



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie BFE**

# Forschungskonzept für den Bereich Geoenergie am Bundesamt für Energie

2019–2024



EnergieÖ-Projekt in Vinzel (VD), Funktionsprinzip (© EnergieÖ)



# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>In der Schweiz für die Forschung zur Verfügung stehende Finanzmittel</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Geoenergie-Projekte, die durch das BFE gefördert werden</b> .....	<b>8</b>
3.1	Stromerzeugung und Wärmekraftkopplung .....	8
3.2	Wärmeproduktion mittels direkter Nutzung der Geothermie .....	9
3.3	Wärmeproduktion mittels indirekter Nutzung der Geothermie .....	9
3.4	Bewertung von Projekten .....	10
<b>4</b>	<b>Kooperationen</b> .....	<b>12</b>
4.1	Zusammenarbeit mit weiteren Förderorganen und internationalen Institutionen .....	12
4.2	Zusammenarbeit mit der Industrie .....	12
<b>5</b>	<b>Fördergrundsätze</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Referenzen</b> .....	<b>14</b>

# 1 Ausgangslage

---

Nach der Annahme des revidierten Energiegesetzes am 21. Mai 2017 durch die schweizerische Bevölkerung wird sich die Energieversorgung der Schweiz in den kommenden Jahren massgeblich verändern. Strom aus Kernkraftwerken zum Beispiel wird nach deren Stilllegung durch alternative Stromerzeugungsarten kompensiert werden müssen. Dazu müssen erneuerbare Energien weiterentwickelt werden, darunter auch die Geothermie. Gemäss einer Studie des PSI aus dem Jahr 2017 [1] kann die Tiefengeothermie in der Schweiz bis 2050 jährlich bis zu 4.5 TWh/an zur Stromerzeugung beisteuern. Attraktiv wird die Geothermie durch das unerschöpfliche Vorhandensein ihrer Ressourcen, die relativ geringen assoziierten Treibhausgasemissionen sowie ihre zuverlässige Verfügbarkeit im Inland und rund um die Uhr. Allerdings ist der künftige Beitrag der Geothermie zur Zeit noch mit grösseren Unsicherheiten behaftet, da sich dieses Nutzungskonzept in der Schweiz erst noch bewähren muss [2]. Somit steht die Forschung vor zahlreichen Herausforderungen, um eine effiziente, sichere und wirtschaftliche Stromerzeugung mittels der Geothermie zu gewährleisten. Diese reichen von der Charakterisierung des Untergrundes, über die Erschliessung von Reservoiren durch Bohr- und Stimulationsverfahren, dem Umgang mit Gefahren (z.B. Risiken der induzierten Seismizität) bis hin zur Akzeptanz durch das breitere Publikum.

Zudem soll in Zukunft auch die Wärmebereitstellung weiterentwickelt werden. Die Wärmebereitstellung für das Heizen von Gebäuden und die Warmwasserproduktion nimmt tatsächlich nach wie vor einen wichtigen Platz im energetischen Haushalt der Schweiz ein, und diese Wärmeproduktion wird heute noch hauptsächlich dank fossilen Brennstoffen produziert (über 75% der Wärme für das Heizen von Gebäuden und die Warmwasserproduktion wird dank fossilen Brennstoffen erzeugt [3]). Um von diesen fossilen Brennstoffen wegzukommen, wird der Einsatz erneuerbarer Energiequellen unerlässlich. Sei es im Bereich der indirekten Nutzung der Geothermie mit dem Einsatz von Wärmepumpen, oder im Bereich der direkten Nutzung der Geothermie für die Wärmeproduktion und -bereitstellung, welche durch Wärmenetze verteilt wird, soll die Geothermie in Zukunft eine immer wichtiger werdende Rolle im Wärmemarkt einnehmen. Und auch da sind die Herausforderungen gross. Zum einen, genau wie bei der Stromerzeugung, bestehen die Herausforderungen in den Bereichen der Charakterisierung des Untergrundes und der Akzeptanz durch das breitere Publikum. Weiterer Forschungsbedarf gibt es aber auch noch im Bereich der Integration in lokale und regionale Energiesysteme, der saisonalen Wärmespeicherung (im Untergrund oder in Aquiferen), der Langzeitentwicklung der Temperaturen im Untergrund, oder des Systemwerts solcher Geothermie-Nutzungen, um nur einige Beispiele zu erwähnen.

