

Antrag

**auf Erteilung der Erlaubnis zur Aufsuchung der
bergfreien Bodenschätze**

Erdwärme, Sole und Lithium

**zu gewerblichen Zwecken
im Erlaubnisfeld**

„Ortenau“

**gemäß § 7 des Bundesberggesetzes
vom 13. August 1980**

Erstellt durch: GeoThermal Engineering GmbH

Antragsteller: Vulcan Energy Resources Pty Ltd

Juli 2018

1. Allgemeine Angaben

Die Firma Vulcan Energy Resources Pty Ltd plant im Erlaubnisfeld „Ortenau“ die Errichtung einer oder mehrerer geothermischer Dubletten zur Lithium-Gewinnung, Stromerzeugung und ggf. Wärmeauskopplung. Mit vorliegendem Antrag wird gemäß § 7 BBergG die Erteilung der Erlaubnis zur Aufsuchung von Erdwärme, Sole und Lithium im Feld „Ortenau“ beantragt.

1.1. Antragsteller

Name des Antragstellers: Vulcan Energy Resources Pty Ltd

Postanschrift: 76 Solomon Street
Palmyra, WA6157 Australia

Geschäftsführer: Dr. Francis Wedin

Email: francis_wedin@hotmail.com

Handelsregisternummer: 627 029 369 (Australian Company Number)

1.2. Angaben zum Erlaubnisfeld

Name des Erlaubnisfelds: Ortenau

Feldesnummer: 1681

Art der Berechtigung: Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken

Bodenschatz: Erdwärme und die im Zusammenhang mit ihrer Gewinnung auftretenden anderen Energien, Sole, Lithium

Feldesgröße: 373,6026 km²

Regierungsbezirke: Freiburg, Karlsruhe

Kreise: Ortenaukreis, Rastatt

Gemeinden: Achern, Appenweier, Bühl, Kehl, Lichtenau, Oberkirch, Offenburg, Ottersweier, Renchen, Rheinau, Rheinmünster, Sasbach, Willstätt

Koordinaten der Feldeseckpunkte: vgl. Anlage 1

2. Einleitung

Der weltweite Ausbau der Elektromobilität sowie von dezentralen Speichersystemen für Strom aus erneuerbaren Energien erfordert die Herstellung großer Mengen an Batterien. Lithium ist dabei ein kritischer und unersetzlicher Bestandteil von Lithium-Ionen-Batterien, die in stationären Energiespeichern und Elektrofahrzeugen Anwendung finden. Während für stationäre Energiespeicher auch Vanadium-Flow-Batterien eingesetzt werden können, sind Lithium-Ionen-Batterien aufgrund des einzigartigen Leistungs- zu Gewichtsverhältnisses die einzige Option für Elektrofahrzeuge. Es wird erwartet, dass die Lithium-Nachfrage bis zum Jahr 2025 um das Fünffache ansteigt.

Lithium wird aktuell im Wesentlichen aus zwei verschiedenen natürlichen Vorkommen gewonnen, zum einen aus dem Mineral Spodumen, das in Hartgesteinsminen abgebaut wird, zum anderen aus den Lithium-reichen Solen von Salzseen des Playa-Typs. Beide Verfahren sind energieintensiv und umweltpolitisch kritisch. Hochwertiges, für die Batterieherstellung geeignetes Lithium wird dabei nur in einigen wenigen Ländern (v.a. Chile und China) mit einer schlechten CO₂-Bilanz gewonnen und der momentan noch recht kleine Lithium-Markt von wenigen Produzenten dominiert. Obwohl technisch möglich, wird Lithium nur in geringem Umfang durch Batterierecycling zurückgewonnen. Angesichts der weltweit stark und schnell wachsenden Lithium-Nachfrage ist daher die Entwicklung CO₂-neutraler Gewinnungsmöglichkeit von besonderer Bedeutung.

