

Informationsveranstaltung Geothermie

Harthheim

am 06.05.2025



Protokoll: DIALOG BASIS

Inhalt

1	Begrüßung und Einführung	3
2	Hydrothermales Verfahren der Tiefen Geothermie.....	4
3	Genehmigungsverfahren für tiefe Geothermie	6
4	Vorstellung Geothermieprojekt „Erdwärme Breisgau“	7
5	Austausch an den Themenständen	9

1 Begrüßung und Einführung

Zu Beginn der Informationsveranstaltung zur tiefen Geothermie am 6. Mai 2025 in Hartheim begrüßte Bürgermeister Stefan Ostermaier die anwesenden Gäste herzlich. Besonders hieß er die Ortsvorsteherinnen und Ortsvorsteher, die Mitglieder des Gemeinderats sowie die Bürgerinnen und Bürger aus Hartheim und der umliegenden Region willkommen.

In seiner Ansprache betonte Bürgermeister Ostermaier die Bedeutung eines offenen, sachlichen Austauschs zu einem Thema, das für die zukünftige Wärmeversorgung der Region von großer Relevanz sein kann. Der heutige Abend solle dazu dienen, umfassend und neutral über das Thema tiefe Geothermie zu informieren. Ziel sei es, allen Interessierten einen Überblick über das Verfahren, den aktuellen Stand des Projekts sowie die anstehenden Schritte zu geben – ebenso wie über die Möglichkeiten zur Beteiligung seitens der Gemeinde und der Bürgerschaft.

Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen Beiträge von drei Perspektiven:

- eine fachlich neutrale Einführung in die Technik und das hydrothermale Verfahren zur Gewinnung von Erdwärme durch Expertinnen und Experten der Universität Freiburg,
- Informationen zum Genehmigungsprozess durch die zuständige Bergbehörde (Landesbergdirektion Baden-Württemberg beim Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9),
- sowie eine Vorstellung des konkreten Projekts durch den Vorhabenträger badenovaWÄRMEPLUS.

Im Anschluss an die Begrüßung übergab Bürgermeister Ostermaier das Wort an Dr. Antje Grobe von Dialog Basis, die als Moderatorin durch den Abend führte und das weitere Programm vorstellte.

2 Hydrothermales Verfahren der Tiefen Geothermie

Prof. Dr. Ingrid Stober von der Universität Freiburg eröffnete die Informationsveranstaltung in Hartheim inhaltlich mit einem spannenden Einblick in das hydrothermale Verfahren der tiefen Geothermie. Als Expertin auf dem Gebiet der Hydrogeologie und Geothermie erläuterte sie anschaulich die Grundlagen, Besonderheiten und Vorteile dieses Verfahrens zur klimafreundlichen Energiegewinnung.

Zu Beginn ihres Vortrags stellte Prof. Stober die verschiedenen geothermischen Verfahren vor und ordnete das hydrothermale Verfahren in diesen Kontext ein. Die Geothermie lässt sich grundsätzlich in zwei große Bereiche unterteilen: die oberflächennahe Geothermie und die tiefe Geothermie.

