringe Bevölkerungszahl sowie die kleine industrielle Basis. Unter den Handelsvertretern gibt es deshalb mehr Generalisten als Spezialisten.

Die Vergabe von Exklusivrechten ist in Australien nicht ganz einfach und kann gegen Bestimmungen des Australian Consumer Law verstoßen. Häufig finden sich deshalb Klauseln, dass ein Handelsvertreter nur mit schriftlicher Genehmigung für weitere Unternehmen mit Konkurrenzprodukten tätig werden darf.

Die AHK Australien bietet spezielle Marktanalysen oder Vertriebspartnersuchen an. Des Weiteren gibt es mehrere Interessenvertretungen in Australien, diese sind jedoch nicht mit denen in Europa vergleichbar. In der Regel können australische Verbände zwar die Namen und Anschriften ihrer Mitglieder benennen, aktuelle Marktzahlen, Umsätze sowie Fakten zum Produktions- oder Leistungsumfang der lokalen Unternehmen sind dagegen nicht immer verfügbar. Der Besuch lokaler Messen ist eine weitere Möglichkeit, mit lokalen Partnern in Kontakt zu kommen.

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) und Diversified Exhibitions (www.divexhibitions.com.au). SEEK (www.seek.com.au) ist die größte Jobplattform in Australien.

Die AHK Australien bietet 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. Außerdem gibt es in der AHK Australien ein spezielles Team für den Energiesektor, das daran arbeitet, Verbindungen und Fachwissen aufzubauen.

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.

Die Publikation „Verhandlungspraxis - Australien“¹⁰⁰ der Germany Trade and Invest bietet einen hilfreichen Kurzüberblick über die geltende Verhandlungspraxis in Australien.

¹⁰⁰ Vgl.: Germany Trade and Invest, [Verhandlungspraxis kompakt, 2016](#)

7.4 Exportinitiative Energie

Die Exportinitiative Energie bietet einige Programme an, die es deutschen Unternehmen ermöglichen, mit australischen Unternehmen bei Bioenergieprojekten zusammenzuarbeiten. Die Bewerbungen für diese Programme erfolgen jährlich.

Das Programm zur Bildung von Konsortien unterstützt die Gründung von Konsortien kleiner und mittlerer deutscher Unternehmen, die zusammenarbeiten können, um eine schlüsselfertige Lösung in einem anderen Land zu liefern. Ein erfolgreiches Projekt erhält Unterstützung bei der Projektvorbereitung, der Einladung von Akteuren aus dem Zielland, einer Zielmarktanalyse, bei der Identifizierung von Konsortialpartnern und der gemeinsamen Vorbereitung des Auftritts im Zielmarkt. Die beteiligten deutschen Partnerunternehmen reisen gemeinsam in das Zielland und präsentieren sich dort als Konsortium mit ihren projektspezifischen Lösungen. Potenzielle Projekte müssen über eine bereits identifizierte, gut umsetzbare Lösung im Zielmarkt verfügen.¹⁰¹

Das Renewable Energy Solutions Program (RES-Programm) begleitet und berät deutsche Unternehmen bei der Umsetzung von Referenzprojekten. Eine erfolgreiche Bewerbung wird mit einem Gesamtvolumen von bis zu 65.000 EUR pro Projekt finanziell unterstützt. Das RES-Programm unterstützt Dienstleistungen wie Schulungen, Informationstransfer und Öffentlichkeitsarbeit, während die Technologie von den Unternehmen selbst bereitgestellt wird. Die Unterstützung bei der Umsetzung des Projekts vor Ort erfolgt durch die Deutsche Energie-Agentur DENA.¹⁰²

7.5 Überlegungen zu Bioenergieprojekten

In Australien gibt es keine große Anzahl von Bioenergieprojekten, aber es gibt spezifische business cases. Um den Markt zu verstehen, ist es wichtig, die geografischen Gegebenheiten Australiens und die Anforderungen der einzelnen Regionen zu kennen, da das Klima und die Vegetation von Staat zu Staat variieren können, was zu unterschiedlichen Rohstoffen führt. Jedes neue Projekt auf dem Bioenergiemarkt muss sowohl mit den potenziellen Nutzern als auch mit den Lieferanten zusammenarbeiten und bereit sein, mit den wenigen Akteuren zu kooperieren. Investitionen in Pilotanlagen in Australien werden von großem Nutzen sein, und diese Investitionen werden sicherstellen, dass die Ausbildung und die Entwicklung von Fähigkeiten vor Ort stattfinden und nicht ausgelagert werden.

Die Sicherung der Rohstoff- und Energieabnahme ist der Schlüssel zur Sicherung der Finanzierung eines Projekts, und obwohl das Potenzial an Rohstoffen in Australien groß ist, ist der Markt für Bioenergie-Rohstoffe klein. Die langfristige Versorgung mit Rohstoffen im Betriebsgebiet muss berücksichtigt werden, was bedeuten kann, dass mit Landwirten über die Versorgung verhandelt werden muss. Nach Rückmeldungen von Projektentwicklern sind Projekte für den Verbrauch vor Ort, so genannte „behind-the-meter“-Projekte, in der Regel finanziell besser tragfähig. Die Art des zu verwendenden Rohstoffs und seine Verfügbarkeit bestimmen, welches Versorgungssystem und welche Lagereinrichtung erforderlich sind. Handelt es sich bei den Rohstoffen um Abfälle, die kontinuierlich vor Ort anfallen, ist der Bedarf an Lager- und Versorgungssystemen minimal. Bei der Entwicklung von Bioenergieprojekten muss der Endnutzer seinen Energieverbrauch und die Art der benötigten Energie, z.B. Wärme oder Elektrizität, effektiv bewerten. Beim Energieverbrauch sollten Durchschnitts- und Spitzenwerte sowie der saisonale Bedarf für Heizung oder Kühlung berücksichtigt werden.

8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Es wird erwartet, dass der globale Bioenergiesektor in naher Zukunft stark wachsen wird. Zu den Problemen zählen die Ungewissheit über die Politik und die Herausforderungen bei der Versorgung mit Rohstoffen. Erfolgreiche Bioenergieprojekte müssen die Versorgung mit Rohstoffen mit einem wirtschaftlich tragfähigen Projekt in Einklang bringen, was in einigen Fällen durch bessere Technologien erreicht werden kann.

¹⁰¹ Vgl.: German Energy Solutions, [Konsortialbildung](#), 2021

¹⁰² Vgl.: German Energy Solutions, [DENA RES Program](#), 2021

Strengths

- Der größte Vorteil Australiens besteht in der Fülle der verfügbaren natürlichen Ressourcen, insbesondere Reststoffen aus der Landwirtschaft.
- Die hohen Deponiegebühren in einigen Staaten fördern die Trennung von Abfällen für das Recycling und die Umleitung von organischen Stoffen in andere Anlagen zur Vergärung.
- Anlagen zur Energiegewinnung aus Abfällen, die Umleitung von organischen Abfällen von der Deponie und die Verringerung der Deponieabhängigkeit werden heute gefördert.
- Aufgrund der Nachfrage von Seiten der Verbraucher treibt die Gasindustrie die Einspeisung von erneuerbarem Gas und Biomethan in das Gasnetz voran, ohne dass es einer staatlichen Politik bedarf.