Einen möglichen Ansatz stellt die Lithium-Gewinnung aus hochsalinaren, heißen Thermalwässern dar, die stellenweise hohe Lithium-Gehalte aufweisen. Eine erste Pilotanlage zur Lithium-Abscheidung aus Thermalwasser ist bereits an einem Geothermiekraftwerk im kalifornischen Salton Sea in Betrieb. Auch die Thermalwässer des Oberrheingrabens weisen gewinnungswürdige Konzentrationen an Lithium auf, jedoch ist in Europa bislang noch keine entsprechende Anlage in Betrieb. Die Firma Vulcan Energy Resources Pty Ltd plant nun die Errichtung einer oder mehrerer Anlagen zur Lithium-Gewinnung im Oberrheingraben. Die geförderteten Thermalwässer sollen dabei nicht nur zur Rohstoffgewinnung, sondern auch energetisch zur Stromerzeugung genutzt werden. Das Konzept sieht vor, den Energiebedarf der Lithium-Abscheidungseinheit durch die geothermische Energie zu decken und auf diese Weise einen umweltfreundlichen, CO₂-neutralen Prozess zu schaffen. Gleichzeitig werden

durch die Lithium-Gewinnung in Europa Importe aus dem Ausland vermieden und die Transportwege zu lokalen Batterieherstellern verkürzt.

3. Vorstellung des Antragstellers

Antragsteller ist die Firma Vulcan Energy Resources Pty Ltd mit Sitz in Palmyra, Australien. Geschäftsführer des Unternehmens ist Dr. Francis Wedin.

Dr. Francis Wedin ist promovierter Geologe mit jahrelanger Erfahrung in der Batteriemetallbranche und der Gründung mehrerer Start-up-Unternehmen in dem Bereich. Im Jahr 2014 war Dr. Francis Wedin Mitbegründer der Firma Asgard Metals, einer Lithium-Explorationsgesellschaft mit Schwerpunkt Australien und Europa. Im Jahr 2015 wurde die Firma Novo Lítio ausgegründet, die unter der Führung von Dr. Francis Wedin zwei Lithiumprojekte auf zwei verschiedenen Kontinenten in weniger als einem Jahr entwickelte.

Mit der Firma Vulcan Energy Resources beabsichtigt Dr. Francis Wedin die Entwicklung des weltweit ersten CO₂-neutralen Bergbauunternehmens, das mehrere Projekte zur Lithium-Gewinnung aus den Thermalwässern des Oberrheingrabens plant. Dr. Francis Wedin wird dabei von verschiedenen Investoren unterstützt. Parallel zu seiner Tätigkeit als Geschäftsführer der Vulcan Energy Resources Pty Ltd ist Dr. Francis Wedin auch weiterhin als technischer Geschäftsführer der Firma Novo Lítio tätig.

4. Mit der Aufsuchung betrauter Personenkreis

Die Koordination und Durchführung der Aufsuchung erfolgt durch den Antragsteller Vulcan Energy Resources Pty Ltd. Die Firma arbeitet dabei eng mit spezialisierten Planungsbüros in Deutschland zusammen.

Verantwortlicher Leiter der Aufsuchung ist der Geschäftsführer der Vulcan Energy Resources Pty Ltd, Herr Dr. Francis Wedin.

5. Benennung des Bodenschatzes

Erdwärme und die im Zusammenhang mit ihrer Gewinnung auftretenden anderen Energien, Sole, Lithium.

6. Zweck der Erlaubnis

Gewerbliche Aufsuchung der bergfreien Bodenschätze Erdwärme, Sole und Lithium.

7. Beantragter Zeitraum

Mit vorliegendem Antrag wird die Erlaubnis zur gewerblichen Aufsuchung von Erdwärme, Sole und Lithium im Feld „Ortenau“ für einen Zeitraum von zwei Jahren beantragt.

8. Arbeitsprogramm und Zeitplan

8.1. Vorhabensbeschreibung

Die Firma Vulcan Energy Resources Pty Ltd plant im Erlaubnisfeld „Ortenau“ die Errichtung einer oder mehrerer geothermischer Dubletten zur Lithium-Gewinnung, Stromerzeugung und ggf. Wärmeauskopplung. Das Konzept sieht die Erschließung natürlicher Thermalwasservorkommen im Untergrund vor. Dabei wird das Thermalwasser über die sogenannte Produktionsbohrungen aus dem Reservoir gefördert und, nachdem ein Teil der darin gespeicherten Wärmeenergie entzogen und Lithium abgetrennt wurde, über eine zweite Bohrung, die sogenannte Injektionsbohrung, wieder in das Reservoir zurückgeführt.