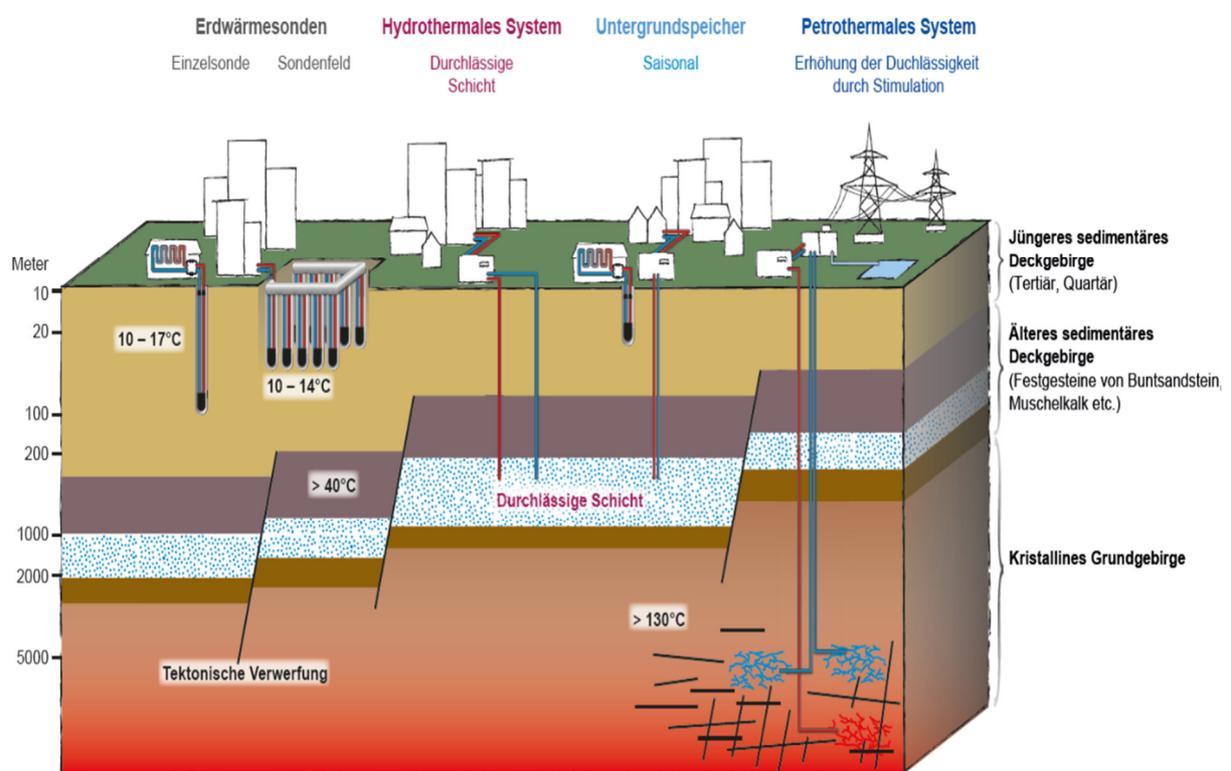


Abbildung 1: Geothermische Nutzungssysteme
Quelle: Vortrag von Prof. Dr. Ingrid Stoiber

Während die oberflächennahe Geothermie in bis zu 400 Metern Tiefe arbeitet und meist mit Wärmepumpen kombiniert wird, nutzt die tiefe Geothermie heißes Wasser aus Tiefen von über 1000 Metern – häufig bei Temperaturen über 60°C.

Das hydrothermale Verfahren gehört zur tiefen Geothermie und hebt sich durch seine direkte Nutzung von natürlich zirkulierendem, heißem Tiefenwasser ab. Diese sogenannten Thermalwässer befinden sich in tief liegenden, durchlässigen Grundwasserleitern (Aquiferen). Mit mindestens zwei Bohrungen – einer Förderbohrung und einer Injektionsbohrung – wird über Tage ein geschlossener Wasserkreislauf geschaffen. Das heiße Tiefenwasser wird an die Oberfläche gepumpt, gibt seine

Wärme über einen Wärmeübertrager an ein Fernwärmenetz ab und wird anschließend wieder in den Untergrund zurückgeführt. Auf diese Weise bleibt der natürliche Tiefenwasserkreislauf konstant.

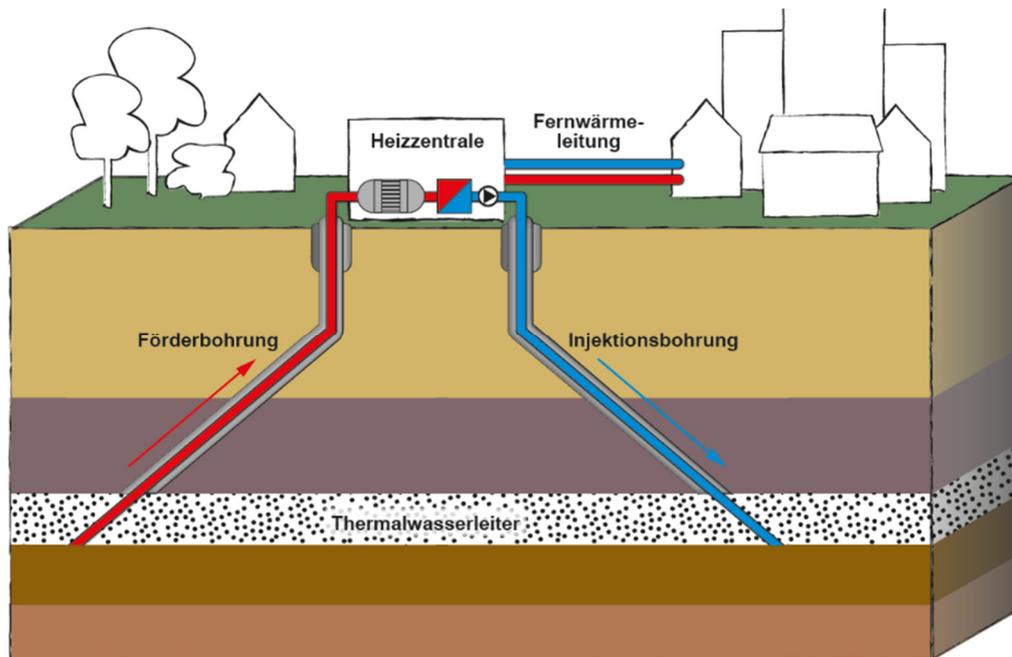


Abbildung 2: Hydrothermales Verfahren
Quelle: Vortrag von Prof. Dr. Ingrid Stoiber

Bei ausreichend hohen Temperaturen von über 120°C ist auch die Stromerzeugung effizient möglich, etwa mithilfe von ORC- oder Kalina-Anlagen. Die geologischen Gegebenheiten sind dabei entscheidend für den wirtschaftlichen Betrieb. Prof. Stoiber zeigte dies anhand von Schnittdarstellungen durch den Oberrheingraben, in dem mehrere bedeutende Grundwasserleiter liegen, wie etwa der Buntsandstein, der Obere Muschelkalk und der Hauptrogenstein. Diese Formationen bieten durch ihre i.d.R. gute Durchlässigkeit und Verkarstung ideale Bedingungen für die hydrothermale Nutzung.

