

KfW-Förderkredit Geothermie

Mindestanforderungen an die Informationsbereitstellung zur Finanzierung von Bohrungen und Absicherung der Fündigkeitsrisiken

Vorprüfung

Die Prüfung der Mindestvoraussetzungen umfasst insbesondere die **Prüfung der Projektreife** zur Zulassung zur Vorprüfung im Programm. Sie erfolgt auf Basis einer einzureichenden Projektübersicht, die mindestens folgende Inhalte umfasst. Informationen zu:

- Lokation des Projektes nach dem Stand der Technik entsprechenden Lageplänen insbesondere:
 - Lageplan der geplanten Bohrungen inkl. Bohransatz und -endpunkten
 - Karte der geplanten Bohrungen sowie der umliegenden Bohrungen
 - Übersichtskarte mit Konzessionsfeld, benachbarte Konzessionen, geplante Bohrlokationen
- Entwicklungskonzept der geplanten Bohrungen (Dublette, Triplette, Einzelbohrung)
- Wärmenutzungskonzept (Fern-, Nah-, Prozesswärme, Direktnutzung einschließlich der erforderlichen technischen Parameter der Wärmebereitstellung (Thermische Leistung, Temperaturniveau, Wärmemenge)
- Aktueller Stand des Projektes
- Vorläufiger Zeit- und Kostenplan
- Geologische Einordnung und Eignung
- Grundlegende Machbarkeitsstudie durch geeignetes Ingenieurbüro
- Technische und wirtschaftliche Angaben zum geplanten Bohrprogramm
- Angestrebte Parameter (Temperatur / Fließrate / Thermische Leistung / Reinjektionstemperatur)
- Grobe Indikation der abzusichernden Parameter (Temperatur / Fließrate / Thermische Leistung / Reinjektionstemperatur)
- Beteiligte Parteien
 - Projekteigner, Kreditnehmer, Konzessionsinhaber
 - Projektleiter
 - Hier ist ergänzend ein Lebenslauf beizufügen, aus dem die einschlägige Expertise hervorgeht.
 - Planungsbüro inkl. Referenzen zu ähnlichen Projekten
 - Geologische Betreuung, inkl. Referenzen zu ähnlichen Projekten
 - Bohrunternehmen
 - Drilling supervisor

Hier ist ergänzend ein Lebenslauf beizufügen, aus dem die einschlägige Expertise hervorgeht. Weitere Dokumente und Angaben können im Bedarfsfall angefordert werden.

Projektprüfung

Erforderliche Geologische und Technische Informationen, Machbarkeitsstudie

- Geologische Verhältnisse, Stratigraphie, Besonderheiten
- der Machbarkeitsstudie zugrundeliegende Eingangsparameter (geologisch, technisch, wirtschaftlich, sonstige)
- Reservoirinformationen (Typ, Permeabilität, Porosität, Teufe, Mächtigkeit, Lithologie etc.)
- Referenzdaten umliegender erfolgreicher Bohrungen (Reservoirtiefen, Temperatur, Förderrate, Absenkung) soweit vorhanden:
 - Vorstellung von Vergleichsbohrungen mit gemessenen Daten zu Temperatur und Testergebnissen, die für den Zielhorizont relevant sind.
 - Beschreibung der in den jeweiligen Bohrungen durchgeführten Stimulationsmaßnahmen sowie der Testparameter (Förderstrangdurchmesser, Fließrate, Druck, Temperatur, Zeitverhalten, Pumpengröße etc.)
- Erwartete Parameter – belegt anhand von Daten aus Nachbarbohrungen oder ggf. auch Probebohrungen: Ruhewasserspiegel, Fördertemperatur, Förderrate in Abhängigkeit der Absenkung, thermische Leistung
- Geologische und geophysikalische Untersuchungen:
 - Seismik (2D/3D inkl. Bericht über Processing / Reprocessing und Interpretation der Daten durch erfahrenes Personal
 - Untersuchung und Bewertung der geologischen / hydrogeologischen Verhältnisse, Einbeziehung von Daten aus benachbarten Bohrungen und sonstigen Untersuchungen.
 - Erfassung und Zusammenführung der **gemessenen und interpretierten Daten in einem dynamischen, hydrogeologischen Modell** zur Simulation des thermischen Verhaltens und Bestätigung der Kapazität der Bohrungen
 - **detaillierter Targeting-Bericht** über die Festlegung der Zielpunkte der Bohrung, inklusive Darstellungen der geologischen Strukturen (Schichten, Störungen), des Bohrpfad es sowie der Zielpunkte der Bohrung unter Berücksichtigung des Bohrungsdesigns
 - mögliche alternative Förderhorizonte und Bohrtargets
 - Darlegung möglicher Vorgehensweisen bei Miss- oder Teilerfolg der Bohrungen: Es soll dargelegt werden, welche weiteren Maßnahmen geeignet wären, die Leistung der Bohrung(en) zu steigern und zum Erfolg zu führen
 - bergamtliche Auflagen und Beschränkungen (wie z.B. Beschränkung der Förder- oder Injektionsleistung aufgrund von Seismizität)
 - Versicherungsprogramm des Projektes: Haftpflicht, Bohrrisiko etc.