Weaknesses

- Eine der größten Herausforderungen sind die Entfernungen, die für den Transport der Biomasse zum Ort der Stromerzeugung erforderlich sind. Der Standort von Pflanzen und Abfällen ist nicht unbedingt gut mit der Transport- und Stromerzeugungsinfrastruktur abgestimmt.
- Die Größe Australiens führt auch zu Schwierigkeiten bei der Bereitstellung von Anlagen.
- Noch gibt es keine politischen Ziele zur Unterstützung des Bioenergiesektors, doch wird derzeit daran gearbeitet.
- Energie-aus-Abfall-Projekte stoßen in den Gemeinden auf starken Widerstand, da sie (historisch bedingte) Bedenken hinsichtlich Flugasche und lokaler Emissionen haben und glauben, dass Recyclinggut als Rohstoff verwendet wird.
- Die etablierten Energiemarktteilnehmer haben den Ruf, risikoscheu zu sein.
- Der Bioenergiemarkt ist sehr klein und es gibt keinen EPCM-Markt für Projekte.

Opportunities

- Das Investitionspotenzial für Bioenergie in Australien wird auf 3,5 bis 5 Mrd. A\$ geschätzt.
- Änderungen in der Politik einiger Bundesstaaten ermöglichen die Errichtung neuer EfW-Anlagen.
- Biogas aus der Schweine- und Milchviehhaltung hat ein großes Potenzial, zur Kraft-Wärme-Kopplung vor Ort oder zur Stromerzeugung für das Netz beizutragen, allerdings sind die Genehmigungen für Projekte schwierig.
- Die Gewinnung von Biogas aus Mülldeponien und Abwässern und die Umwandlung in Biomethan zur Einspeisung in das Gasnetz sind in der Anfangsphase und bergen Potenzial für ausländische Unternehmen.
- Zu den Möglichkeiten für Biokraftstoffe gehört die Umwandlung von Abfallströmen wie Talg, Speiseöl, Fettabscheider und speziell angebautes Pflanzenöl in Kraftstoffe.
- In Queensland und im nördlichen New South Wales gibt es noch ungenutzte Bagasselager, die zur Stromerzeugung beitragen können.
- Die Dezentralisierung der Energieerzeugung schafft Möglichkeiten für netzunabhängige und Mikro-Grid-Technologien, die sich häufig in Bereichen des Stromnetzes befinden, in denen es eine Rohstoffversorgung gibt.

Threats

- Frühere Schätzungen über das Wachstum der Bioenergie haben sich nicht bewahrheitet und eine Überschätzung schadet dem Vertrauen der Öffentlichkeit.
- Die Unterschätzung der Rolle der Regierung in diesem Sektor führt zu einer unangemessenen Politik mit wenig Unterstützung für die Erzeugung und Nutzung von Rohstoffen.
- Der Wettbewerb zwischen erneuerbaren Energiequellen und Wasserstoff für die Einspeisung in das Gasnetz schwächt den Business Case.
- Für deutsche Anbieter von Bioenergieanlagen haben andere Länder möglicherweise einen Vorsprung beim Aufbau von Lieferketten und Beziehungen. Da es in Australien lange dauert, Projekte zu entwickeln und Genehmigungen zu erhalten, kann dies ein Hindernis für den Markteintritt darstellen.

Profile der Marktakteure

Institutionen

Behörde	Funktion
Australian Trade and Investment Commission	Die Australian Trade and Investment Commission, kurz <i>Austrade</i> , ist die Handels- und Investmentbehörde Australiens. Sie besitzt über 80 Büros weltweit, deren Aufgabe es ist, Investitionen in Australien zu fördern.
AEMC – Australian Energy Market Commission	Die Australische Energiemarkt-Kommission erlässt Bestimmungen für den australischen Elektrizitäts- und Gasmarkt und berät nationale Regierungen zu Marktentwicklungen. Sie beschließt und ändert die <i>National Electricity Rules</i> , <i>National Gas Rules</i> und <i>National Energy Retail Rules</i> .
AEMO – Australian Energy Market Operator	Der AEMO ist ein unabhängiger Energiemarktbetreiber, welcher verschiedene Funktionen auf dem nationalen Elektrizitäts- und Gasmarkt erfüllt, u.a. die Aufrechterhaltung eines sicheren Stromnetzwerks, Management der Märkte und das Design des zukünftigen Energiemarktes. Dazu gehört die enge Zusammenarbeit mit Regierungen, Energiemarktbehörden und anderen Marktteilnehmern.
AER – Australian Energy Regulator	Die Australische Regulierungsbehörde für den Energiemarkt steuert die Elektrizitäts- und Gasnetze in allen Bundesstaaten außer in Western Australia. Die AER überprüft die Wirksamkeit des Wettbewerbs im Energiesektor, reguliert die Preissetzung für Privat- und Geschäftskunden und ist der ACCC unterstellt.
ARENA – Australian Renewable Energy Agency	Die <i>Australian Renewable Energy Agency</i> ist eine unabhängige Behörde der australischen Bundesregierung, die 2012 gegründet wurde, um die australischen Programme für erneuerbare Energien zu verwalten. Das Ziel ist es, die Versorgung und Wettbewerbsfähigkeit der australischen erneuerbaren Energiequellen zu maximieren.
Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics	Das Büro für Infrastruktur, Verkehr und Regionale Wirtschaft veröffentlicht themenspezifische ökonomische Analysen, Forschungsergebnisse und Statistiken. Es ist Teil der Abteilung Politik und Forschung des Ministeriums für Infrastruktur, Transport, Regionalentwicklung und Kommunikation. Das Büro erhebt Daten für Luft-, See-, Straßen- und Schienenverkehr und stellt diese der Öffentlichkeit auf seiner Website zur Verfügung.
CER – Clean Energy Regulator	CER ist eine australische Regulierungsbehörde für Treibhausgasreduktion, welche 2012 im Zuge des Clean Energy Regulator Act 2011 gegründet wurde. Die Regulierungsbehörde hat keine direkte Handlungsgewalt, sondern informiert, bildet, forscht und arbeitet mit anderen regulatorischen Organen an der Reduzierung von Australiens Treibhausgasemissionen.
CSIRO – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	CSIRO wurde 1916 als staatliche Forschungseinrichtung gegründet. Die Organisation arbeitet jährlich branchenüberschreitend mit zahlreichen australischen und internationalen Unternehmen zusammen, um die wirtschaftliche, ökologische und soziale Entwicklung voranzubringen.
Department of Industry, Science, Energy and Resources	Das Ministerium für Industrie, Wissenschaft, Energie und Rohstoffe unterstützt das Wachstum und die Transformation der Wirtschaft durch administrative und regulatorische Maßnahmen, um die australische Hochleistungsgesellschaft zu fördern.
Department of Infrastructure and Transport	Das Bundesministerium ist für die Konzeption und Umsetzung der Infrastruktur-, Verkehrs- und Regionalentwicklungsstrategien und -programme der australischen Regierung verantwortlich.
Department of Agriculture, Water and the Environment	Das Ministerium dient der Implementierung politischer Programme zum Schutz natürlicher Rohstoffe, der nationalen Landwirtschaft und des nachhaltigen Wirtschaftens.
Geoscience Australia	Geoscience Australia ist Australiens geowissenschaftliche Regierungsorganisation des öffentlichen Sektors. Sie agiert als Berater für Geologie und Geografie Australiens.