Ein besonderes Augenmerk richtete Prof. Stoiber auf die chemische Beschaffenheit der Tiefenwässer im Oberrheingraben. Diese sind oft stark mineralisiert (Na-(Ca)-Cl) und enthalten gelöste Gase wie CO₂. Bei der Förderung kann es durch Druckentlastung oder Luftkontakt zu Ausfällungen von Mineralien wie Calcit, Eisen und Mangan kommen. Daher ist es wichtig, dass das Thermalwasser in einem geschlossenen, druckstabilen System geführt wird, um Ablagerungen zu vermeiden und die Anlagen zu schützen.

Als Beispiel für eine erfolgreiche Umsetzung stellte Prof. Stoiber die Geothermieanlage in Riehen bei Basel vor. Seit 1994 versorgt sie die Region zuverlässig mit umweltfreundlicher Wärme. Genutzt wird hier der Obere Muschelkalk in 1547 Metern Tiefe bei einer Temperatur von 63 °C. Die Anlage fördert rund 20 Liter Wasser pro Sekunde und erzielt eine thermische Leistung von 5,25 Megawatt. Ergänzt wird das System durch zwei Wärmepumpen und zwei Blockheizkraftwerke, die zusätzlich Strom liefern und die Effizienz erhöhen. Seit dem Jahr 2000 sind die Fernwärmenetze von Riehen und Lörrach

miteinander verbunden, und eine Erweiterung der Anlage um zwei weitere Bohrungen ist für 2025 geplant.

In ihrer Zusammenfassung hob Prof. Stober die zahlreichen Vorteile der hydrothermalen Geothermie hervor. Sie ist grundlastfähig, wetterunabhängig, platzsparend und klimaneutral. Zudem lässt sie sich gut mit anderen Energiequellen koppeln und in bestehende Wärmenetze integrieren – selbst bei unterschiedlichen Temperaturniveaus. Mit bis zu 7000 Volllaststunden pro Jahr ist die Geothermie eine zuverlässige, regionale und nachhaltige Wärmequelle, die einen wichtigen Beitrag zur Wärmewende leisten kann.

Zum Abschluss verwies Prof. Stober auf die vom Landesforschungszentrum Geothermie (LFZG) herausgegebene Broschüre mit häufig gestellten Fragen zur tiefen hydrothermalen Geothermie, die kostenfrei online unter www.lfzg.de abrufbar ist.

3 Genehmigungsverfahren für tiefe Geothermie

Rupert Thienel von der Landesbergdirektion Baden-Württemberg (Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9) erläuterte anschließend den Ablauf und die Zuständigkeiten beim Genehmigungsverfahren für Tiefengeothermie Projekte. Sein Vortrag bot einen strukturierten und aufschlussreichen Überblick über die gesetzlichen Grundlagen, behördlichen Prozesse und die Rolle der Öffentlichkeit bei der Realisierung solcher Vorhaben.

Zunächst erklärte Herr Thienel, dass die Landesbergdirektion für alle Tätigkeiten zuständig ist, die sich auf die Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung der geothermischen Ressourcen beziehen. Dazu gehören auch die Betriebsanlagen, die diesen Tätigkeiten dienen, sowie Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung nach Projektende. Wichtig zu wissen: Anlagen zur Wärme- oder Stromerzeugung selbst fallen nicht in den Zuständigkeitsbereich der Bergbehörde.

Die Planung eines Geothermieprojekts durchläuft mehrere behördliche Schritte, die im Vortrag anschaulich dargestellt wurden. Im Zentrum steht das sogenannte **Betriebsplanverfahren (BPV)**, das auf dem Bundesberggesetz (BBergG) basiert.

Dieses sieht auch vor, dass mithilfe von 3D-Seismik eine geologische Erkundung des Untergrunds durchgeführt wird. Danach folgen der Bau des Bohrplatzes, die erste Bohrung sowie mehrere Testmaßnahmen zur Förderung und Injektion. Erst dann wird die zweite Bohrung durchgeführt, bevor weitere Tests und schließlich ein Langzeitfördertest stattfinden. Erst nach dieser aufwendigen Prüfphase beginnt der reguläre Betrieb der Anlage. Jeder einzelne Schritt erfordert eine eigene Genehmigung oder Freigabe durch die Bergbehörde.

