

Zusammenfassung des Berichts der Geopower Basel AG zur Beantwortung der Fragen der Behörden

Nach dem Erdstoss vom 8. Dezember 2006 hatte die Geopower Basel AG zuhanden der Behörden des Kantons Basel-Stadt einen Bericht zur Beantwortung der Fragen erstellt, der auch Stellungnahmen der internationalen unabhängigen Experten des wissenschaftlichen Beirates beinhaltet. Der Bericht behandelt die im Dezember festgelegten Fragenbereiche, wie die wissenschaftlichen Vorabklärungen, das Bewilligungsverfahren, den Ereignisablauf und die Erklärungen zu den Vorkommnissen, neue wissenschaftliche Erkenntnisse, Massnahmen für eine Weiterführung des Projekts, Risikoabschätzung und Alternativverfahren. Nachfolgend eine kurze Zusammenfassung dieses Berichts.

Erschliessung des Wärmereservoirs: Vorbereitung und Vorsichtsmassnahmen

Das Konzept für die Wasserinjektionen wurde mit externen Experten auf der Grundlage von vergleichbaren Projekten in der ganzen Welt ausgearbeitet. Insbesondere diente auch das Projekt im elsässischen Soultz-sous-Fôrets als Referenz, das weltweit am besten dokumentierte und am weitesten entwickelte Projekt im Bereich "Enhanced Geothermal Systems". Angesichts der speziellen tektonischen Lage Basels und der historischen Beben in dieser Region wurde der Frage der künstlichen Auslösung grösserer Beben spezielle Beachtung geschenkt. Sowohl die Wassereinpresseung wie auch die nachfolgenden Schritte folgten einem detaillierten mehrstufigen Programm, das minutiös eingehalten wurde. Beim Einpressen des Wassers wurde mit einer sehr viel vorsichtigeren Abstufung injiziert als in anderen, vergleichbaren Projekten. Während der Wassereinpresseung wurden die relevanten Messdaten ständig überwacht und in Echtzeit ins Kontrollzentrum in Pratteln übermittelt. Die Magnituden der Beben wurden vom Schweizerischen Erdbebendienst (SED) in Zürich mit eigenen Messstationen ermittelt und in Echtzeit an die Betreiberin weitergeleitet. Rückblickend kann festgehalten werden, dass das Überwachungssystem einwandfrei funktioniert hat.

Das Überwachungs- und Kontrollkonzept wurde in Zusammenarbeit mit Experten und dem SED erarbeitet und von den zuständigen Instanzen genehmigt. Das Kontrollsystem stützte sich auch auf ein vergleichbares Projekt von Shell in El Salvador. Zudem wurden Erfahrungen der Erdöl- und Erdgasindustrie berücksichtigt, wo ähnliche Methoden zur Reservoir-Stimulation seit Jahrzehnten tausendfach – auch in Erdbebengebieten wie Kalifornien und Indonesien – angewendet werden. Weltweit ist kein einziges Schadenbeben dokumentiert, das durch dieses Vorgehen ausgelöst worden wäre. Die Experten argumentieren, dass die hierbei eingesetzten Energien um Grössenordnungen geringer als bei einem grösseren Schadenbeben seien und es deshalb sehr unwahrscheinlich sei, dass damit ein solches Beben künstlich ausgelöst werden könne. Hingegen war zum Vornher ein klar, dass mit dem Auftreten von sogenannten "induzierten Mikrobeben" zu rechnen war. Auch der Schweizerische Erdbebendienst (SED) bestätigte, dass es jedoch keine Möglichkeit gebe, genaue wissenschaftliche Aussagen über die Wahrscheinlichkeit von deren Auftreten, Häufigkeit oder Magnitude zu machen.

Das gesamte Vorgehen wurde wiederholt von unabhängigen Experten beurteilt. Für Massnahmen zur Reduktion der seismischen Risiken wurden nicht nur die Empfehlungen qualifizierter Erdbebenrisiko-Experten befolgt, vielmehr wurde der Massnahmenplan von

der Betreibergesellschaft freiwillig verschärft. Das Geothermie-Projekt wurde und wird zudem durch einen hochkarätig besetzten, unabhängigen wissenschaftlichen Beirat unterstützt, der nicht von der Projektgesellschaft sondern vom Bundesamt für Energie finanziert wird. Dieses Gremium analysierte zusammen mit Vertretern des SED auch den Erdstoss vom 8. Dezember 2006. Weiter wird dieser gegenwärtig von einer Expertengruppe aus Japan untersucht. Das gewählte Verfahren der Wassereinpressung war eine von mehreren möglichen Methoden, wobei nicht zwischen "richtigen" und "falschen" Verfahren unterschieden werden kann. Die gewählte Methode war im vorliegenden Fall die erfolgversprechendste; sie ist eine durchwegs gebräuchliche und kann keineswegs als besonders risikointensiv bezeichnet werden.

