

Tiefe Geothermie in Kaiserslautern

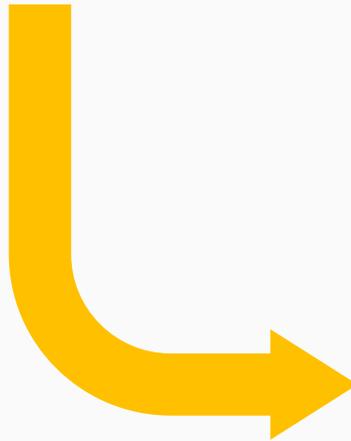
Eine Überblick über das Projekt

Ein perfektes Geothermie-Projekt in 3 Schritten



Karte mit perfekter Lokation für hydrothermale Geothermie

X = hier Bohren!



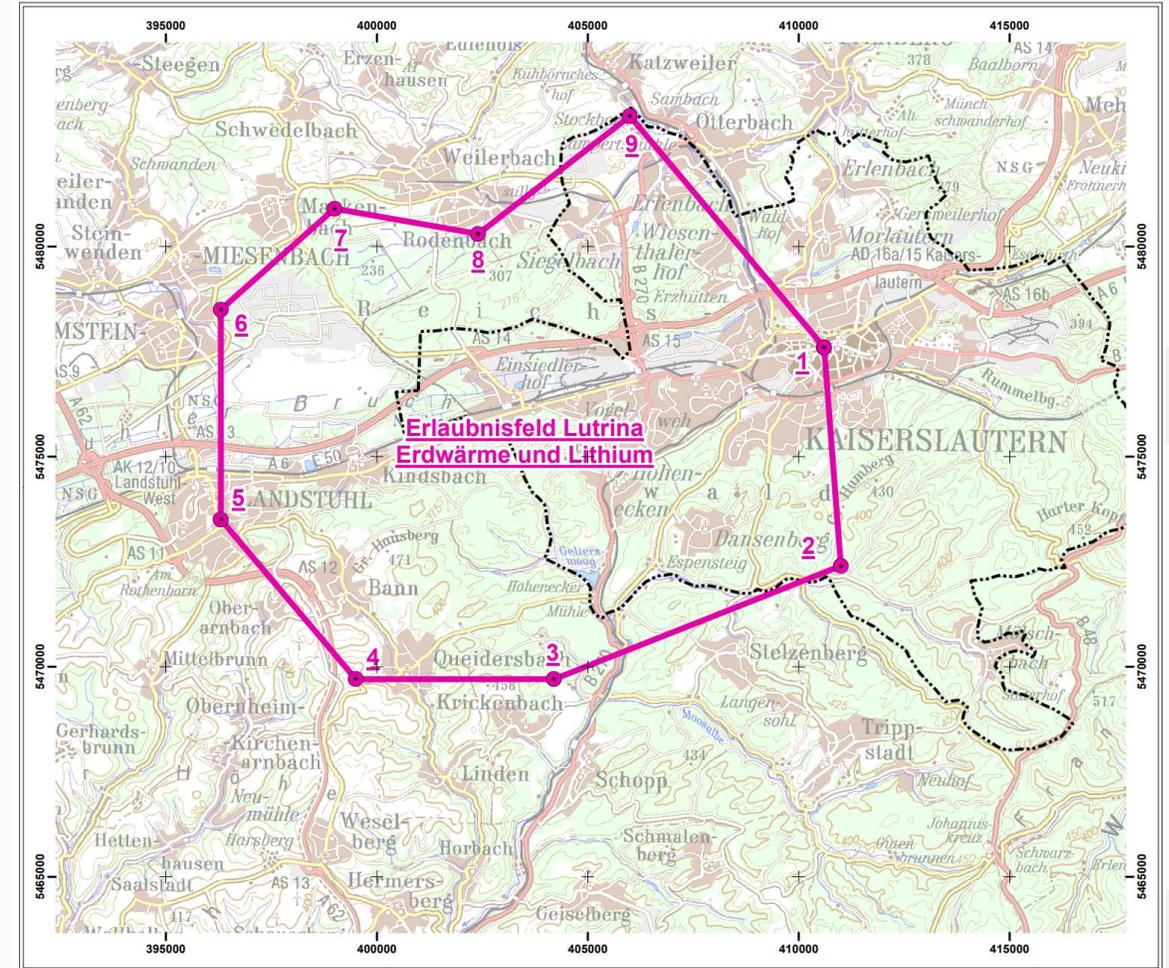
An der Stelle **X**
wird gebohrt

Heißes Wasser gefunden!