Damit ein Betriebsplan genehmigt werden kann, müssen zahlreiche Voraussetzungen erfüllt sein. Neben einer gültigen Erlaubnis oder Bewilligung müssen Unternehmer ihre fachliche Eignung und Zuverlässigkeit nachweisen. Ebenso ist die Einhaltung aller Sicherheitsstandards sowie der Schutz von Beschäftigten, Umwelt und Dritten sicherzustellen. Der Rückbau und die ordnungsgemäße Wiedernutzbarmachung nach Ende der Förderung müssen ebenfalls im Vorfeld geregelt werden. In

vielen Fällen sind zusätzlich auch Anforderungen aus anderen Fachgesetzen zu berücksichtigen, beispielsweise aus dem Umwelt- oder Wasserrecht. Dabei entscheidet die Bergbehörde nicht allein, sondern es erfolgt regelmäßig die Beteiligung von Fachbehörden und anderen Trägern öffentlicher Belange, etwa aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Naturschutz, Raumordnung oder Wald sowie der Ortsgemeinde.

Ein zentraler Aspekt im Genehmigungsprozess ist die Frage, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden muss. Diese Entscheidung erfolgt im Rahmen einer UVP-Vorprüfung, die prüft, ob das Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben könnte. Ist das der Fall, folgt ein förmliches Planfeststellungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung. Ist dies nicht der Fall, kann das einfachere Betriebsplanverfahren ohne Beteiligung der Öffentlichkeit angewendet werden.

Ein besonders wichtiges Thema in der öffentlichen Diskussion ist der Schutz vor seismischen Risiken. Hier sieht das Genehmigungsverfahren klare Vorgaben vor: Es müssen Prognosegutachten erstellt, kontinuierliches Monitoring betrieben und ein sogenanntes Ampelschema mit klaren Reaktionsmaßnahmen eingeführt werden. Damit soll sichergestellt werden, dass mögliche seismische Ereignisse frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen schnell eingeleitet werden können.

Neben den technischen und rechtlichen Aspekten betonte Rupert Thienel auch die wachsende Bedeutung der Bürgerbeteiligung. Unternehmen werden ausdrücklich dazu ermutigt, frühzeitig Informationsveranstaltungen durchzuführen und den Dialog mit der Bevölkerung zu suchen. In vielen Fällen übernehmen auch die Gemeinden diese Aufgabe im Rahmen ihrer kommunalen Verantwortung.

Zum Abschluss seines Vortrags verwies Herr Thienel auf die Kontaktmöglichkeiten bei der Landesbergdirektion, die bei allen Fragen rund um das Genehmigungsverfahren als Ansprechpartner zur Verfügung steht.

4 Vorstellung Geothermieprojekt „Erdwärme Breisgau“

Nach der Vorstellung des Verfahrens aus dem Blickwinkel der Wissenschaft und der Genehmigungsbehörden schließt Klaus Preiser, Geschäftsführer von badenovaWÄRMEPLUS, die Plenumsvorträge mit einem Blick auf das geplante Geothermieprojekt „Erdwärme Breisgau“ ab. Dabei vermittelte er nicht nur die technischen und organisatorischen Eckpunkte des Vorhabens, sondern unterstrich auch den regionalen, nachhaltigen und partnerschaftlichen Anspruch des Unternehmens.

badenovaWÄRMEPLUS ist eine Tochtergesellschaft des größten Energieversorgers in Südbaden, badenova, der sich mit 96 kommunalen Gesellschaftern klar zur Energiewende bekennt. Der Unternehmensauftrag lautet: Bis 2035 100 % erneuerbare Energien – und die Nutzung der hydrothermalen Geothermie ist ein zentraler Baustein auf diesem Weg. Dabei steht im Fokus, die Region mit klimafreundlicher, regenerativer Wärme zu versorgen und unabhängiger von fossilen Energien zu machen.

Das Ziel ist klar: In der Region soll eine Anlage entstehen, die heißes Tiefenwasser aus rund 3.500 Metern Tiefe nutzt – bei erwarteten Temperaturen von etwa 130 bis 140 °C. Damit könnte der Wärmebedarf von bis zu 20.000 Menschen mit klimaneutraler Wärme gedeckt werden. Die Anlage selbst ist vergleichsweise kompakt – etwa so groß wie eine kleine Turnhalle – und verursacht weder Lärm noch Abgase. Dass das hydrothermale Verfahren technisch ausgereift und sicher ist, zeigen über 40 bereits in Deutschland betriebene Anlagen, davon 30 zur reinen Wärmeerzeugung. Als Vorzeigeprojekte wurden unter anderem Anlagen in München und im schweizerischen Riehen genannt.

Klaus Preiser ging zudem auf kritische Stimmen ein, indem er betonte, dass häufig genannte Negativbeispiele wie Basel oder Staufen technisch nicht vergleichbar sind: In Basel wurde ein petrothermales System verwendet, um künstlich Klüfte zu erzeugen – ein Verfahren, das in Baden-Württemberg gar nicht zulassungsfähig ist. In Staufen hingegen handelte es sich um einen Schaden durch oberflächennahe Erdwärmenutzung, verursacht durch unsachgemäße Bohrungen. Diese Fälle haben mit dem geplanten, hydrothermalen Vorhaben nichts gemein.

