

Genehmigungsverfahren für tiefengeothermische Anlagen - Bergrecht, Wasserrecht, Baurecht, Immissionsschutzrecht, Naturschutz- recht, Flächen und Wege für Leitungen, Strahlenschutzrecht

*RA Reiner Brumme, Fachanwalt Bau- und Architektenrecht, Schlichter + Schiedsrichter
SOBau - Chemnitz, Stand: 28. Mai 2009*

Sprung zu www.ra-brumme.de

Für tiefengeothermische Anlagen sind mindestens die Regelungen des Bundesberggesetzes (BBergG), des Wasserhaushaltgesetzes (WHG), der landesrechtlichen Wassergesetze, des Baugesetzbuches (BauGB) und der bundes- bzw. landesrechtlichen bauordnungsrechtlichen Regelungen zu beachten.

Sonderbestimmungen wie solche des Fischereirechts oder des Strahlenschutzrechts können hinzutreten.

1. Bergrecht

Erdwärme und die im Zusammenhang mit ihrer Gewinnung auftretenden anderen Energien sind gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. § 3 Abs. 3 Satz 2 Nr. 2b BBergG bergfreier Bodenschatz.

Das Eigentum an einem Grundstück erstreckt sich also nicht auf diesen bergfreien Bodenschatz.

Für Aufsuchung, Gewinnung und Betrieb sowie Einstellung des Betriebes sind verschiedene Bergbauberechtigungen nach BBergG notwendig.

Diese werden auf schriftlichen Antrag bei der örtlich zuständigen Landesbehörde erteilt, in deren Bezirk das beantragte Feld liegt.

Für die beiden Phasen der Suche und daneben der Gewinnung der Geothermie sind jeweils in einem zweistufigen Verfahren eine Berechtigung zur Ausübung der Tätigkeit (Aufsuchungserlaubnis § 7 BBergG, Gewinnungsbewilligung § 8 BBergG oder Verleihung Bergwerkseigentum § 9 BBergG) und daneben der Zulassung eines Betriebsplanes zur Errichtung und Führung des Aufsuchungs- bzw. Gewinnungsbetriebes (§§ 51, 52, 54 - 56 BBergG) oder eine Planfeststellung (§§ 51, 52a, 57a-c BBergG) notwendig.

Im Regelfall müssen also von der Aufsuchung bis zum Beginn der Gewinnung vier Arten von bergrechtlichen Zulassungen gesichert werden: Aufsuchungserlaubnis, Aufsuchungsbetriebsplan, Gewinnungsbewilligung, Gewinnungsbetriebsplan.

Hinzu kommen wegen Zulassung des Betriebsplans nur auf zwei Jahre und gesonderten behördlichen Entscheidungen über einen Rahmenbetriebsplan (Hauptbetriebsplan) und einzelne Sonderbetriebspläne weitere bergrechtliche Akte.

In einem bestimmten Gebiet als Feld bedarf es für die Suche z. B. durch eine erforderliche Seismik oder eine Erkundungsbohrung einer Erlaubnis gem. § 7 BBergG.

Formalisierte Hinweise mit Mindestinhalten eines Antrages hat das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie unter dem 01.12.2008 herausgegeben (vgl. Anlage 1).¹

Die Größe von Feldern hängt von der Geologie und bereits in der Nachbarschaft gestellten Anträgen und erteilten Erlaubnissen/ Bewilligungen ab - in Bayern beispielsweise 19 - 130 km², in Baden-Württemberg 100 - 800 km². Der Zuschnitt sollte vom Antragsteller im Hinblick der späteren Gewinnung auf günstige geologische Bedingungen hin erfolgen.

Der Bund-Länder-Ausschuss Bergbau hat Kriterien für die Bemessung von Bergbauberechtigungen zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme als Empfehlung erarbeitet (Anlage 2).

Der Zeitraum für eine Erlaubnis wird derzeit in Bayern in der Regel auf 3 Jahre und in Baden-Württemberg auf 5 Jahre begrenzt.

Verlängerungen für die Erlaubnis sind zulässig, werden aber bis hin zur nur einjährigen Verlängerung oder Versagung der Verlängerung zunehmend restriktiv gehandhabt.²

Voraussetzung für die Erteilung einer Aufsuchungserlaubnis sind u.a. ein untersetztes Arbeitsprogramm und belastbare Glaubhaftmachung der Gesamtfinanzierung.

Eine Erlaubnis gewährt ein ausschließliches Recht und verleiht Vorrang für spätere Bewilligung.

Bei konkurrierenden Anträgen entscheidet nicht die zeitliche Priorität, sondern gem. § 14 Abs. 2 BBergG die Antragstellung mit den besten Darlegungen und Glaubhaftmachungen für eine sinnvolle und planmäßige Aufsuchung.

Zur Errichtung und Führung des Aufsuchungsbetriebes ist im Regelfall ein Genehmigungsverfahren nach §§ 54 - 56 BBergG durchzuführen.

Ausnahmsweise ist ein Planfeststellungsverfahren gem. §§ 52a, 57a-c BBergG durchzuführen, wenn gem. § 1 Nr. 8 UVP-V Bergbau eine UVP-Pflicht bei Tiefbohrungen ab 1000 m Tiefe innerhalb von Naturschutzgebieten oder Schutzgebieten nach den Richtlinien 92/43/EWG (FFH) bzw. 49/409/EWG (Vogelschutz) besteht.³

Die Verfahren zur Aufsuchungserlaubnis und zum Rahmenbetriebsplan werden üblicherweise parallel geführt. Betriebsplan/Betriebsplanzulassung erstrecken sich regelmäßig auf 2 Jahre. Die Aufteilung in Rahmenbetriebsplan und Sonderbetriebsplan mit gesonderter Erteilung ist üblich.

Es gibt keine Konzentrationswirkung bei normaler Genehmigung des Betriebsplanes, so dass ggf. weitere Zulassungen wie wasserrechtliche Erlaubnis, Baugenehmigung für Kraftwerksgebäude erforderlich werden.

Bei Planfeststellungsverfahren gilt umfassende Konzentrationswirkung und weitere Zulassungen werden nicht nötig, auch keine gemeindliche Zustimmung (vgl. § 38 BauGB).

Die Verwaltungsgebühren für die Bearbeitung eines Aufsuchungsantrages belaufen sich derzeit länderspezifisch auf bis 3 T€⁴.

Für die Gewinnung und den Gewinnungsbetrieb sind eine Bewilligung gem. § 8 BBergG oder ein Bergwerkseigentum nach § 9 BBergG erforderlich.

Formalisierte Hinweise mit Mindestinhalten eines Antrages hat das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie unter dem 09.02.2009 herausgegeben (vgl. Anlage 3).⁵

Das für die Absicherung von Finanzierungen günstige Bergwerkseigentum kommt bisher praktisch nicht zur Anwendung, da eine horizontale Projektionsgröße der Fläche von mehr als 25 km² zur Versagung der Verleihung von Bergwerkseigentum gem. § 13 Nr. 3 BBergG führen würde.⁶

Die Zulassung des Betriebsplans zur Errichtung und Führung des Gewinnungsbetriebes erfolgt nach entsprechender Antragstellung wie bei Antrag zur Aufsuchung als Regelfall im Genehmigungsverfahren gem. §§ 54 - 56 BBergG und im Ausnahmefall im Planfeststellungsverfahren.

Wie bei der Aufsuchung gibt es auch hier keine Konzentrationswirkung bei einfacher Genehmigung des Betriebsplanes, jedoch umfassende Konzentrationswirkung und Nichterforderlichkeit einer gemeindlichen Zustimmung bei Planfeststellung.

Die Verwaltungsgebühren für die Bearbeitung eines Gewinnungsantrages belaufen sich derzeit länderspezifisch auf bis 12,5 T€.

Der Geltungszeitraum für die bergrechtlichen Gewinnungsbewilligungen beträgt regelmäßig 50 Jahre und geht damit weit über den Förderzeitraum von 20 Jahren gemäß EEG und auch über den Erlaubniszeitraum von 30 Jahren gemäß WHG hinaus.

Hinsichtlich der Gewinnungsfelder sind zulässige Beeinflussungen durch benachbarte Felder geologisch und ökonomisch zu berücksichtigen. Benachbarte Felder dürfen aber nicht zu einer Gefährdung führen.

Die Grenzlinien zwischen zwei Feldern werden nach der Lagerstättenmodellierung und vorhandenen Erlaubnissen bzw. Bewilligungen gezogen.

Ein Teufenbereich oder eine Stockwerksangabe sind regelmäßig nicht Bestandteil von Bewilligungen, jedoch werden antragstellerseitige Angaben wie „Ziel: Malmkarst“ in die Bewilligung inhaltlich aufgenommen.