Die Möglichkeiten der geothermischen Strom- und ggf. auch Wärmeerzeugung bieten dabei den Vorteil, die Lithium-Abscheidungseinheit CO₂-neutral betreiben und zusätzliche Gewinne erwirtschaften zu können. Gleichzeitig reduzieren die Möglichkeiten der Lithium-Gewinnung das Fündigkeitsrisiko der Geothermie, da eine Lithium-Abscheidung bereits bei geringeren Förderraten wirtschaftlich darstellbar ist.

Eine erste in Auftrag gegebene Vorstudie ergab, dass lithiumreiche Thermalwässer im Oberrheingraben insbesondere im granitischen Grundgebirge ihren Ursprung haben und erhöhte Lithiumkonzentrationen eine gewisse Mindesttiefe der Formationen erfordern. Lithiumreiche Tiefenwässer werden dabei insbesondere im Zusammenhang mit tiefreichenden, aktiven Störungszonen angetroffen, welche eine Verbindung vom Grundgebirge in die darüber liegenden sedimentären Deckschichten herstellen.

Tiefreichende aktive Störungszonen stellen gleichzeitig das Ziel der geothermischen Explo-

ration dar, da in den stark geklüfteten und zerrütteten Bereichen eine erhöhte hydraulische Durchlässigkeit und damit höhere Fließrate erwartet werden können. Aus diesem Grund erfolgt die Lithium-Exploration nicht gesondert, sondern als Bestandteil der Aufsuchung nach Erdwärme und Sole. Hauptzielhorizonte sind die triassischen Sedimentgesteine des Muschelkalks und des Buntsandsteins.

Die Projektentwicklung wird in mehreren Phasen mit unterschiedlichen Schwerpunkten und Zielsetzungen durchgeführt. Zwischen einzelnen kritischen Arbeitsschritten werden Meilensteinentscheidungen getroffen, ob eine Projektfortsetzung auf Grundlage der bisherigen Aufsuchungsergebnisse aus geologischer, technischer und wirtschaftlicher Sicht machbar erscheint.

Innerhalb des hier beantragten Erlaubniszeitraums sollen zunächst die wesentlichen infrastrukturellen und geologischen Rahmenbedingungen eruiert und Bereiche für die spätere Detailexploration definiert werden. Die Untersuchungen gründen dabei sowohl auf der Auswertung frei verfügbarer Geodaten, als auch dem Ankauf bereits existierender 2D-Seismiklinien. In der späteren, über den Umfang dieses Antrags hinausgehenden Projektentwicklung ist je nach Qualität der bis dahin vorliegenden Daten die Durchführung ergänzender 2D- und/oder 3D-seismischer Messungen geplant, die eine Verfeinerung des geologischen Untergrundmodells als Basis für die Festlegung der Zielpunkte und die anschließende Bohrplanung erlauben. In der weiteren Projektentwicklung ist dann die gezielte Erschließung von Störungszonen in den Reservoirhorizonten über Tiefbohrungen geplant. Im Anschluss an die Bohrarbeiten und Nachweis der Fündigkeit soll ein Geothermiekraftwerk mit angeschlossener Pilotanlage zur Lithium-Abscheidung errichtet werden.

Ziel ist die Erforschung und Erprobung einer CO₂-neutralen oder sogar CO₂-negativen Lithium-Gewinnung aus Geothermiebohrungen im Oberrheingraben zur Versorgung des aufstrebenden Lithium-Ionen-Batteriemarkts in Europa. Die Lithium-Gewinnung soll mit Hilfe des innovativen Membranabtrennverfahrens erfolgen. Dabei werden in einem ersten Schritt die Erdalkalimetalle (Ca, Mg, Sr) durch das Membranabtrennverfahren aus der Sole entfernt. In einem zweiten Schritt wird das Lithium durch Solvent-Extraktion auf die bis zu 40-fache Konzentration angereichert. Abschließend wird das durch die Solvent-Extraktion gewonnene Lithiumsulfat durch Elektrolyse in Lithiumhydroxid umgewandelt. Das Konzept sieht vor, den

Energiebedarf der Lithium-Abscheidungseinheit durch das Geothermiekraftwerk zu decken und auf diese Weise einen umweltfreundlichen, CO₂-neutralen Prozess zu schaffen. Standortabhängig soll auch die Möglichkeit einer Wärmeauskopplung geprüft werden.