Das Projekt „Erdwärme Breisgau“ wurde seit 2021 schrittweise entwickelt: Aus einem ursprünglichen Aufsuchungsgebiet von über 300 km² wurde das potenzielle Zielgebiet für einen Anlagenstandort immer weiter eingegrenzt – bis auf eine Fläche von rund 9,5 km². Dabei wurden sensible Bereiche wie Wasserschutzgebiete, Naturschutzflächen und Wohnbebauung gezielt ausgeschlossen. Der Abstand zur nächsten Wohnbebauung beträgt mindestens 200 Meter.

Derzeit werden mögliche Standorte und Bohrpfade im Zielgebiet detailliert miteinander verglichen. Neben geologischen und technischen Aspekten fließen auch wirtschaftliche Überlegungen sowie die Anschlussmöglichkeiten an Wärmeabnehmer und Infrastruktur in die Standortwahl ein. Nach aktuellem Stand ist Hartheim ein sehr wahrscheinlicher Standort, kleinere Teile von Bad Krozingen sind ebenfalls in der Auswahl, während Breisach aus geologischen Gründen ausgeschlossen wurde.

Ein zentrales Anliegen von badenovaWÄRMEPLUS ist die enge Zusammenarbeit mit den Kommunen. Derzeit laufen Gespräche mit Hartheim und Bad Krozingen. Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Kommune und Bürgerinnen und Bürger sind vorgesehen.

Der Zeitplan für das Projekt sieht vor, dass im Jahr 2025 die Entscheidung über den konkreten Standort sowie die Einreichung der Genehmigungsunterlagen und Förderanträge erfolgt. Sofern die Genehmigungen erteilt werden, könnte 2026 mit den Bauarbeiten zur Erschließung des Bohrplatzes begonnen werden.

Zum Abschluss betonte Klaus Preiser, dass badenovaWÄRMEPLUS als Ansprechpartner vor Ort präsent ist und jederzeit den Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern sucht. Das Ziel ist eine klimafreundliche, sichere und regionale Wärmeversorgung – gemeinsam mit der Region und für die Region.

5 Austausch an den Themenständen

Ein zentrales Element der Informationsveranstaltung bildete die Arbeit an Themenständen, an denen die Besucherinnen und Besucher gezielt ihre Fragen stellen und mit Fachleuten ins Gespräch kommen konnten. Ziel dieses Formats war es, möglichst viele Fragen individuell und vertiefend zu beantworten – weit mehr, als es in einer klassischen offenen Fragerunde mit dem gesamten Publikum möglich gewesen wäre.

Jeder Tisch widmete sich einem speziellen Themenfeld, das im Zusammenhang mit dem geplanten Geothermieprojekt steht:

1. **Allgemeine Informationen zum hydrothermalen Verfahren**
– Grundlagen zur Technik und Funktionsweise
2. **Geologie am Oberrheingraben**
– mit dem interaktiven „Geowindow“, betreut von Matthias Faller
3. **Nutzen für die Kommunen und die Region**
– Informationen zu lokaler Wertschöpfung, finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten und Chancen für Bürgerinnen und Bürger
4. **Allgemeine Umweltfragen und Bergrecht**
– Themen wie Trinkwasserschutz, Naturschutz und Genehmigungsverfahren
5. **Sicherheit und Seismizität / Monitoring & Ampelsteuerung**
– Fachliche Erläuterung der Sicherheitskonzepte und Überwachungssysteme
6. **Baustelle, Bohrung und Betrieb der Anlage**
– Technische Einblicke in Bau- und Bohrabläufe
7. **Haftung und Versicherung im Schadensfall**
– Zuständigkeiten, Regelungen und Absicherungen

Zusätzlich gab es zwei ergänzende Informationsstationen:

8. **Wandzeitung: Erfolgreiche Geothermie-Projekte**
– Beispiele aus Deutschland und der Schweiz, die bereits erfolgreich im Betrieb sind
9. **Fragen zur Wärmeversorgung für Privat-Haushalte**
– Informationen zu individuellen Anschlussmöglichkeiten, ggf. durch die regionale Energieagentur

Die dezentrale und themenspezifische Struktur der Stände ermöglichte einen niedrigschwelligen Zugang zum komplexen Thema tiefe Geothermie. Besucherinnen und Besucher konnten gezielt die Themen ansteuern, die für sie persönlich von Interesse waren – und erhielten fundierte, direkte Antworten aus erster Hand.