Infrastructure Australia	Die Behörde wird regierungsunabhängig geleitet und hat als Ziel, Beratung und Forschung zur Verbesserung bedeutender nationaler Infrastruktur zu liefern.
Environment, Planning and Sustainable Development Directorate	Das Direktorat für Umwelt, Planung und Nachhaltige Entwicklung untersteht mehreren Ministerien des Australian Capital Territory.
NSW Department of Energy	Das Landesministerium von NSW bietet Unterstützung bei der Energie- und Stromversorgung von Privathaushalten und Unternehmen.
NSW Department of Planning, Industry & Environment	Planung von vernetzten Gemeinschaften, Umweltschutz, Industrieförderung und Schaffung von Arbeitsplätzen.
Environment, Energy and Science (EES) Group	Die Arbeitsgruppe zu Umwelt, Energie und Wissenschaft ist Teil des NSW Department of Planning, Industry & Environment. Es soll ein nachhaltiger Ansatz für Energie- und Klimawandel geschaffen werden, um Human- und Naturkapital zu schützen.
Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy	Das Ministerium ist verantwortlich für die Energie- und Wasserversorgung in Queensland sowie das Management natürlicher Rohstoffe.
Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning	Das Ministerium vereint die Thematiken Klimawandel, Energie, Umwelt, Wasser, Forst, Planung und Notfallmanagement zur Gestaltung von Gemeinschaften, Umwelt, Industrie und Wirtschaft.
Sustainability Victoria	SV ist eine Initiative des Bundesstaates Victoria für Ressourceneffizienz, die 2005 unter dem Sustainability Victoria Act ins Leben gerufen wurde. Die Initiative berät, forscht und plant zu Themen der smarten Infrastruktur und Abfallwirtschaft. Der Vorsitz wird vom Ministerium für Umwelt und Klimawandel bestimmt.
Renewables Tasmania	Renewables Tasmania beaufsichtigt die Entwicklung erneuerbarer Energien in Tasmanien sowie die Verwaltung und Regulierung des Energiesektors. Renewables Tasmania führt derzeit eine Analyse zur Zukunft der Gasindustrie in Tasmanien durch.

Fachverbände, Organisationen und Forschungseinrichtungen

Verband / Forschungseinrichtung	Funktion
AgriFutures.	AgriFutures Australia konzentriert sich auf die Zukunft der australischen Landwirtschaft und vertritt die Interessen und Bestrebungen der Landwirte und ländlichen Gemeinden. Sie wird in erster Linie von der australischen Regierung finanziert und hat die Vision, den langfristigen Wohlstand der australischen ländlichen Industrien zu steigern.
Australian Alliance for Energy Productivity (A2EP)	A2EP ist ein unabhängiger, gemeinnütziger Zusammenschluss von führenden Vertretern aus Forschung, Wirtschaft und Regierung, der australische Unternehmen dabei unterstützt, eine sauberere und erfolgreichere Zukunft anzustreben, indem sie mehr mit weniger Energie produzieren.
Australian Construction Industry Forum	Der ACIF ist ein Verband der Keyplayer der Bauindustrie. Er öffnet Dialoge zwischen den Hauptakteuren der Bau- und Maschinenbauindustriegruppen und Regierungsbehörden.
Australian Energy Council	Der 2016 gegründete Verband vertritt die 21 größten Strom- und Gasunternehmen Australiens.
Australian Energy Efficiency Council	Der EEC ist ein Verband für Unternehmen, die im Bereich der Energieeffizienz aktiv sind.
Australian Energy Networks	Der Verband für Gasnetz- und Stromnetzbetreiber bietet einen Referenzrahmen für Regierungen, Gemeinden und politische Entscheidungsträger.
Australian Forest Products Association	Die AFPA ist der wichtigste nationale Industrieverband, der die Wertschöpfungskette der Forstwirtschaft vertritt, einschließlich Ressourcen, Verarbeitung, Zellstoff, Papier und Bioproducte.

Australian Gas Networks	AGN ist eines der größten australischen Erdgasversorgungsunternehmen mit Netzen, die über 1,3 Mio. Haushalte und Unternehmen in Südaustralien, Victoria, Queensland, New South Wales und dem Northern Territory mit Gas versorgen. AGN ist Teil der Australian Gas Infrastructure Group (AGIG), die Eigentümerin und Betreiberin von Gastransport- und -verteilungsleitungen in ganz Australien ist. AGN untersucht die Möglichkeiten der Verwendung von erneuerbarem Gas in seinem Netz.
Australian Industry Group	Die AI Group ist der Hauptverband der Industrie und vertritt die Interessen von über 60.000 australischen Unternehmen.
Australian Institute of Energy	Der Verband für die Energiebranche hat über 1.000 Mitglieder im Privatpersonen- und Unternehmensbereich.
Australian Mining Association	Die Australian Mining Association ("AMA") ist ein Branchenverband in Australien mit Mitgliedern aus der gesamten Bergbauindustrie, die mit Organisationen in Australien und Übersee zusammenarbeiten.
Australian Procurement and Construction Council Inc.	Der APCC ist ein Zusammenschluss von Regierungskörpern in Australien und Neuseeland, die gemeinsame Infrastrukturprojekte entwickeln.
Australian Pork Limited (APL)	Die APL ist ein von den Erzeugern kontrollierter Branchenverband, der die australischen Schweinehalter vertritt.
Australian Resource and Energy Group	AMMA ist der nationale Verband für Unternehmen und Zulieferer in der Ressourcen-, Energie- und Versorgungsindustrie.
Australian Sugar Milling Council	Die ASMC ist der Spitzenverband der Zuckerindustrie und vertritt die fünf Unternehmen, die zusammen etwa 90 % des australischen Rohzuckers produzieren.
Australian Sustainable Built Environment Council (ASBEC)	Der ASBEC ein Verband für Nachhaltigkeit im Bausektor, welcher aus Industrieverbänden, Nichtregierungsorganisationen und Regierungsbeobachtern besteht, die an der Planung, Gestaltung, Lieferung und dem Betrieb der gebauten Umwelt beteiligt sind und sich mit den sozialen und ökologischen Auswirkungen dieses Sektors befassen.
Business Council for Sustainable Development Australia	Der BCSDA ist ein Verband für niedrigen CO ₂ -Verbrauch, ökologische Waren- und Dienstleistungssektoren, bestehend aus über 40 australischen Unternehmen und Nicht-Regierungsorganisationen. Der Verband ist verpartnert mit dem WBCSD, dem World Business Council for Sustainable Development.
Bioenergy Australia	Die Aufgabe von Bioenergy Australia besteht darin, den australischen Bioenergiesektor zu fördern, um Arbeitsplätze zu schaffen, Investitionen zu sichern, den Wert lokaler Ressourcen zu maximieren, Abfälle und Umweltauswirkungen zu minimieren und das nationale Bioenergie-Know-how auf internationalen Märkten zu entwickeln und zu fördern. Erreicht wird dies durch Interessenvertretung, Bildung und Netzwerkplattformen.
Biofuels Association of Australia	Die BAA ist die führende repräsentative Organisation, die den Aufbau einer nachhaltigen, wirtschaftlich lebensfähigen australischen Biokraftstoffindustrie fördert.
Biorefining Research Facility, Queensland University of Technology	Die Forschungseinrichtung für Bioraffinerie zielt darauf ab, den Einsatz von Technologien für erneuerbare Bioprodukte, die Kreislaufwirtschaft und die dezentrale Fertigung in Australien durch die Entwicklung innovativer, wirtschaftlich tragfähiger Produkte und Verfahren zu fördern. Das Team arbeitet an Projekten und Beratungsaktivitäten mit der Industrie.
Centre for Sustainable Energy Development, University of Sydney	Die wissenschaftliche Einrichtung an der Faculty of Engineering der University of Sydney wurde 2010 zur Erforschung nachhaltiger Energiesysteme gegründet.
Centre for Sustainable Infrastructure and Digital Construction, Swinburne University of Technology	Das CSI ist ein universitäres Forschungszentrum. Durch einen interdisziplinären Ansatz sollen die Forschung zu und Umsetzung von nachhaltiger ziviler Infrastruktur vorangebracht werden.
Centre for Water, Energy and Waste, Murdoch University	Das Zentrum für Wasser, Energie und Abfall erforscht die Beziehungen zwischen Wasser, Energie und Abfall und stellt sicher, dass menschliche Bemühungen mit der biologischen Vielfalt und empfindlichen Ökosystemen koexistieren können.