Unabhängiges Gutachten zur Bewertung des geplanten Projektes

Zur Qualitätssicherung sowie zur Bewertung der möglichen Fündigkeit ist ein unabhängiges Gutachten vorzulegen. Dieses Gutachten umfasst die Bewertung des hydrogeologischen Modells, der Referenzdaten der Bohrung und des geplanten Bohrprogramms. Das Gutachten nimmt eine Gesamteinschätzung zur Wahrscheinlichkeit der Erreichbarkeit der geplanten thermischen Leistung der Bohrungen vor. Insbesondere werden dabei die vorgelegten Studien (Seismik, Eignung der Linien, Qualität der Interpretation), das (hydro-)geologische Modell (Qualität), die Referenzdaten (Validität, Qualität), das Bohrprogramm mit möglichen Stimulationsmaßnahmen (Verbesserung der Bohrungsleistung) zusammengeführt und kritisch bewertet.

Das Gutachten ist von renommierten Instituten/Unternehmen/Personen mit entsprechenden Erfahrungen zu erstellen.

Ergebnis dieser Phase ist die Zulassung zur Antragstellung.

Antragstellung

Grundsätzlich

- Eine Kreditgewährung kann ausschließlich nach positiver Vorprüfung und Projektprüfung durch die Munich Re erfolgen

- Erforderliche Unterlagen für Vorprüfung und Projektprüfung sowie Antragstellung werden vom Antragsteller bzw. Darlehensnehmer in einem Datenraum der KfW zur Verfügung gestellt. Anträge für den Zugang zum Projektdatenraum können über ein Online-Formular auf www.kfw.de/geothermie-anfrage gestellt werden.

Mit der Antragstellung sind folgende Informationen in finaler Fassung einzureichen:

Bohrplanung, Bohrprogramm, Komplettierungskonzept der Bohrung

- Mit Einreichung der Projektübersicht ist ein vorläufiges Bohrprogramm vorzulegen. Dieses ist, mit Aufforderung zur Antragstellung durch die KfW, zu finalisieren. Das Bohrprogramm soll dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Es gelten folgende Mindestinhalte für das Bohrprogramm:
- Bohrungsname
- Koordinaten der Bohrungen
- Kritische Zonen sollen adressiert werden und im Bohr- und Casingprogramm berücksichtigt werden.
- Bohr- und Komplettierungsplan unter Berücksichtigung der Geologie sowie der Leistung der Bohrungen
- Sämtliche möglichen Maßnahmen zur Verbesserung des Zuflussverhaltens (Erhöhung der Produktivität) der Bohrungen.
- Säuberungssäuerungen sind den Bohrkosten zuzurechnen.
- Maßnahmen und Konsequenzen bei einer möglichen technisch und/oder geologisch bedingten Verkleinerung des Enddurchmessers der Bohrung im Reservoir
- Detailliertes Testprogramm der Bohrung unter Berücksichtigung der erwarteten Leistung der Bohrung sowie die zur Durchführung des Programmes vorgesehene Pumpe inkl. Kenndaten
- Es ist eine entsprechende Kostenplanung für die jeweiligen Punkte des Bohrprogramms vorzulegen. Das mit Kosten unterlegte Bohrprogramm einschließlich der Stimulationsmaßnahmen ist eine Grundlage für die Festlegung des Finanzierungsbetrages.
- Skizze der mögliche Stimulations- und Rettungsmaßnahmen der Bohrung. Hier sollen die Möglichkeiten dargestellt werden, eine Bohrung nach erfolglos durchgeführtem Testprogramm noch zum Erfolg bzw. Teilerfolg zu führen – inkl. möglicher alternativer Reservoirs („fall back option“)