Im Folgenden sind die Fragen nach Themenfeldern sortiert, die vom Moderationsteam in der interaktiven Diskussion aufgenommen wurden:

Hydrothermales Verfahren

Fragen	Antworten
Wie groß ist so eine Anlage?	Die Gesamtanlage misst dauerhaft grob 1 ha und temporär während der Bau- und Testphase ca. 2 ha. Das Heizwerk wird so groß wie eine kleine Turnhalle und fügt sich gut in die Landschaft ein.
Wie lange dauert es, bis das Wasser sich wieder erwärmt?	Die Bohrenden liegen so weit auseinander, sodass sich das Wasser wieder erwärmt, bis es von einer Bohrung zur anderen fließt.
Wieviele Wärmeverlust hat das Wasser pro Kilometer?	Es wird von wenigen Grad Celsius über die gesamte Strecke der Transportleitung ausgegangen.
Was ist die Lebensdauer einer Anlage?	Die Lebensdauer einer Anlage liegt typischerweise bei 20-50 Jahren, abhängig von verschiedenen Faktoren. Regelmäßige Wartung und Überwachung der technischen Anlage und Bohrungen verlängern die Lebensdauer erheblich.
Welche Verfahren werden in anderen Ländern verwendet?	Im Ausland sind petrothermale Verfahren (EGS) teilweise zulässig, bei uns in Baden-Württemberg kommt nur das hydrothermale Verfahren in Frage.
Ist es auch möglich, Lithium aus dem gebohrten Wasser zu fördern?	Aktuell gibt es keinen technisch und wirtschaftlich etablierten Prozess, um Lithium aus unserem Tiefenwasser zu gewinnen. Außerdem sind die Lithiumvorkommen in unserem Zielgebiet noch unbekannt. Darum fehlt jegliche Grundlage für ein Vorhaben zur Förderung von Lithium. Sollte sich eine dieser Voraussetzungen ändern, wird das Thema erneut geprüft.
Kann eine Leitung reißen durch ein Erdbeben? Wenn ja, was passiert dann?	Wir befinden uns im Oberrheingraben in einer Zone mit natürlich vorkommender Seismizität. So wie alle anderen Rohre zur Versorgung der Region ist die Transportleitung dafür ausgelegt, um das Risiko für Schäden durch natürliche Seismizität zu minimieren. Die Bohrungsleitung wird so ausgelegt, dass das Abreißen eine theoretische Annahme und somit unwahrscheinlich ist. Es werden die Standards verwendet, nach denen die Öl- und Gasbranche bereits Jahrzehnte arbeitet.
Fündigkeitsrisiko? Was passiert, wenn Bohrung nicht erfolgreich ist mit der Fläche?	s. unten
Schutz von Anhydrit und Grundwasser?	Die Bohrung ist gesichert. Und zwar mit mehreren ineinander liegenden dickwandigen Stahlrohren, die jeweils noch auszementiert werden, zudem besteht in diesen Tiefen keine Gefahr durch ein

	mögliches Ausdehnen des Anhydrites, da der auflagernde Gebirgsdruck zu hoch ist.
--	--

Bohrung

Fragen	Antworten
Ist der LKW-Verkehr im Bau auch nachts? Wie groß ist die Lärmbelastung im Bau?	Während der Bohrung wird 24 Stunden am Tag gearbeitet. Der Anlieferverkehr wird von uns so durchgeführt, dass alle Lärmrichtwerte eingehalten werden, und wir bemühen uns, Einzelmaßnahmen zur Minderung der Belastung zu realisieren. Dies schließt den Fokus mit ein für Anwohner die Zuwegung so zu optimieren, damit sie möglichst wenig Auswirkungen hat. Je nach Standort der Anlage werden wir dazu weitergehend informieren.
Wie funktioniert eine Bohrung, die zuerst senkrecht ist?	Eine Tiefenbohrung wird zu Beginn senkrecht in die Erde abgeteuft und dann mithilfe spezieller Bohrköpfe und Steuerungstechnik gezielt seitlich abgelenkt, um ein bestimmtes Ziel im Untergrund zu erreichen.
Trennen sich Bohrungen unterirdisch?	Von einem Bohrplatz werden zwei Bohrungen abgeteuft und unter Tage abgelenkt. Der unterirdische Abstand der Bohrenden beträgt über 1000 m.
Wie viele Bohrmeißel braucht man für ein Bohrloch?	Abhängig von der Festigkeit, Art und Härte des Gesteins und Tiefe der Bohrung, ca. 5-10 Meißel
Wie groß sind die Bohrl Lochdurchmesser oben und unten?	Oben ca. 40-50 cm, unten ca. 15 cm.
Was passiert, wenn eine Undichtigkeit im Rohr festgestellt wird?	Die Bohrung ist mehrfach gesichert, um dies zu vermeiden. Der Druck in der Bohrung wird in Echtzeit überwacht. Im unwahrscheinlichen Fall, dass es zu unvorhergesehenen Druckänderungen kommt, kann sofort mit einem Stopp des Betriebs, Anpassung der Bohrspülung oder anderen Maßnahmen reagiert werden.
Wie langlebig ist das Rohr?	Mindestens so lange wie die Lebensdauer der Anlage (ca. 30 Jahre oder länger). Die Rohre werden regelmäßig auf ihre Integrität kontrolliert. Es gibt Bohrungen, die existieren bereits über 100 Jahre.
Wie wird der Bohrkopf angetrieben?	Durch den hydraulischen Druck der Bohrspülung.
Hat man beim Bohren eine Staubentwicklung?	Das zerkleinerte Gestein wird durch die flüssige Bohrspülung abtransportiert. Es entsteht eine flüssige bis schlammige Masse und deshalb kein Staub.