Clean Energy Council	Der Verband mit Fokus auf Clean Energy arbeitet mit Industrie und Regierung zusammen, um die Energiewende in Australien zu beschleunigen.
Clean Energy Finance Corporation	Die CEFC ist ein Unternehmen, das im Auftrag der australischen Regierung die Finanzierung von erneuerbaren Energien unterstützt.
Climate Change Institute, Australian National University	Institut an der Australian National University, welches sich mit Fragen des Klimawandels auseinandersetzt.
Climate Council	Der Climate Council ist ein Verband von Klimawissenschaftlern und Experten der erneuerbaren Energien, welcher 2013 als regierungsunabhängige Mitgliederorganisation gegründet wurde.
ClimateWorks	Die wissenschaftliche NPO mit Fokus auf Senkung von Treibhausgasemissionen wurde 2009 von der Myer Foundation und Monash Universität gegründet und ist Teil des Monash Sustainable Development Institutes.
COAG – Council of Australian Governments: Energy Council	Der Energierat des Rats Australischer Regierungen ist ein Ministerforum des Commonwealth, australischer Staaten und Territorien sowie Neuseelands. Er wurde 2013 gegründet, um an nationalen Energiereformen zu arbeiten.
Energy Security Board	2017 wurde ein neuer Energiesicherheitsrat (ESB) vom COAG Energy Council gegründet. Das Ziel des ESB ist es, die <i>Blueprint Reform</i> umzusetzen, welche von Australiens leitendem Wissenschaftler ins Leben gerufen wurde. Der <i>Blueprint for the Future</i> soll für erhöhte Sicherheit, Beständigkeit, Verbraucherschutz und verringerte Emissionen in der Energiewende sorgen.
Energy Efficiency Council	Der EEC ist ein gemeinnütziger Verband von Unternehmen, Universitäten, Regierungen und NGOs zur Verbesserung energieeffizienter Wirtschaftsentscheidungen in Australien.
Energy Users Association of Australia	Die EUAA ist eine gemeinnützige Vereinigung, deren Mitglieder die Richtlinien zu Strom, Gas und Nachhaltigkeit mitbestimmen. Die EUAA erzielt den größten Teil ihrer Einnahmen aus Mitgliedsbeiträgen und Veranstaltungen.
Fight Food Waste Cooperative Research Centre	Das Forschungszentrum will das wachsende internationale Problem der Lebensmittelverschwendung angehen, indem es die Lebensmittelverschwendung in der gesamten Versorgungskette reduziert, unvermeidbare Abfälle in innovative, hochwertige Nebenprodukte umwandelt und mit der Industrie und den Verbrauchern zusammenarbeitet, um Verhaltensänderungen zu erreichen.
Infrastructure Partnerships Australia	IPA ist ein Think Tank der Infrastrukturbranche und ein Netzwerk von Exekutivmitgliedern, das Forschungsarbeiten anbietet, die sich auf herausragende Leistungen in der sozialen und wirtschaftlichen Infrastruktur konzentrieren.
Infrastructure Sustainability Council of Australia	ISCA ist eine Not-for-profit-Organisation, die zum Ziel hat, Nachhaltigkeit in der australischen Infrastruktur voranzutreiben (Transport, Wasser, Energie und Kommunikation).
Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney	Das ISF bringt Fachwissen aus verschiedenen Disziplinen zusammen, um praktische Lösungen für seine Partner zu entwickeln und Studenten zu befähigen, positive Veränderungen zu bewirken. Es bietet Forschung, Bewertung und Unterstützung in den Bereichen Klima, Energie, Lebensmittel und Abfall.
Master Builders Australia Inc.	Master Builders ist der Verband der australischen Bauindustrie und vertritt acht staatliche und territoriale Baumeisterverbände sowie 32.000 Mitglieder.
Meat and Livestock Australia (MLA)	Die MLA ist ein Dienstleister für die Rotfleischindustrie und keine Branchenvertretung oder Lobbygruppe. Ihre Vision ist es, der anerkannte Marktführer bei der Bereitstellung von Forschungs-, Entwicklungs- und Vermarktungsergebnissen von Weltklasse zu sein, die der australischen Rotfleischindustrie zugutekommen und deren langfristigen Wohlstand sichern.
Monash University – Sustainable Development Institute	Das Sustainable Development Institute der Monash University ist ein interdisziplinäres Forschungs- und Bildungsinstitut für nachhaltige Entwicklung.