Angaben zur Absicherung

Folgende Mindestangaben im Hinblick auf eine Absicherung der Finanzierung sind in der Projektübersicht erstmals darzustellen. Diese werden im Rahmen der Vorprüfungsphase validiert. Mit Antragstellung ist ein finaler, abgestimmter Wert dieser Parameter zwischen den beteiligten Parteien zu definieren:

- Anzahl der zu versichernden Bohrungen
- Intervall der thermischen Leistung (MW_{Th}) zur Wärmebereitstellung.
Der obere Wert des Intervalls ist die relevante Größe für die Feststellung der Fündigkeit der Bohrung. Der untere Wert des Intervalls ist die relevante Größe für die Feststellung der Nicht- Fündigkeit der Bohrung. Werte innerhalb des Intervalls stellen eine Teilfündigkeit dar.
- Erwartete thermische Leistung der Bohrung (P10, P50, P90) inkl. der erwarteten Einzelwerte: Temperatur, Förderrate, Ruhewasserspiegel, Absenkung des Wasserspiegels, Reinjektionstemperatur
- abzusichernde thermische Leistung der Bohrung inkl. der damit einzurechnenden Einzelwerte: Temperatur, Förderrate, Absenkung des Wasserspiegels, Reinjektionstemperatur
- geplante Finanzierungssumme (Bohrkosten inkl. Eventualitäten)
- Mögliche fall-back Optionen (z.B. Wärmepumpen, Tiefe Sonde, Kombination mit anderen Techniken etc.)

Nach Zusage

Nach Zusage des Darlehens findet eine laufende Projektprüfung durch die Haftungsgeber oder einen von der KfW in Absprache mit den Haftungsgebern beauftragten Dritten statt.

Die Finanzierung von Mehraufwendungen setzt voraus, dass im Rahmen der laufenden Projektprüfung folgende Unterlagen vorliegen bzw. regelmäßig oder auf Anforderung vorgelegt werden:

- Ergänzende Bereitstellung zusätzlicher, erforderlicher Dokumente während der Bohrphase auf Anforderung der KfW oder sofern neue Erkenntnisse vorliegen
- täglicher Bohrbericht
- Verzugs- und Abweichungsmeldungen vom Bohrplan
- Sämtliche Testberichte