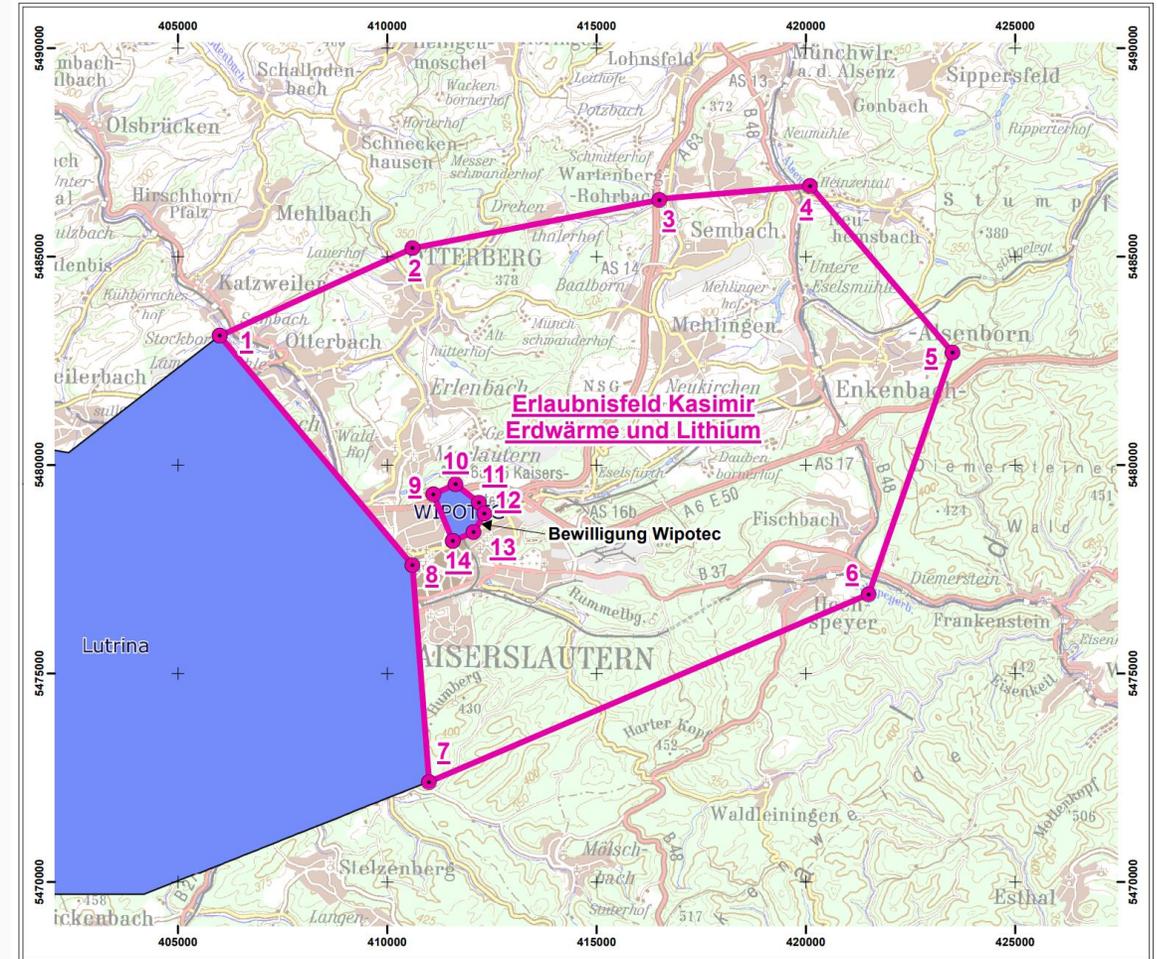
Das Aufsuchungsfeld „Lutrina“

- Seit August 2022 hat die SWK die Erlaubnis im ca. 143 km² großen Aufsuchungsfeld „Lutrina“ nach Erdwärme und Lithium zu suchen
- Wir suchen kein Lithium, konzentrieren uns auf die Erdwärme
- „Lutrina“ umfasst Bereiche im Westen der Stadt und im Landkreis Kaiserslautern



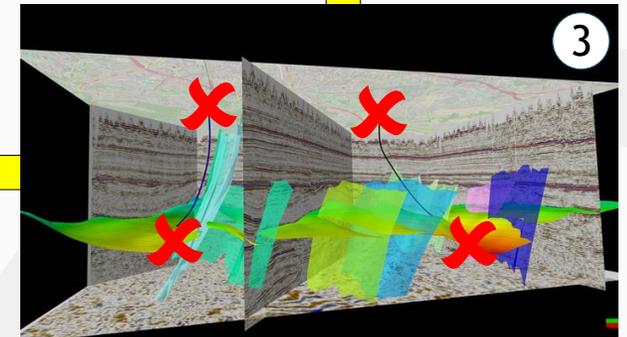
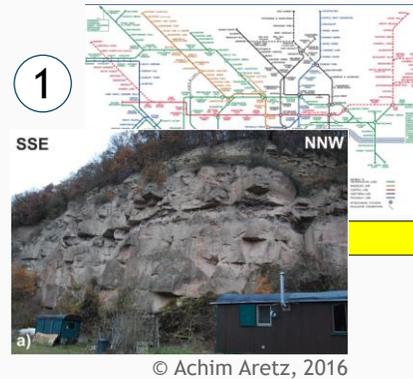
Das Aufsuchungsfeld „Kasimir“

- Seit Mai 2023 hat die SWK die Erlaubnis im ca. 149 km² großen Aufsuchungsfeld „Kasimir“ nach Erdwärme und Lithium zu suchen
- Wir suchen kein Lithium, konzentrieren uns auf die Erdwärme
- „Kasimir“ umfasst Bereiche im Osten der Stadt und im Landkreis Kaiserslautern
- Die Arbeiten in der Lizenz Kasimir ruhen im Moment; wir konzentrieren uns auf „Lutrina“



