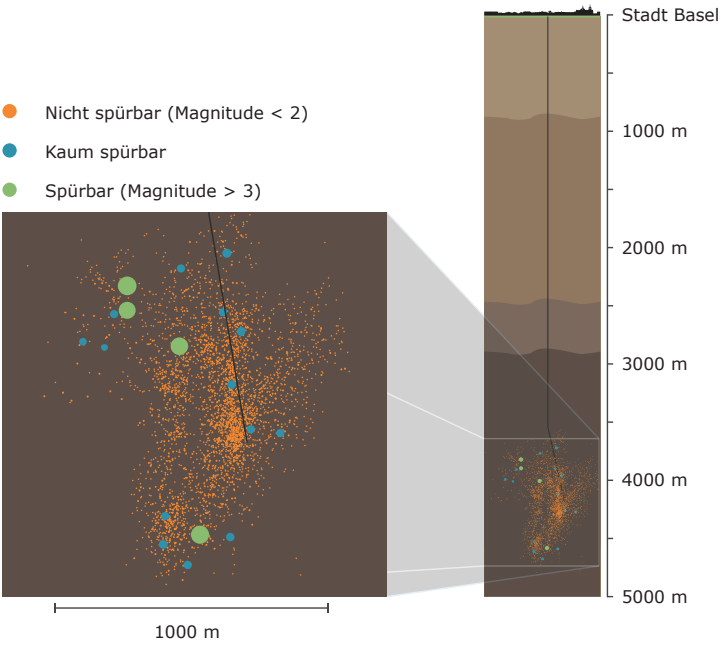
Schweizerischer Erdbebendienst
Service Sismologique Suisse
Servizio Sismico Svizzero
Swiss Seismological Service

ETH zürich

GEOBEST-CH

Kompetente seismologische Beratung bei Tiefengeothermieprojekten



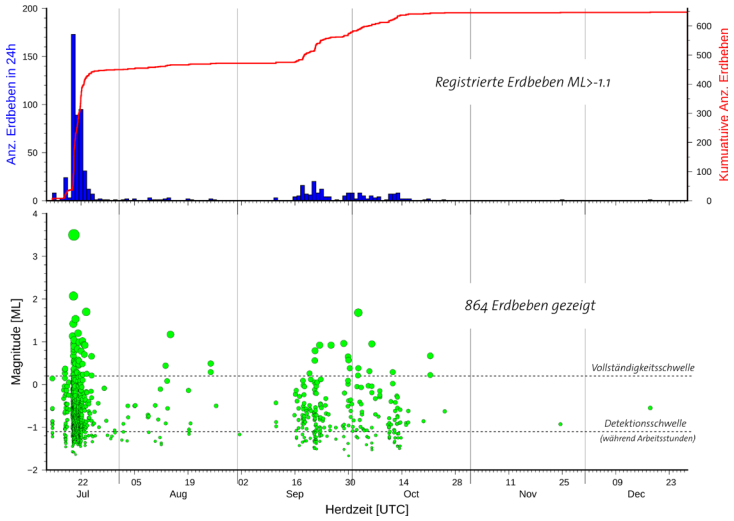
Durch das Geothermieprojekt in Basel induzierte Erdbeben, 2006

Mit Unterstützung von
energieschweiz

In Kürze

Die induzierten Erdbeben in Basel und St. Gallen haben in der Schweiz ein Bewusstsein dafür geschaffen, dass für die Genehmigung und Durchführung von Tiefengeothermieprojekten die kompetente und unabhängige Begutachtung der Gefahren und Risiken induzierter Erdbeben von zentraler Bedeutung ist.

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich will die beteiligten Behörden und Industrien dabei unterstützen, über kantonale Grenzen hinweg einheitliche Qualitätsstandards in der Handhabung seismologischer Fragestellungen, bei Genehmigungsverfahren und der Projektdurchführung zu etablieren. Der SED bietet ihnen deshalb im Rahmen des von EnergieSchweiz geförderten Projektes GEOBEST-CH eine kompetente und projektbegleitende seismologische Beratung und Überwachung an.

