

Stand 03.11.2020

Factsheet Chile

Wasserstofftechnologien und Erzeugung von synthetischen Brennstoffen

1. Anwendungsbereiche und Technologieschwerpunkt der AHK-Geschäftsreise

1.1 Anteil und Förderung erneuerbarer Energien

Anteil EE am Energieverbrauch [%], 2018	Biomasse 25,0%; Wasserkraft 6,0%; Solar 1,3%; Windkraft 0,9%; Biogas 0,3%; Geothermie 0,5%; Gesamt: 34,0% ⁱ
Ausbauziele der Regierung (gemäß NREAP) [%]	Im Jahr 2025: 20% der Stromerzeugung ⁱⁱ ; im Jahr 2030: 60% der Stromerzeugung, im Jahr 2050: 70% der Stromerzeugung ⁱⁱⁱ
Prognose Anteil EE [%]	Bis zum Jahr 2030: ca. 50% der Stromerzeugung, bis zum Jahr 2050: ca. 66% der Stromerzeugung ^{iv}

1.2 Potenziale im Technologiefokus

Wasserstoff wird bisher in Chile in geringen Mengen zur Entschwefelung von konventionellen Kraftstoffen eingesetzt. Für die Produktion von grünem Wasserstoff gibt es bisher keine Anlagen. Das französische Energieunternehmen Engie und dem chilenischen Sprengstoffhersteller Enaex haben im September 2020 angekündigt, eine **Pilotanlage** für die Produktion von grünem Ammoniak auf Basis von erneuerbar produziertem Wasserstoff in der Stadt Mejillones im Norden Chiles zu bauen. Die Anlage soll mit Solarstrom aus einem Solarpark mit 1.000 MWp betrieben werden und 62.000 Tonnen Wasserstoff pro Jahr produzieren können. Daraus sollen ab dem Jahr 2024 350.000 Ammoniak pro Jahr entstehen. Enaex ist einer der größten Hersteller von Ammoniumnitrat in Lateinamerika.^v

Ein weiteres Projekt namens „Highly Innovative Fuels“ (HIF) plant, in der Region Magallanes im extremen Süden des Landes Wasserstoff aus Windstrom produzieren, aus dem synthetisches Methanol und andere synthetische Kraftstoffe hergestellt werden sollen. Die Fertigstellung des Prototyps der Anlage ist für 2022 geplant und es sollen 350 Tonnen Methanol sowie 250 Tonnen weitere synthetische Kraftstoffe pro Jahr produziert werden. Projektpartner sind der chilenische staatliche Öl- und Gastkonzern ENAP, der in Chile tätige italienische Stromerzeuger Enel Green Power sowie Siemens und Porsche.^{vi}

Es gibt außerdem zwei über die staatliche Wirtschaftsfördergesellschaft CORFO **geförderte Projekte** zum Einsatz von Wasserstoff in Bergbau-LKWs, als Diesel-Hybrid und mit Brennstoffzelle. Darüber hinaus wird Wasserstoff seitens der Regierung und CORFO als strategisches Thema angesehen, in dem Chile weltweit die Führung bei der Produktion und dem Export von grünem Wasserstoff übernehmen will. Dieser Fokus basiert hauptsächlich auf den enormen Ressourcen für erneuerbare Energien in dem Land, vor allem im Bereich Solar- und Windenergie, die die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien sehr kostengünstig möglich machen. Auch wird das Potenzial von Wasserstoff gesehen, die angestrebte CO₂-Neutralität in Chile bis 2050 zu erreichen.

In der Anfang November veröffentlichten Nationalen Wasserstoffstrategie wird eine Elektrolysekapazität von 5 GW und eine Produktion von 200.000 Tonnen Wasserstoff bis zum Jahr 2025 angestrebt. Bis zum Jahr 2030 strebt Chile ein Exportvolumen von Wasserstoff(derivaten) im Wert von 2,5 Mrd. US-Dollar und einen Produktionspreis von grünem Wasserstoff von unter 1,5 USD/kg an. Außerdem soll bis dahin eine Elektrolysekapazität von 25 GW erreicht werden. Es ist ein Subventionspaket von insgesamt 50 Mio. US-Dollar für Projekte im Bereich grüner Wasserstoff bis zum 2030 geplant. Auch soll eine CO₂-Steuer eingeführt werden.^{vii} (siehe auch Chilenische Nationale Wasserstoffstrategie auf Englisch: https://energia.gob.cl/sites/default/files/national_green_hydrogen_strategy_-_chile.pdf).