National Waste and Recycling Industry Council	Der Rat setzt sich aus nationalen Abfallwirtschaftsunternehmen und bundesstaatlichen Mitgliedsorganisationen zusammen, die die Interessen der mehr als 500 kleinen Abfallwirtschaftsunternehmen in Australien vertreten.
Office of the Chief Scientist	Der australische <i>Chief Scientist</i> (derzeit Alan Finkel) berät den Premierminister und andere Minister in Fragen der Wissenschaft, Technologie und Innovation. Das Büro hält ebenfalls die Position des <i>Executive Officers of the National Science and Technology Council</i> inne und untersteht dem Ministerium für Industrie, Wissenschaft und Technologie.
Smart Energy Council	Der ehemalige Verband für Solarenergie fördert seit 1954 die Entwicklung erneuerbarer Energien. Seit 2017 als Smart Energy Council bekannt, umschließt die Lobbygruppe nun Energiespeicherung und -management, Solar-, Wind- und Wasserstoffenergie sowie elektrische Fahrzeuge.
SMART Infrastructure Facility, University of Wollongong	SMART ist eine universitäre Forschungseinrichtung mit interdisziplinärem Ansatz für eine verbesserte Infrastruktur im Bereich der Stromgenerierung und -speicherung, Wassernachhaltigkeit sowie Umwelt- und Geotechnik und Sozialplanung.
Standards Australia	Standards Australia ist eine unabhängige, nichtstaatliche, gemeinnützige Standardorganisation. Sie agiert als Vertreterin der Internationalen Organisation für Normung (ISO) und der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) und beschäftigt sich mit der Entwicklung und Annahme international ausgerichteter Normen in Australien.
ThinkPlace	ThinkPlace ist eine strategische Designberatung mit Sitz in Australien, die mit Führungskräften zusammenarbeitet, um neue Zukunftsaussichten zu schaffen. ThinkPlace arbeitet mit Führungskräften aus dem öffentlichen, privaten und nichtstaatlichen Sektor.
Waste Management & Resource Recovery Association of Australia (WMRR)	WMRR ist der einzige nationale Verband für die 15 Mrd. Dollar schwere Abfall- und Ressourcenverwertungsbranche. Ihre Mitglieder decken das gesamte Spektrum der Branche ab, einschließlich Deponien, Recycling und Ressourcenrückgewinnung, Energie aus Abfall, Elektroschrott, organische Abfälle, Bau- und Abbrucharbeiten, gewerbliche und industrielle Abfälle sowie gefährliche und biologisch gefährliche Abfälle.
Waste Transformation Research Hub, Sydney University	Das Forschungszentrum für Abfallumwandlung verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für eine Kreislaufwirtschaft, in der die Gewinnung von Ressourcen, die Herstellung von Materialien und die Verarbeitung am Ende der Lebensdauer einen geschlossenen Kreislauf mit minimaler Abfallmenge bilden. Mit Hilfe von Industrie und Regierung wollen sie fortschrittliche Fertigungsmethoden anwenden, um die Abfallwirtschaft in städtischen und regionalen Gebieten umzugestalten.

Unternehmen

Unternehmen	Kurzbeschreibung
ACCIONA	Acconia ist ein spanischer Konzern, der in den Bereichen Hoch- und Tiefbau, Infrastruktur und Immobilien tätig ist. Das Unternehmen ist ein weltweiter Marktführer und Projektentwickler für große Infrastruktur- und erneuerbare Energieprojekte. Mit über 1.000 Mitarbeitern in Australien ist das Unternehmen vor Ort stark vertreten und war Partner bei der Anlage Kwinana Energy from Waste in Westaustralien.
AGIG – Australian Gas Infrastructure Group	AGIG ist ein australisches Unternehmen, welches Stromnetzwerke in Australien steuert und ausbaut. Es liefert Strom an 1,3 Mio. private und gewerbliche Kunden in Victoria, South Australia, Queensland, New South Wales und im Northern Territory.
AGL Energy Limited	AGL, gegründet in 1837, ist ein Elektrizitäts- und Gasanbieter für private und gewerbliche Kunden mit Hauptgeschäftssitz in Sydney. Mit über 3,7 Mio. Kunden ist es der größte australische Anbieter und deckt 20 % des nationalen Bedarfs. Neben Energie aus Kohlewerken werden Gas-, Wind- und Wasserstoffenergie produziert.

APA Group	Die APA Group ist Energieinfrastrukturbetreiber, welcher sich seit der Gründung im Jahr 2000 zu Australiens größtem Betreiber des Strom- und Gasnetzwerkes entwickelte. Das Unternehmen besitzt und betreibt mehrere Pipelines und Verbindungsleitungen und arbeitet kontinuierlich am Ausbau der Energieinfrastruktur.
Arup	Arup bietet professionelle Ingenieursdienstleistungen an, u.a. im Bereich Umwelt, Fassade, Maschinenbau und Projektmanagement. Das Unternehmen ist in ganz Australien und international aktiv und unterstützt Projekte zu erneuerbaren Energien.
Australian Gas Networks	AGN ist Teil der Australian Gas Infrastructure Group (AGIG), die Gasübertragungs- und -verteilungspipelines in ganz Australien besitzt und betreibt. Die AGN-Gasverteilungsnetze liefern Gas an über 1,3 Mio. Kunden in Südaustralien, Victoria, Queensland, New South Wales und im Northern Territory. Es ist eines der größten Erdgasverteilungsunternehmen Australiens.
Avertas Energy	Die Kwinana Waste to Energy-Anlage in Westaustralien wird von Avertas Energy betrieben.
Aquatec Maxcon	Aquatec Maxcon ist einer der führenden australischen Anbieter von Wasser- und Abwassertechnik und -ausrüstung. Das Unternehmen verfügt über ein breites Spektrum an Fachwissen in den Bereichen Pilotanlagen, Prozess- und Anlagenplanung sowie Anlageninstallation und -betrieb.
APROVIS Energy Systems	APROVIS verfügt über Fachwissen in der Abgas- und Abgasbehandlungstechnologie und ist in der Lage, spezifische Einzelkomponenten oder Kompaktsysteme zu liefern. Derzeit sind sie in Australien tätig.
Boral Timber	Boral Timber ist Australiens größter Sägewerksverarbeiter von Laubholzprodukten. Das Unternehmen produziert hauptsächlich in NSW, verfügt aber auch über ein Vertriebsnetz, das ganz Australien und ausgewählte Märkte in Übersee umfasst.
Biodiesel Industries Australia	Biodiesel Industries Australia ist ein australisches Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Biodiesel aus gebrauchten Speiseölen spezialisiert hat. Seit 2003 beliefert BIA die großen Kraftstoffunternehmen mit Biodiesel und ist bekannt für die Herstellung hochwertiger Produkte, die den australischen Qualitätsstandard für Biodiesel übertreffen.
Corelli Consulting	Corelli ist auf die Bioökonomie und Bioindustrie spezialisiert: von Enzymen, Chemikalien, Kunststoffen und Lösungsmitteln bis hin zu Bioenergie und Kraftstoffen. Sie nutzen ihr Verständnis sowohl der Technologie als auch der Realität kommerzieller Ergebnisse, um einen Mehrwert zu schaffen und Strategien für die Biofutures zu formulieren und Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Umsetzung zu schaffen.
CST Wastewater Solutions	CST bietet Lösungen für fortschrittliche Abwasseraufbereitung, Wasserrecycling und Biogasgewinnung mit der Erfahrung aus großen Partnerschaften.
Delorean Energy	Delorean Energy entwickelt, baut, besitzt und betreibt sein eigenes Portfolio von Bioenergie-Infrastrukturanlagen in ganz Australien. Das Unternehmen arbeitet auch mit großen Energieinfrastrukturinvestoren für Projekte wie die größte anaerobe Vergärungsanlage in der südlichen Hemisphäre in Südaustralien zusammen.
Eco Tech Biodiesel	Die Biodiesel-Produktionsanlage von Ecotech befindet sich 35 Kilometer nördlich von Brisbane in Queensland, Australien. Die Anlage kann bis zu 30 Mio. Liter produzieren und bietet Platz für eine zweite Anlage, um die Produktion auf 75 Mio. Liter zu erhöhen. Die Anlage ist seit Mai 2006 in Betrieb.
ENEA	ENEA ist ein strategisches Beratungsunternehmen mit Büros in Paris, Melbourne und Hongkong, das zur Förderung des Energie- und Umweltwandels und der Entwicklung des Energiezugangs weltweit beiträgt.
Energy360	Energy360 entwirft, konstruiert, fertigt, installiert, nimmt in Betrieb und wartet Biogasfackeln und Biogassysteme. Sie haben eine laufende Partnerschaft mit ÖKOBIT in Australien.