## Bemerkung:

Für die mögliche Auffindung und Nutzung von einheimischen Kohlenwasserstoffen (z.B. unkonventionelles Erdgas oder Erdöl) sieht die schweizerische Klimapolitik keinen Bedarf. Daher sind Forschungsfragen dieser Art nicht prioritäre allgemeine Ausrichtungen der vom BFE unterstützten Ressortforschung. Bei Fragen können mögliche Interessenten dennoch das BFE kontaktieren (bitte [gunter.siddiqi@bfe.admin.ch](mailto:gunter.siddiqi@bfe.admin.ch) direkt kontaktieren).

Um den oben genannten Herausforderungen gerecht zu werden, setzt sich das BFE auf folgenden zwei Niveaus sehr direkt für Forschung und Innovation ein:

- Unterstützung von Forschungsprojekten: Das BFE verfügt über ein *Forschungsprogramm Geoenergie*, mit dem Ziel, Forschungsprojekte finanziell zu unterstützen. Das BFE verfügt ebenfalls über ein *Pilot- und Demonstrationsprogramm*, sowie über ein *Leuchtturmprogramm*, deren Ziele es ist, die marktnahe Entwicklung von innovativen Technologien und Lösungen im Cleantech-Bereich zu fördern. Diese Programme ermöglichen die Erprobung und die Demonstration neuer Technologien und Lösungen, um Aufschluss über die Machbarkeit, technische Funktionstüchtigkeit, Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu erhalten. Während das *Forschungsprogramm Geoenergie* über ein eigenes Konzept, eine Programmleitung, Verfahren

und Budget verfügt, werden das *Pilot- und Demonstrationsprogramm* sowie das *Leuchtturmprogramm* über alle Forschungsbereiche hinweg zentral geleitet, allerdings mit der Unterstützung der jeweiligen Programmleitungen für die wissenschaftliche und technische Evaluation der Projekte.

- Vernetzung verschiedener Akteure, die in der Forschung tätig sind: Das BFE ist in zahlreichen schweizerischen, europäischen und internationalen Forschungsprogrammen aktiv. Somit kann das BFE Schweizer Forschende mit einem breiten Netzwerk von Akteuren in Verbindung setzen, die auf verschiedenen Niveaus tätig sind (Finanzierungsinstitutionen im Bereich der Forschung, Forschende, Forschungsstätten, Forschungsinfrastrukturen, ...), und die aus den meisten Ländern kommen, die im Bereich der Geothermie aktiv sind.

## 2 In der Schweiz für die Forschung zur Verfügung stehende Finanzmittel

Obwohl das Ziel dieses Dokumentes die Beschreibung des Forschungsprogrammes Geoenergie des BFE ist, hat man es an dieser Stelle dennoch als sinnvoll erachtet, die Gesamtheit aller öffentlichen Akteure<sup>1</sup>, die Forschungsprojekte im Bereich der Geothermie finanziell unterstützen, zu erwähnen. Damit sollen, einerseits, die Mittel des BFE im Gesamtumfeld eingeordnet werden können. Zweitens, wie bereits erwähnt, übernimmt das BFE auch eine wichtige Koordinationsfunktion mit dem Ziel, verschiedene Akteure zu vernetzen, auch für Projekte die das BFE nicht selber finanziell unterstützt. Man wollte deshalb hier auch aufzeigen, welche Institutionen sonst noch finanzielle Unterstützung anbieten können.

Die Forschung im Bereich der Geoenergie wird sowohl vom Bund wie auch von den Kantonen, Gemeinden oder der Europäischen Union, finanziell unterstützt. Im Jahr 2017 wurden in der Schweiz CHF 405,1 Mio. für Energieforschung gesamthaft investiert [4]. Die Zusammenstellung der investierten Mittel wird in den folgenden Tabellen wiedergegeben. In Tabelle 1 wird von den Gesamtmitteln ausgegangen, die der Energieforschung zugeteilt wurden, aufgelistet nach Bereich. Diese Gesamtmittel werden danach aufgeteilt nach Art der erneuerbaren Energie und Förderinstitution. In Tabelle 2 wird ebenfalls von den Gesamtmitteln ausgegangen, diesmal aufgelistet nach Förderinstitution, und dann aufgeteilt nach Energietyp und Art der erneuerbaren Energie.