Das Projekt Geothermie-Projekt „Lutrina“

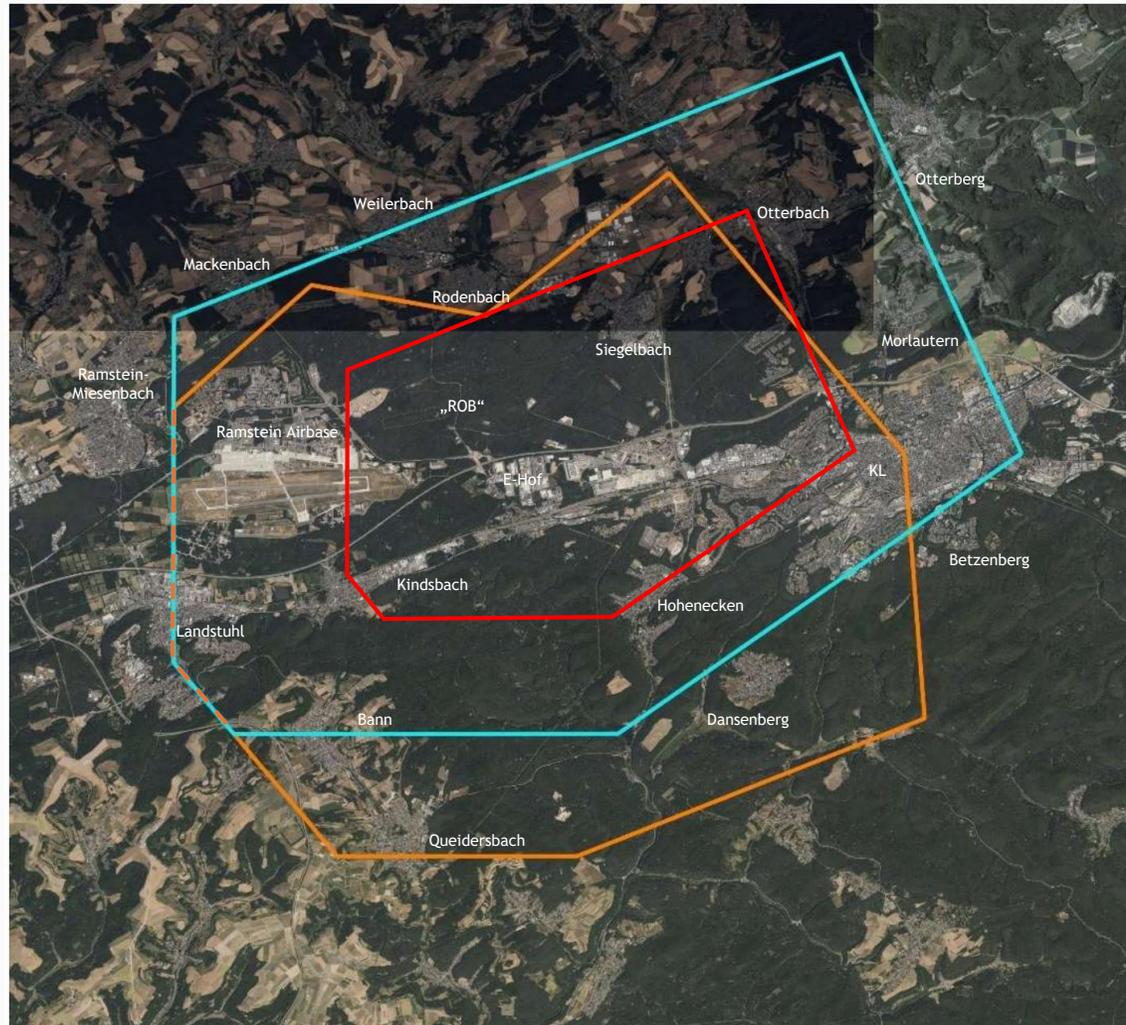
1. Grundlagenarbeiten
Geologie und Fernwärme ✓ 1-2
Jahre
2. Seismische Planung und
Messungen ← Wir sind hier! 1-2
Jahre
3. Integrierte geologische
Auswertung und
Bohrplatzsuche 1-2
Jahre
4. Bohrplanung + Bohrung(en)
Erkundungsbohrung oder
Förderbohrung +
Injektionsbohrung 1-3
Jahre
5. Planung und Bau des
Wärmeleistungswerkes + Anschluss
an das Fernwärmenetz 2-4
Jahre



Seismische Messungen

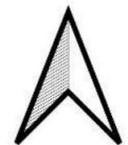
Das langfristige Ziel ist es mit Hilfe von Geothermie das Fernwärmenetz der Stadtwerke Kaiserslautern zu dekarbonisieren und unabhängiger von Brennstoffen zu machen.

- **Erster Schritt:** Exploration des Untergrundes
- Hierzu sollen 3D-seismische Messungen das Potential abschätzen
- Die Ergebnisse können im nächsten Schritt zur Bohrplanung genutzt werden
- In dieser Phase wird noch nicht gebohrt!



