



VULCAN ENERGIE
ZERO CARBON LITHIUM™

ZERO CARBON
LITHIUM™

Geothermie
und ³Lithium

Dr. Horst Kreuter
Vulcan Energie Ressourcen GmbH, Karlsruhe



Vulcan Energy Resources Ltd / Vulcan Energie Ressourcen GmbH



Als Ltd in Perth Australien
gegründet. Gründer:
Dr. Francis Wedin &
Dr. Horst Kreuter

2018

In Australien an die
Börse gebracht (ASX)
und ist auch in
Frankfurt notiert.

2019

Die GmbH wurde in
Karlsruhe gegründet.
Übersiedlung von
Australien nach
Deutschland ist geplant.

2020

Aufbau der technischen Teams
Untertage: GeoThermal Engineering GmbH
Übertage: gec-co GmbH
Lithiumextraktion: Vulcan GmbH

2021

2018-2021

Von den zwei Gründern zu aktuell
sieben Mitarbeitern ... und wachsend.

Notierung an der
Frankfurter Börse.

Ziel:

CO₂-freie
Lithiumproduktion für
die Batterieproduktion
in Europa

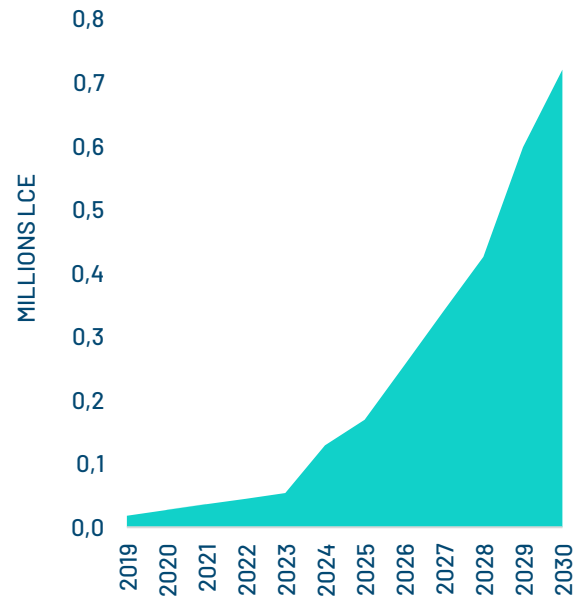
Liquide Mittel: ca. 140 Mio. Euro
Börsenwert: ca. 1 Milliarde €