Helmont Energy	Helmont Energy konzentriert sich darauf, Biomethanprojekte von der Saat bis zum finanziellen Abschluss zu bringen. Ihre Projektpipeline konzentriert sich auf die Nutzung von Abfällen aus Sektoren wie der Agrarindustrie, der Forstwirtschaft und der Lebensmittelproduktion.
ITP Thermal	ITP Renewables bietet in ganz Australien und Ozeanien Beratungsdienste im Bereich erneuerbare Energien an, darunter Engineering, Strategie und Compliance sowie Analysen des Energiesektors. ITP Renewables ist Teil der globalen ITP Energised Group, einem führenden globalen Beratungsunternehmen, das Dienstleistungen in den Bereichen Energie, Umwelt, Technologie, technische Beratung und Asset Management für erneuerbare Energien anbietet.
Jacobs	Das amerikanische Unternehmen Jacobs bietet technische Beratung und Industriedienstleistungen an und ist als Anlagenbauer in Nord- und Südamerika, Europa, im Mittleren Osten, Afrika, Asien und Australien aktiv. Jacobs wurde 1947 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Dallas, Texas. In Australien ist das Unternehmen mit 14 Standorten in allen Staaten/Territorien vertreten.
Jemena	Jemena besitzt und betreibt ein breit gefächertes Portfolio von Energie- und Wassertransportanlagen an der Ostküste Australiens mit wichtigen Versorgungsinfrastrukturen im Wert von mehr als 11 Mrd. Dollar. Jemena hat die erste australische Anlage entwickelt, die Abfälle in erneuerbares Gas umwandelt und in das Gasnetz einspeist.
Just Biodiesel	Just Biodiesel Pty Ltd wurde 2018 nach dem Kauf der Barnawatha-Biodieselanlage gegründet. Das Unternehmen hat die Anlage erfolgreich wieder in Betrieb genommen und 2019 mit der Auslieferung von Biodiesel begonnen.
Keppel Seghers	Keppel Seghers, ein Mitglied der Keppel Infrastructure Group, ist der umwelttechnische Zweig der Keppel Corporation, eines der führenden multinationalen Unternehmen Singapurs mit einer weltweiten Präsenz in mehr als 20 Ländern. Das Unternehmen liefert die Vorschubrosttechnologie für das Müllheizkraftwerk Kwinana.
MSM Milling	MSM Milling verarbeitet gentechnikfreies Rapssaatgut, das direkt von mehr als 1.000 Landwirten aus der Region gekauft wird, in seinem voll integrierten Betrieb in der Region NSW in Ölmühlen, Ölraffinerien, Verpackungen und Futtermittel zu hochwertigen Ölen, Mehlen und Futtermitteln.
Krone Australia	Krone stellt hochwertige Heu- und Siliergeräte her, die den harten Bedingungen Australiens standhalten. Das marktführende Krone-Sortiment umfasst Mähwerke, Zettwender, Schwader, Rundballenpressen, große Quaderballenpressen und Ladewagen.
LMS Energy	LMS Energy ist Australiens erfahrenstes Unternehmen für Bioenergie aus Abfällen und ist seit fast 40 Jahren in den Bereichen Abfall und Bioenergie tätig. Das zu 100 % in australischem Besitz befindliche Unternehmen besitzt/betreibt 50 Biogasanlagen in ganz Australien und Neuseeland mit einer installierten erneuerbaren Grundlastkapazität von 70 MW.
LGI Limited	LGI ist auf die Planung, den Bau und den Betrieb von Systemen zur Gewinnung und Umwandlung von Biogas aus Deponien spezialisiert. Das Unternehmen ist von der ACT-Regierung mit der Gasabscheidung und Stromerzeugung im Mugga Lane-Deponiegas-kraftwerk beauftragt.
Manildra Group	Der Manildra-Konzern verarbeitet Weizen und Mehl und stellt Glukose, Gluten, Stärke und Ethanol her. Sein Hauptinteresse gilt der Nutzung von Biomasse für die Dampf- und Stromerzeugung.
ÖKOBIT	ÖKOBIT ist ein bedeutender Hersteller und Planer von Biogasanlagen mit über 200 nationalen und internationalen Projekten. Sie liefern, entwickeln und bauen substratflexible Biogas- und Biomethananlagen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten. Sie haben eine Partnerschaft mit Energy360 in Australien.

Pacific Heat and Power	Pacific Heat & Power Pty Ltd (PHP) ist ein Entwickler von qualitativ hochwertigen sauberen Energieanlagen mit Spezialisierung auf Bioenergie- und Abfallverbrennungsanwendungen. Das Unternehmen begleitet Projekte von der Planung bis zur Finanzierung, dem Entwurf, dem Bau, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Anlagenverwaltung.
Phoenix Energy	Phoenix Energy Australia ist ein privates australisches Unternehmen, das sich auf die Entwicklung von Projekten zur Energiegewinnung aus Abfall spezialisiert hat. Ihr Ziel ist es, eine Infrastruktur zu errichten, die die Umleitung von Abfällen aus Deponien maximiert und Produkte und Energie auf die effizienteste, sicherste und wirtschaftlichste Weise zurückgewinnt.
ResourceCo	ResourceCo recycelt Bau- und Abbruchabfälle sowie gewerbliche und industrielle Abfälle und produziert eine Vielzahl von recycelten Bauzuschlagstoffen und alternativen Brennstoffen für die Zementherstellung und Stromerzeugung.
Renergi Pty Ltd	Renergi Pty Ltd wurde 2012 gegründet, um Technologien für erneuerbare Energien zu entwickeln und zu vermarkten. Das Unternehmen konzentriert sich auf Biomassepyrolyse, Biomassevergasung und Bioraffinerie und verfügt über eigene Technologien.
Sacyr Environment Australia Pty Ltd	Sacyr hat über seine Tochtergesellschaften Sacyr Industrial und Sacyr Environment sein erstes Abfallbehandlungsprojekt in Australien gebaut, eine mechanisch-biologische Behandlungsanlage für organische Siedlungsabfälle in Dandenong South.
TFA Project Group	TFA ist seit 20 Jahren im Biokraftstoff- und Bioenergiesektor tätig und ist an einer Vielzahl von Projekten für Biokraftstoffe, Biovergärung und Biotechnologieprojekten in ganz Australien beteiligt. Die Dienstleistungen von TFA umfassen Stadtplanung, Projektmanagement und technische Planung.
Weltech Biopower	Weltech Biopower hat über 350 Vergärungsanlagen für Biogas und Biomethan für Kunden aus der Abfall- und Lebensmittelwirtschaft, der Landwirtschaft und der Abwasserindustrie realisiert. Derzeit sind sie in Australien tätig.