Gegenwärtig sind Interferenzen von in Betrieb befindlichen benachbarten Feldern nicht messbar.⁷

Bei konkurrierenden Nachbaranlagen und unzulässigen Beeinflussungen sind bergrechtlich wechselseitige Verhandlungen mit Verzicht oder Teilverzicht des anderen gegen Entschädigung oder bei Nichtnutzung bzw. örtlich verlagertes Nutzung Antrag/Klage auf (Teil-)Widerruf der Bewilligung für den Nachbarn denkbar.

Unter der Voraussetzung einer bereits begonnenen Nutzung eines Feldes, ernsthaften Eini-gungsversuchen, bergwirtschaftlich/bergtechnisch vorliegendem Gebot und Erforderlichkeit aus Gemeinwohlgründen ist ein Antrag auf Zulegung gem. §§ 35 ff. BBergG mit der Folge des Rechts zum grenzüberschreitenden Abbau gegen Entschädigung (Marktwert Geothermie abzüglich Kosten) möglich.

Bei Gefährdung einer sinnvollen und planmäßigen Gewinnung eines Feldes und Ausschluss durch überwiegende öffentliche Interessen kann ein Widerspruch/Klage gegen die Bewilligung/Betriebsplanzulassung des Nachbarn erfolgen.

Die langjährige verwaltungsrechtliche Verfahrensdauer ist zu berücksichtigen.

Erlaubnis und Bewilligung sind an den Inhaber gebunden.

Übertragung auch in Form einer Nutzung oder/und Beteiligung Dritter dürfen gem. § 22 BBergG nur mit Zustimmung der Bergbehörde erfolgen. Liegen keine Versagungsgründe vor, besteht Rechtsanspruch auf Zustimmung.

Gemäß § 127 BBergG sind Beginn und Einstellung der Bohrarbeiten mit vorgesehener Eindringtiefe mehr als 100 m mindestens 2 Wochen vorher anzuzeigen.

Die Möglichkeit der Befreiung von der Betriebsplanpflicht für Fälle geringer Gefährlichkeit und Bedeutung gem. § 51 Abs. 3 BBergG ist bis derzeit nicht realisiert worden.

Feldesabgaben für die Gewinnung mit Berücksichtigung von Vorausausgaben der Konzessionsinhaber sind nach landesrechtlichen Regelungen zu zahlen.

2. Wasserrecht

Anlagen der tiefen Geothermie fallen gem. § 3 WHG regelmäßig unter eine eigenständige Pflicht zur Einholung einer wasserrechtlichen Erlaubnis, da eine erlaubnispflichtige Benutzung sowohl durch Nutzung von Grundwasser als Spülflüssigkeit für die Bohrung als auch später zur Kühlung eines Kraftwerkes und durch Pumpen des Thermalwassers in das Kraftwerk vorliegen.

Die Benutzung der Gewässer für derzeit bestehende oder künftige Wasserversorgung genießt gem. § 3a Abs. 4 WHG Vorrang vor anderen Benutzungen.

Neben dem WHG sind die Landeswassergesetze, die Schutzgebietsverordnung (SchutzgV), Grundwasserverordnung (GrwV), Anlagenverordnungen für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen u. a. zu beachten.

Die Wasserbehörden sind bereits bei der Entscheidung über einen Antrag auf bergrechtliche Erlaubnis oder Bewilligung zu hören.

Die wasserrechtlichen Erlaubnisse werden im konkreten Einzelfall unter Berücksichtigung regionaler und lokaler Verhältnisse wie gespanntes Grundwasser, Grundwasserstockwerksbau (Durchteufen grundwasserstauender Schichten), problematische Grundwasserleiter (Kluft- und Karstgrundwasserleiter) und Lage in einem WSG/HSG oder in einem bekannten Einzugsgebiet bzw. an einem Fischereigewässer entschieden.

Bei Verbindung der tiefen Geothermiewässer mit Trinkwasservorkommen können wasserwirtschaftliche Probleme und daraus abgeleitet die Versagung einer wasserrechtlichen Erlaubnis entstehen.

Bei Wassernutzung im Rahmen eines bergrechtlichen Betriebsplanes entscheidet gem. § 14 Abs. 2 + 3 WHG die Bergbehörde im Einvernehmen mit der Wasserbehörde über die Erteilung der Erlaubnis nach § 7 WHG. Zur Erteilung einer Bewilligung gem. § 8 WHG ist die Bergbehörde aber nicht befugt.

RA Reiner Brumme, Fachanwalt Bau- und Architektenrecht, Schlichter + Schiedsrichter SOBau - Chemnitz, Stand: 28. Mai 2009

Bei Notwendigkeit einer UVP muss das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren die weiteren Voraussetzungen nach §§ 5 - 14 UVP-G unter anderem mit Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung erfüllen.

Die Wasserbehörde hat im Rahmen einer Ermessensausübung hier einen Entscheidungsspielraum nach dem Entscheidungsprogramm § 6 WHG hinsichtlich nicht entgegenstehender Gemeinwohlbelange (z. B. Schutz durchstoßener Grundwasservorkommen, andere Nutzungen), Bewirtschaftungsermessen und dem Gebot der Rücksichtnahme.

Eine wasserrechtliche Erlaubnis auf fremdem Bergrechtsfeld wird nicht erteilt werden, es besteht jedoch auch kein Anspruch auf wasserrechtliche Erlaubnis innerhalb eines bergrechtlichen Feldes.

Daher kann eine fehlende oder unter bestimmten Auflagen erteilte wasserrechtliche Erlaubnis eines vorhandene bergrechtliche Bewilligung entwerten - Beispiel: zulässige Temperaturerhöhung Wasser bei Wiedereinleitung nur 1 °C höher als bei Entnahme für Kraftwerkskühlwasser in der Nähe Fischereigewässer.

Das Risiko der Nutzbarkeit trägt tatsächlich und rechtlich der Antragsteller/Erlaubnisinhaber.

Eine aktive und frühzeitige Behördenbeteiligung in der Kombination Bergbehörde und Wasserbehörde ist notwendig.

Es ist zu beachten, dass UVP und UVP-Vorprüfung von Dritten einklagbar sind, da wasserrechtlich regelmäßig eine UVP-Vorprüfungspflicht besteht.

Ein Verstoß kann wegen Zeitdauer der Nachholung und eventuell zwischenzeitlicher Bindung Bohrfirma oder/und Kraftwerksbau zum stranded investment führen.

3. Baurecht

Bauplanungs- und Bauordnungsrecht sind für die als genehmigungspflichtige gewerbliche Anlagen einzustufenden technischen und baulichen Einrichtungen in Form oberirdischer Gebäude und Anlagen zu sichern.

Die Baugenehmigung für die oberirdischen Gebäude und Anlagen ist also neben der bergrechtlichen Bewilligung und auch neben der wasserrechtlichen Erlaubnis erforderlich.

Die reinen Rohrleitungen fallen nach verschiedenen landesrechtlichen Bauordnungsregelungen wie Art. 1 Abs. 2 BayBO, § 1 Abs. 2 Ziff. 2 BauO Rheinland-Pfalz nicht unter die Genehmigungspflicht.

Anlagen der tiefen Geothermie sind im Außenbereich wegen fehlender notwendiger Grundstücksbezogenheit durch die Möglichkeit von abgelenkten Richtbohrungen nicht bauplanungsrechtlich privilegiert, so dass solche Anlagen im Außenbereich nicht zulässig sind.

RA Reiner Brumme, Fachanwalt Bau- und Architektenrecht, Schlichter + Schiedsrichter SOBau - Chemnitz, Stand: 28. Mai 2009

Die Errichtung von Anlagen der tiefen Geothermie ist in Industrie- und Gewerbegebieten, je nach Art und Dimensionierung der oberirdischen baulich-technischen Anlagen entsprechend den betreffenden Regelungen der BauNVO unter Umständen auch in Dorf- und Mischgebieten zulässig.

In reinen und allgemeinen Wohngebieten dürften sie in der Regel unzulässig sein.

Bei der Vorbereitung eines Vorhabens sollten die bauplanungsrechtliche Hoheit der betreffenden Gemeinde(n) und die daraus folgenden gemeindlichen Einflussmöglichkeiten beachtet werden.

4. Immissionsschutzrecht

Eine immissionsschutzrechtliche Genehmigungspflicht gilt weder für Anlagenteile über Tage noch unter Tage (§ 4 Abs. 2 Satz 1 Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG).

Die Vorgaben § 22 BImSchG sind zu realisieren.