8.2. Arbeitsplan

Der nachfolgende Arbeitsplan wurde basierend auf den Erfahrungen bereits erfolgter Aufsuchungen und aktueller Geothermieprojekten im Oberrheingraben erstellt. Zwischen einzelnen kritischen Arbeitsschritten werden Meilensteinentscheidungen getroffen. Dabei wird auf Basis der zum jeweiligen Zeitpunkt vorliegenden Aufsuchungsergebnisse entschieden, ob eine Projektfortsetzung aus geologischer, technischer und wirtschaftlicher Sicht darstellbar ist.

Das geplante Arbeitsprogramm für den Beantragungszeitraum von zwei Jahren umfasst die Erstellung einer Infrastrukturanalyse (AP1), eine geologische Vorstudie auf Basis frei verfügbarer Daten (AP2), eine Vorstudie zur Verbreitung Lithium-reicher Thermalwässer im Untersuchungsgebiet mit Bilanzierung des Stofftransports (AP3), den Ankauf bereits bestehender Untergrunddaten (AP4) sowie die Erstellung eines ersten Untergrundmodells (AP5). Parallel wird ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit entwickelt und begonnen, dieses zu implementieren (AP6).

AP 1: Infrastrukturanalyse

Als Basis für die weitere Feldesentwicklung soll im ersten Quartal des ersten Aufsuchungsjahrs zunächst eine detaillierte Infrastrukturanalyse für das Erlaubnisfeld „Ortenau“ erstellt werden. Dabei werden unter anderem raumplanerische Aspekte beleuchtet, Besiedlungsstrukturen untersucht, potenzielle Wärmeabnehmer identifiziert sowie Schutzgebiete innerhalb des Erlaubnisfeldes recherchiert, in denen eine Projektumsetzung nicht oder nur beschränkt möglich ist. Auf Basis der Ergebnisse der Infrastrukturanalyse können die weiteren geplanten Aufsuchungstätigkeiten bereits frühzeitig angepasst werden.

AP 1: Infrastrukturanalyse	Kosten
Bestandsaufnahme Infrastruktur	5.000 €
	5.000 €

AP 2: Geologisch-geothermische Vorstudie

Im Rahmen der Vorstudie in AP2 werden ab Beginn des zweiten Quartals alle frei verfügbaren geologischen, tektonischen und geothermischen Informationen zum Aufsuchungsgebiet zusammengetragen und im Hinblick auf thermalwasserhöffige Zielhorizonte und ausgeprägte Störungszonen hin bewertet. Neben Fachliteratur ermöglichen dabei die Ergebnisse der Forschungsprojekte „Geothermisches Informationssystem für Deutschland“ (GeotIS) und „Geopotenziale des tieferen Untergrundes im Oberrheingraben“ (GeORG) eine erste Bewertung der geologisch-geothermischen Rahmenbedingungen und damit des Potenzials im Erlaubnisfeld. Im Fokus stehen Informationen zur Tiefenlage und Mächtigkeit der Formationen im Untergrund, zum Vorhandensein tiefreichender Störungszonen sowie mögliche Reservoirtemperaturen. Idealerweise können bereits ein oder mehrerer grobe Zielgebiete als Ergebnis von AP2 definiert werden.

AP 2: Geologisch-geothermische Vorstudie	Kosten
Datenrecherche, Datenauswertung	10.000 €
	10.000 €

AP 3: Vorstudie Lithium

Im Rahmen von AP3 wird auf Basis verfügbarer Geodaten die Verbreitung und Tiefenlage geeigneter Reservoirgesteine mit lithiumreichen Tiefenwässern im Aufsuchungsgebiet untersucht. Grundlage bildet die Beobachtung, dass lithiumreiche Tiefenwässer insbesondere im granitischen Grundgebirge ihren Ursprung haben und erhöhte Lithiumkonzentrationen eine gewisse Mindestdiefe der Formationen erfordern. Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden für das Erlaubnisfeld „Ortenau“ Lithium-spezifische Anforderungen definiert, die bei der weiteren geothermischen Exploration berücksichtigt werden müssen.