Akteure: Chilenisches Energieministerium, Wasserstoff-Verband (<https://www.h2chile.cl/>), Verband für erneuerbare Energien und Energiespeicherung ACERA (<https://acera.cl/>), die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Chile, die CORFO unterstellte staatliche Agentur für Nachhaltigkeit und Klimawandel, Universitäten mit verschiedenen Forschungsprojekten zum Thema Wasserstoff wie die die Universidad de Chile, die Universidad Católica de Valparaíso, die Universidad Andrés Bello, de Universidad de la Frontera und die Universidad de Concepción. Außerdem das Konsortium zu Hybrid-Fahrzeugen im Bergbau, bestehend aus: Alset, der Universidad de Santiago, der Pontificia Universidad Católica de Chile, NTT Data, Minería de Pacífico, BHP Chile, Anglo-American Sur, Engie, Caterpillar und Komatsu Cumming sowie dem Konsortium zu Brennstoffzellen in Frontladern, bestehend aus der Universidad Técnica Federico Santa María, CODELCO, Collahuasi, Metalpar, Siemens, Engie, SONAMI, dem Centro Nacional de Hidrógeno de España und dem Unternehmen Linde. Außerdem die bereits genannten Unternehmen im Projekt „Highly Innovative Fuels“ (HIF) ENAP, Engie, Enel, Siemens und Porsche.

2. Geschäftsmöglichkeiten

In welchen Anwendungsbereichen bieten sich die größten Chancen für deutsche Unternehmen?	Es bieten sich Chancen vor allem bei Herstellern von Elektrolyseuren, Speicherlösungen und Projektentwicklern von Power-to-Gas-Anlagen in Deutschland. Für die Produktion von Wasserstoff zur Verwendung im Inland
------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gefördert durch:

	<p>bieten der Bereich Raffinerien, der Bergbausektor (Bergbau-LKW und Ammoniak) und der Transportsektor das größte Potenzial. Mittelfristig bieten auch der Export von Wasserstoff und Ammoniak sehr große Geschäftspotenziale.</p>
<p>Sind in den nächsten Jahren größere Projekte bzw. Ausschreibungen für das Thema Wasserstoff geplant, die für dt. Unternehmen relevant sind?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Derzeit zwei laufende Förderprojekte zum Einsatz von Wasserstoff in Bergbau-LKW - Mehrere private Unternehmen planen Pilotprojekte zur Erzeugung von grünem Wasserstoff - Regierung hat in der Nationalen Wasserstoffstrategie ein Subventionspaket für Projekte im Bereich grüner Wasserstoff bis zum Jahr 2030 in Höhe von 50 Mio. US-Dollar angekündigt
<p>Welche Akteure des Zielmarkts werden zur Fachkonferenz der AHK-Geschäftsreise geladen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chilenisches Energieministerium - Chilenische Wirtschaftsförderungsgesellschaft CORFO - Bergbauindustrie - Energieversorger - Projektentwickler erneuerbare Energien - Chilenischer Wasserstoffverband - Öl- und Gaswirtschaft - Transportsektor - Tankstellenbetreiber - Forschungseinrichtungen

3. Strommarkt

<p>Installierte Leistung nach Erzeugungsart [MW], September 2020^{viii}</p>	Thermische	KWK	Nuklear	EE	Sonstige (v.a. konv. Wasser- kraft)	Gesamt
	Kraftwerke (Kohle/Gas)					
	12.297	26	-	6.387	6.347	25.057
<p>Strompreis Industrie [€/ kWh], September 2020</p>	Ca. 0,11 €– 0,16 €/kWh (je nach Region) ^x					
<p>Strompreis Endverbraucher [€/ kWh], September 2020</p>	Ca. 0,14 € - 0,19 €/kWh (je nach Region)					
<p>Wird der Strompreis subventioniert? Wie?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - keine direkten Fördermechanismen - indirekte Förderungen über beispielsweise preisgünstige Vergaben von öffentlichen Grundstücken, da der Ausbau einer dezentralen Energiematrix politisch gewollt ist - erneuerbare Energien bis 9MW haben gesetzlich zugesichertes Einspeiserecht. 					
<p>Wurde der Strommarkt liberalisiert? Wenn ja, wie ist die Wettbewerbsstruktur der Anbieter?</p>	<p>Der chilenische Strommarkt ist grundsätzlich liberalisiert und in drei Bereiche unterteilt: Erzeugung, Übertragung, Verteilung. Diese werden teilweise von starken teilweise bereichsübergreifenden Oligopolen dominiert. So sind große Teile der Stromerzeugung und die lokale Verteilung im gleichen Firmenbesitz. Im Bereich der Stromerzeugung herrscht freier Wettbewerb, die Übertragung und Verteilung sind jedoch aufgrund der natürlichen Monopole der Netzinfrastruktur stark reguliert.</p>					
<p>Wer ist im Besitz der Übertragungsnetze?</p>	<p>Transelect (ca. 90% der landesweiten Übertragungsnetze), Transnet, STS, Transemel. Daneben gibt es noch private Leitungen wie etwa die Leitung nach Argentinien von AES Gener.</p>					
<p>Ist der Netzzugang reguliert? Bestehen Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen?</p>	<p>Die Stromerzeuger haben im Rahmen der verfügbaren Kapazitäten freien Zugang zum Übertragungsnetz, d.h. es besteht ein Nutzungsrecht, wofür im Gegenzug eine Gebühr an den Netzbetreiber fällig wird. Die Durchleitungsgebühren werden von der Comisión Nacional de Energía (CNE) festgelegt. Seit einer Änderung des Elektrizitätsgesetzes (LSGE) im Jahr 2004 ist der Stromtransport im Übertragungsnetz eine öffentliche Dienstleistung, woraus sich die Dienstpflicht seitens des Übertragungsunternehmens ergibt, in den Ausbau neuer Leistungen zu investieren.</p> <p>Die technische Koordination der Operationen in den Kraftwerken und den</p>					