Versicherung

Fragen	Antworten
Gelten die 20 Mio. € für alle Schadensfälle eines Ereignisses oder pro Gebäudeschaden?	Für alle Schadensfälle eines Ereignisses. Unwahrscheinliche, aber nicht mit letzter Sicherheit auszuschließende Kleinstschäden sind z.B. Putzrisse. Diese lassen sich zu deutlich geringeren Kosten beheben. Zusätzliche Absicherung durch Bergschadensausfallkasse.
Ist die Beweislastumkehr zukünftig verpflichtend für Geothermie-Anlagenbetreiber? Auch im anschließenden Betrieb?	Die Beweislastumkehr folgt aus der Bergschadensvermutung, die im Bundesberggesetz verankert ist. Das BbergG galt in der Vergangenheit, heute und auch weiterhin auch für Geothermie Anlagen.

Seismizität

Frage	Antwort
Wie viele Messstationen? Typen? ->Oberfläche? Unterirdisch?	Mindestens 5 seismische Messstationen, daraus können Werte in der gesamten Umgebung in Echtzeit abgeleitet werden. Falls zu viele Schwingungen/Geräusche (z.B. durch Verkehr) an der Oberfläche die Messstationen beeinflussen, können Stationen auch unter die Erde/in Bohrlöcher verlegt werden.
Wann und wie wird die Seismizität gemessen?	Rund um die Uhr wird die Bodenschwinggeschwindigkeit (PGV) an verschiedenen Orten in der Umgebung der Anlage aufgezeichnet.
Können Anlagen brechen bei Erdbeben?	s. oben
Wie kann ausgeschlossen werden, dass bei hydrothermalen Verfahren Erdbeben entstehen?	Ab dem Beginn der Bohrung muss jeder Schritt vom Bergamt (LGRB) genehmigt werden, um seismische Risiken zu minimieren. Hierzu gehört als zentrale Studie die Betrachtung der seismischen Einschätzung. Während Bohrung und Betrieb wird jegliche seismische Aktivität aufgezeichnet. Werden Schwellenwerte überschritten, wird die Anlage heruntergefahren.
Wie genau funktioniert die Ampelsteuerung?	Während Bohrung und Betrieb müssen festgelegte Bodenschwinggeschwindigkeiten eingehalten werden. Rund um die Uhr werden Messdaten aufgezeichnet, die der Behörde bei Bedarf zur Verfügung stehen. Falls die behördlich festgelegten Grenzwerte überschritten werden, werden vorab definierte Maßnahmen eingeleitet.

	Bei Rot wird die Anlage kontrolliert heruntergefahren.
Zusammenhang Wasserstrom <-> Spannung im Untergrund?	Der Einfluss auf Spannungen im Untergrund wird dadurch kontrolliert, dass es sich um einen Kreislauf handelt, d.h. das Wasservolumen was entnommen wird, wird auch wieder reinjiziert. Das bewegte Volumen ist klein im Vergleich zum gesamten Reservoir.
Wie lange gilt die Ampel? Ändert sich etwas in 20/30/40 Jahren?	Bewilligung für Betrieb gilt für eine bestimmte Dauer (20 Jahre üblich), danach erneute Überprüfung und Antrag auf Bewilligung.
Wird man 3D-Bilder des Untergrunds sehen können?	s. unten

Genehmigung

Frage	Antwort
Welche Rolle hat Gutachter/Badenova/LGRB dabei?	badenovaWärmeplus reicht Antrag ein, LGRB prüft und kann Genehmigung erteilen, Gutachten wird zum Beispiel für seismisches Monitoring/Ampelsystem herangezogen
Was wurde in diesem Projekt bereits genehmigt?	3D-Seismik
Warum nur UVP-Vorprüfung im ersten Schritt?	Gesetzlich vorgeschrieben, daraus ergibt sich, ob UVP nötig ist. Dies liegt daran, dass die Umweltauswirkungen minimal sind.
Welcher Zeitraum von Antrag -> Genehmigung -> Baubeginn?	Wir als Projektierer gehen von einer Genehmigungsdauer für den Hauptbetriebsplan von ca. 1 Jahr aus.
Verändert sich der Boden im Untergrund langfristig, wenn Lithium entnommen wird?	In diesem Projekt ist nicht geplant, Lithium zu fördern. Der Forschungsstand ist unseres Wissens noch nicht ausreichend.
Fündigkeitsrisiko? Was passiert, wenn Bohrung nicht erfolgreich ist mit der Fläche?	Das Bohrloch wird verfüllt, die Bohrplatte zurückgebaut und in der Regel wird das Grundstück der früheren Nutzung zurückgeführt
Braucht es für die Förderung von Lithium ein eigenes Verfahren?	Die Aufsuchungserlaubnis vom LGRB für Erdwärme beinhaltet auch die Erlaubnis für Lithium. Für übertätige Anlagentechnik ist eine eigene Genehmigung notwendig.
Wie läuft die Prüfung des Antrags ab? Vorprüfung UVP inbegriffen?	Die UVP-Vorprüfung ist formell vorgeschaltet und wird getrennt von Vorhabenträger vorgelegt. Bergbaubehörde macht Vollständigkeitsprüfung, prüft rechtliche Aspekte und geht dann in Beteiligungsverfahren mit TÖBs.
Wer kontrolliert den Schutz vor seismischen Schäden?	Die Kontrolle ist Unternehmerverantwortung. Von Bergbaubehörde gefordert und entsprechend mit