Lithium Markt Situation in Europa

1,000GWh Lithium-Ionen
Batterie Kapazität bis 2030

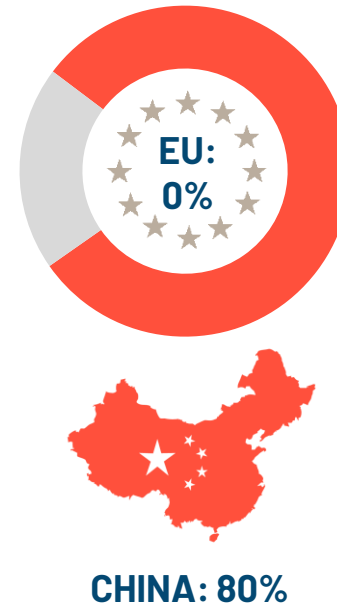


EU: Der am schnellsten wachsende
Lithium Markt weltweit



Source: Benchmark Minerals

Keine regionale Gewinnung von
Lithiumhydroxid in Europa



Source: Benchmark Minerals

Aktuelle Lithiumproduktion und die Auswirkungen auf die Umwelt



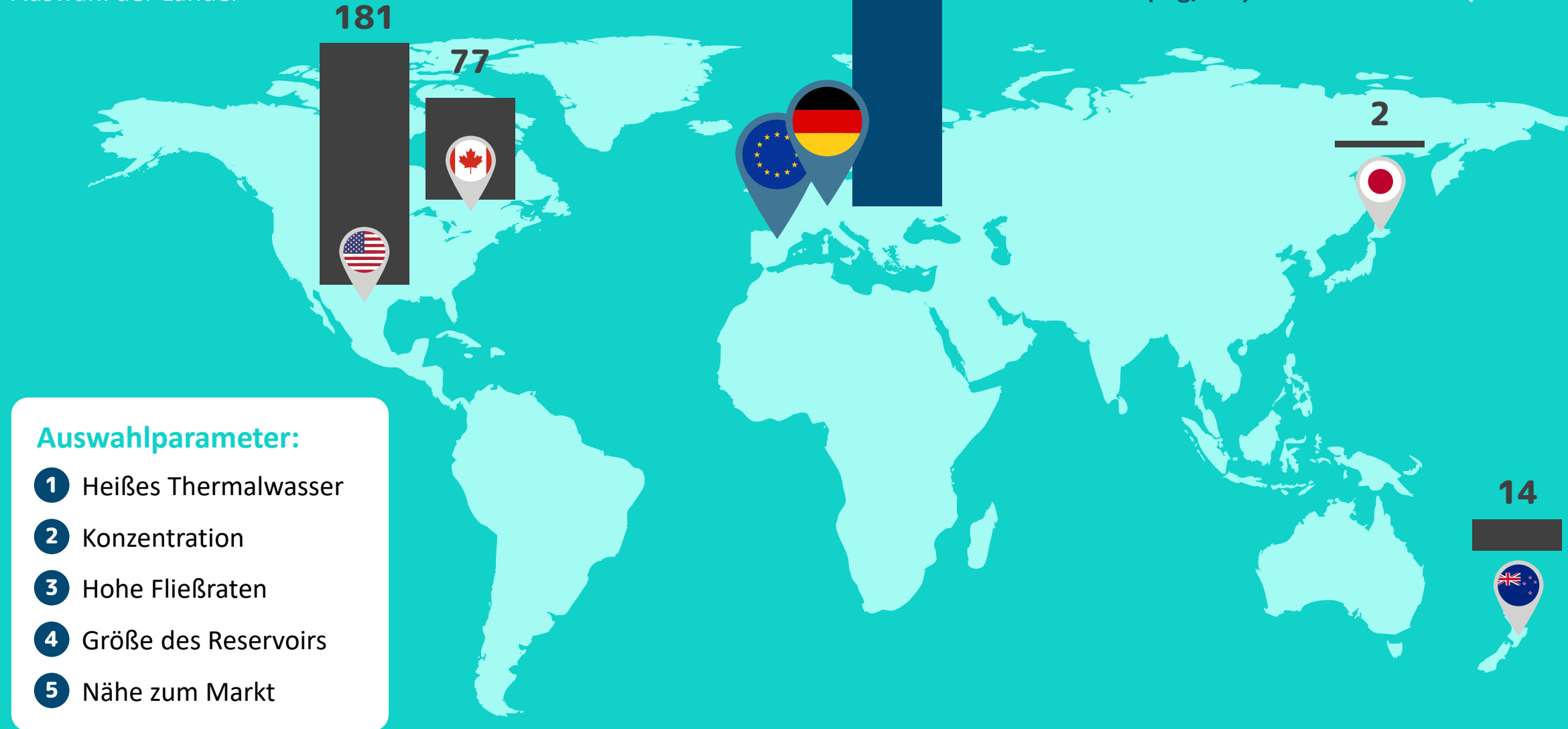
Hartgesteinsabbau für Lithium in Europa ist unerwünscht. Nach Abbau muss das Gestein durch Einsatz fossiler Brennstoffe hydro- und pyrometallurgisch aufgearbeitet werden, um Lithiumhydroxid zu herstellen. Dies ist ein sehr CO₂-intensiver Prozess.



Bei der Lithium-Extraktion in Südamerika verdampfen große Wassermengen an einem der trockensten Orte der Welt. Dies belastet die Umwelt und lokale Bewohner.