Vorgehen nach dem Auftreten erster Erschütterungen

Ein mehrstufiger Massnahmenplan beinhaltete Grenzwerte, deren Überschreitung einen unmittelbaren Stopp der Wasserinjektionen zur Folge hatte. In täglichen Besprechungen wurden diese Aktionspläne überprüft. Folgerichtig hätte die Wassereinpressung nach dem Erdstoss mit Magnitude 3,4 am 8. Dezember 2006 sofort gestoppt werden müssen. Dies erfolgte aber bereits vor diesem Erdstoss, nämlich am Vormittag des 8. Dezember aufgrund der seismischen Entwicklung. Die Information der Behörden nach dem Erdstoss fiel abmachungsgemäss in den Aufgabenbereich des SED, so wie das auch für natürliche Seismizität der Fall ist. Nach dem Erdstoss vom 8. Dezember wurde unverzüglich die Kantonale Krisenorganisation aufgebildet, welche am Freitagabend auch die Kommunikation gegenüber Öffentlichkeit und Behörden wahrnahm. Das Vorgehen hat alle behördlichen Auflagen betreffend sämtlicher Sicherheitsmassnahmen, insbesondere die Auflagen zur Minimierung der seismischen Risiken, eingehalten und erfüllt. Der Massnahmenplan wurde strikt eingehalten.

In sämtlichen Normen liegt eine Magnitude von 3,4 deutlich unterhalb jeglicher Schadensschwelle. In einer strengen Anwendung der Europäischen Makroseismischen Skala von 1998 beginnen leichte Gebäudeschäden ab Magnitude 4,3. Dies entspricht einer Energie, die beinahe 30 mal grösser ist als der stärkste Erdstoss im Deep Heat Mining Projekt. Von den rund 12'000 seismischen Ereignissen während der Stimulation zwischen dem 2. und 8. Dezember 2006 wurden weniger als 0,5 Promille an der Erdoberfläche verspürt, darunter allerdings auch der deutlich wahrnehmbare Erdstoss vom 8. Dezember 2006. Weitere deutlich spürbare Erdstösse, wenn auch von etwas schwächerer Intensität, ereigneten sich nach dem Druckabbau am 6. Januar 2007 sowie dann erneut am 16. Januar 2007. Zur Veranschaulichung: Für die Sicherheit von Kernkraftwerken werden gemäss SED Ereignisse ab einer Magnitude über 5 als relevant erachtet. Wegen der geringen Tiefe waren die Erdstösse aber besser spürbar und vor allem auch hörbar als natürliche Ereignisse gleicher Stärke. Auch wurden die Grenzwerte in der Baubewilligung, welche sich mit den Auswirkungen von Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden befassten (sogenannte Komfortwerte), kurzfristig überschritten.

Information der Öffentlichkeit

Vor Beginn der Wassereinpressung wurde am 28. November 2006 eine Medienmitteilung an alle wichtigen lokalen, regionalen und nationalen Medien sowie an die Medien des benachbarten Auslandes verschickt. Diese ging auch an die Behörden in den Kantonen Ba-

sel-Stadt und Basel-Landschaft sowie in den benachbarten Grenzregionen Deutschlands und Frankreichs. Wie schon in den vorhergehenden Medieninfos – zuletzt bei der Erreichung der vorgesehenen Bohrtiefe Ende Oktober 2006 – wurde die Thematik der induzierten Seismizität aufgenommen. Allerdings wollten die Verantwortlichen vermeiden, dass eine Kommunikation in der wissenschaftlichen Sprache der Fachleute beim breiten Publikum falsche Assoziationen und Ängste auslöst. Für die Verantwortlichen bestand der korrekte Weg darin, die möglichen Auswirkungen des Geothermieprojekts (wahrnehmbare und nicht-wahrnehmbare Erschütterungen) in der Nicht-Fachsprache des breiten Publikums darzustellen, andererseits die Grenzen dieser Auswirkungen aufzuzeigen (keine Schäden).

Fortführung des Projekts

Für eine mögliche Fortführung des Projektes ist entscheidend, dass eine gründliche Analyse der aufgetretenen Ereignisse vorgenommen wird. Insbesondere muss eine plausible Erklärung vorliegen, welche Ursachen zu den fühlbaren Erdstößen geführt haben. Im Weiteren muss eine Abklärung erfolgen, welche seismische Aktivität die Weiterführung der Wassereinpresseung maximal zur Folge haben könnte. Sodann sind die Eigenschaften des bisher geschaffenen, unterirdischen Reservoirs abzuklären. Auch eine Evaluation alternativer Klüftungsverfahren, wie z.B. auch das Einpumpen von Säuren in die Gesteinsformation wie in Soultz-sous-Fôrets, ist noch vertiefter als schon bei der Planung in die Analyse einzubeziehen und erneut zu evaluieren. Die sehr detaillierten Daten, welche mit den Stimulationstests angefallen sind, werden die wichtigste Grundlage für die weitere Planung bilden. Die Weiterführung des Projekts ist aus Sicht von Geopower nur denkbar, wenn es auch von der Öffentlichkeit getragen wird.

Geopower Basel AG
Margarethenstrasse 40
4002 Basel
Telefon +41 61 275 97 50
Fax +41 61 275 54 10
info@geopower-basel.ch
www. geopower-basel.ch

24.1.2007