Effiziente Energienutzung	101.0	25%	Solar	49.0	43%	ETH-Rat	6.5	32%
Fossile Energien	12.8	3%	Wind	3.1	3%	SNF	3.3	16%
Erneuerbare Energien	114.5	28%	Ozeane	0.0	0%	Innosuisse	3.1	15%
Kernenergie	51.4	13%	Bio-Brennstoffe	26.5	23%	BFE	3.1	15%
Wasserstoff und Brennstoffzellen	29.3	7%	Geothermie	20.2	18%	ENSI	0.0	0%
Weitere Stromerzeugung und Stromspeicherungstechnologien	59.8	15%	Wasserstrom	15.4	13%	SBFI	0.4	2%
Andere Technologien	36.3	9%	Andere Erneuerbare	0.0	0%	Andere Bundesämter	0.0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>405.1</b>	<b>100%</b>	Andere	0.3	0%	Kantone	3.7	18%
			<b>TOTAL</b>	<b>114.5</b>	<b>100%</b>	EU	0.1	0%
						<b>TOTAL</b>	<b>20.2</b>	<b>100%</b>

*Tabelle 1: Zugeteilte Fördermittel im Jahr 2017, ausgehend vom Bereich [4]  
Abkürzungen: SNF: Schweizerischer Nationalfonds; BFE: Bundesamt für Energie; ENSI: Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat; SBFI: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation; EU: Europäische Union*

<sup>1</sup> Neben den öffentlichen Förderinstanzen gibt es noch zahlreiche private Stiftungen oder Firmen, die punktuell oder regelmässig in Forschungsvorhaben investieren.

ETH-Rat	168,0	41%	Effiziente Energienutzung	9,2	25%	Solar	5	42%
SNF	37,4	9%	Fossile Energien	1,5	4%	Wind	0,8	7%
Innosuisse	53,2	13%	Erneuerbare Energien	11,8	32%	Ozeane	0	0%
BFE	36,4	9%	Kernenergie	0,1	0%	Bio-Brennstoffe	2	17%
ENSI	2,6	1%	Wasserstoff und Brennstoffzellen	4	11%	Geothermie	3,1	26%
SBFI	16,8	4%	Weitere Stromerzeugung und Stromspeicherungstechnologien	8,2	23%	Wasserstrom	0,7	6%
Andere Bundesämter	3,7	1%	Andere	1,6	4%	Andere Erneuerbare	0	0%
Kantone	68,1	17%	<b>TOTAL</b>	<b>36,4</b>	<b>100%</b>	Andere	0,2	2%
EU	18,9	5%				<b>TOTAL</b>	<b>11,8</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>405,1</b>	<b>100%</b>						

Tabelle 2: Zugeteilte Fördermittel im Jahr 2017, ausgehend vom Förderinstitut [4]

Abkürzungen: SNF: Schweizerischer Nationalfonds; BFE: Bundesamt für Energie; ENSI: Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat; SBFI: Staatsekretariat für Bildung, Forschung und Innovation; EU: Europäische Union

## 3 Geoenergie-Projekte, die durch das BFE gefördert werden

---

Durch die Finanzierung von Geoenergie-Projekten, verfolgt das BFE zwei Ziele. Zum einen werden Forschungsvorhaben gefördert, die im Einklang mit der Energiestrategie 2050 des Bundes stehen. Und zum anderen werden Forschungsvorhaben gefördert, die für den Werk- und Denkplatz Schweiz einen Mehrwert erzielen.

Der Bundesrat veröffentlicht alle vier Jahre das Konzept der Energieforschung des Bundes, basierend auf den Empfehlungen der Eidgenössischen Energieforschungskommission CORE. Dieses Konzept gibt jeweils für vier Jahre die strategischen Richtungen im Bereich der Energieforschung an, und dient demnach, unter anderem, auch als Basis für die Orientierung im Bereich der Geoenergie-Forschung des BFE. Das aktuelle Konzept umfasst die Jahre 2017–2020, und die CORE arbeitet bereits auf den Plan für 2021–2024. Die strategischen Richtungen für den Bereich Geoenergie werden in die folgenden drei Kategorien aufgeteilt:

- Stromerzeugung und Wärmekraftkopplung
- Wärmeproduktion mittels direkter Nutzung der Geothermie
- Wärmeproduktion mittels indirekter Nutzung der Geothermie

Bemerkung: Obwohl sich Begriffe wie *Tiefengeothermie*, *Direkte Nutzung der Geothermie* und *Untiefe Geothermie* inzwischen in den allgemeinen Sprachgebrauch durchgesetzt haben, wurden sie hier bewusst nicht für die drei obengenannten Kategorien übernommen. Erstens sind diese Begriffe nicht präzise aus der Nutzungsperspektive, und zweitens werden sie je nach regionalen und/oder geologischen Gegebenheiten häufig verschieden verstanden. Die hier oben verwendeten Begriffe wurden demnach bevorzugt, da sie eindeutig und Kontext-unabhängig sind.