Legende

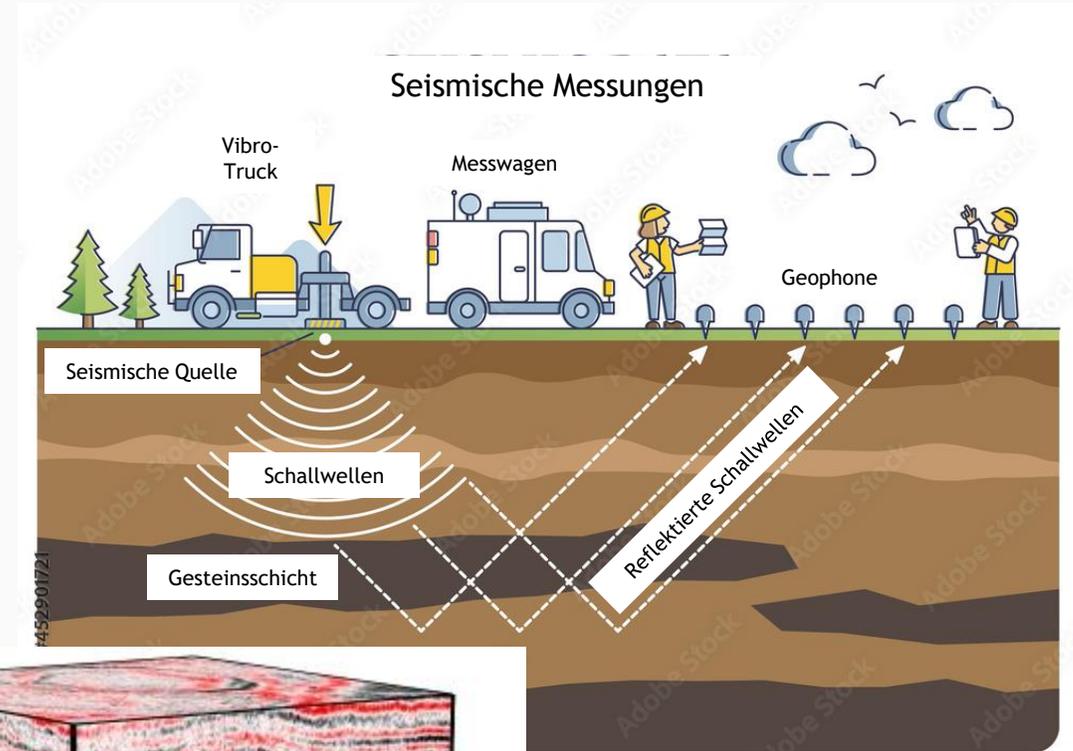
- Erlaubnisfeld Lutrina
- 3D-Seismikfeld
- Zielinformation in ca. 3000m Tiefe



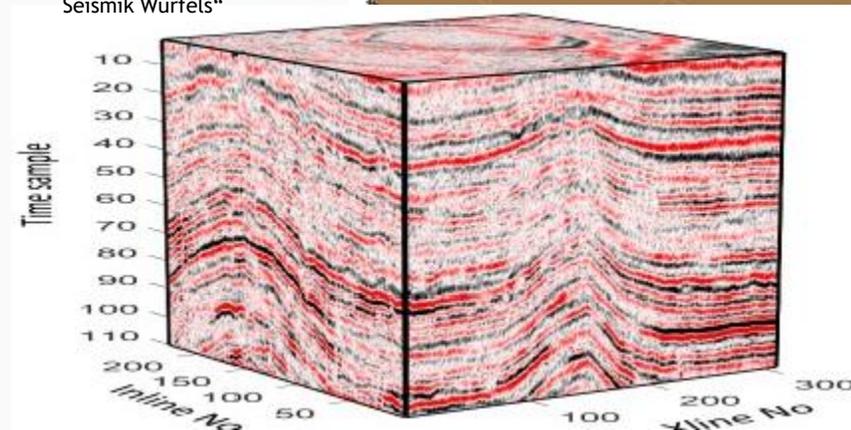
© Natur Südwest

Was ist Seismik? Wie funktioniert das?

- Geophysikalische Messmethode
- Dient zur Erkundung (=Exploration) des Untergrundes
- Nutzt Schallwellen die im Untergrund an Gesteinsschichten reflektiert werden
- Schallwellen werden durch Vibration erzeugt → Vibro-Trucks
- Reflektierte Wellen werden an der Oberfläche durch Messgeräte (Geophone) aufgezeichnet
- Flächig ausgelegte Geophone erlauben ein 3D-Bild des Untergrundes → seismische Daten