Wahl des besten Reservoirs

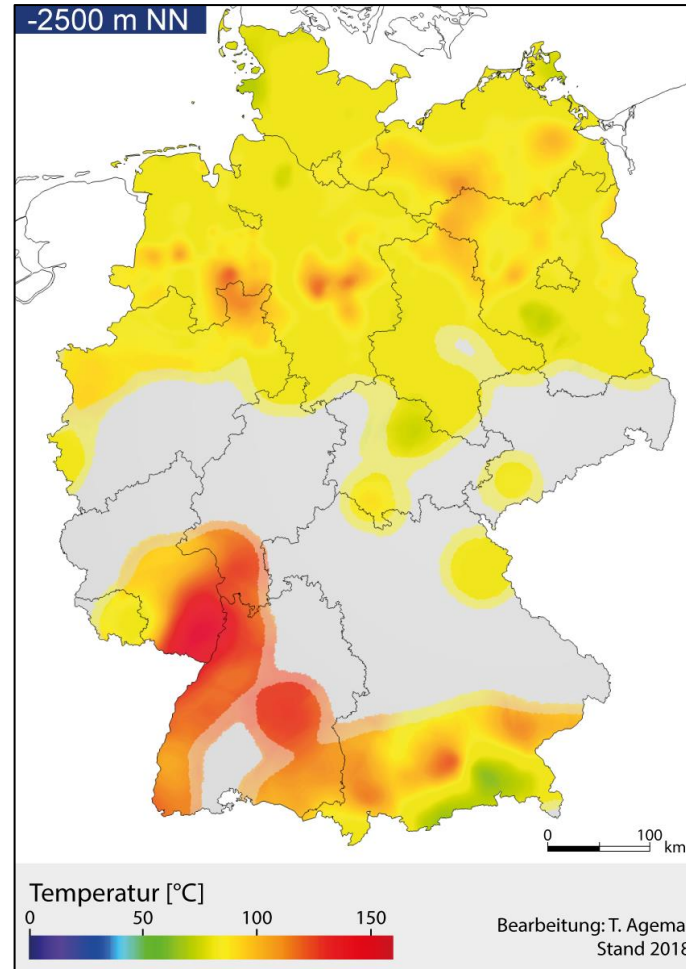
Auswahl der Länder



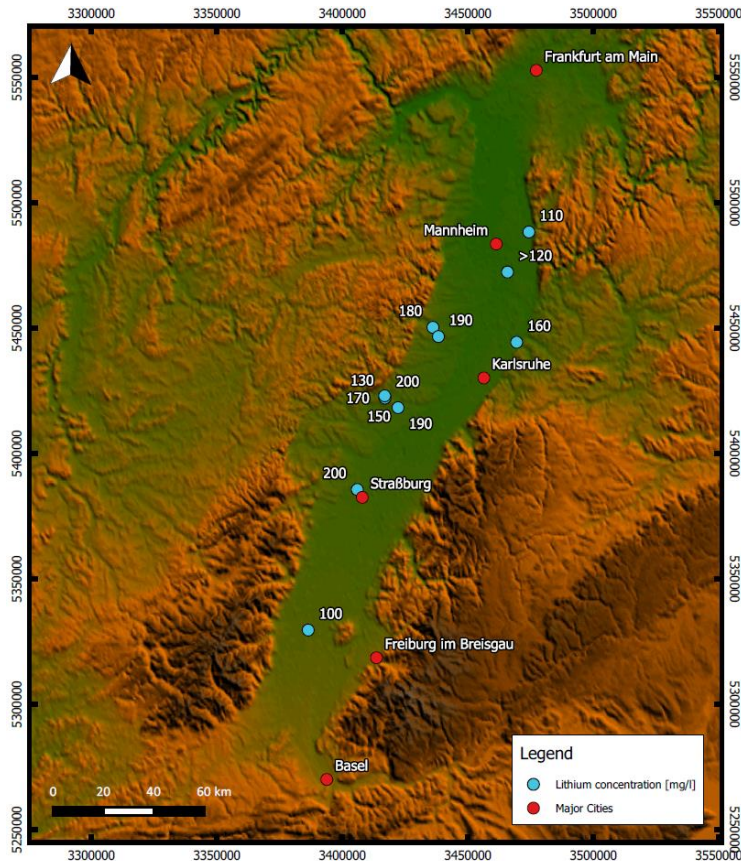
Auswahlparameter:

- 1 Heißes Thermalwasser
- 2 Konzentration
- 3 Hohe Fließraten
- 4 Größe des Reservoirs
- 5 Nähe zum Markt

Oberrheingraben: Deutschland und Frankreich



Oberrheinigraben: Lithiumkonzentration



Temperatur

120 - 200°C

Fläche

> 5000 km²

Tiefe

ca. 2.500 m – 5.000 m

Salinität

ca. 120 g/l

Lithiumkonzentration

Ø 181 mg/l



BRGM
L'INSTITUT MIXTE DE RECHERCHES GÉOTHERMIQUES

INSTITUT MIXTE
DE RECHERCHES GÉOTHERMIQUES



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

valorisation
es fluides géothermaux
contenant du lithium
n vue d'une production
industrielle