### 3.1 Stromerzeugung und Wärmekraftkopplung

Langfristig liegt gemäss der Energiestrategie 2050 das grösste Potenzial zur Stromerzeugung (was die Geothermie anbelangt) in der Schweiz bei der petrothermalen Geothermie (Enhanced bzw. Engineered Geothermal Systems, EGS), zusätzlich zur hydrothermalen Geothermie. Forschungsbedarf besteht hier sowohl in der orientierten Grundlagenforschung als auch in der anwendungsorientierten Forschung, in folgenden Bereichen:

- Verbesserung der Kenntnisse über die Geologie des Schweizer Untergrundes durch Erkundungsbohrungen;
- Entwicklung neuer Prospektionsmethoden, um die Erfolgswahrscheinlichkeit bei einer ersten Erkundungsbohrung zu erhöhen;
- Unsicherheiten bei der Fündigkeit und Erschliessung von Reservoiren durch bessere Modellierungsverfahren reduzieren;
- Entwicklung neuer Tiefbohrverfahren um die Bohrkosten zu reduzieren und die Ergiebigkeit neuer Reservoirs zu erhöhen (inkl. gerichtete und horizontale Bohrverfahren);
- Demonstration einer petrothermalen Pilot-Anlage mit in-situ Bedingungen, inklusive Bohren, Reservoir-Erschliessung und Stimulation;
- Nutzung von CO<sub>2</sub> als Wärmetauschermedium in geothermalen Reservoiren für die Stromerzeugung;



- Entwicklung und Demonstration neuer Methoden zur Beobachtung und Analyse der induzierten Seismizität, sowie deren Risiko-Minderung;
  - Sicherheitsforschung im Zusammenhang mit dem gemeinsamen Auftreten von Heisswasser und Kohlenwasserstoffen in einem Reservoir;
  - Nachhaltige Nutzungsstrategien des tiefen Untergrundes;
  - Detaillierte Studien zur Erkennung von Gefahren (HAZID – hazard identification study), zum Umgang mit Gefahren während des Betriebs (HAZOP – hazard and operability study), und Entwicklung von analytischen Konzepten zum Gesundheitsschutz, zur Arbeits- und Betriebssicherheit und zum Umweltschutz (HSE – health, safety and environment);
  - Risiko-Management und Akzeptanz der tiefen Geothermie durch das breitere Publikum;
  - Rolle der energetischen Bodenschätze und der Nutzung des Untergrunds im schweizerischen Energiesystem.

### **3.2 Wärmeproduktion mittels direkter Nutzung der Geothermie**

Hier stehen vor allem die direkte Nutzung der Wärme für Heizzwecke (ohne Einsatz einer Wärmepumpe) sowie die Wärmespeicherung im Untergrund im Vordergrund (Bemerkung: Die Herkunft der gespeicherten Wärme kann vielfältig sein: KVA, Geothermie, Solarfelder, ...). Forschungsbedarf besteht unter anderem in den folgenden Bereichen:

- Verbesserung der Kenntnisse über die Geologie des Schweizer Untergrundes durch Erkundungsbohrungen;
- Entwicklung neuer Prospektionsmethoden, um die Erfolgswahrscheinlichkeit bei einer ersten Erkundungsbohrung zu erhöhen;
- Entwicklung und Demonstration neuer Methoden zur Planung und Ausführung von Wärmespeichern und deren Integration in Fernwärme- und Fernkälteverbunde, sowie in Anergie-Netze;
- Entwicklung des Smart-Grid-Konzepts im Bezug auf thermalen Netzen, mit Fokus auf variierende Nachfrage und Angebot und Möglichkeiten für Beiträge an die Sektorkopplung;
- Risikosteuerung (technische und operationelle Risiken im Hinblick auf chemische Ausfällungen, mögliche Umweltrisiken) und Langzeitverhalten der Wärmespeicher in Bezug auf das zyklische Wärme-Entladen und -Beladen des Speichers;
- Akzeptanzfragen dieser Nutzungskonzepte.