Übertragungssystemen wird von der nationalen Koordinationsstelle Coordinador Eléctrico Nacional übernommen.

Das Verteilungsnetz besteht aus Leitungen und Anlagen, die den Strom an die Endkunden in bestimmten geografischen Gebieten verteilen (bis 23 kV). Die Versorgung der Gebiete erfolgt über die Vergabe von (nicht-exklusiven) Konzessionen an die Verteilungsunternehmen. Diese unterliegen einer Versorgungspflicht und müssen sich im Fall von regulierten Kunden bei der Preisfestlegung an die Tarife der CNE halten.

Ley Corta I (19.940)

Dieses Gesetz hat zum Ziel, den Großabnehmern eine höhere Qualität und Sicherheit der Versorgung zu angemessenen Preisen zu bieten. Von Seiten der Netzbetreiber besteht eine Anschlusspflicht an den jeweiligen Netzbereich sowie das Recht auf Einspeisung von Strom aus Kraftwerken unter 9 MW. Dezentrale Stromerzeuger, die regenerative und nichtkonventionelle Energieformen nutzen, werden bis zu einer Leistung von 9 MW vollständig und zwischen 9 und 20 MW vermindert von den Übertragungskosten bei der Netzeinspeisung befreit.

Der chilenische Strommarkt ist generell energieneutral, d.h. EE müssen im freien Wettbewerb gegen konventionelle Energieformen antreten. Weiterhin mangelt es häufig an Anschlusspunkten mit freien Kapazitäten, sodass lange Zuleitungen viele Projekte unrentabel machen.

Seit November 2014 ist der Netzanschluss für private Anlagenbesitzer bis 300 kW Erzeugungskapazität gesetzlich über ein Netzbilling-Gesetz geregelt.

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

AHK Chile

Christoph Meyer, Project Manager Energy, Mining &
Sustainability

Telefon: +56 2 2203 5320 Durchwahl 49

E-Mail: cmeyer@camchal.cl

Quellen

ⁱ Energía Abierta (2020): *Balance energético 2018*, unter: <http://energiaabierta.cl/catalogo/balance-energetico/> (Abruf vom 26.10.2020).

ⁱⁱ Biblioteca del Congreso (2013): *Propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales*, unter: <http://bcn.cl/1uyvc4> (Abruf vom 02.11.2020).

ⁱⁱⁱ Ministerio de Energía (2015): *Energía 2050*, unter: http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf (Abruf vom 02.11.2020)

^{iv} Ministerio de Energía (2020): *Planificación Energética de Largo Plazo - Capacidad y Generación Eléctrica*, unter: <https://www.energia.gob.cl/planificacion-energetica-de-largo-plazo-capacidad-y-generacion-electrica>

^v Revista Electricidad (2020): *Presentan proyecto de amoniaco verde para desarrollar desde el norte de Chile*, unter: <https://www.revistaei.cl/2020/09/22/presentan-proyecto-de-amoniaco-verde-para-desarrollar-desde-el-norte-de-chile/> (Abruf vom 28.10.2020).

^{vi} Revista Energía y Negocios (2020): *Surgen los primeros proyectos de hidrógeno verde en Chile*, unter: <https://revistaenergiaynegocios.com/2020/10/09/surgen-los-primeros-proyectos-de-hidrogeno-verde-en-chile/> (Abruf vom 02.11.2020)

^{vii} Gobierno de Chile (2020): *Green Hydrogen Strategy*, S. 21-27, unter: https://energia.gob.cl/sites/default/files/national_green_hydrogen_strategy_-_chile.pdf (Abruf vom 03.11.2020).

^{viii} Energía Abierta (2020): *Capacidad total instalada*, unter: <http://energiaabierta.cl/visualizaciones/capacidad-instalada/> (Abruf vom 02.11.2020).

^{ix} Empresas Eléctricas (2020): *Reporte Eléctrico Septiembre 2020*, S. 6, unter: <https://www.electricas.cl/reportes/reportes-electrico-septiembre-2020/> (Abruf vom 02.11.2020).