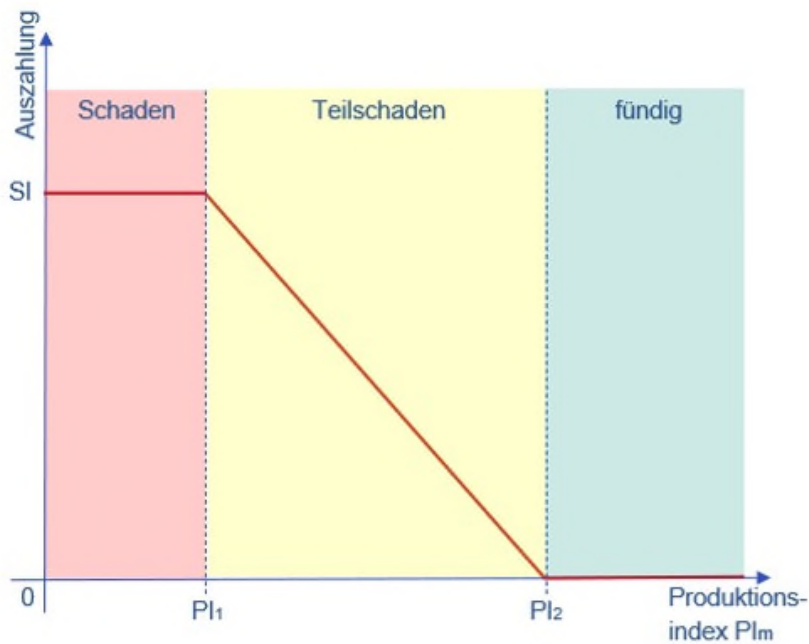
Definition Schadensereignis

Tritt ein Schadensereignis (Teil- bzw. Nichtfündigkeit der Bohrung) ein, gewährt die KfW einen Teilschulderlass. Gegen dieses Risiko sichert sich die KfW im Hintergrund ab. Die Einschätzung des Fündigkeitsrisikos und damit des Risikos, dass ein Schaden eintritt, folgt dabei der Einschätzung des privaten Versicherers, der in Verbindung mit der Finanzierung mindestens 30% des Fündigkeitsrisikos übernimmt.

Das Vorgehen zur Definition des Schadensereignisses ist wie folgt:

- Gemeinsam mit dem Investor legt der Versicherer bei Antragstellung einen unteren und einen oberen Produktivitäts-Schwellenwert fest. Diese spiegeln die Bandbreite der thermischen Leistung wieder, die bei Förderung der Ressource entnommen werden kann. Sie orientieren sich an der Wirtschaftlichkeit der Quelle. Der untere Schwellenwert definiert die thermische Leistung, unterhalb der keine wirtschaftliche Nutzung der Quelle möglich ist. (Intervall der thermischen Leistung (MWTh) zur Wärmebereitstellung).
- Sobald die Bohrung die Zieltiefe erreicht hat und etwaige stimulierende Maßnahmen abgeschlossen sind, wird ein vorher festgelegter, standardisierter Test durchgeführt, um die Temperatur und Fließrate am Bohrlochkopf („well head“), abhängig von der Absenkung, festzustellen. Diese Parameter definieren die thermische Leistung der Quelle.
- Wird dabei der untere Schwellenwert der zuvor definierten Bandbreite unterschritten, ist die Bohrung „nicht fündig“, das Fündigkeitsrisiko wird in voller Höhe durch Erlass der Darlehensschuld und Auszahlung der Versicherungssumme übernommen.
- Wird der obere Schwellenwert überschritten, ist die Bohrung „fündig“, es erfolgt kein Erlass der Darlehensschuld und keine Auszahlung der Versicherungssumme.
- Liegt der Ertrag innerhalb der Bandbreite der beiden Schwellenwerte, ist die Bohrung „teilmündig“, die Darlehensschuld wird teilweise erlassen, die Versicherungssumme teilweise ausgezahlt. Dies geschieht linear je nach Messwert („sliding scale“, s. u.).

Abbildung: „sliding scale“



Grafik: Geothermal@Munich Re

Hinweise

Der Investor erklärt sich damit einverstanden, sämtliche erforderlichen Projekthinhalte und -details im Zusammenhang mit dem zu finanzierenden Projekt mit der KfW und ihren Haftungsgebern zu teilen und zu diskutieren. Mit Einreichung der Projektübersicht gibt der Investor eine Einverständniserklärung zur Weitergabe der entsprechenden Unterlagen ab.

Die einzureichenden Dokumente stellen den aktuellen Projektstand dar. Auf Antrag des Investors kann mit einer entsprechenden Begründung in Absprache mit den Haftungsgebern im Rahmen einer Einzelfallentscheidung auf Informationen verzichtet werden.

Für die Bereitstellung der Dokumente stellt die KfW einen Projektdatenraum zur Verfügung. Auf diesen Datenraum wird den Informationsberechtigten ein entsprechender Zugang erteilt.