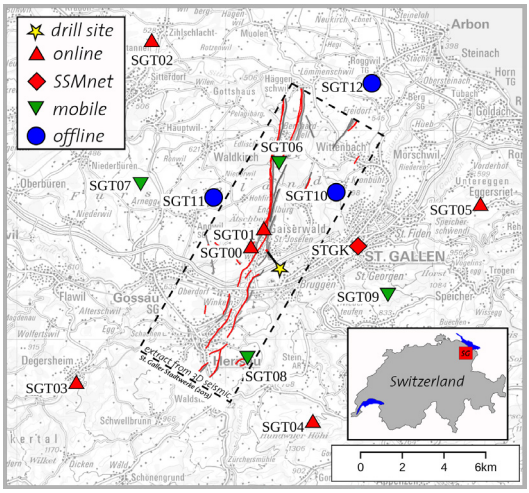


Erdbeben Geothermieprojekt SG, 2013

Dienstleistungen des SED

Seismologische Überwachung

Um die seismische Reaktion des Untergrundes auf den Eingriff durch ein Tiefengeothermieprojekt zu beurteilen und gegebenenfalls geeignete Massnahmen zu ihrer Abminderung ergreifen zu können, ist eine fachgerechte seismologische Überwachung nötig. GEOBEST-CH verfügt über einen Pool von Oberflächen- und Bohrlochseismometern, die es dem SED ermöglichen, ausgewählte Projekte aktiv bei dieser wichtigen Aufgabe zu unterstützen. Der SED kann so ohne grosse Zusatzkosten für die Kantone beziehungsweise Betreiber seine Fachkompetenz und Erfahrung in den Bereichen Netzwerkplanung und -betrieb, Echtzeit-Erdbebenanalyse und automatische Alarmierung relevanter Behörden und Interessensgruppen in optimaler Weise einbringen. Gleichzeitig lässt sich damit vermeiden, dass eine seismische Überwachung aufgrund von Kostendruck oder mangelnder Kompetenz nur unzureichend betrieben wird.



Seismisches Netzwerk Geothermieprojekt SG, 2013

Edwards, B., Kraft, T., Cauzzi, C., Kastli, P., Wiemer, S., 2015. Seismic monitoring and analysis of deep geothermal projects in St Gallen and Basel, Switzerland. Geophys. J. Int. 201, 1020–1037.

Unterstützung von Kantons- und Bundesstellen

Der SED verfügt über international anerkannte Expertise im Bereich der seismologischen Forschung und Überwachung. Er unterhält eine Arbeitsgruppe, die sich speziell mit wissenschaftlichen und angewandten Fragen zur induzierten Seismizität beschäftigt. GEOBEST-CH ermöglicht es dem SED, diese Expertise kantonalen und nationalen Aufsichtsbehörden zur Verfügung zu stellen, denen solche Kenntnisse oftmals noch fehlen. Der SED kann sie so bei der Begutachtung seismologischer Fragen im Rahmen der Bewilligung, des Baus und des Betriebs von Tiefengeothermieprojekten beraten und unterstützen.

Qualitätssicherung
Der SED trägt mit GEOBEST-CH zur Qualitätssicherung im Bereich der Überwachung und Risikoabschätzung von Tiefengeothermieprojekten bei. Insbesondere wird eine Homogenisierung im Umgang mit seismologischen Fragen im Kontext der Umweltverträglichkeitsprüfung über die Kantonsgrenzen hinweg angestrebt. Diese soll es künftig auch kommerziellen Anbietern ermöglichen, qualitativ hochwertige Produkte anzubieten, die möglicherweise zertifiziert werden können.

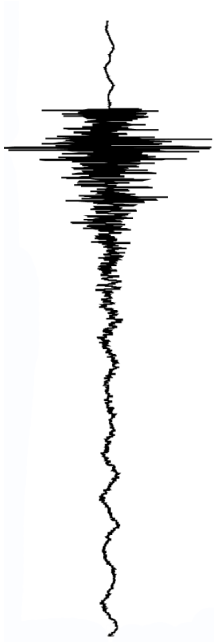
Neutrale und kompetente Information
Die unabhängige und objektive Information aller Interessengruppen ist essentiell für einen offenen Risikodialog zum Thema „Tiefengeothermie und induzierte Erdbeben". Im Rahmen von GEOBEST-CH leistet der SED wichtige Beiträge hierzu. Zum einen erstellt er neutrale und verlässliche Hintergrundinformationen zu allen Aspekten des Themas und veröffentlicht diese in den drei Amtssprachen auf seiner Webseite. Zum anderen informiert er während der Durchführung eines GEOBEST-CH-begleiteten Tiefengeothermieprojektes echtzeitnah über beobachtete Erdbeben und deren Interpretation. BürgerInnen können ihre Beobachtungen zu einem Erdbeben online mitteilen.

Wissens- und Technologietransfer
Die Mechanismen, die zu induzierter Seismizität in der Tiefengeothermie führen, sind nur in den Grundzügen verstanden. Im Besonderen sind derzeit keine verlässlichen Methoden bekannt, um induzierte Erdbeben unakzeptabler Stärke sicher vorherzusagen oder gar zu verhindern. Eine Intensivierung der Zusammenarbeit und des Austausches zwischen Wissenschaft und Industrie ist daher auf internationaler Ebene notwendig, um geeignete Lösungen zu entwickeln. GEOBEST-CH sieht vor, nationale und internationale Workshops zum Thema induzierte Seismizität durchzuführen, um den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft, Industrie sowie den lokalen Interessengruppen anzuregen und sicherzustellen.