Hinsichtlich der mehrmonatigen Tiefbohrungen und der Kraftwerksbetriebs sind die Einhaltung der TA Lärm bzw. der Richtlinien für Baulärm (AV Baulärm) zu sichern. Die Anwendung der verschiedenen Regelungen ist derzeit strittig.

Jedenfalls hat der Antragsteller der Bergbehörde im Rahmen der Hauptbetriebsplan-Unterlagen in einer Immissionsprognose nachzuweisen, dass die entsprechenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden können.

Für die Tiefbohrarbeiten besonders zu beachten sind Sonderregelungen hinsichtlich der Arbeiten an Wochenenden und in der Nacht.

Die Lärmschutzregelungen sind besonders bei Tiefbohrarbeiten in der Nähe von Gebieten mit Wohnungen strikt einzuhalten, da einstweilige Verfügungen von Anwohnern über das Gericht zum mehrwöchigen Bohrstopp bei Tagessatzkosten von z. B. 25.000,- bis 50.000,- € allein für die Bohranlage mit Mannschaft führen können. Vorhersehbare Problemnachbarn sollten aus dieser Sicht z. B. freiwillig auf einen vom Projektbetreiber zu bezahlenden Auslandsurlaub gehen.

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wie dem Arbeitsfluid im ORC-/Kalina-Kreislauf des Kraftwerkes unterliegen wasserrechtlicher Eignungsfeststellung bzw. Bauartzulassung.

Druckgeräte unterliegen dem Produktsicherheitsrecht und Arbeitsschutzrecht.

Bei großen Anlagen mit mehr als 10 t hochentzündlichem Stoff (Arbeitsfluid) bestehen die Notwendigkeit eines Störfallkonzepts und der Anzeigepflicht nach StörfallVO.

Für Dampf- oder Warmwasserrohrleitungen ab 5 km Länge oder weniger als 5 km Länge im Außenbereich besteht Planfeststellungs- oder -genehmigungspflicht gemäß UVP-G.

Hier ist jeweils UVP-Vorprüfung erforderlich, voraus sich bei UVP-Pflicht die Planfeststellung und bei Nichtvorliegen einer UVP-Pflicht die Plangenehmigung ergeben.

RA Reiner Brumme, Fachanwalt Bau- und Architektenrecht, Schlichter + Schiedsrichter SOBau - Chemnitz, Stand: 28. Mai 2009

5. Naturschutzrecht

Die Projekte sind vor ihrer Zulassung gem. § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und den entsprechenden Landesgesetzen auf Einhaltung der Erhaltungsziele eines FFH- oder Naturschutzgebietes oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen. Bei zu erwartenden erheblichen Umweltbeeinträchtigungen ist das Vorhaben unzulässig.

Auf die Ausführungen zu UVP oben unter Pkt. 1. wird hingewiesen.

6. Flächen und Wege für Leitungen

Die verschiedenen Regelungen im Zivilrecht, Energiewirtschaftsrecht, Kommunalrecht sowie Straßen- und Wegerecht bieten keine durchsetzbaren gesetzlichen Ansprüche auf die Inanspruchnahme **bestimmter** Grundstücke.

Anlagenerrichter und -betreiber sind bei Bau und Betrieb auf die Bereitschaft der privaten Grundstückseigentümer oder/und Kommunen zum Abschluss entsprechender Verträge der Nutzung bzw. Dienstbarkeiten mit entsprechender grundbuchlicher Sicherung angewiesen.

Vorausschauend besteht bei Interesse der Kommunen die Möglichkeit der Nutzung der gemeindlichen Planungshoheit für Bauleitpläne nach BauGB.

7. Strahlenschutzrecht

Beim Betrieb von tiefen geothermischen Anlagen können insbesondere im Rheingraben und im Norddeutschen Becken durch die dort vorhandene natürliche Radioaktivität Strahlenschutzbestimmungen einzuhalten und umzusetzen sein.

Dies können Ra-Nuklide, Pb und K sowie die γ -Strahlung sein.

Es besteht eine vermutliche Korrelation zwischen Salinität und Aktivitätskonzentration, wobei der Anteil der Radionuklide am Massestrom vernachlässigbar ist.

Die äußere Strahlenexposition für Beschäftigte dürfte bei allgemeiner Tätigkeit nicht problematisch sein.

Ein erhöhtes Freisetzungspotential besteht bei Montage- bzw. Reinigungsarbeiten im Zusammenhang mit radioaktiven Stoffen bei spezifischen Aktivitäten von $\approx 500 \text{ Bq g}^{-1}$, welche zu einer effektiven Jahresdosis pro Beschäftigten von $\approx 1,6 \text{ mSv}$ führen - im Vergleich beträgt die mittlere effektive Jahresdosis der Bevölkerung durch natürliche Strahlenquellen $\approx 2,1 \text{ mSv}$.

Als Maßnahmen kommen hier Aufenthaltsbegrenzungen, Tragen von Schutzkleidung und Verhinderung von Bodenkontaminationen in Frage.

Spezielle Aufmerksamkeit ist der Entsorgung von scalierten und korrodierten Leitungen, Armaturen, Flanschen, Wärmetauschern, Pumpen und sonstigen Anlagenteilen zu widmen.

RA Reiner Brumme, Fachanwalt Bau- und Architektenrecht, Schlichter + Schiedsrichter SOBau - Chemnitz, Stand: 28. Mai 2009

Hier sind neben den Bestimmungen der StrlSchV das Abfallrecht (KrW-/AbfG, AbfAbIV, DepV, TAAbfall) mit den entsprechenden Entsorgungsnachweisen und Deklarationsanalysen, das Transportrecht (ADR/GGVSE) und die Deponiebestimmungen zu beachten und umzusetzen.

Ein Antrag auf Entlassung aus der Überwachung nach StrlSchV, Anl. XII kann durch gemeinsame Deponierung (Teil C) bei $> 1 \text{ Bq g}^{-1}$, Nachweis $< 1 \text{ mSv a}^{-1}$ für Deponie (Teil D) bei $> 50 \text{ Bq g}^{-1}$ und Immobilisierung zum Schutz des Grundwassers bei $> 100 \text{ Bq g}^{-1}$ erfolgen.

Expositionsabschätzungen und Entsorgungsempfehlungen für Anlagen der tiefen Geothermie bzw. dort die betreffenden Anlagenteile sollten geprüft und ggf. erarbeitet und umgesetzt werden.

Nach Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) ist bei einer Strahlenexposition im Kalenderjahr für Beschäftigte unter 6 mSv ein allgemeines Gebot zur Dosisminimierung und bei über 6 mSv ein Information der Behörde mit Überwachungspflicht vorliegend.

Anmerkungen:

¹ Andere veröffentlichte formalisierte Vorgaben für Anträge durch zuständige Landesbehörden sind derzeit nicht vorhanden.

² Derzeit zwei Berufungsverfahren am Verwaltungsgerichtshof Mannheim Az.: 6 S 3148/08 und 6 S 3149/08 zu vorangegangenen Entscheidungen des Verwaltungsgerichtes Karlsruhe Az.: 1 K 330/08 und 1 K 4223/07, bei denen das erstinstanzliche Verwaltungsgericht Karlsruhe die vorangegangenen Entscheidungen der Landesbergbehörde zur Ablehnung einer weiteren Verlängerung der Aufsuchungserlaubnis mangels Erfüllung des Aufsuchungsprogramms und daneben wegen nicht nachgewiesener Finanzierung bestätigt hatte.

³ Bei Wasserförderung von $< 10 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$ Wasser und Nichtvorliegen einer UVP-Pflicht gem. § 1 Nr. 8 UVP-V Bergbau kann eine landesrechtliche UVP-Pflicht gem. § 7 Abs. 1 Satz 1 WHG i.V. § 3d UVP-G i.V. Nr. 13 Pkt. 3.2 Anlage 1 UVP-G bestehen.

Bei Fördermengen $> 10 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$ Wasser besteht UVP-Pflicht gem. Anlage 1 Nr. 13 Pkt. 3.1 UVP-G - dies ist zukünftig bei sehr großen Kaskadensystemen denkbar.

⁴ Bayern bis 3 T€, Baden-Württemberg bis 2,5 T€.

⁵ Andere veröffentlichte formalisierte Vorgaben für Anträge durch zuständige Landesbehörden sind auch hier derzeit nicht vorhanden.

RA Reiner Brumme, Fachanwalt Bau- und Architektenrecht, Schlichter + Schiedsrichter SOBau - Chemnitz, Stand: 28. Mai 2009

⁶ Die Gewinnungsfelder sind bisher in Bayern ca. 30 - 40 km² durchschnittlich groß. Für die Verleihung von Bergwerkseigentum müssten diese Felder daher auf maximal 25 km² reduziert werden.