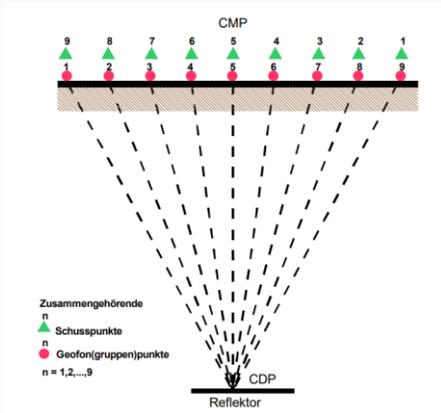
Beispiel eines „3D-Seismik Würfels“



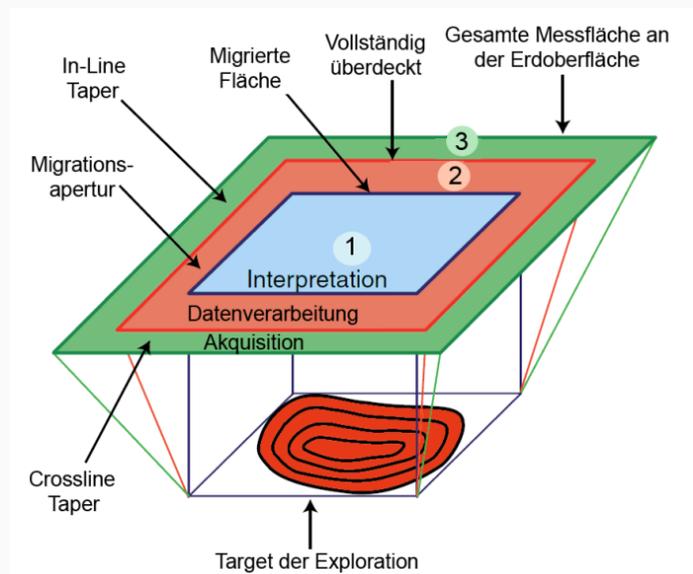
„Tomographie des Untergrundes“

Ein kleines aber wichtiges Detail zur Seismik

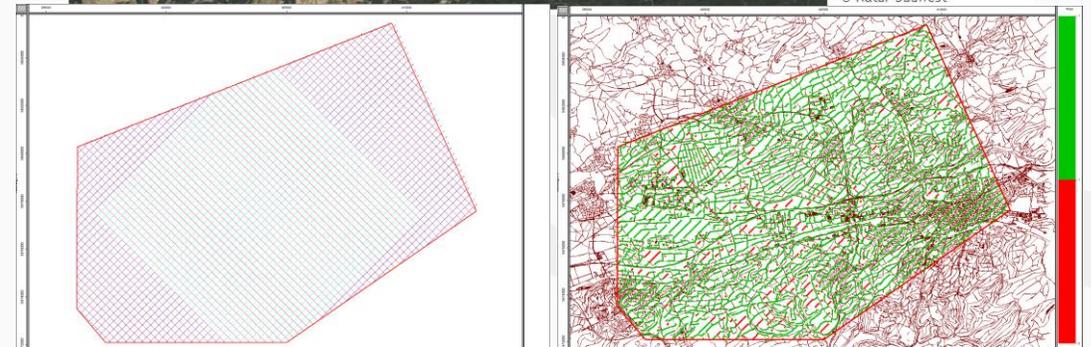
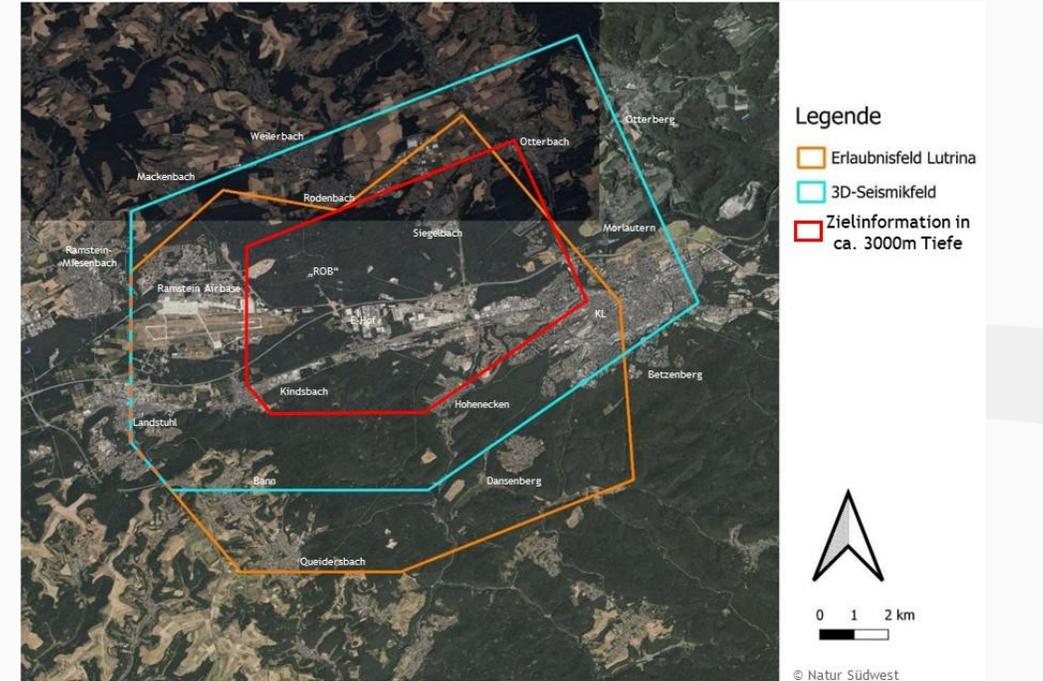
Warum messen wir auf einer so großen Fläche, auch außerhalb von Kaiserslautern?



© Bundesverband Geothermie



© Bundesverband Geothermie



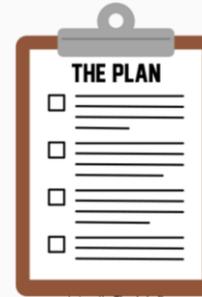
Vereinfacht:
Je tiefer das Explorationsziel, desto größer muss die Messfläche sein.