	genehmigt. Es wird kontinuierlich gemessen und es gibt Sachverständigen, der das prüft. Die (Reaktions-)Maßnahmen der Ampel sind konkret festgelegt.
Hatten Sie Verfahren in dieser Größe schon bei sich in der Behörde?	Ja, Pfullendorf, Graben-Neudorf, Dettenheim,...

Fragen zum Projekt

Fragen	Antworten
Wo genau wird gebohrt (oder könnte gebohrt werden)?	Siehe Karte zum Standortsuchverfahren
Wem gehören die 3D-Seismik-Daten?	Die Daten sind Eigentum der badenovaWärmeplus. Die Messungen und Auswertungen sind sehr kostenintensiv, deswegen müssten Interessierte ein Nutzungsrecht erwerben. Nach 10 Jahren werden die Fachdaten nach Geologiedatengesetz frei verfügbar (mit berechtigtem Interesse).
Wie viele Leute werden von der Wärme versorgt?	Wir gehen von einer Leistung der Geothermieanlage zwischen 15 MW und 18 MW aus, das entspricht dem Wärmebedarf von ca. 20.000 Personen.
Welchen Nutzen hat Hartheim?	Die Kommune(n) kann/können sich an der Erdwärmeanlage beteiligen, eine Beteiligung der Bürger am Betrieb z.B. durch Nachrangdarlehen ist in Planung.
Können sich Hartheimer anschließen? Fernwärme? Alte Ölheizung	Im kommunalen Wärmeplan von Hartheim wird nur ein (kleines) Eignungsgebiet für zentrale Wärmeversorgung ausgewiesen. Hier besteht das Potential, ein Fernwärmenetz wirtschaftlich zu betreiben. Von der Gemeinde wird aktuell kein Netz betrieben und ist auch noch nicht in Planung. Das bedeutet, dass unter den aktuellen Umständen ein Anschluss an die Erdwärme nicht möglich ist. Als alternative Lösung zur Beheizung des privaten Haushalts können beispielsweise Erdwärmesonden oder Luft-Wasser-Wärmepumpen dienen.
Wieso wird die Wärme nach Freiburg geliefert?	Hier gibt es eine größere Zahl an Abnehmern in weitläufigen bestehenden Wärmenetzen, da die Wohnbebauung sehr kompakt und mehrgeschossig ist.
Habt ihr die Bundesbahn berücksichtigt?	Ja, Querung der neuen Trasse mit der Wärmetransportleitung ist in Planung.

Was passiert, wenn ein privater Grundstückbesitzer das Grundstück für einen potenziellen Standort nicht verkaufen möchte?	Dann können wir das Grundstück nicht kaufen.
Muss der Flächeneigentümer verkaufen? Enteignung?	Nein.
Sind die Wärmeleitungen ober- oder unterirdisch?	Ca. 1 m unter der Erde
Wie schaut es aus mit Lithiumförderung? Soll Lithium mit gefördert werden?	s. oben
Ist es möglich eine Therme neben der Anlage zu errichten?	Das erwartete Temperaturniveau liegt mit > 130°C deutlich höher als die gewünschte Temperatur für Thermalbäder.
Könnten mehrere Anlagen entstehen? Wieviel kann der Standort bringen?	Das Ziel ist zunächst einmal, eine Anlage zu realisieren. Nach Analyse der neu gewonnenen Daten der ersten beiden Bohrungen kann eine mögliche Erweiterung bewertet werden. Wärmebedarf in der Region ist ausreichend vorhanden, insofern ist eine Erweiterung erwünscht. Ob vom gleichen Standort oder verschiedenen, muss überprüft werden.
Wird die Leitung für mehr Potenzial als eine Anlage ausgelegt?	Geplanter Durchmesser DN 250...350, gewisse Flexibilität ist vorhanden.
Wie viele Haushalte könnten versorgt werden?	s. oben
Wie groß kann die Anlage am Standort werden?	Der Bohrplatz misst dauerhaft grob 1 ha und temporär während der Bau- und Testphase ca. 2 ha. Das Heizwerk wird so groß wie eine kleine Turnhalle und fügt sich gut in die Landschaft ein.
Kann der Standort scheitern?	Das Fündigkeitsrisiko ist immer vorhanden bei Geothermieprojekten.