Zur Abschätzung der Nachhaltigkeit einer Lithiumextraktion aus Tiefenwässern des Oberrheingrabens wird in AP3 zusätzlich anhand einer Fallstudie die Abreicherung von Lithium im Reservoir über die angestrebte Anlagenlaufzeit abgeschätzt. Dabei werden unterschiedliche Szenarien der Ausgangskonzentration, der Förder- und Extraktionsrate betrachtet sowie die mögliche Wiederanreicherung infolge der Reaktion von Thermalwasser und Reservoirgestein berücksichtigt.

Die Untersuchungen werden mit einem umfassenden Bericht als ersten Meilenstein in der Projektentwicklung abgeschlossen. Im Rahmen der Studie wird ein engerer Suchraum für die weiteren Explorationsschritte innerhalb des Erlaubnisfeldes definiert. Auf Basis der Ergebnisse der Vorstudie wird entschieden, ob das Projekt wie geplant fortgeführt werden kann.

AP 3: Studie zur Verbreitung Lithium-reicher Wässer	Kosten
Geologische Datenrecherche und -auswertung	5.000 €
Bilanzierung Stofftransport	5.000 €
	10.000 €

AP 4: Datenankauf und -aufbereitung

AP 4 umfasst die Identifizierung, Einsichtnahme, Bewertung sowie den Ankauf bereits vorhandener Untergrunddaten (2D-Seismik, Bohrungsdaten) aus früheren Explorationstätigkeiten insbesondere der Kohlenwasserstoffindustrie. Die angekauften Daten sollen anschließend aufbereitet und im Rahmen von AP5 interpretiert werden. Sie dienen zur Aufbesserung der Datengrundlage und Erstellung eines ersten Untergrundmodells, mit dessen Hilfe die Interessensgebiete weiter eingegrenzt werden können.

Die Planung des Datenankaufs soll bis zum Ende des ersten Quartals im zweiten Aufsuchungsjahr abgeschlossen werden. Dabei werden zunächst die vorhandenen, kommerziell zu erwerbenden Daten recherchiert, bei den Eigentümern angefragt, die Daten eingesehen und auf ihre Verwertbarkeit hin bewertet. Nach Datenübergabe wird eine Prozessierung der Rohdaten durchgeführt, welche die Grundlage für die Dateninterpretation in AP5 darstellt.

AP 4: Datenankauf und -aufbereitung	Kosten
Identifizierung vorhandener Daten, Einsichtnahme und Bewertung	5.000 €
Datenankauf, Datenaufbereitung	50.000 €
	55.000 €

AP 5: Erstellung Untergrundmodell

Im Rahmen von AP5 werden die in AP4 neu akquirierten und reprozessierten Daten interpretiert und in ein erstes geologisches Untergrundmodell überführt. Dabei stehen die Tiefenlage und Mächtigkeit der möglichen Zielhorizonte sowie die genauere Lokalisierung von Störungszonen im Fokus.

Im Ergebnisbericht von AP5 werden alle bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Daten und Ergebnisse zusammengestellt und im Hinblick auf die geologische, technische und wirtschaftliche Machbarkeit des geplanten Projekts hin bewertet. Die Auswertung ermöglicht die Eingrenzung eines Interessensgebiets, das im weiteren Projektverlauf mittels ergänzender 2D- und/oder 3D-seismischer Messungen näher charakterisiert werden soll. Der Ergebnisbericht zu AP5 gibt hierzu Handlungsempfehlungen für die weitere Projektentwicklung. Da zum jetzigen Zeitpunkt die Datenlage und -qualität noch nicht bekannt ist, wird der beantragte Aufsuchungszeitraum auf zwei Jahre begrenzt und die Akquisition neuer seismischer Daten für den Verlängerungszeitraum vorgesehen.