Die 3D-Seismik Lutrina - Schritt für Schritt

Planung

Herausforderungen im Aufsuchungsfeld:

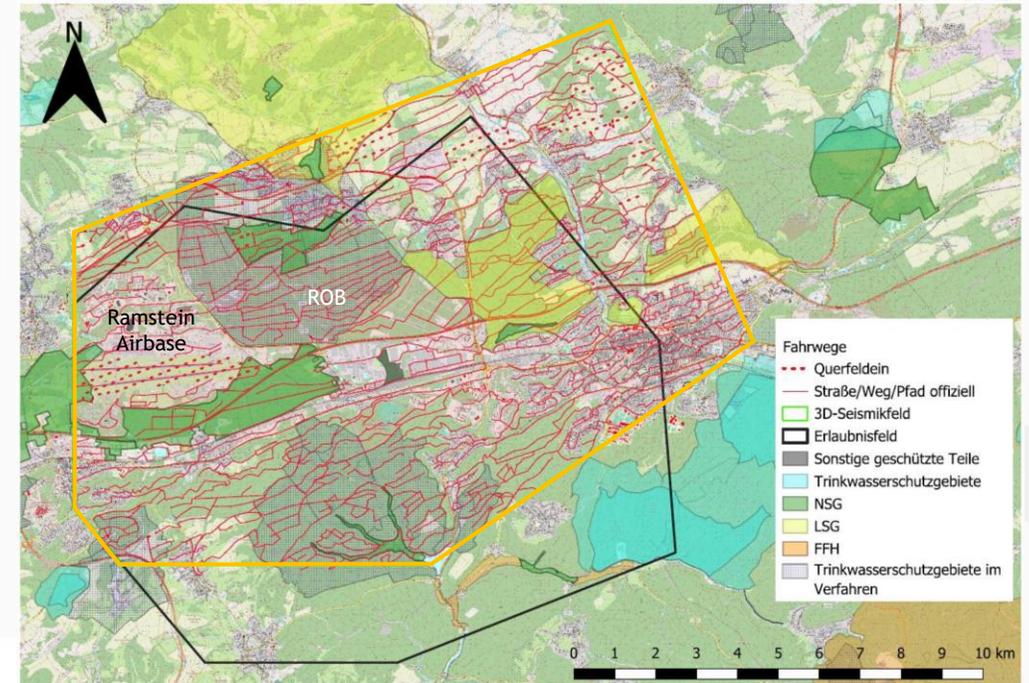
- Gebiete mit nationalem & internationalem Schutzstatus (z.B. Biotope, FFH, Natura 2000, Wasserschutzgebiete, Naturdenkmäler)
- US Militär-Liegenschaften, insbesondere die Ramstein Airbase und „ROB“-Gebiete
- Kampfmittelbelastung



© Adobe Stock



www.sienceiq.org



Der Hauptbetriebsplan

- Die Lizenz zum Arbeiten
- Der Hauptbetriebsplan liegt dem Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz zur Genehmigung vor

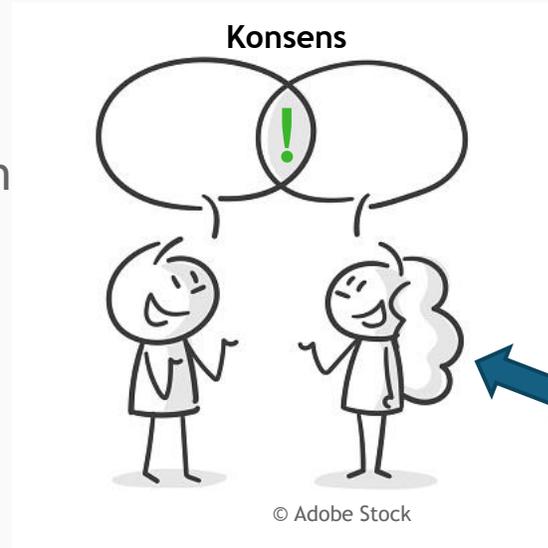


via Google.com

Die 3D-Seismik Lutrina - Schritt für Schritt

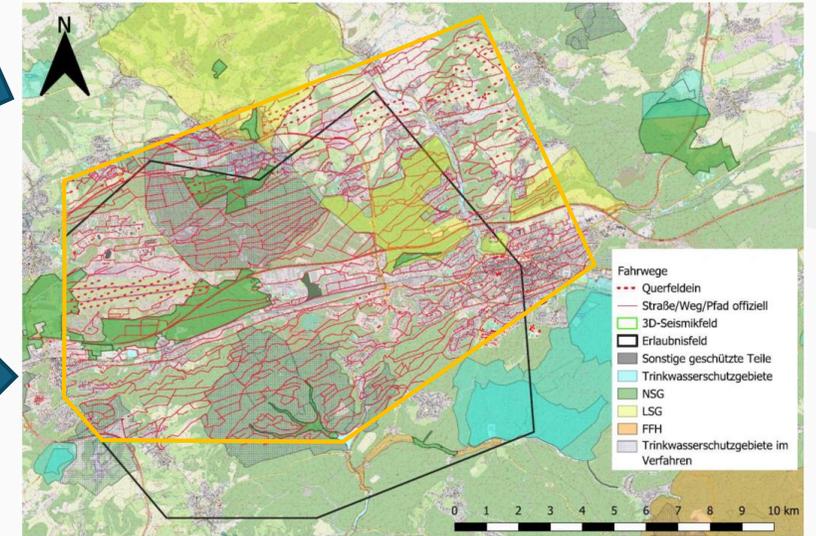
Kommunikation

- Auf Pfälzisch: *Stakeholder-Gespräche*
- Seit Februar sind wir im Messgebiet nach Terminabsprache zu Gesprächen unterwegs
- Die SWK wird hierbei durch die Firmen Enerchange und Antares unterstützt