2

LES RESERVES EN LITHIUM DES AQUIFERES
DU TRIAS DE LA ZONE NORD ALSACE

M. LAMBERT, A. GENTER, H. PAUWELS

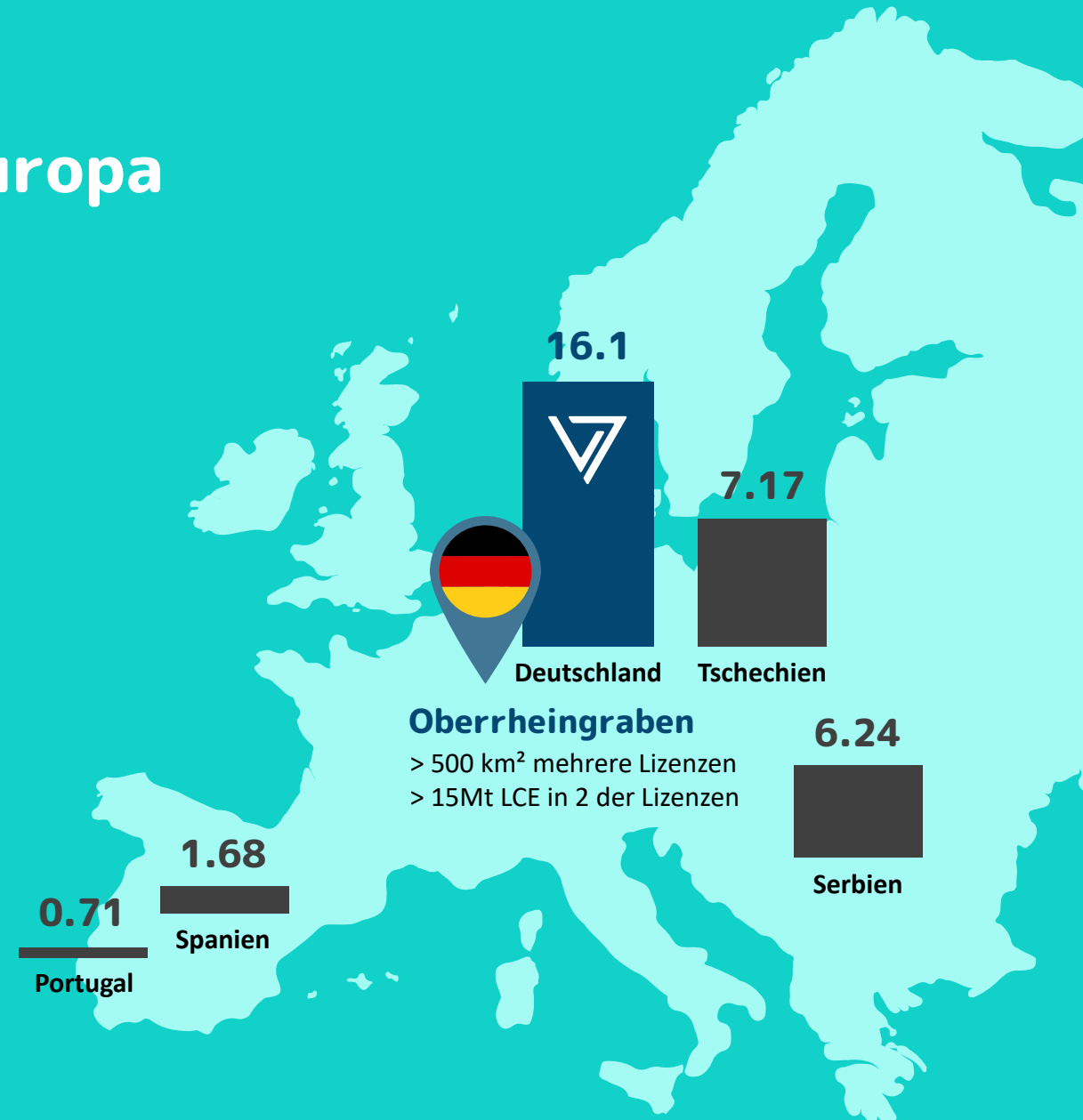
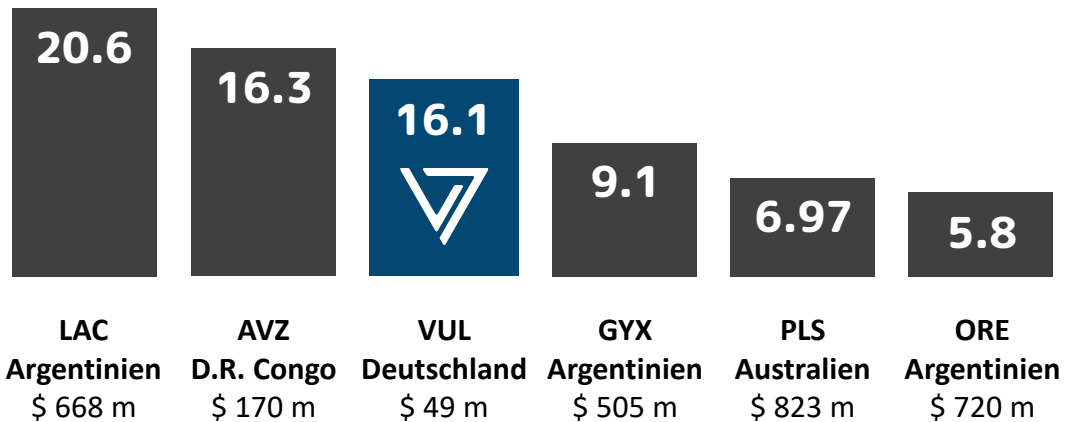
Ausgesuchte Bohrungen im Oberrheinigraben
mit Lithium-Konzentrationen >100 mg/l

Vulcan im Oberrheingraben: Größte Lithiumressource in Europa

Wir nutzten unser geologisches Know-How um die geeignetsten Gebiete im Oberrheingraben zu finden, in denen Thermalwässer mit hohen Lithium- und Fließraten gefördert werden können. Wir haben uns die Aufsuchungsrechte für diese Gebiete gesichert.

Größte Lithiumressource in Europa: 15.37Mt LCE

ENTHALTENES LITHIUM (JORC RESOURCE, MT LCE)