### **3.3 Wärmeproduktion mittels indirekter Nutzung der Geothermie**

Bei der Wärmeproduktion mittels indirekter Nutzung der Geothermie, zum Beispiel mittels Wärmepumpen, sieht das BFE nur punktuellen Forschungsbedarf, etwa für komplexe Anlagen, oder für kombiniertes Heizen und Kühlen. Forschungsvorhaben sollten hier vor allem Fragen bezüglich Qualität, Effizienz oder Wirtschaftlichkeit adressieren, wie zum Beispiel:

- Erarbeitung von praktischen Grundlagen (good practice), die eine Durchdringung von Geo-Strukturen und anderen Nutzungskonzepten der oberflächennahen Geothermie fördern;
- Langzeitentwicklung des Untergrunds (vor allem der Untergrundtemperatur in städtischen Gebieten);
- Nachhaltige und optimierte Nutzungskonzepte des Untergrundes unter Berücksichtigung diverser Anspruchsgruppen und ihrer Interessen;
- Life-Cycle Analyse (LCA) und Belastung auf die Umwelt von stillgelegten Erdwärmesonden.

### 3.4 Bewertung von Projekten

Die zur Verfügung stehenden Mittel werden gemäss einem Bottom-Up Prinzip qualitätsgesteuert und im Hinblick auf verfügbare Mittel vergeben. Die Einreichung von Offerten ist daher zu jedem Zeitpunkt möglich. Die Kontaktdaten der Programmleitung sowie die Unterlagen zur Eingabe von Projekten finden sich auf der Webseite des BFE<sup>2</sup>:

- Forschungsprojekte (tiefe TRL):  
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/forschungsprogramme/geoenergie.html>  
 und  
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/forschungsprogramme.html>
- Pilot- und Demonstrationsprojekte sowie für Leuchtturmprojekte (mittlere und hohe TRL):  
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/pilot-demonstrations-und-leuchtturmprogramm.html>

Es empfiehlt sich, ein Projekt zuerst als Projektskizze einzureichen. Erst nach Rücksprache mit der Programmleitung ist es sinnvoll, die umfassendere Offerte für das Forschungsvorhaben oder den Antrag für ein Pilot- und Demonstrationsprojekt auszuarbeiten. Anträge sind möglichst in elektronischer Form an die zuständige Programmleitung zu richten.

Zur Bestimmung der Unterstützungswürdigkeit eines Gesuches werden sowohl Zulassungskriterien als auch inhaltliche und qualitative Kriterien herangezogen<sup>3</sup>:

1. Zulassungskriterien:
  - a. Sind die eingereichten Unterlagen vollständig (Offerte plus allfällige Beilagen)?
  - b. Sind die benötigten Angaben und Informationen vollständig (Budgetplan, Zahlungsplan, usw.)?
  - c. Ist der Antrag verständlich geschrieben? Sind die Zielsetzungen klar formuliert und ersichtlich?
  - d. Ist die Einwilligung von allen involvierten Projektpartnern schriftlich nachgewiesen?
  - e. Bei einer Ausschreibung: Wurde das angegebene Eingabedatum eingehalten?
2. Inhaltliche Kriterien:
  - a. Richtet sich das Vorhaben an der Versorgungssicherheit der Schweiz aus und hat es das Potenzial zur mittel- oder langfristigen Reduktion des Energieverbrauchs bzw. der Treibhausgasemissionen oder der Substitution nicht erneuerbarer Energie, gemäss Ziele der Energiestrategie 2050?

<sup>2</sup> Bemerkung: Wie in Abschnitt 1 erklärt, ist die Programmleitung des Forschungsprogramms Geoenergie auch für die wissenschaftliche und technische Beurteilung der Forschungsvorhaben die im Rahmen der Programme Pilot- und Demonstration, sowie Leuchtturmprojekte, laufen, zuständig.

<sup>3</sup> Siehe auch die *Vollzugsweisung zur Einreichung und Evaluation von Gesuchen um Finanzhilfe* unter <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/pilot-demonstrations-und-leuchtturmprogramm.html>.