Permitting

- „*Dürfen die das denn überhaupt?*“
„*Wer hat das denen erlaubt?*“
- Unsere Permitting-Partner, die Firma IPS aus Celle, helfen der SWK **ab April** beim Einholen der behördlichen und privaten Erlaubnisse
- Die Erlaubnisse beeinflussen die genauen Messstrecken und -punkte



Die 3D-Seismik Lutrina - Schritt für Schritt

Mobilisierung der Seismik-Crew

- Ein paar Wochen vor Messbeginn bezieht das Seismik-Team Quartier in Kaiserslautern

Auslegen der Geophone

- Vor der Messung werden die Geophone nach Plan ausgelegt
Plan: September
- Die Geräte verbleiben 4-6 Wochen im „Gelände“
- Wir planen mit 20.000+ Geophonen

Die Messung

- Vibro-Trucks fahren und vibrieren
- Geophone zeichnen auf
- Messungen werden von Permittern begleitet und überwacht
- Die Messungen dauern 4-6 Wochen



© DMT



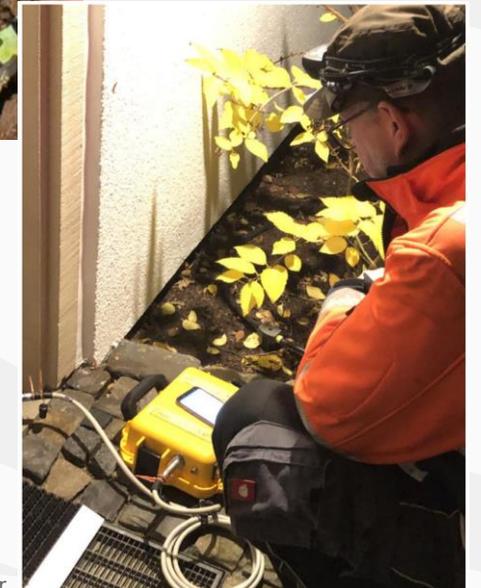
© BvG



© Bundesverband Geothermie



© Karl-Heinz Frings



© Ingo Schäfer

Detailblick: Geophone

Geophone sind hochsensible Messgeräte. Sie zeichnen die reflektierten Schallwellen auf und wandeln diese in Signale um die von Expert:innen ausgewertet werden können

- Größe vgl. Kastenbrot
- 3D-Seismik: flächige Verteilung, keine Beeinträchtigung des Untergrundes
- Datenspeicherung im Geophon, Auslesung nach Messung
Datenverlust durch Diebstahl oder Beschädigung!
- Geophone sind für Sie wertlos!

***Bitte lassen Sie die Geophone an Ort und Stelle, sollten Sie welche sehen!
Vielen herzlichen Dank!***



© Karl-Heinz Frings



© DMT



© DMT



© DMT

Detailblick: Vibro-Trucks

Als Messkonvoi fahren Seismik-Trucks entlang einem geplanten Mess-Raster und senden in regelmäßigen Abständen Vibrations-Signale in den Untergrund

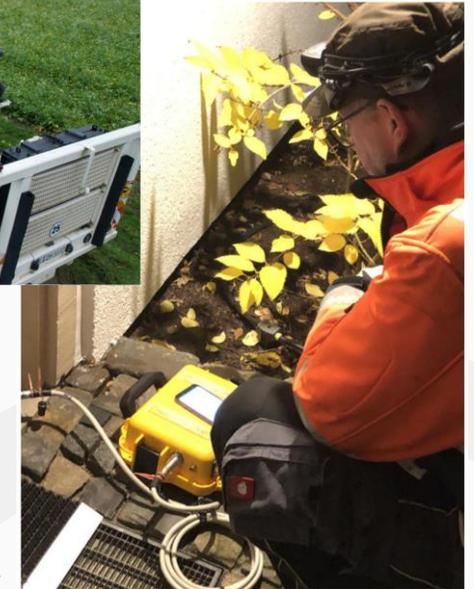
- 2-4 Trucks, je 20-35 Tonnen schwer, mehrere Messtrupps
- Stopp alle 20-50 Meter, 2-4 Mal 60 bis 120 Sekunden Vibration mittels Rüttelplatte aus Metall
- Schwingungen in unmittelbarer Nähe spürbar
- Begleitende Bodenschwingungs-Messungen stellen sicher, dass Grenzwerte für Erschütterungen an Gebäuden nicht überschritten werden; Beweislastumkehr