AP 5: Erstellung Untergrundmodell	Kosten
Dateninterpretation, Erstellung Untergrundmodell	12.500 €
Definition Interessensgebiet, Handlungsempfehlungen	2.500 €
	15.000 €

AP 6: Öffentlichkeitsarbeit

In den letzten Jahren waren bei der Umsetzung geothermischer Vorhaben im Oberrheingraben bei der Bevölkerung sowie lokalen und regionalen Entscheidungsträgern stellenweise Bedenken und Widerstände erkennbar, die unter anderem auf Defizite in der Kommunikation sowie Mängel bei der technischen Ausführung zurückgeführt werden können.

Um Ängste abzubauen, plant die Vulcan Energy Resources Pty Ltd die Entwicklung einer Kommunikationsstrategie für das Erlaubnisfeld „Ortenau“. Für den Beantragungszeitraum ist die Erstellung einer Projektwebsite sowie von Informationsmaterialien geplant. Auf diese Weise soll die Bevölkerung über das Unternehmen Vulcan Energy Resources Pty Ltd, die Geothermie und Lithium-Gewinnung im Allgemeinen sowie die geplanten Aktivitäten im Erlaubnisfeld informiert werden. Öffentlichkeitsveranstaltungen sind erst im späteren Projektverlauf vor der Durchführung konkreter, wahrnehmbarer Aktivitäten wie beispielsweise der Durchführung einer seismischen Messkampagne vorgesehen.

Gegen Ende des zweiten Aufsuchungsjahres soll Kontakt mit den lokalen Gemeinden aufgenommen werden, um die Situation im Erlaubnisfeld vor der konkreten Umsetzung kostenintensiver Maßnahmen wie einer 3D-Seismik zunächst genau zu bewerten.

AP 7: Öffentlichkeitsarbeit	Kosten
Entwicklung Kommunikationsstrategie	1.000 €
Erstellung Projektwebsite	1.500 €
Erstellung Informationsmaterialien	1.500 €
Kontaktaufnahme bei Gemeinden	1.000 €
	5.000 €

9. Darlegung der Finanzierung

Die Finanzierung des geplanten Arbeitsprogramms erfolgt durch die Vulcan Energy Resources Pty Ltd. Die geschätzten Gesamtkosten für die Durchführung des unter Kapitel 8.2 dargelegten Arbeitsprogramms belaufen sich auf **100.000 €**. Eine Finanzierungserklärung mit Bestätigung der finanziellen Leistungsfähigkeit ist in Anlage 4 beigefügt. Die dort nachgewiesenen Mittel werden zur Durchführung der im Arbeitsprogramm dargelegten Inhalte während des beantragten Zeitraums von zwei Jahren eingesetzt.

10. Datenübermittlung

Die Vulcan Energy Resources Pty Ltd verpflichtet sich, die Ergebnisse der Aufsuchung spätestens beim Erlöschen der Erlaubnis dem Bergamt bekannt zu geben. Änderungen und Fortschreibungen des Arbeitsprogramms werden der Bergbehörde rechtzeitig mitgeteilt.