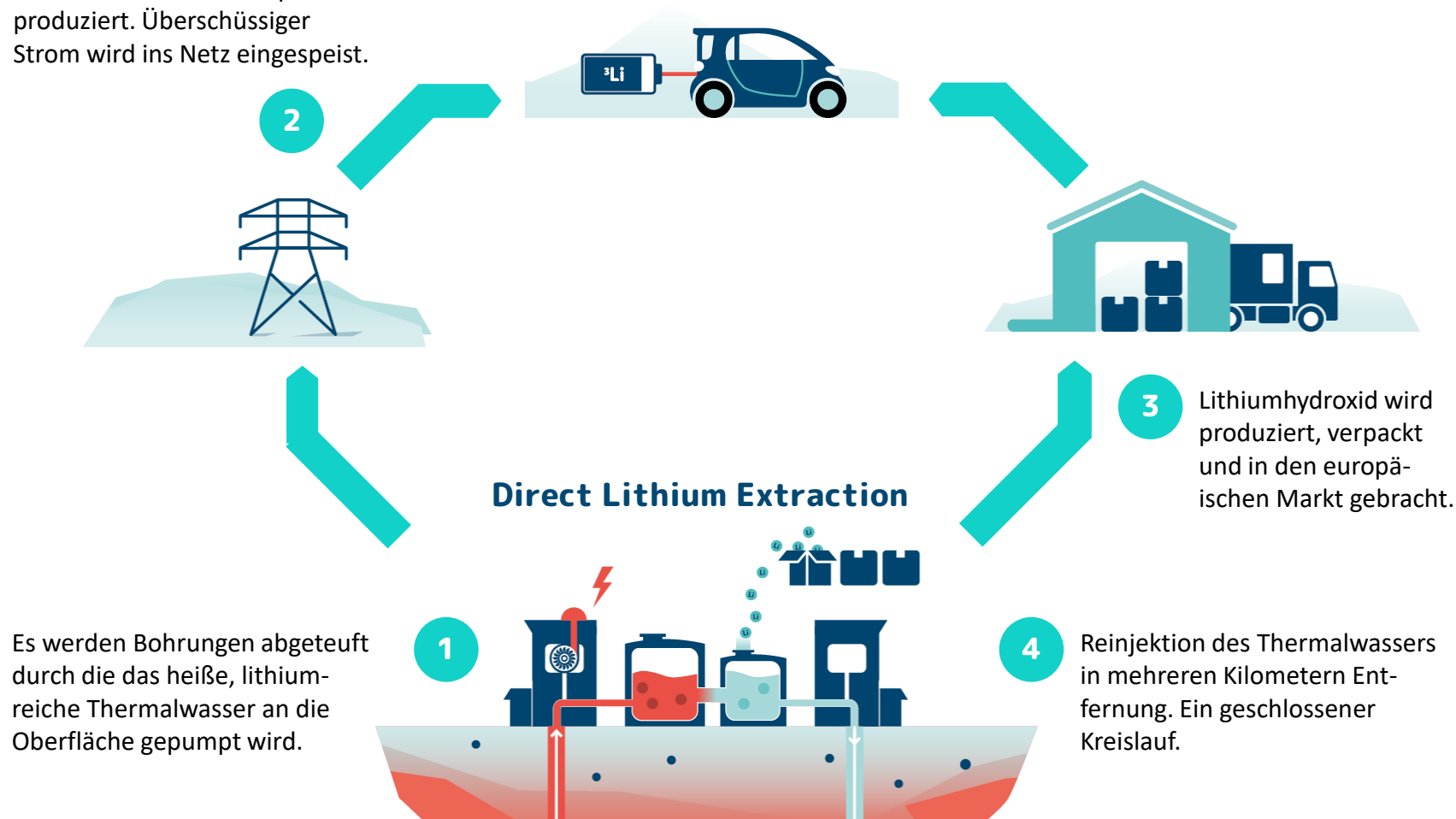


Die Abbildung zeigt Ressourcen collated from companies at different stages of development as detailed in Appendix 3, with Vulcan Lithium Project which is a mixture of Indicated and Inferred Mineral Resources as per VUL ASX announcement 31/08/2020. The Company is not aware of any new information or data that materially affects the information included in the announcement. All material assumptions and technical parameters underpinning the Mineral Resource in the relevant announcement continue to apply and have not materially changed.

Energie und Lithium durch Geothermie: Technisches Konzept



Die gewonnene Energie treibt eine Turbine an, die Strom für den Lithium-Extraktionsprozess produziert. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist.



Es werden Bohrungen abgeteuft durch die das heiße, lithiumreiche Thermalwasser an die Oberfläche gepumpt wird.

Kernmarkt:

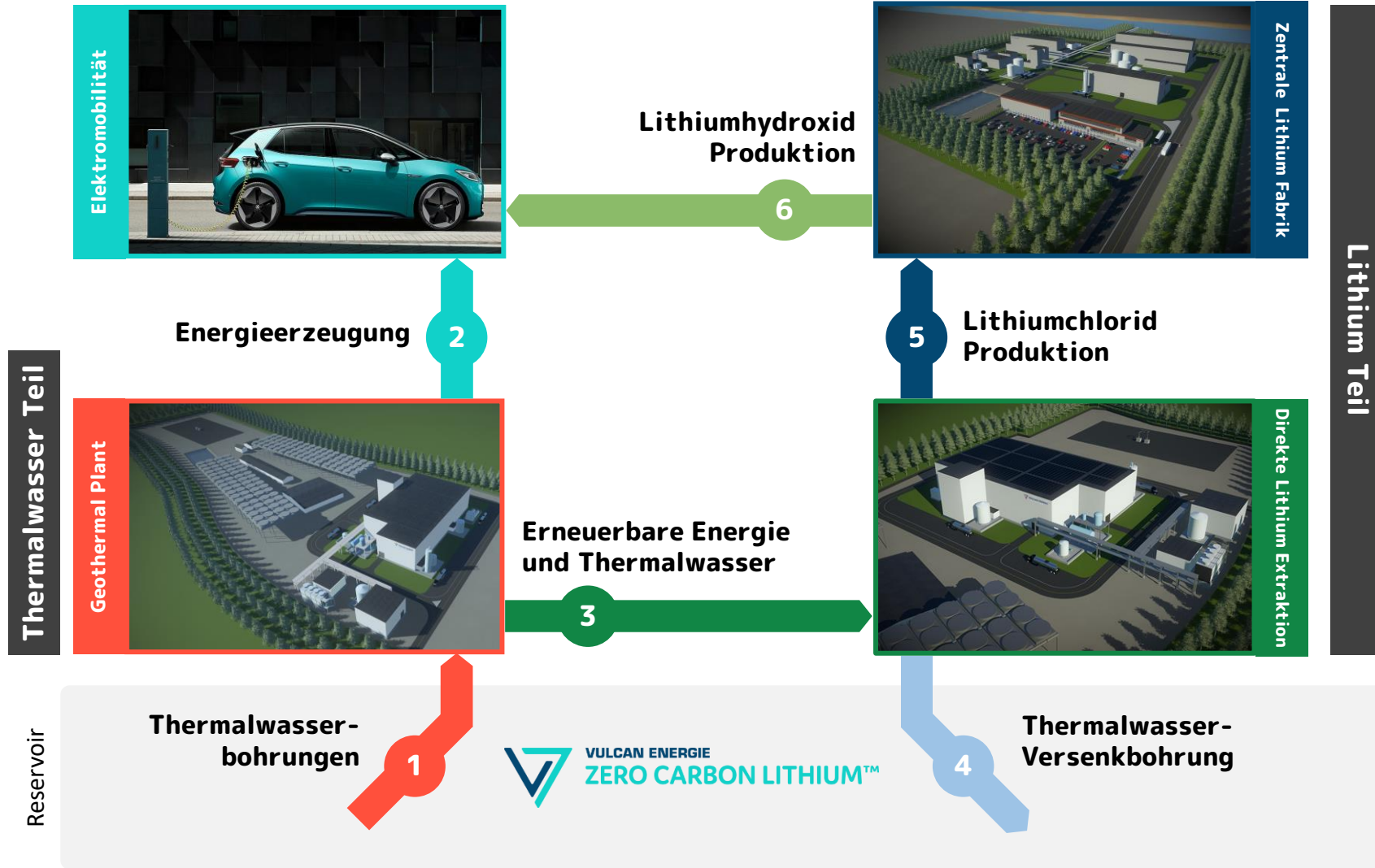
Zero Carbon Lithium™

Weitere Zielmärkte:

Zero Carbon Wärme

Zero Carbon Strom

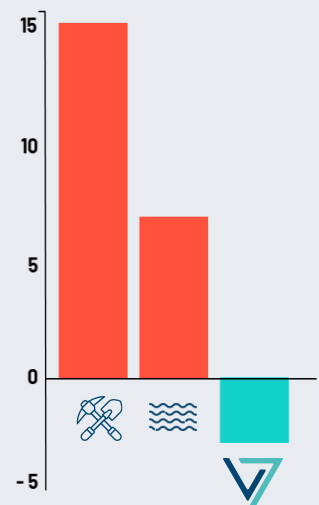
Projekt Ortenau



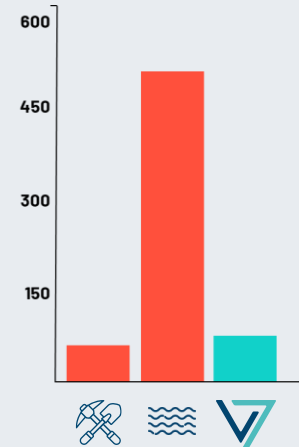


Je Tonne Lithiumhydroxid

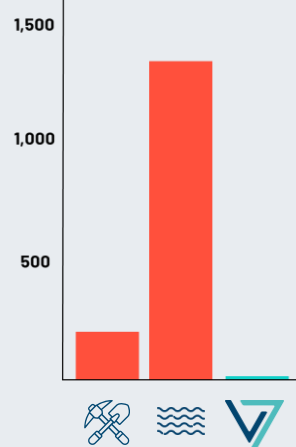
CO2 Emissionen

Tonnes CO₂

Wasserverbrauch

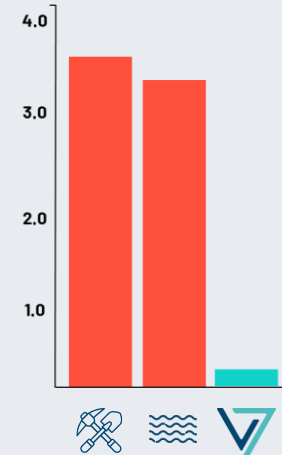
m³

Flächenverbrauch

m²

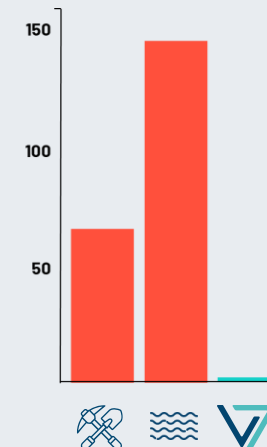
Verbrauch an Zuschlagsstoffen

Tonnes



Abfall

Tonnes



 **Festgesteinstagebau**
60% der Weltproduktion

 **Verdunstungsbecken**
40% der Weltproduktion

 **VULCAN ENERGIE**
ZERO CARBON LITHIUM™



Unser Projektziel: die geringsten Umwelteinflüsse weltweit bei der Lithiumproduktion.