- b. Stimmt das Vorhaben mit den wissenschaftlich anerkannten Grundsätzen überein (z.B. physikalische Gesetze)?
  - c. Dürfen die Projektergebnisse öffentlich zugänglich gemacht werden?
  - d. Liegt das Vorhaben im Kompetenzbereich des BFE bzw. innerhalb der ausgeschriebenen Themen?
  - e. Ist das Vorhaben zweckgerichtet (bzw. ist der Aufwand im Verhältnis zu dem was man forschen will) und anwendungsorientiert, und dienen die Resultate einer Anwendung (staats-, geschäfts- oder kundengetriebene Zielsetzung)?
  - f. Liegt die aktuelle Technologiereife im für das Programm passenden Wertschöpfungssegment (Technologiereifestufen 1 bis 4 für das Forschungsprogramm Geoenergie, 4 bis 9 für das Pilot- und Demonstrationsprogramm, und 8 bis 9 für das *Leuchtturmprogramm*)?
3. Qualitative Kriterien:
- a. Organisation: Kompetenzen des Projektteams und Organisation, Vorgehensweise und Methodik, Arbeitsplan;
  - b. Exzellenz: Vorarbeiten und Qualität der Grundlagen, Track Record;
  - c. Projektinhalt: Politische/Strategische/Wissenschaftliche Relevanz, Wertschöpfung, Innovationsgehalt, Kosten/Nutzen-Verhältnis des Projektes;
  - d. Chancen/Risiken: Energetisches Potenzial, Akzeptanz, Nachhaltigkeit;
  - e. Potenzielle Diffusion: Mögliches Umsetzungs- und Multiplikationspotenzial.

## 4 Kooperationen

---

### 4.1 Zusammenarbeit mit weiteren Förderorganen und internationalen Institutionen

Wie bereits im Abschnitt 1 erwähnt, beschränkt sich die Rolle der Programmleitung des Forschungsprogramms Geoenergie nicht nur auf die Finanzierung von Forschungsprojekten, sondern beinhaltet auch die Koordination der vom Bund geförderten Geoenergie-Forschung im Generellen, sowie auch die Vernetzung der Forschenden.

Um die Koordination und Vernetzung aktiv zu fördern, nimmt die Programmleitung aktiven Einsitz in diversen Organisationen und Gremien und ist an diversen Veranstaltungen direkt beteiligt. Somit wird eine weit reichende Vernetzung mit allen wichtigen Akteuren in der Schweiz, sowie im internationalen Umfeld, sichergestellt. Forschende sind jederzeit herzlich willkommen sich an das BFE zu wenden, wenn sie auf der Suche nach geeigneten Forschungspartner sind, sei es national oder auch international.

Mit den folgenden Hauptorganisationen und -gremien ist das BFE in regelmässigem Kontakt, oder aktiv beteiligt:

- Schweiz: weitere Bundesämter (z.B. swisstopo, BAFU, ASTRA, ARE, ...), Hochschulen, Universitäten, ETHs, Energiefachstellen der Kantone und Gemeinden;
- Europäische Union: Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Kommission (Horizon 2020 / eventuell Horizon Europe ab 2021), ERA-NET GEOTHERMICA<sup>4</sup>, SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan, der die Prioritäten zur Umsetzung der Energie-Strategie der EU festlegt);
- IEA (International Energy Agency): Im Bereich der Geothermie sitzt die Schweiz, mit dem BFE und swisstopo, im Exekutiv-Komitee des [IEA Geothermal Technology Collaboration Program](#) und des [IEA Gas and Oil Technology Collaboration Program](#). Weiter sitzt die Schweiz mit dem BFE (aber ohne swisstopo) im Exekutiv-Komitee des [IEAGHG Technology Collaboration Program](#) (Greenhouse Gas R&D Programm mit Fokus auf Carbon Capture, Utilization and Storage) ein.
- IPGT ([International Partnership for Geothermal Energy](#)<sup>5</sup>): Das BFE sitzt zusammen mit Geo-Energie Suisse SA (ein Industrievertreter) im Steering Komitee der IPGT ein.