11. Unterschrift

Perth, 4th of July 2018

Ort, Datum

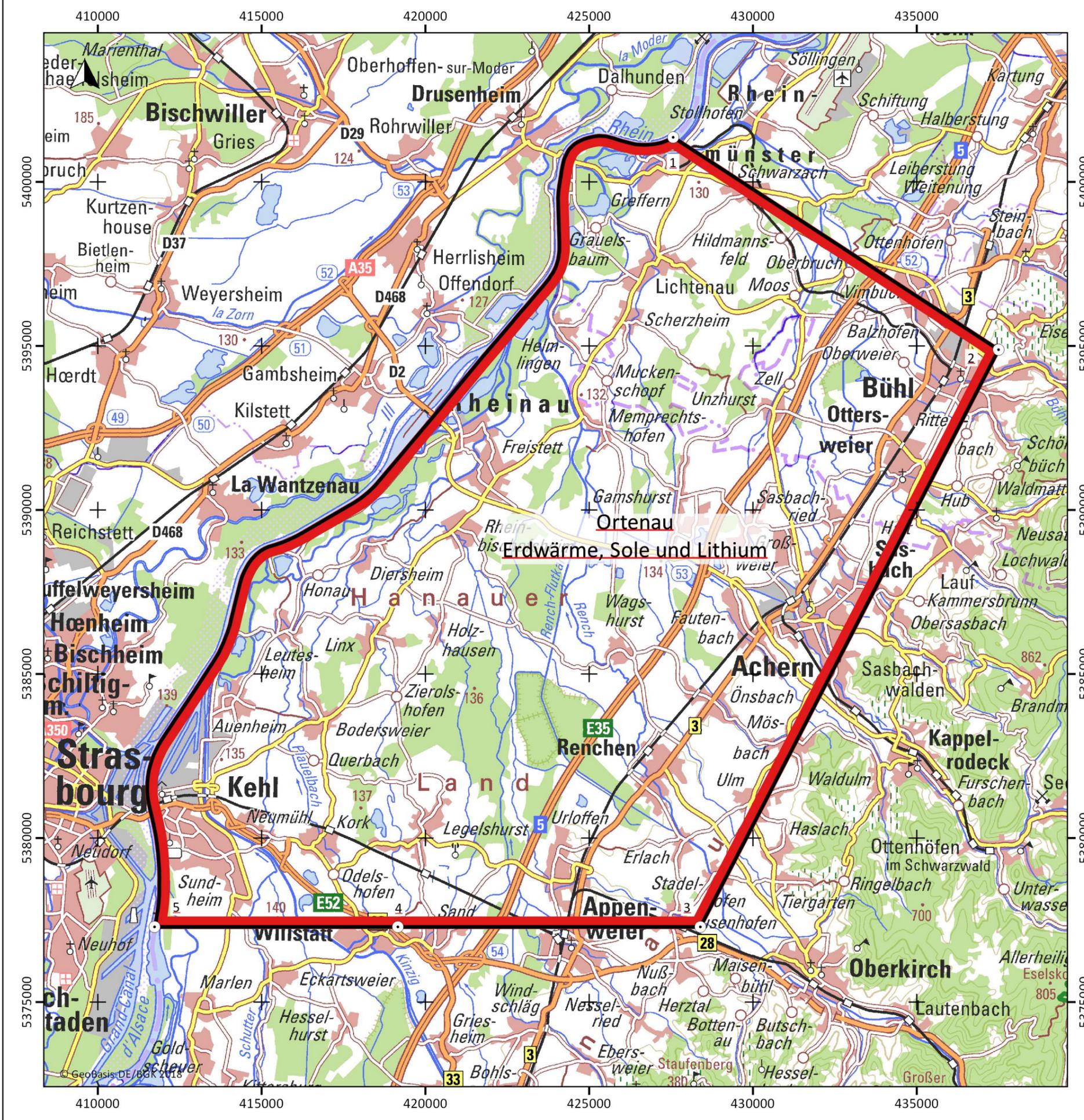


Dr. Francis Wedin

Geschäftsführer Vulcan Energy Resources Pty Ltd

Anlagen

1. Karte des Erlaubnisfeldes Ortenau
2. Zeitplan der Feldesentwicklung
3. Auszug aus dem australischen Handelsregister, Anteilszertifikat
4. Finanzierungserklärung (liegt der Stadt Offenburg nicht vor)



Karte

zum Antrag auf Erteilung der Erlaubnis nach § 7 des Bundesberggesetzes vom 13. August 1980 zur Aufsuchung bergfreier Bodenschätze

für das Erlaubnisfeld	Ortenau
zur Aufsuchung von	Erdwärme, Sole und Lithium
Land	Baden-Württemberg
Landkreise	Ortenaukreis, Rastatt
zuständige Bergbehörde	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg

Koordinaten der Feldeseckpunkte
(Bezugssystem: ETRS89/UTM)

Pkt.-Nr.	(Ost) E [m]	(Nord) N [m]
(1) 7214/5797	427562,776	5401358,908
(2) 7214/5796	437496,820	5394883,456
(3) 7414/5798	428392,395	5377287,761
(4) 7413/5488	419156,817	5377287,761
(5) 7412/5487	411728,797	5377287,761