Darauf hat sich auf der einen Interessentenseite wegen möglicher/vorhersehbarer Beeinträchtigung der Förderraten und Temperaturhöhen durch Nachbarfelder niemand eingelassen und auf der anderen Seite bestand bei Konzessionsinhabern aufgrund eigener Finanzstärke keine Notwendigkeit für eine Antragstellung auf Verleihung von Bergwerkseigentum.

In Baden-Württemberg oder anderen Bundesländern ist jeweils nur ein tatsächlicher Fall einer Bewilligung zur Gewinnung nicht aussagekräftig - im Übrigen auch kein Antrag und keine Entscheidung für Verleihung Bergwerkseigentum bei tiefer Geothermie vorliegend.

⁷ Entscheidung zur Bewilligung erfolgt wegen Gebundenheit bei Vorliegen der Voraussetzungen im Antrag regelmäßig antragsgemäß. Selbst bei acht Feldern allein im Raum München sind derzeit keine Interferenzen nachweisbar.

Die Bildung von Stockwerkseigentum z. B. bis 400 m oberflächennah, danach bis 2000 m balneologische Wässer, danach bis 4000 m hydrothermale Geothermie und danach bis 7000 m petrothermale Geothermie wird derzeit ausweislich des Berichtes der Bundesregierung März 2009 über ein Konzept zur Förderung, Entwicklung und Markteinführung von geothermischer Stromerzeugung und Wärmenutzung Seite 27 Pkt. 7.1.2 von der Bundesregierung hinsichtlich Aktualisierung BBergG abgelehnt. Gesetzgebungsaktivitäten des Bundestages oder/und des Bundesrates oder/und von Einzelnen oder Gruppen von Ländern sind derzeit nicht erkennbar. Die privatrechtliche Einigung verschiedener Antragsteller entsprechend Empfehlung des Bund-Länder-Ausschusses Bergbau, Abschnitt 3 mit Zustimmung eines Berechtigungsinhabers ist möglich, jedoch nicht erzwingbar.

Anlage 1 zu „Genehmigungsverfahren tiefegeothermische Anlagen ...“
RA Brumme - Chemnitz, Stand 28.05.2009

StMWIVT
- VI/5a -

München, den 01.12.2008
089/2162-2451

Hinweise zur Antragstellung bei Erlaubnissen zur Aufsuchung von Erdwärme zu gewerblichen Zwecken

Anträge auf Erteilung einer bergrechtlichen Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken sind schriftlich zu stellen.

Der Antrag (2 Originale, 7 Kopien) an das Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie muss folgendes beinhalten:

- a. Bodenschatz, der aufgesucht werden soll, hier Erdwärme
- b. Bezeichnung des Antragstellers, dies können natürliche, juristische Personen und Personenhandelsgesellschaften sein
- c. Erlaubniskarte nach den Vorschriften der Unterlagen-Bergverordnung
- d. Arbeitsprogramm zur Aufsuchung des Bodenschatzes, z.B. bei Erdwärme:
 - Geologische und geophysikalische Vorerkundung
 - Bohrungen zur Erschliessung der Erdwärme
 - Leistungstests
 - Wärmegutachten.

Die Darstellung des Arbeitsprogrammes sollte ferner beinhalten:

- Beschreibung der geologischen Verhältnisse

- Prognosen über die zu erwartenden Temperaturen und Schüttungen, Beurteilung des Fündigkeitsrisikos
 - Technische Beschreibung der Bohrungen
 - Zeitlicher Ablauf der Arbeiten
 - Kostenschätzung für die Durchführung des Arbeitsprogrammes
 - Ausblick auf eine mögliche spätere Nutzung der Erdwärme (Strom/Wärme etc..).
- e. Beantragter Zeitraum der Erlaubnis, in der Regel 3 Jahre
- f. Glaubhaftmachung der Gesamtfinanzierung des Arbeitsprogrammes
- g. Erklärung nach § 11 Nr. 4 BBergG.

Die Gesamtfinanzierung der Aufsuchungskosten, bei Projekten der Tiefengeothermie gegenwärtig für die Bohrungen bis 4.500 m in einer Größenordnung von 2.000€/Bohrmeter und für die vorbereitenden geologischen und seismischen Untersuchungen in einer Größenordnung von bis 3,0 Mio. €, ist vor Erteilung der Erlaubnis glaubhaft zu machen.

Beispiel:

Geothermieprojekt „Geowärme“ : Bohrteufe ca. 3.500 m

Bohrkosten für Dublette: ca. 14. Mio. €

Geologische/seismische Voruntersuchungen: ca. 1,0 Mio. €

Kalkulierte Aufsuchungskosten: 15 Mio. €.

Die Glaubhaftmachung der Finanzierung kann z.B. durch den Nachweis von Eigenkapital, Finanzierungszusagen von Banken, Gremienbeschlüssen mit Vorlage von Geschäftsberichten/Bilanzen bzw. eine Darstellung kommunaler Vermögenshaushalte mit einem Wirtschafts- und Finanzplan für das Projekt erfolgen. Hieraus muss erkennbar sein, dass die erforderlichen Mittel vorhanden sind.

Es empfiehlt sich vor Abgabe von Finanzierungserklärungen eine Risikobewertung des Projektes vorzunehmen. Die Praxis zeigt, dass die tatsächlichen Kosten oftmals wesentlich höher sind als kalkuliert. Hierzu einige ausgewählte Beispiele (ohne Gewähr der Vollständigkeit):

- Mehrkosten bei der Bohrplatzherstellung z.B. aufgrund naturschutzfachlicher, wasserwirtschaftlicher oder immissionsschutzrechtlicher Anforderungen,
- Mehrkosten durch technische und wirtschaftliche Risiken bei der Durchführung der Bohrungen, z.B. wegen Nachfall im gebrächen Gebirge, notwendigen Sprengarbeiten im Bohrloch, Verlust des Bohrmeißels, Undichtigkeiten der Rohrtouren oder Verbinder, erhöhten Anforderungen an die Casings, Zementation und Verbinder wegen Gasanfall, Anfall von Schwefelwasserstoff sowie überhydrostatischen Gebirgsdrücken, Probleme der Bohrlochstandfestigkeit bei sehr hohen Spülungsverlusten etc...
- Geologische Risiken aufgrund zu geringer Schüttmenge, zu niedriger Temperatur, zu hoher Absenkung,
- Wirtschaftliche Beeinträchtigungen der Nachbaranlagen infolge hydraulischer und thermischer Wechselwirkungen,
- Beeinträchtigungen von anderen in Nutzung befindlicher Lagerstätten (z.B. Gasspeicher).

Der Zeitraum der Erlaubnis richtet sich nach dem zeitlichen Umfang des Arbeitsprogrammes und beträgt zunächst drei Jahre. Verlängerungen sind um weitere drei Jahre möglich, wenn in Abstimmung mit der Behörde planmäßig und sinnvoll an der Umsetzung des Arbeitsprogrammes gearbeitet wurde. Hierzu wird auf die beiliegende Checkliste der Arbeiten vor Bohrbeginn hingewiesen.

In der Regel ist bei der Realisierung eines Geothermieprojektes nach den vorliegenden Erfahrungen von mindestens vier Jahren bei Wärmeprojekten und sechs Jahren bei Stromprojekten nach Erteilung der bergrechtlichen Erlaubnis auszugehen.

Der Umfang des Erlaubnisfeldes richtet sich nach dem räumlichen Umfang des Arbeitsprogrammes. Über den Zuschnitt entscheidet der Antragsteller. Hierbei ist es wichtig, den Zuschnitt im Hinblick auf eine spätere Gewinnung so zu wählen, dass möglichst günstige geologische Bedingungen (z.B. verkarstete Bereiche, Störungszonen) angetroffen werden. Im Bereich der helvetischen Fazies ist nach Erfahrungen aus Baden Württemberg kaum mit Ergiebigkeiten für ein wirtschaftliches Geothermieprojekt zu rechnen.

Sollten konkurrierende Anträge eingehen, entscheidet nicht die zeitliche Priorität sondern es gilt die Regelung nach § 14 Abs.2 BBergG, wonach derjenige das Recht erteilt bekommt, der den Anforderungen an eine sinnvolle und planmäßige Aufsuchung am besten Rechnung trägt. Dies sind Faktoren wie Intensität und Qualität des Arbeitsprogrammes sowie Faktoren, die für eine rasche Umsetzung sprechen: Qualität der notwendigen Finanzierung, Nachweis über geeignete Bohrgrundstücke, Nachweis über die Verfügbarkeit von Bohranlagen sowie die Gesamtkompetenz des Unternehmen selbst. In diesem Zusammenhang ist es wesentlich, dass ein industrieller Investor mit Bergbauhintergrund am Unternehmen beteiligt sein sollte.