### 4.2 Zusammenarbeit mit der Industrie

Die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen, den Energieversorgungsunternehmen und der Industrie muss intensiv gepflegt werden, um eine optimale Umsetzung der Forschungsergebnisse in konkreten Anwendungen erzielen zu können. Projekte mit einem Industriepartner oder Projekte, die für die Entwicklung des

---

<sup>4</sup> Das ERA-NET *Geothermica* hat 2017 einen wichtigen Joint Call durchgeführt. Das Call Budget der 18 Förderinstitutionen beläuft sich auf rund €24 Mio., welches je nach Ausreizung der nationalen Budgets um bis zu € 8 Mio. von der Europäischen Kommission alimentiert wird. Die Schweiz hat am Call aktiv, und vor allem sehr erfolgreich, mitgemacht. Nach einem zweistufigen Auswahl-Verfahren und der Evaluation eines unabhängigen internationalen Expertenpanels konnte die Schweiz drei Projekte in der Spitzenliga einer 9er-Gruppe klassieren. Diese drei Projekte verfügen über ein nationales Gesamtbudget von Fr. 6 Mio. Ein zweiter Call findet im Jahr 2019 statt.

<sup>5</sup> Mitgliedstaaten: Australien, Island, USA, Neuseeland und die Schweiz.

Industrieplatzes Schweiz eine wesentliche Rolle spielen können, werden demzufolge bevorzugt gehandhabt. Dazu werden auch seitens BFE regelmässige und enge Kontakte mit der Industrie und mit anderen Förderorganen des Bundes gepflegt.

## 5 Fördergrundsätze

---

Die Inhalte von Forschungsprojekten entsprechen den Grundsätzen und/oder den Forschungsthemen, wie sie vorhergehend formuliert wurden. Die Wege zum Ziel sind aber bekanntlich vielfältig, so dass die oben erwähnten Forschungsthemen keine abschliessenden Listen darstellen. Vielmehr sollen Aufstellungen von interessanten Themen bloss als Hinweise oder Beispiele betrachtet werden. Die Programmleitung für Geoenergie des BFE ist jederzeit dankbar für die Einreichung von Offerten, auch wenn das Thema der Offerte nicht genau in eine der oben erwähnten Liste passt. Somit soll garantiert werden, dass innovative, bisher noch nicht betrachtete, Ansätze, auch mitberücksichtigt werden können.

Das Forschungsprogramm Geoenergie, sowie das Pilot- und Demonstrationsprogramm, und das Leuchtturmprogramm, sind als Ergänzungen zu Projekten der Privatwirtschaft und derjenigen öffentlicher Forschungsstellen vorgesehen. Die Mittel des Forschungsprogramms Geoenergie sind aber auch stark limitiert. Damit verschiedene Ideen aus der Energieforschung finanziert werden können, ist eine übermässige Finanzierung einzelner Projekte oder einzelner Forschungsgebiete im Allgemeinen nicht gewünscht. Die Projektbeiträge beschränken sich in der Regel auf eine Grössenordnung von einigen zehntausend bis einige hunderttausend Franken. Schliesslich gilt es noch zu erwähnen, dass die Resultate von Projekten mit einer Förderung durch das BFE der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden müssen.

## 6 Fazit

---

Die Forschungsthemen im Bereich Geoenergie sind äusserst vielfältig und werden in Zukunft vor dem Hintergrund der Energiestrategie 2050 weiterhin an Bedeutung gewinnen. Forschung und Entwicklung sind essentiell für die notwendige Innovation, um die Nutzung des Untergrunds in der Schweiz zuverlässig und vorhersehbar, sicher für Mensch, Umwelt und Güter, sowie wettbewerbsfähig und nachhaltig zu machen. Der Weg zum Ziel ist noch weit, und erfordert die aktive Zusammenarbeit aller Stakeholder und eine enge Vernetzung der verschiedenen Akteure im Bereich der Geoenergie. Nur so kann das Ziele erreicht werden, und das immense Potenzial der Geothermie weiter ausgebaut und genutzt werden.

## 7 Referenzen

---

- [1] <https://www.psi.ch/ta/PublicationTab/Final-Report-BFE-Project.pdf>
- [2] Energy from the Earth – Deep Geothermal as a Resource for the Future?, Stefan Hirschberg, Stefan Wiemer, Peter Burgherr (eds.), TA Swiss 62/2015.
- [3] Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018, Bundesamt für Energie, Schweiz.
- [4] Energieforschungsstatistik 2017, Bundesamt für Energie, Schweiz.



Bundesamt für Energie  
Mühlestrasse 4  
CH-3603 Ittigen  
Postadresse: CH-3003 Bern

Telefon: ++41 48 462 56 11  
Fax: ++41 48 462 25 00

[contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch)  
[www.energieforschung.ch](http://www.energieforschung.ch)