Zwischen den Punkten (5) 7412/5487 und (1) 7214/5797 verläuft die Feldesgrenze entlang der Staatsgrenze Bundesrepublik Deutschland - Frankreich

Flächeninhalt des Feldes: 373.602.600 m²
(auf das GRS80-Ellipsoid reduzierte Fläche; abgerundet auf volle hundert Quadratmeter)

Raum für amtliche Vermerke:

Antragsteller: Vulcan Energy Resources Pty Ltd.
76 Solomon Street
Palmyra, WA6157 Australia
Mail: francis_wedin@hotmail.com

Planverfasser: GeoThermal Engineering GmbH
Baischstraße 8
76133 Karlsruhe

Karlsruhe, 04.07.2018
Tel.: +49 (0) 721 570 446 80
Fax.: +49 (0) 721 570 446 89
Mail: info@geo-t.de

Projekt: Aufsuchungserlaubnis Erdwärme, Sole und Lithium im Erlaubnisfeld Ortenau

Datum:	04.07.2018	Beschreibung: Karte des Erlaubnisfeldes Ortenau, Baden-Württemberg
entworfen:	kW	
geprüft:	tH	
freigegeben:	gL	

ETRS89/UTM zone 32N	Maßstab: 1:100.000	Anlage 1	Plangröße: A3
---------------------	--------------------	----------	---------------

Anlage 2

Zeitplan der Feldeentwicklung

Arbeitspaket	1. Jahr								2. Jahr							
	Q1		Q2		Q3		Q4		Q1		Q2		Q3		Q4	
AP1: Infrastrukturanalyse																
Bestandsaufnahme Infrastruktur																
Bericht																
AP2: Geologisch-geothermische Vorstudie																
Datenrecherche																
Datenauswertung																
Bericht																
AP3: Vorstudie Lithium																
Datenrecherche																
Datenauswertung																
Bilanzierung Stofftransport																
Bericht																
AP4: Datenankauf und -aufbereitung																
Identifizierung vorhandener Daten																
Einsichtnahme und Bewertung																
Datenankauf																
Datenaufbereitung																
AP5: Erstellung Untergrundmodell																
Dateninterpretation																
Erstellung Untergrundmodell																
Definition Interessensgebiet																
Bericht																
AP6: Öffentlichkeitsarbeit																
Entwicklung Kommunikationsstrategie																
Erstellung Projektwebsite																
Erstellung Informationsmaterialien																
Kontaktaufnahme bei Gemeinden																

M1: Meilenstein 1, M2: Meilenstein 2

Anlage 3

Auszug aus dem australischen Handelsregister, Anteilszertifikat

Certificate of Registration of a Company

This is to certify that

VULCAN ENERGY RESOURCES PTY LTD

Australian Company Number 627 029 369

is a registered company under the Corporations Act 2001 and
is taken to be registered in Western Australia.

The company **is limited by shares.**

The company is a **proprietary** company.

The day of commencement of registration is
the twenty-fourth day of June 2018.



ASIC

Australian Securities & Investments Commission

CERTIFICATE

Issued by the
Australian Securities and Investments Commission
on this twenty-fourth day of June, 2018.

A handwritten signature in black ink that reads 'James Shipton'.

James Shipton
Chair

Share Certificate

VULCAN ENERGY RESOURCES PTY LTD

A.C.N. 627 029 369

(Registered under the Corporations Act 2001 in the state of WA)

Registered Office:

76 SOLOMON ST, PALMYRA WA 6157 , AUSTRALIA

This is to certify that the following member(s):

**FRANCIS EDWARD BARNABAS WEDIN of
76 SOLOMON ST, PALMYRA WA 6157 , AUSTRALIA**

is the registered holder of
100 (ORD) Ordinary Shares

with

\$1.00 Paid Per Share

and

\$0.00 Remaining Unpaid Per Share

Certificate Number: 1

Distinctive Numbers: 1 to 100 (inclusive)

Dated: 24th June 2018

EXECUTED for and on behalf of VULCAN ENERGY RESOURCES PTY LTD in accordance with section 127 of the Corporations Act 2001 (Cth):



FRANCIS EDWARD BARNABAS WEDIN
Sole Director