Messen und Konferenzen

Messe	Beschreibung
Australian Clean Energy Summit	Der Australische Gipfel für saubere Energie ist das Gipfeltreffen der Staats- und Regierungschefs, die die Energiewende in Australien vorantreiben. Auf der zweitägigen Konferenz kommen Industrie-, Regierungs- und Finanzchefs zusammen, um sich über Modelle, Trends und technologische Innovationen auszutauschen, die die Einführung sauberer Energien vorantreiben.
Australian Energy Week	Die alljährliche Australische Energiewoche ist Australiens umfassendste Energieveranstaltung. Die AEW ist der jährliche Treffpunkt für Interessenvertreter aller Ebenen der gesamten Energie-Wertschöpfungskette, von CEOs über Analysten, Energiehändler bis hin zu Ingenieuren. Und alle dazwischen.
Australasian Waste & Recycling Expo	Die Australasian Waste & Recycling Expo ist die wichtigste Veranstaltung für die Abfall-, Recycling- und Ressourcenrückgewinnungsbranche. Die AWRE bietet die Möglichkeit, innovative Anlagen und Verfahren vorzustellen und sich mit wichtigen Entscheidungsträgern aus Industrie und Regierung zu vernetzen. Sie umfasst praktische Seminare und Workshops zum Abfall- und Recyclingmanagement.
Energy Efficiency Expo	Die Energieeffizienz-Expo startete im Oktober 2019. Es handelt sich dabei um eine neue Messe und Ausstellung mit Schwerpunkt auf Unternehmen, die neben der All-Energy Australia im Jeff's Shed in Melbourne stattfindet und die in Partnerschaft mit Reed Exhibitions veranstaltet wird.
Energy Next	Energy Next ist eine neue Ausstellung der Industrie für saubere Energie, die parallel zum jährlichen Australischen Gipfel für saubere Energie des Clean Energy Council stattfindet.

Smart Energy Conference and Exhibition	Smart Energy 2020 wird sich auf angewandte Energiespeicherung, intelligente Energielösungen und die berufliche Entwicklung von Installateuren konzentrieren, wobei über 120 Redner erwartet werden
Waste Strategy Summit	Der Waste Strategy Summit ist ein jährlicher Treffpunkt, an dem Führungskräfte aus dem Bereich Umwelt/Nachhaltigkeit, politische Entscheidungsträger, Interessenvertreter aus dem privaten und öffentlichen Sektor, Innovatoren, Unternehmer und strategische Denker zusammenkommen, um Ideen auszutauschen, gemeinsam an neuen Projekten zu arbeiten und Zugang zu den Unternehmen, Technologien und Strategien zu erhalten, die sie zur Verbesserung ihrer Abfallwirtschaft benötigen.

Fachzeitschriften

Zeitschrift/Magazin	Beschreibung
Energy	Energy ist ein technologieneutrales Magazin, das entwickelt wurde, um der Industrie bei der Beantwortung einiger der kritischen Fragen zu helfen, mit denen sie sich derzeit auseinandersetzt: Was sind die Energiequellen der Zukunft?
Energy Digital	Energy Digital ist eine innovative digitale Plattform, die darauf abzielt, Führungskräfte aus der Wirtschaft mit den neuesten Erkenntnissen und Trends aus der gesamten Energiebranche auf den neuesten Stand zu bringen.
Renew Economy	Seit ihrem Start Anfang 2012 hat sich RenewEconomy.com.au zu Australiens bestinformierter und meistgelesener Website entwickelt, die sich auf Nachrichten und Analysen zu sauberer Energie und Klimapolitik konzentriert.
Utility Magazine	Utility ist der Titel der Wahl für Entscheidungsträger auf allen Ebenen der Wasser- und Energieversorgungsunternehmen sowie für andere wichtige Akteure wie beratende Ingenieure und Bauunternehmen der ersten Stufe. Utility ist sowohl in Print- als auch in Online-Medien integriert und befasst sich mit den wichtigsten Nachrichten und Themen der gesamten Versorgungsbranche. Es ist Australiens einzige Fachzeitschrift für Versorgungsunternehmen und deckt alle Bereiche des Versorgungssektors ab, einschließlich Wasser und Kanalisation, Gas, Strom, Kommunikation und NBN.

Quellenverzeichnis

Fußnote	Quelle	Stand
1	Clean Energy Council, Bioenergy, 2021	6. September 2021
2	CEFC, ARENA, Biofuels and Transport: An Australian Opportunity , 2019	15. September 2021
3	Bioenergy Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
4	International Energy Agency, Renewables 2018 , 2018	6. September 2021
5	Australian Bureau of Statistics, Brisbane and Perth have the highest growth rates , 2021	10. September 2021
6	Parliament of Australia, Infosheet 8 – Elections for the House of Representatives , 2020	10. September 2021
7	Parliament of Australia, Senate , 2019	10. September 2021
8	Department of Foreign Affairs and Trade, Trade and Investment at a glance 2021 , 2021	13. September 2021
9	Department of Foreign Affairs and Trade, Trade and Investment at a glance 2021 , 2021	13. September 2021
10	Department of Foreign Affairs and Trade, Trade and Investment at a glance 2021 , 2021	13. September 2021
11	Department of Foreign Affairs and Trade, Australia Germany Advisory Group Report Release , 2015	13. September 2021
12	Financial Times, Australia to tighten foreign investment rules amid China concerns , 2018	13. September 2021
13	Clean Energy Council, Bioenergy, 2021	6. September 2021
14	DISER, Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report , 2020	3. September 2021
15	DISER, Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report , 2020	3. September 2021
16	International Energy Agency, Country Report Australia 2018 Update , 2018	6. September 2021
17	CEFC, ARUP, Energising resource recovery, the Australian opportunity , 2021	15. September 2021
18	DISER, Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report , 2020	3. September 2021
19	Queensland Government, Cropping – sugarcane bagasse (estimated available) , 2020	3. September 2021
20	DISER, Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report , 2020	3. September 2021
21	International Energy Agency, Country Report Australia 2018 Update , 2018	6. September 2021
22	Bioenergy Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
23	Rural Industries Research and Development Corporation, Opportunities for Primary Industries in the Bioenergy Sector , 2014	8. September 2021
24	Australian Government, National Map , 2021	15. September 2021
25	Queensland University of Technology, Response to ARENA Bioenergy Roadmap Call for Submissions , 2020	8. September 2021
26	Debbie Crawford et al., Global Change Biology Bioenergy, A spatial assessment of potential biomass for bioenergy in Australia in 2010, and possible expansion by 2030 and 2050 , 2016	3. September 2021