Aus- und Weiterbildung
Der SED leistet dank seiner engen Anbindung an die ETH Zürich im Rahmen von Vorlesungen und Zertifikatslehrgängen einen wesentlichen Beitrag zur Aus- und Weiterbildung im Bereich der Tiefengeothermie. Im Rahmen von GEOBEST-CH können an der ETH Bachelor- und Masterarbeiten zum Thema induzierte Erdbeben betreut werden. Idealerweise geschieht dies in Zusammenarbeit mit Betreibern der vom SED im Rahmen von GEOBEST-CH begleiteten Projekte und den beteiligten kantonalen oder nationalen Stellen.

Hintergründe

Seismogramm eines induzierten Erdbebens



Die Tiefengeothermie ist eine vielversprechende Technologie zur grundlastfähigen, CO_2-armen Stromerzeugung. In der Schweiz und im europäischen Ausland ist das Interesse daher gross, dieses Verfahren zur importunabhänigen Strom- und Wärmeversorgung von Gemeinden und Betrieben zu nutzen. Die Zahl der Machbarkeitsstudien, die in den letzten Jahren in der Schweiz zu diesem Thema durchgeführt wurden, ist beträchtlich.

Die klassische Variante, die hydrothermale Tiefengeothermie, fördert heisses Wasser aus einem existierenden Grundwasserspeicher. Die Erfolgsaussichten sind dabei sehr stark an geologische Randbedingungen geknüpft und damit stark standortabhängig. Diesen Nachteil sucht die petrothermale Tiefengeothermie auszugleichen, indem sie den Grundwasserspeicher mittels hydraulischer Stimulation selbst erzeugt. Die Erfolgsaussichten dieses Verfahrens hängen somit weitgehend davon ab, ob die Tiefenlage mit der gewünschten Gesteinstemperatur bohrtechnisch erreicht werden kann. Die während der Geothermieprojekte in Basel (Dezember 2006, petrothermal) und St. Gallen (Juli 2013, hydrothermal) induzierten Erdbeben haben gezeigt, dass neben geologischen und verfahrenstechnischen Überlegungen auch seismologische Risiken die Erfolgsaussichten von Tiefengeothermieprojekten entscheidend beeinflussen. Bei den betroffenen Behörden und Industrien ist das Bewusstsein hierfür gewachsen, es fehlen aber häufig die seismologischen Fachkenntnisse, die zur Begutachtung, Durchführung oder Überwachung eines Tiefengeothermieprojektes aus erdbebenkundlicher Sicht nötig sind.

Der SED will dazu beitragen, über kantonale Grenzen hinweg einheitliche Qualitätsstandards im Umgang mit seismologischen Fragen bei Genehmigungsverfahren und der Durchführung von Tiefengeothermieprojekten zu etablieren. Im Rahmen des von EnergieSchweiz geförderten Projektes GEOBEST-CH bietet der SED deshalb nationalen, kantonalen und lokalen Aufsichtsbehörden kompetente und projektbegleitende seismologische Beratung und Überwachung an. Dienstleistungen für die Industrie werden nur dann übernommen, wenn sie die Unabhängigkeit des SED nicht einschränken.

Fragen? Kontaktieren Sie uns!

Mehr Informationen zum Projekt GEOBEST-CH und zum Thema induzierte Erdbeben in der Tiefengeothermie finden Sie auf www.seismo.ethz.ch. Benötigen Sie seismologische Beratung oder Unterstützung bei der Begutachtung eines Tiefengeothermieprojektes oder sind Sie an der seismologischen Überwachung Ihres Geothermieprojektes im Rahmen von GEOBEST-CH interessiert? Wir stehen Ihnen gerne zur Beantwortung aller Fragen über GEOBEST-CH zur Verfügung.

Kontakt
geobest-ch@sed.ethz.ch

Prof. Dr. Stefan Wiemer
Direktor des Schweizerischen Erdbebendienstes und
Projektleiter von GEOBEST-CH

Dr. Toni Kraft
Projektverantwortlicher Seismologe von GEOBEST-CH

GEOBEST-CH wird von EnergieSchweiz gefördert. Im Bereich der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien spielen verschiedene Akteure eine wichtige Rolle. EnergieSchweiz ist die zentrale Plattform, welche die unterschiedlichen Akteure informiert, sensibilisiert, vernetzt, koordiniert und den Know-how Austausch unterstützt. EnergieSchweiz wird operativ vom Bundesamt für Energie geleitet.

Mit Unterstützung von

Schweizerischer Erdbebendienst
Service Sismologique Suisse
Servizio Sismico Svizzero
Swiss Seismological Service

Schweizerischer Erdbebendienst
ETH Zürich
Sonneggstrasse 5
8092 Zürich

© 2016