Verbindung kommerziell ausgereifter Technologien: Geothermie und DLE



01

Binary Cycle
Geothermie Anlage

- ▶ **Weltweit** bereits **Hunderte** von Geothermie-Anlagen in Betrieb.
- ▶ In **Deutschland: 37 Geothermie-Anlagen** in Betrieb.
- ▶ Der **Oberheingraben** ist ein bekanntes Gebiet für Geothermieprojekte.
- ▶ Erfahrene Berater

02

Direkte Lithium
Extraktions Anlage

- ▶ Der Prozess der Direkten Lithium Extraktion wird **seit Jahrzehnten** erfolgreich angewendet.
- ▶ Zur Zeit in China u. Argentinien genutzt, was **> 10 % der weltweiten Lithium** Produktion ausmacht.
- ▶ DLE Technologien vom Adsorbent-Typ von diversen Lieferanten **kommerziell verfügbar**.
- ▶ In ersten Testarbeiten konnte ein **Lithium Ertrag von > 90 %** erzielt werden.

03

Lithium
Raffinations Anlage

- ▶ Die Umwandlung von Lithiumchlorid in Lithiumhydroxid ist ein **industriell gängiges Verfahren**.
- ▶ Diese Anlagen sind weltweit in Betrieb.

Verbindung kommerziell ausgereifter Technologien: Geothermie und DLE

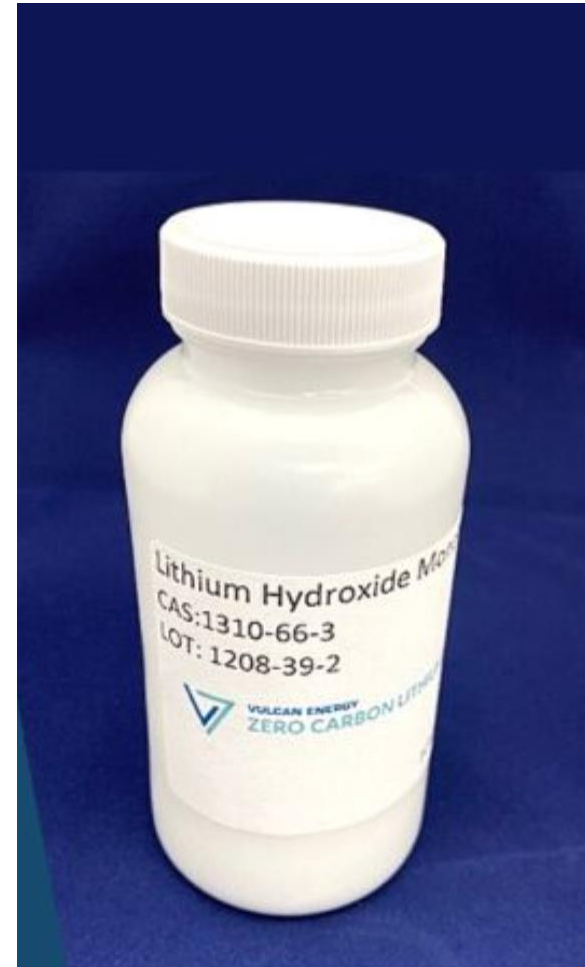


Erstes Lithiumhydroxid aus unserer Pilotanlage.