Nach Eingang der vollständigen Unterlagen erfolgt die Einleitung des Beteiligungsverfahrens nach § 15 BBergG. Hierzu werden Stellungnahmen erbeten zu folgenden Themen: Natur- und Landschaftsschutz, Landesplanung und Raumordnung, Wirtschaftsförderung, Wasserwirtschaft, Geologie des tieferen Untergrunds und Hydrogeologie, Bergaufsicht. Ggf. werden gutachterliche Stellungnahmen angefordert. Für die Erstellung der Antragsunterlagen empfiehlt sich die Einschaltung eines qualifizierten Ingenieurbüros.*

*: Für Kommunen ergibt sich eine Verpflichtung zur Ausschreibung in erster Linie aus dem Haushaltsrecht (§ 31 Kommunalhaushaltsverordnung). Bei einem Auftragswert von mehr als 200.000 € sind darüber hinaus die §§ 97 ff GWB einschlägig.

Checkliste vor Bohrbeginn bei Geothermieprojekten:

- Einsichtnahme in seismische Linien
- Reprocessing der seismischen Linien und Interpretation von Störungssystemen
- Ermittlung von Bedarfsstrukturen für die Wärmeversorgung
- Machbarkeitsstudie
- Verifizierung der erkannten Strukturen durch ergänzende 2D – besser 3D-Seismik
- Entwicklung eines geothermischen Modells
- Klärung von Standortfragen
 - Bauplanungsrechtliche Genehmigung durch die Baubehörde für die Energiezentrale/ Kraftwerksstandort (Bauvoranfrage),
 - Klärung der Verfügbarkeit von Kühlwasser bei geothermischen Stromprojekten (Wasserrechtsbescheid beim Landratsamt) nach Kalina-Technologie
 - Grundstückskauf oder Pacht für die Bohrungen
- Ausschreibung/Auftragsvergaben an Bohrunternehmer mit geeigneter Bohranlage und Bohrmannschaft
- Durchführung des Genehmigungsverfahrens für die Herrichtung des/der Bohrplätze bei der Regierung von Oberbayern, Bergamt Südbayern
- Herrichtung des Bohrplatzes
- Durchführung des Genehmigungsverfahrens für die Durchführung der Bohrung bei der Regierung von Oberbayern, Bergamt Südbayern
- Beginn der ersten Bohrung

Rainer Zimmer
Bergdirektor

Anlage 2 zu „Genehmigungsverfahren tiefergeothermische Anlagen ...“
 RA Brumme - Chemnitz, Stand 28.05.2009

Bund-Länder-Ausschuss Bergbau Der Obmann für das Markscheidewesen
 Erarbeitung von Kriterien für die Bemessung von Bergbauberechtigungen zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme
 Bericht des Ad-hoc-Arbeitskreises "Bemessung von Erdwärmefeldern"
 Einleitung

1.1 Erdwärme als bergfreier Bodenschatz

Erdwärme (im engeren Sinne) und die im Zusammenhang mit ihrer Gewinnung auftretenden anderen Energien - zusammengefasst unter dem Begriff "Erdwärme" (im weiteren Sinne) - gelten nach § 3 Abs. 3 Satz 2 BBergG als bergfreie Bodenschätze.

Der bergrechtliche Begriff "Erdwärme" (hier im engeren Sinne) orientiert sich an der Definition des synonymen Begriffes "Geothermische Energie" in VDI-Richtlinie 4640 Blatt 1:

Erdwärme ist die in Form von Wärme gespeicherte Energie unterhalb der Oberfläche der festen Erde.

Der Begriff Erdwärme umfasst das gesamte Wärmepotenzial (im physikalischen Sinne) unterhalb der Erdoberfläche. Somit stellt jede unterirdische Erschließung einer thermischen Energiedifferenz grundsätzlich eine Erschließung von Erdwärme im bergrechtlichen Sinne dar. Ausgenommen vom Erdwärmebegriff ist nach dieser Definition die Erschließung der Wärmeenergie von Oberflächengewässern und Meeren.

Grundsätzlich bedarf gemäß § 6 BBergG derjenige, der Erdwärme aufsuchen will, der Erlaubnis, der Erdwärme gewinnen will, der Bewilligung oder des Bergwerkseigentums.

Die Abgrenzung einer Bergbauberechtigung nach der Geometrie der Lagerstätte ist für Erdwärme nicht unmittelbar möglich, da Erdwärme kein stofflicher Bodenschatz ist und somit eine konkrete Lagerstätte geothermischer Energie nicht ausweisbar ist.

Erdwärme weist folgende Besonderheiten gegenüber "klassischen" (stofflichen) Bodenschätzen auf: Erdwärme ist im gesamten Erdkörper verfügbar, wobei Maxima der Potenzialverteilung als sogenannte geothermische Anomalien in Erscheinung treten.

Erdwärme stellt eine vergleichsweise kurzfristig regenerierbare Energiequelle dar.

Erdwärme ist nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich.

Für die Bemessung von Bergbauberechtigungen auf Erdwärme sind daher besondere Kriterien heranzuziehen, die die praktische Umsetzung bergrechtlicher Vorgaben durch die Länder-Bergbehörden unter besonderer Berücksichtigung der Interessen potenzieller Erdwärmenutzer sowie der angewandten Technologie der Erdwärmeerschließung ermöglichen.

1.2 Aufgabenstellung durch den Bund-Länder-Ausschuss Bergbau

Der Bund-Länder-Ausschuss Bergbau beauftragte auf seiner 117. Sitzung am 26.09.2000 den Obmann für Markscheidewesen, Präsident Schmidt, "mit der Erarbeitung von Kriterien für die Bemessung der Felder zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme" (TOP 3 des Ergebnisprotokoll der 117. Sitzung vom 28.09.2000).

1.3 Bearbeitung der Aufgabenstellung

Am 15.02.2001 konstituierte sich nach interner Vorbereitung unter der Leitung von Präsident Schmidt in Freiberg/Sachsen der Ad-hoc-Arbeitskreis "Bemessung von Erdwärmefeldern", in dem wegen der Aktualität der Thematik Vertreter aller Länder-Bergbehörden mitarbeiteten. Mit der Federführung im Arbeitskreis wurde BD Schick, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, beauftragt. Erfahrungen auf den Gebieten "Geothermische Energie" und "Lagerstätten" brachten Prof. Schulz, Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben, und GR Pasternak, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, in den Arbeitskreis ein. Dem Direktorenkreis der Staatlichen Geologischen Dienste und dem Bund-Länder-Ausschuss Geologie wurde berichtet.

Sitzungen des Arbeitskreises fanden statt am 25./26.06.2001 in Bad Bergzabern, am 26.09.2001 in Trier, am 22./23.01.2002 in Hannover und am 16.04.2002 in Koblenz.

Hinsichtlich der Bemessung von Bergbauberechtigungen auf Erdwärme gibt es bislang keine Vorgaben des Bund-Länder-Ausschusses Bergbau.

1.4 Zweck der erarbeiteten Kriterien

Die erarbeiteten Kriterien bieten Hilfestellung sowohl bei der Erstellung von Anträgen auf Erteilung von Bergbauberechtigungen auf Erdwärme als auch bei der bergbehördlichen Prüfung und Bearbeitung dieser Anträge. Sie dienen als Orientierung, wie eine Bergbauberechtigung für eine Erdwärmeerschließung räumlich abzugrenzen ist.

Die Entscheidung, ob ein Projekt überhaupt bergrechtliche Relevanz besitzt, bleibt der von landesspezifischen Gesichtspunkten geprägten Verwaltungspraxis der Länderbergbehörden vorbehalten. So wird z.B. im Freistaat Bayern die Geringfügigkeitsschwelle gegenwärtig bei einer installierten Wärmeleistung von 0,2 MW gesehen. Darüber hinaus wird auf die Ausnahmen vom Gewinnungsbegriff gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 BBergG (bauliche Nutzung) hingewiesen.

Die definierten bzw. prognostizierten Parameter und die Modellberechnungen, die bei der Festlegung der Grenzen von Bergbauberechtigungen entsprechend den lokalen Bedingungen verwendet wurden, sind durch den Antragsteller im Arbeitsprogramm gemäß § 12 Abs. 1 Nr. 4 BBergG darzustellen.

2 Begrenzung von Feldern der Bergbauberechtigungen auf Erdwärme 2.1 Erlaubnisfelder

Ein Erlaubnisfeld für die Aufsuchung ist nach den im Arbeitsprogramm des Antragstellers (vgl. § 11 Nr. 3 BBergG) beschriebenen Aufsuchungsarbeiten hinreichend zu bemessen. So können als Abgrenzungskriterien beispielsweise die Lage seismischer Profile, Alternativstandorte für Bohrungen oder das Gebiet geowissenschaftlicher Kartierungen und Untersuchungen herangezogen werden.