27	Queensland University of Technology, Biofuels to bioproducts: a growth industry for Australia Discussion Paper , 2018	8. September 2021
28	KPMG, Bioenergy Australia, Bioenergy state of the nation report , 2018	8. September 2021
29	Tasmanian Government, Tasmanian Renewable Energy Action Plan , 2020	3. September 2021
30	DISER, Technology Investment Roadmap Discussion Paper , 2020	3. September 2021
31	WMRR, ARUP, Time for Change Roadmap to 2025 for Energy from Waste, 2020	8. September 2021
32	Infrastructure Partnerships Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	3. September 2021
33	CEFC, ARUP, Energising resource recovery, the Australian opportunity , 2021	15. September 2021
34	ENEA, Bioenergy Australia, Biogas opportunities for Australia , 2019	13. September 2021
35	WMRR, ARUP, Time for Change Roadmap to 2025 for Energy from Waste, 2020	13. September 2021
36	DISER, Australian Energy Statistics 2020 Energy Update Report , 2020	3. September 2021
37	Renewable Gas Alliance, Bioenergy Australia, Technology Investment Roadmap , 2020	13. September 2021
38	Bioenergy Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
39	ITP Thermal, Renewable energy options for industrial process heat , 2019	3. September 2021
40	Bioenergy Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
41	CEFC, ARUP, Energising resource recovery, the Australian opportunity , 2021	15. September 2021
42	CEFC, ARENA, Biofuels and Transport: An Australian Opportunity , 2019	15. September 2021
43	CEFC, ARUP, Energising resource recovery, the Australian opportunity , 2021	15. September 2021
44	Clayton Utz, NSW Waste Strategy makes room for energy from waste projects , 2021	15. September 2021
45	Renergi, Grinding Pyrolysis , 2021	13. September 2021
46	Bioenergy Australia, Recovery looks like this , 2019	8. September 2021
47	Wildfire Energy, Project Proton , 2021	15. September 2021
48	Department of Agriculture, Waste and the Environment, Blue Environment, National Waste Report , 2020	8. September 2021
49	National Irrigators' Council, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
50	Western Australian Department of Agriculture and Food, Biomass Scoping Study , 2014	8. September 2021
51	Dr Keith Lovegrove, ITP Thermal, Bioenergy Australia Presentation , 2020	3. September 2021
52	Bioenergy Australia, Energy Security Board – Post 2025 Market Design Submission , 2020	15. September 2021
53	Mengyu Li, Sydney University, The roles of biomass and CSP in a 100 % renewable electricity supply in Australia , 2020	8. September 2021
54	National Irrigators' Council, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	15. September 2021
55	Bioenergy Australia, Inquiry Microgrids and Associated Technologies in WA Submission , 2018	8. September 2021

56	Renew Economy, Could biomass become a renewable peaking fuel? This man is counting on it , Mai 2021	13. September 2021
57	KPMG, Bioenergy Australia, Bioenergy state of the nation report , 2018	8. September 2021
58	ARENA, Bioenergy/Energy from waste Projects , 2021	14. September 2021
59	KPMG, Bioenergy Australia, Bioenergy state of the nation report , 2018	8. September 2021
60	ARENA, Kwinana Waste to Energy project , 2021	14. September 2021
61	ARENA, East Rockingham Waste to Energy project , 2021	14. September 2021
62	Department of Planning and Environment, Cleanaway's Western Sydney Energy & Resource Recovery Centre , 2020	13. September 2021
63	Department of Planning and Environment, Eastern Creek Energy from Waste , 2021	13. September 2021
64	Renew Economy, Controversial incineration projects shifted out of Sydney in waste-to-energy plan , September 2021	13. September 2021
65	ARENA, Malabar Biomethane Injection Project , 2021	14. September 2021
66	ARENA, Australian first biomethane trial for NSW gas network , 2020	14. September 2021
67	Bioenergy Australia, Recovery looks like this. , 2019	8. September 2021
68	CSIRO, Hazer Commercial Demonstration Plant , 2020	14. September 2021
69	ARENA, The Hazer Process Commercial Demonstration Plant , 2021	14. September 2021
70	Western Water, Melton Waste to Energy Facility , 2021	14. September 2021
71	ARENA, Logan City Biosolids Gasification Project , 2021	14. September 2021
72	Sustainability Victoria, Construction waste gets a new lease on life , 2020	3. September 2021
73	ARENA, MSM Milling Biomass Fuel Switch , 2020	14. September 2021
74	Ray Davies, Pyrenees Shire Council, Bioenergy Australia Presentation , 2020	3. September 2021
75	Queensland Government, Cropping – sugarcane bagasse (estimated available) , 2020	3. September 2021
76	Clean Energy Regulator, Bagasse: Recycling Crop Residue , 2015	15. September 2021
77	Queensland University of Technology, Response to ARENA Bioenergy Roadmap Call for Submissions , 2020	3. September 2021
78	ARENA, Pentland Bioenergy Project , 2021	14. September 2021
79	Bioenergy Australia, Recovery looks like this. , 2019	15. September 2021
80	Advance Queensland, Queensland Biofutures 10-Year Roadmap and Action Plan , 2016	15. September 2021
81	Jacobs, Renewables SA, A Bio-energy Roadmap for South Australia , 2015	15. September 2021
82	Department of Agriculture and Food, Biomass scoping study , 2014	15. September 2021
83	Clean Energy Regulator, About the Renewable Energy Target , 2018	10. September 2021
84	Clean Energy Regulator, Large-scale Renewable Energy Target , 2018	10. September 2021
85	Clean Energy Regulator, Small-scale Renewable Energy Scheme , 2018	10. September 2021

86	Clean Energy Regulator, About the Emissions Reduction Fund , 2021	10. September 2021
87	Bioenergy Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
88	International Energy Agency, Task 37 Country Report Summaries , 2019	15. September 2021
89	Jacobs, Renewables SA, A Bio-energy Roadmap for South Australia , 2015	15. September 2021
90	Bioenergy Australia, Bioenergy Roadmap Submission , 2020	8. September 2021
91	CEFC, ARUP, Energising resource recovery, the Australian opportunity , 2021	15. September 2021
92	Bioenergy Australia, Queensland Biofutures 10-Year Roadmap and Action Plan - Refresh Submission , 2021	3. September 2021
93	Australian Energy Market Operator, Fact sheet – The National Electricity Market , 2019	10. September 2021
94	Australian Energy Market Operator, Wholesale Electricity Market (WA) , 2019	10. September 2021
95	Australian Energy Market Operator, Wholesale Electricity Market (WA) , 2019	10. September 2021
96	Energy Networks Australia, Guide to Australia's Energy Networks , 2019	10. September 2021
97	Germany Trade and Invest, SWOT-Analyse – Australien , Dezember 2019	10. September 2021
98	Hall & Wilcox, Markteintritt in Australien , 2019	10. September 2021
99	Germany Trade and Invest, Vertriebs- und Handelsvertretersuche 2019 , 2019	10. September 2021
100	Germany Trade and Invest, Verhandlungspraxis kompakt, 2016	10. September 2021
101	German Energy Solutions, Konsortialbildung , 2021	10. September 2021
102	German Energy Solutions, DENA RES Program , 2021	10. September 2021