Mit den seismischen Messungen wird das Geothermie-Projekt für die Bevölkerung sicht- und fühlbar:

- Trotz Schallisolation & Konformität mit Richtlinien: Deutliche Lärmbelastung für ca. 1-2 Stunden
- Vibrationen vergleichbar mit vorbeifahrender Straßenbahn > ggf. klirrende Gläser
- Verkehrsbehinderungen vgl. Wanderbaustelle



© Vladimir Schiplin



© Ingo Schäfer



www.wachschieben.de



© Enerchange

Die 3D-Seismik Lutrina - Schritt für Schritt

De-Mobilisierung der Seismik

- Die Seismik-Crew sammelt die Geophone ein, ließt die Daten aus und verläßt Kaiserslautern



www.dustyoldthing.com

Post-Permitting

- Die Permitter kümmern sich um eventuell aufgetretene Probleme und Schäden



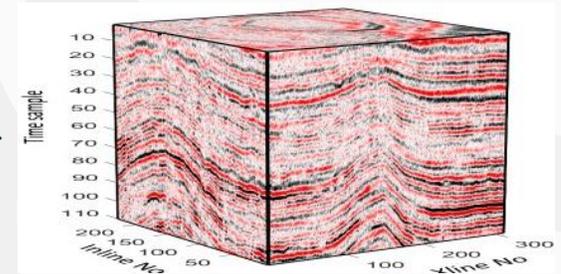
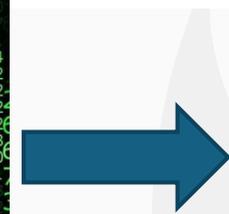
Via Google.com

Seismisches Processing

- Die ausgelesenen Rohdaten werden durch DMT verarbeitet und als 3D-Seismik zur geologischen Interpretation ausgegeben

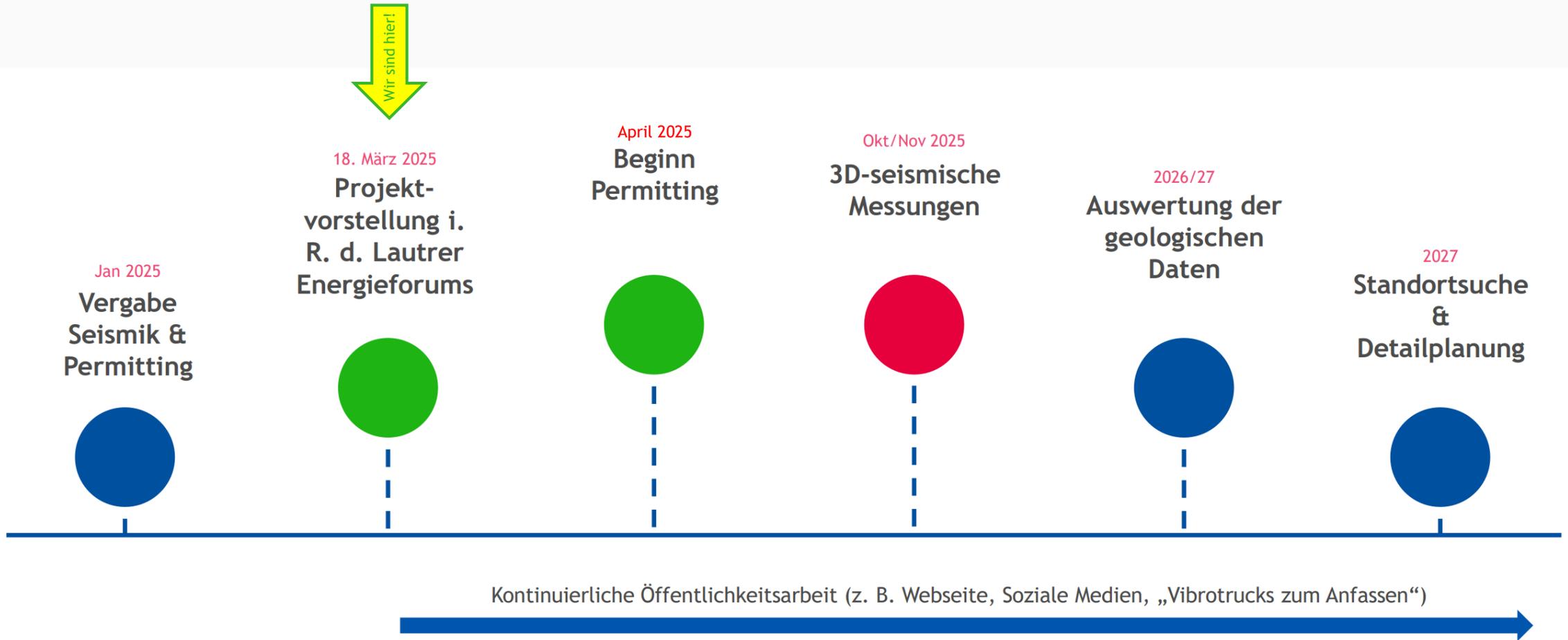


www.vecteezy.com



www.semanticscholar.org

Nächste Schritte



Lassen Sie uns gemeinsam
eine spannende neue
Energiequelle erkunden!

Die Erde hat nachhaltiges
Energie-Potential, wir müssen
es nur suchen und erschließen.