2.2 Bewilligungsfelder

Ein Bewilligungsfeld soll den jeweiligen Erdwärme-Gewinnungsbereich möglichst vollständig erfassen. Aufgrund der Nicht-Stofflichkeit der Erdwärme ist als Gewinnungsbereich grundsätzlich derjenige Bereich anzusehen, aus dem die Energie entzogen bzw. bezogen wird. Die Ausdehnung dieses Bereiches hängt maßgeblich ab von geologischen und hydrogeo-logischen Bedingungen sowie von der angewandten Technologie der Erdwärmegewinnung.

Nachfolgend dargestellte Untergliederung und Grundprinzipien zur Bemessung von Erdwärmefeldern werden in der Anlage detailliert erläutert.

Alternativ zu diesen Grundprinzipien, die auf der modellhaften Abgrenzung von Gewinnungsbereichen basieren, ist es ersatzweise zulässig, ein Bewilligungsfeld nur in unmittelbarer Umgebung der Bohrlokationen (Ansatzpunkt und grundrissliche Projektion des Bohrlochverlaufes) festzulegen. Zusätzlich kann das Bewilligungsfeld je nach lokaler Situation den Bereich der dazugehörigen oberirdischen technischen Anlagen umfassen. Diese alternative Feldebemessung

Untergliederung der Erdwärmegewinnung	Grundprinzipien zur Bemessung von Erdwärmefeldern
Bohrlochsysteme zur Entnahme des natürlich vorkommenden Wärmeträgermediums (Sole / Wasser)	
- ohne Reinjektion	hydraulischer Absenkungstrichter um die Förderbohrung
- mit Reinjektion	hydraulischer Absenkungstrichter um die Förderbohrung plus Abkühlungsbereich um die Reinjektionsbohrung
Bohrlochsysteme mit künstlicher Einbringung und Wiederentnahme des Wärmeträgermediums (z.B. Hot-Dry-Rock-Verfahren)	Abkühlungsbereich
Systeme ohne Stoffentnahme (z.B. Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren)	Abkühlungsbereich
Sonstige Erdwärmeerschließungen (z.B. Nutzung von Tunnel- und Grubenwasser, schwelende Bergehalden, Kavernenlaugen)	Einzelfallregelungen

kann insbesondere dann erforderlich sein, wenn bei Bohrlochsystemen zur Entnahme des natürlich vorkommenden Wärmeträgermediums eine ausreichende Modellierung mangels der Kenntnis von Bestimmungsgrößen nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand möglich ist, wenn die modellierten Gewinnungsbereiche unverhältnismäßig großflächig wären und dadurch eine sinnvolle und planmäßige Gewinnung in angrenzenden Bereichen gefährdet würde oder bei oberflächennahen Sondenfeldern.

In den Fällen, in denen sowohl Sole (Kriterium für die Einstufung der Sole als bergfreien Bodenschatz ist die hinsichtlich ihres Salzgehaltes vorhandene Eignung zur großtechnisch möglichen Herstellung von Salz. In der Praxis wurde bereits eine Salzgewinnung aus Sole mit einem Salzgehalt von 1 % Sole wirtschaftlich betrieben [vgl. 27. Referentenbesprechung zum BBergG].) als auch Erdwärme gewonnen werden, ist eine gemeinsame Bergbauberechtigung auf beide Bodenschätze erforderlich. Zusätzlich können Fälle der Mitgewinnung von Erdwärme bei der Solegewinnung sowie von Sole bei der Erdwärmegewinnung auftreten.

2.3 Bergwerkseigentum

Ggf. können für die Begrenzung von Bergwerkseigentum die für Bewilligungsfelder geltenden Kriterien angewendet werden.

2.4 Wärmespeicherung

Gemäß § 4 Abs. 9 BBergG ist ein Untergrundspeicher "eine Anlage zur unterirdischen behälterlosen Speicherung von Gasen, Flüssigkeiten und festen Stoffen mit Ausnahme von Wasser".

Die unterirdische Speicherung von (Wärme-)Energie unterliegt danach nicht den Vorschriften des Bundesberggesetzes.

Eine bergrechtlich relevante Gewinnung von Erdwärme ist gegeben, wenn aufgrund der Wärmebilanz Speicherung / Entnahme bei der Wärme-Entscheidung mit einem Anteil "geogener Erdwärme" zu rechnen ist. Je nach geologischer Situation und angewandeter Technologie wären dann die entsprechenden Feldesbemessungskriterien sinngemäß anzuwenden.

3 Die Tiefe der Erdwärmeerschließung - Ein Abgrenzungskriterium?

Die Vorschriften des BBergG dienen u.a. dazu, die Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen zu ordnen und zu fördern. Diesem Ziel dient auch die Erteilung oder Verleihung von Bergbauberechtigungen.

In § 4 Abs. 7 BBergG erfolgt die Legaldefinition für Felder von Bergbauberechtigungen:

"Feld einer Erlaubnis, Bewilligung oder eines Bergwerkseigentums ist ein Ausschnitt aus dem Erdkörper, der von geraden Linien an der Oberfläche und von lotrechten Ebenen nach der Tiefe begrenzt wird ...".

Die Erschließung von Erdwärme erfolgt in der Praxis in Abhängigkeit von den geothermischen Gegebenheiten mit unterschiedlicher Technologie in unterschiedlicher Tiefe. So ist unter Berücksichtigung der Siedlungsdichte in besonders erdwärmehelfigen Gebieten (Oberrheingraben, Regionen des Alpenvorlandes) beispielsweise ein Projektzenario für die Zukunft vorstellbar, bei dem ein Thermalaquifer in 1500 m Tiefe mit einem prognostizierten hydraulischer Absenkungstrichter über eine Fläche von mehreren Quadratkilometern unter einer oberflächennahen Erschließung von Erdwärme genutzt wird und darunter in einer Tiefe von 4 bis 6 km das Kluftsystem eines Hot-Dry-Rock-Projektes liegt.

Diese drei Projekte wären unter entsprechenden geologischen und technischen Voraussetzungen realistisch gleichzeitig und ohne gegenseitige Beeinflussung zu betreiben.

In der Praxis kann daher das Problem auftreten, dass eine gleichzeitige Gewinnung trotz technischer Trennbarkeit nur mit Zustimmung des Berechtigungsinhabers möglich ist.

Anlage

zum Bericht des Ad-hoc-Arbeitskreises "Bemessung von Erdwärmefeldern"
Kriterien zur Bemessung von Bewilligungsfeldern
für die Gewinnung von Erdwärme

Bohrlochsysteme zur Entnahme des natürlich
vorkommenden Wärmeträgermediums (Sole / Wasser) ohne Reinjektion
Beschreibung

Über vertikale oder abgelenkte Bohrungen werden die natürlich im Untergrund vorkommenden Wärmeträgermedien (Thermal-)Wasser oder (Thermal-)Sole gefördert. Das abgekühlte Trägermedium wird nicht in den Untergrund zurückgeführt, sondern oberflächlich abgeleitet (Kanalisation, Vorflut).

Beeinflussung des Erdwärmepotenzials

Durch die Entnahme von Thermalwasser / -sole wird in der Regel keine Temperaturveränderung im Aquifer hervorgerufen. Die Abgrenzung eines Abkühlungskörpers um eine Entnahmebohrung ist nicht möglich. Ein direktes Maß für den Umfang der Erdwärmegewinnung ist die Entnahmemenge von Wasser bzw. Sole, durch die im Aquifer ein Bereich abgesenkten hydrostatischen Druckes entsteht ("Hydraulischer Absenkungstrichter")

Bemessung des Bewilligungsfeldes

Geschlossenes Polygon, das die grundrissliche Projektion des Bereiches, in dem das Druckpotenzial des Aquifers durch die Entnahme des Wärmeträgermediums Wasser bzw. Sole abgesenkt wird ("Hydraulischer Absenkungstrichter"), umschließt.

Als hydraulischer Absenkungstrichter ist wegen des mit zunehmendem Abstand von der Entnahmebohrung exponentiell abnehmenden Druckgradienten der Bereich anzusetzen, in dem der hydrostatische Druck um mehr als einen bestimmten Grenzbetrag vom ungestörten hydrostatische Druck des betreffenden Aquifers abweicht. Dieser Grenzbetrag kann z.B. als Druckdifferenz oder als Prozentwert, bezogen auf den ungestörten hydrostatischen Druck, angegeben werden. Er ist durch den Antragsteller entsprechend den lokalen Bedingungen darzustellen, hierbei können die Zuverlässigkeit der Modellrechnungen oder Kenntnisse über den Verlauf des Druckgradienten berücksichtigt werden.