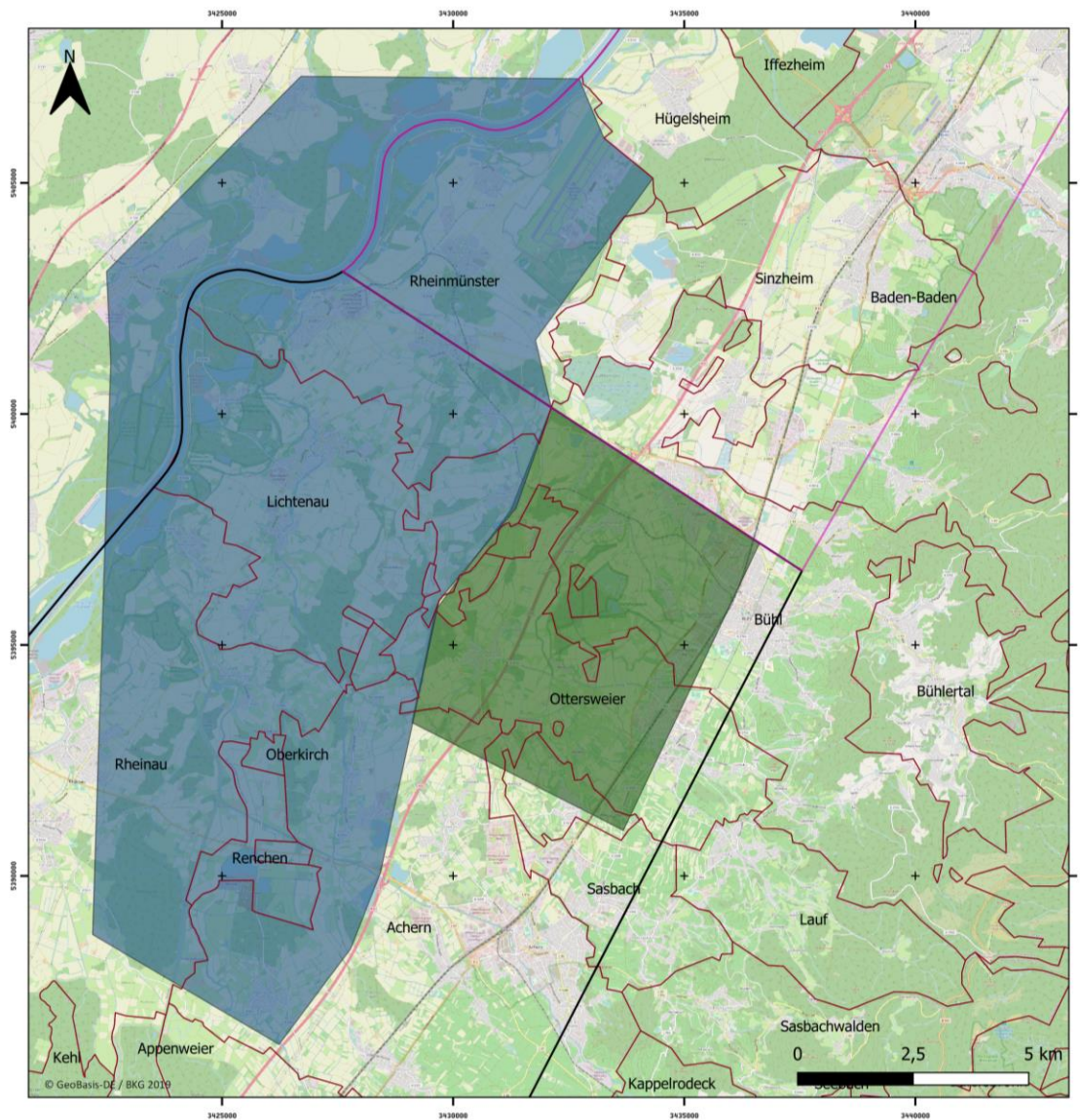
Das Lithiumhydroxid geht über die
Qualitätsanforderungen der Batteriehersteller hinaus!

Produktionsziel 2025:






- 40.000 t Lithiumhydroxid pro Jahr
- Batterien für etwa 1 Millionen Elektromobile pro Jahr



3D Seismik Ortenau



Legende

-  Explorations-Lizenz Ortenau (VER)
-  Explorations-Lizenz Roemerbad (DEW)
-  Messgebiet 3D-Seismik ORT-NW
-  Messgebiet 3D-Seismik ORT-NW (optional)
-  Gemarkungsgrenzen

3D Seismik Ortenau



3D Seismik Ortenau

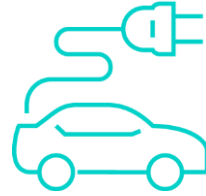


Status



Partnerschaften

Geothermie
Direkte Lithiumextraktion
Raffinerie



Abnahmeverträge

Kathodenhersteller
Batteriehersteller
Automobilkonzerne.



Personalaufbau

Untertage Team
Bohrteam
Projektmanagement
Kommunikation
Administration



Projektentwicklung

3D Seismik Ortenau
2021/2022
Bohrungen Taro
2022



Pilotanlage

Seit April 2021
Seit Juni 24/7 Betrieb
LiCL Salz
kg von Lithiumhydroxid.



Demonstrationsanlage

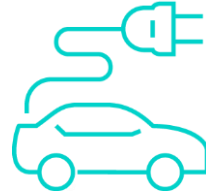
Ab 2022.
Tonnen von
Lithiumhydroxid

Bedeutung für die Klimazukunft in Deutschland



Transformationen im Oberrheingraben

Einer der zentralen Rohstoffe für die Energiewende und E-Mobilität ist „Made am Oberrhein“.



Synergien

Die Verbindung von Energieerzeugung aus Erneuerbarer Energie mit Elektromobilität wird geschaffen.



Neue Arbeitsplätze

Lithiumproduktion aus Deutschland erhält und schafft Arbeitsplätze in Deutschland: Direkt bei der Energie und Lithiumproduktion. Indirekt bei den Kathoden- und Batterieproduzenten und in der Automobilindustrie.



Größere Wertschöpfung

Geringeres Risiko durch größere Wertschöpfung aus der Lithiumproduktion.



Wärme- und Kälteversorgung

Die Wärme- und Kälteversorgung für Anwohner, Industrie- und Gewerbekunden in der Umgebung ist gewährleistet.



Bekämpfung des Klimawandels

Die Region leistet mit Zero Carbon Lithium™ einen eigenen Beitrag zu besserem Klima und zur Nachhaltigkeit der Rohstoffversorgung.



DANKE

für Ihre Aufmerksamkeit!

www.v-er.eu

@VulcanEnergyRes

info@v-er.eu

ASX:VUL

FRA:6KO