Voraussetzung für die Anwendung dieses Abgrenzungskriteriums ist eine hinreichend zuverlässige Modellierung der hydraulischen Verhältnisse im Aquifer, aus der der Absenkungsbereich in Abhängigkeit von der geplanten Entnahmemenge abgeleitet werden kann.

Bohrlochsysteme zur Entnahme des natürlich vorkommenden Wärmeträgermediums (Sole / Wasser) mit Reinjektion Beschreibung

Über vertikale oder abgelenkte Bohrungen werden die natürlich im Untergrund vorkommenden, geothermisch erwärmten Wärmeträgermedien Wasser oder Sole gefördert. Das abgekühlte Trägermedium wird über eine oder mehrere weitere Bohrungen zurückgeführt. Meist werden die Anlagen als sogenannte Dublette mit jeweils einer Entnahme- und Injektionsbohrung ausgeführt.

Beeinflussung des Erdwärmepotenzials

Im Einzugsbereich der Förderbohrung entstehen dieselben Bedingungen wie bei den Systemen mit Entnahme des natürlichen Trägermediums ohne Reinjektion.

Zusätzlich entsteht um die Reinjektionsbohrung ein durch Vermischung von natürlicher Thermalsole oder Thermalwasser mit dem reinjizierten abgekühlten Trägermedium ein Abkühlungsbereich im Aquifer.

Bemessung des Bewilligungsfeldes

Geschlossenes Polygon, das die im Abschnitt 1.3 beschriebenen Bereiche sowie zusätzlich den aus der mathematischen Modellierung des Systems berechneten Abkühlungsbereich in seiner maximal zu erwartenden Ausdehnung umschließt.

Bohrlochsysteme mit künstlicher Einbringung und Wiederentnahme des Wärmeträgermediums

Beispiel: Hot-Dry-Rock-Verfahren

Beschreibung

Bei der so genannten Hot-Dry-Rock-Technologie wird die unmittelbar an das Gestein gebundene Wärme (Temperaturbereich derzeit bis ca. 200 °C) erschlossen. Dazu wird das Trägermedium (Wasser) in das Gebirge künstlich eingeleitet, es gelangt unter Druck durch natürliche oder künstlich geschaffene Poren- oder Kluftflächen, die als Wärmetauscher dienen, zur Förderbohrung, wo das erwärmte Trägermedium wieder entnommen wird. Die Anlagen können aus je einer bis mehreren Injektions- und Wiederentnahmebohrungen bestehen.

Beeinflussung des Erdwärmepotenzials

Durch den Wärmeentzug wird der Gebirgskörper im Verlaufe von mehreren Jahrzehnten so weit abgekühlt, bis die Gewinnung eingestellt werden muss. Der entstehende dynamische Abkühlungskörper kann modelliert werden, wobei die hinreichende Kenntnis der Gesteinsparameter und der Lage des Kluftsystems erforderlich ist. Entsprechende Modellrechnungen werden derzeit von Forschungsinstituten entwickelt, Standardverfahren sind noch nicht verfügbar.

Bemessung des Bewilligungsfeldes

Geschlossenes Polygon, das die grundrissliche Projektion des Abkühlungskörpers in seiner im Betrachtungszeitraum maximal zu erwartenden Ausdehnung umschließt.

Zur Berücksichtigung eventuell vorhandener kommunizierenden Kluftsysteme ist um den modellierten Abkühlungskörper ein im Einzelfall zu bemessender Sicherheitsbereich in die Bewilligung einzubeziehen.

Systeme ohne Stoffentnahme

Beispiele: Tiefe und oberflächennahe Erdwärmesonden, oberflächennahe Erdwärmekollektoren, Ammoniak-Zirkulationsverfahren

Beschreibung

Die Wärme wird dem umgebenden Gesteinskörper durch ein in einem geschlossenen Rohrsystem zirkulierendes Wärmeträgermedium entzogen und an die Tagesoberfläche gefördert. Hierbei erfolgt keine Entnahme von Stoffen (z.B. Wasser oder Sole).

Beeinflussung des Erdwärmepotenzials

Um die Erdwärmesonde bildet sich ein Abkühlungskörper aus, dessen dreidimensionale Ausdehnung vom Verlauf und der Leistung der Sonde sowie den lokalen geologisch/hydrogeologischen Gegebenheiten abhängt. Der horizontale Temperaturgradient nimmt mit zunehmendem Abstand von der Sonde exponentiell ab.

Nach einer anfangs dynamischen Phase der Abkühlung bildet sich ein mehr oder weniger stationärer Potenzialzustand aus. Voraussetzung dafür ist eine Regeneration des Erdwärmepotenzials durch anhaltende konvektive Energiezufuhr (Grundwasserströmungen) oder periodische Stillstandzeiten der Gewinnung.

Der Abkühlungskörper kann mittels Modellrechnungen beschrieben werden, die entsprechend der Qualität der Erkenntnisse über die einfließenden Parameter (Wärmeleistung, Temperaturverteilung, thermische Gesteinseigenschaften, Porosität und Permeabilität, Kleintektonik, Quantität und Richtung von Grundwasserströmungen) mit Unsicherheiten behaftet sind, jedoch eine verlässliche Größenordnung seiner Ausdehnung liefern können.

Bemessung des Bewilligungsfeldes

Geschlossenes Polygon, das die grundrissliche Projektion des Abkühlungskörpers um die Erdwärmesonde (oder bei mehreren Sonden aller einzelner Abkühlungskörper) in seiner maximal zu erwartenden Ausdehnung umschließt.

Als Abkühlungskörper ist wegen des mit zunehmendem Abstand von den Erschließungsbohrungen exponentiell abnehmenden horizontalen Temperaturgradienten der Bereich anzusetzen, dessen Temperatur um mehr als einen bestimmten Grenzbetrag von der ungestörten Gebirgstemperatur abweicht. Dieser Grenzbetrag kann z.B. als Temperaturdifferenz oder als Prozentwert, bezogen auf die ungestörte Gebirgstemperatur angegeben werden. Er ist durch den Antragsteller entsprechend den lokalen Bedingungen darzustellen.

Sonstige Erdwärmeerschließungen

Neben den bisher behandelten Verfahren, bei denen "geogene" Erdwärme des Gebirges bzw. natürlicher Grundwasserleiter durch Bohrungen aufgeschlossen wird, ist auch die Erschließung von Erdwärme aus anderen Quellen denkbar. So bergen beispielsweise schwelende Bergehalden, Grubenwässer, Sumpfungswässer im Braunkohlenbergbau, Lagerstättenwässer bei der Gewinnung von Kohlenwasserstoffen, Kavernenlaugen sowie die Entwässerung von Verkehrstunneln Wärmepotenziale, deren Nutzung unter Berücksichtigung der gegebenen Umstände im Einzelfall naheliegend und wirtschaftlich sein kann. Entsprechende Projekte sind in Deutschland zwar noch nicht umgesetzt, stehen aber zur Diskussion.

Bei dieser Aufzählung bleibt offen, ob die einzelnen Projekte unter Bergrecht fallen. Dies zu beurteilen und im Bedarfsfall festzulegen, wie eine Bewilligung zu bemessen ist, bleibt Einzelfallentscheidungen vorbehalten.

Der Bericht ist als Anhang zu Prof. Dr. Rüdiger Schulz „Bergrecht und Erdwärme ...“ im Mitteilungsblatt der Geothermischen Vereinigung Nr. 40 Jan./März 2003 veröffentlicht.

Anlage 3 zu „Genehmigungsverfahren tiefergeothermische Anlagen ...“
RA Brumme - Chemnitz, Stand 28.05.2009

StMWIVT
VI/5a

München, den 09.02.2009
089/2162-2451

Hinweise zur Antragstellung bei Bewilligungen zur Gewinnung von Erdwärme (hydrothermale Geothermie)

Anträge auf Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung sind schriftlich zu stellen. Der Antrag (2 Originale, 7 Kopien) an das Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie muss folgendes beinhalten:

- h. **Bezeichnung des Antragstellers** - dies können natürliche, juristische Personen und Personenhandelsgesellschaften sein. **Antragsteller ist in der Regel der Erlaubnisfeldinhaber.**

Anträge von Dritten auf eine bergrechtliche Bewilligung zur Gewinnung von Erdwärme, die ganz oder teilweise ein bestehendes Erlaubnisfeld umfassen, werden dem Rechtsinhaber des Erlaubnisfeldes unverzüglich zugesandt. Dieser kann innerhalb von drei Monaten einen Gegenantrag auf bergrechtliche Bewilligung innerhalb seines Erlaubnisfeldes stellen, der nach § 14 Abs.1 BBergG Vorrang vor allen anderen Anträgen hat. **Das Bundesberggesetz gibt somit dem Erlaubnisfeldinhaber einen Vorrang bei der Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung vor konkurrierenden Anträgen.**

- i. **Lageriss** nach den Vorschriften der Unterlagen-Bergverordnung.
- j. **Nachweis der technischen Gewinnbarkeit** nach Lage und Beschaffenheit durch Vorlage der **Ergebnisse der Zirkulationstests**.
Mindestangaben:
- Nachweis der **technisch förderbaren Wassermenge**
 - Fördertemperatur

- Absenkung
 - Nachweis der **technisch verpressbaren** Wassermenge
 - Reinjektionstemperatur
 - Chemismus der Wässer
 - Ergebnisse von **Beweissicherungsmessungen** in den Nachbarbohrungen, soweit im Rahmen der Pumpversuche durchgeführt.
- k. **Technisches Arbeitsprogramm zur Gewinnung der Erdwärme**
(Beschreibung der technischen Anlagen in den Bohrungen und zwischen den Bohrungen bis zum Wärmetauscher)
- l. **Nutzungskonzept für die Gewinnung von Erdwärme (Wärme, Strom, Balneologie etc.)**
- **Geothermische Stromversorgung:**
Bei geothermischer Stromerzeugung ist für die **Erteilung einer Bewilligung Voraussetzung, dass** – soweit aufgrund von Wärmeabnehmern technisch-wirtschaftlich möglich - **auch Wärme ausgekoppelt wird.** Hierzu ist im Bewilligungsantrag ein **Konzept für die Auskoppelung und Nutzung von Wärme**, z.B. in einem Nahwärmenetz für die Wärmeversorgung in einer Kommune oder industriellen Verbrauchern vorzulegen. Anreiz hierfür bietet der Wärmebonus des EEG. Hinsichtlich der erforderlichen Höhe der Wärmeauskoppelung gilt die dem Wärmebonus mindestens zugrunde legende Wärmeleistung als Richtwert.

Im Antrag sind technische Angaben notwendig zur erzielbaren Stromleistung, zum Eigenverbrauch des gesamten Kreislauf (Bohrungen, Kraftwerk, Kühlung etc.) sowie zur auszukoppelnden Wärmeleistung, den anzuschließenden Wärmeverbrauchsstrukturen mit einem Zeitplan für den Bau des Kraftwerks und des Anschlusses der Wärmeverbraucher.

- **Geothermische Wärmeversorgung:**

Notwendig sind Angaben zur nutzbaren geothermischen Wärmeleistung und Wärmeverbrauch in den einzelnen Heizperioden, Heizzentrale, ggf. Redundanzheizkraftwerk, möglichen Kombinationen mit anderen Energieträgern, anzuschließende Wärmeverbraucherstrukturen.

- Weitere Anschlußnutzungen, die geplant sind, z.B. Balneologie, Kühlung oder Wärmespeicherung im Untergrund sind darzustellen.

m. Wärmebergbaugutachten

Im Wärmebergbaugutachten ist die betriebsbezogene strukturgeologische Modellierung des genutzten Aquifers in den Grenzen des Erlaubnisfeldes darzustellen. Grundlage hierfür sind die erhobenen Daten aus den seismischen Untersuchungen, den Bohrungen, der Pumpversuche und **Messungen in den Nachbarbohrungen**. Soweit möglich und zugänglich, sollten die Erkenntnisse aus den Nachbarfeldern und den begleitenden geowissenschaftlichen Untersuchungen des Landesamts für Umwelt bei der Modellierung berücksichtigt werden.

Zur Bewertung der Auswirkungen durch den Dublettenbetrieb ist mindestens folgendes aufzuzeigen:

- die Linie der hydraulischen Absenkung bei der Förderbohrung von 10 m (z.Zt. Richtwert auf Grund der bisherigen Erfahrungen)
- und die Abkühlung von 1 K um die Reinjektionsbohrung bezogen auf den beantragten Bewilligungszeitraum.

Weitere Details zu den wesentlichsten Inhalten und den zu erhebenden Daten sind in den jeweiligen Erteilungsbescheiden der bergrechtlichen Erlaubnis sowie im Rahmen der bisherigen wasserrechtlichen Gestattungen dargestellt worden. Einzelheiten zu den Beweissicherungsmessungen bei Pumpversuchen werden in den Wasserrechtsverfahren gefordert. Die dabei gewonnenen Daten sind bei der Zusammenstellung der Antragsunterlagen für das Wasserrechtsverfahren zum endgültigen Betrieb darzulegen, z.B. bei der Erstellung eines nachvollziehbaren Grundwassermodells.

- n. **Beantragter Zeitraum der Bewilligung**, max. 50 Jahre. Nach Ablauf der 50 Jahre ist eine weitere Verlängerung – soweit der Betrieb noch sichergestellt werden kann – möglich.
- o. **Glaubhaftmachung der Gesamtfinanzierung** des Arbeitsprogrammes

Da die plausible Erstellung eines Wärmebergbaugutachtens ggf. eine längerfristige Datenerhebung in der Betriebsphase erfordert, ist die Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung nach der gängigen Verwaltungspraxis **bis max. 5 Jahre auch ohne Wärmebergbaugutachten** möglich. Voraussetzung hierfür ist allerdings in jedem Fall, dass die Fündigkeit durch die Zirkulationstests nachgewiesen ist und bei den Pumpversuchen keine messbaren Beeinträchtigungen der Nachbarbohrungen (z.B. hydraulische Absenkung und Temperaturerniedrigung, die die technische Umsetzung des Projekts gefährden) aufgetreten sind sowie die übrigen Voraussetzungen zutreffen. Nach diesem Zeitraum und Vorlage des Wärmebergbaugutachtens kann eine weitere Verlängerung um max. 45 Jahre beantragt werden.

Die Feldesgröße der Bewilligungen ist für den Regelungsinhalt nicht wesentlich. Die bergrechtliche Bewilligung gibt ein eigentumsgleiches Recht an der Gewinnung der Erdwärme in den Bohrungen; **die in den Bohrungen stattfindende Gewinnung darf durch den Betrieb in späteren Nachbarbohrungen nicht beeinträchtigt** werden.

Reine Beeinflussungen über die Feldesgrenzen hinweg, die zu keiner Beeinträchtigung der technischen Gewinnung in den Bohrungen führen, sind im Bergrecht **generell zu dulden**. Die maximalen Feldesgrenzen orientieren sich an den Modellierungsergebnissen des Wärmebergbaugutachtens, wobei die Feldesgrenzen der angrenzenden Erlaubnisse – vorbehaltlich einer Einigung - nach § 14 Abs.1 BBergG nicht zu überschreiten sind.

Die dauerhafte Gewinnung der Erdwärme laut Arbeitsprogramm ist spätestens drei Jahre nach Erteilung aufzunehmen; ansonsten liegt ein Widerrufsgrund vor.

Im Verwaltungsverfahren werden nach **§ 15 BBergG** die Fachbehörden Landesamt für Umwelt und die jeweils zuständigen Regierungen sowie die betroffenen Kommunen beteiligt; das Wärmebergbaugutachten wird dem Landesamt für Umwelt zur Prüfung vorgelegt. Ferner werden die Antragsunterlagen denjenigen Feldesnachbarn, deren Projekte schon in der Betriebsphase bzw. Testphase nach Durchführung der Bohrungen sind ebenfalls zugestellt, um Gelegenheit zur Stellungnahme im Hinblick auf gemessene Beeinträchtigungen zu geben; dies gilt auch für spätere Verlängerungsanträge.

Die genaue Festlegung der zulässigen Förder- bzw. Reinjektionsmenge – ggf. auch mögliche Beschränkungen aufgrund nachgewiesener bzw. zu erwartender hydraulischer Beeinträchtigungen einer benachbarten Geothermieanlage - erfolgt **im wasserrechtlichen Verfahren** der Regierung von Oberbayern, Bergamt Südbayern. Amtlicher Sachverständiger in diesem Verfahren ist die Wasserwirtschaftsverwaltung. Wesentlicher Bestandteil der notwendigen Antragsunterlagen im Wasserrechtsverfahren ist der Teil des Wärmebergbaugutachtens, der die hydraulischen Wechselwirkungen mit benachbarten Anlagen möglichst unter Berücksichtigung der dort vorherrschenden strukturgeologischen Verhältnisse aufzeigt.

Beide Verfahren sind **zeitnah parallel zu beantragen**, damit durch die Behörden eine enge Verzahnung des bergrechtlichen und des wasserrechtlichen Verfahrens möglich ist.

Rainer Zimmer

Bergdirektor

Sprung zu www.ra-brumme.de