

März 2006

Kompetenzzentrum Geothermie

Jahresbericht 2005



Schweizerische Vereinigung für Geothermie
Société Suisse pour la Géothermie

Autoren:

Dr. Harald L. Gorhan
Dr. Thomas Kohl
Dr. François- D. Vuataz
Dipl. sc. nat. ETH Simone Bassetti
Prof. Ladislaus Rybach
Dr. Mark Eberhard
M. Jules Wilhelm
Dr. Daniel Pahud
Dr. Sarah Signorelli
H. Rickenbacher
Dr. Roland Wyss

Netzwerk Geothermie

c/- Schweizerische Vereinigung für Geothermie (SVG / SSG), General Dufourstr. 87, CH-2502 Biel
Tel. +41 76 356 27 33, Fax +41 1 355 55 61, interprax@bluewin.ch, <http://geothermal-energy.ch>

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	4
2	Quantitative Beurteilung der Zielerreichung.....	7
3	Beurteilung der Aktivitäten.....	10
4	Ausblick	14
5	Plan de communication pour la promotion de la géothermie	17
6	Diverses	20
7	Kontaktadressen.....	21
8	Anhang	22

1 Zusammenfassung

- ♦ Um eine verbesserte Einbindung der Branche zu bewerkstelligen und damit auch eine Erhöhung von Eigenmitteln zu erreichen, wurde die SVG/SSG in Richtung einer effizienten Dachorganisation „GÉOTHERMIE.CH“ ausgebaut und verstärkt. Die dazu nötigen Arbeiten wurden anfangs 2005 durch SVG/SSG Mitglieder und einem Vertreter aus der Elektrizitäts- Wirtschaft in Angriff genommen und konnten Ende Jahr termingerecht zum Abschluss gebracht werden (Abbildung weiter unten).
- ♦ Einen zusätzlich wichtigen Ansporn zur Bildung einer übergeordneten Dachorganisation stellte, Mitte Jahres, die Neugründung des „CREGE“ („Centre de Recherche en Géothermie“) in Neuenburg dar. Mittels Sponsoren aus Industrie und Wirtschaft (hauptsächlich aus der W- Schweiz) sollen hier Ausbildung, Forschung und Marketing im Rahmen des Mandats Geothermie gezielt gefördert werden.
- ♦ Als wichtige Neuerung wurde des Weiteren die Schaffung einer verantwortlichen Geschäftsstelle („Generalsekretär“) als sehr dringend empfunden. Nach einer öffentlichen Ausschreibung dieser Position im SVG/SSG Bulletin „GÉOTHERMIE CH konnte schlussendlich ein geeigneter Geschäftsführer gefunden werden.
- ♦ Die Offerte des Kompetenzzentrums Geothermie für die zweite Etappe von EnergieSchweiz (2006- 2010) wurde termingerecht im Juli 2005 ans BFE abgeliefert.
- ♦ Bezüglich Einbettung der Geothermie in das Programm „EnergieSchweiz“ ist die intensive Kontaktpflege sowohl zu in- als auch ausländischen Organisationen erwähnenswert. Speziell die Zusammenarbeit mit der AEE (Projekt „Öko- oder Naturwärme“), FWS, EMPA, von Gebäudekampagnen, der neuen Organisation „energie-cluster.ch“ und dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) konnte im Berichtsjahr deutlich verbessert bzw. ausgebaut werden; die internationale Zusammenarbeit ist seit etlichen Jahren bereits zufrieden stellend etabliert (IEA, IGA, EGECE, BRGM, etc.). Die Kontakte zur GtV wurden weitergepflegt.
- ♦ Zur Förderung und Vermittlung von Wissen auf dem Gebiet einer nachhaltigen geothermischen Energienutzung, bildeten in 2005 die beiden Module „Aus- und Weiterbildung“ und „Qualitätskontrolle“ weiterhin die wichtigsten Schwerpunkte des Mandats. Damit soll schlussendlich die Erhöhung von Exportchancen bzw. das Schaffen von neuen Arbeitsplätzen in der Schweiz („Technologietransfer“) erreicht werden.

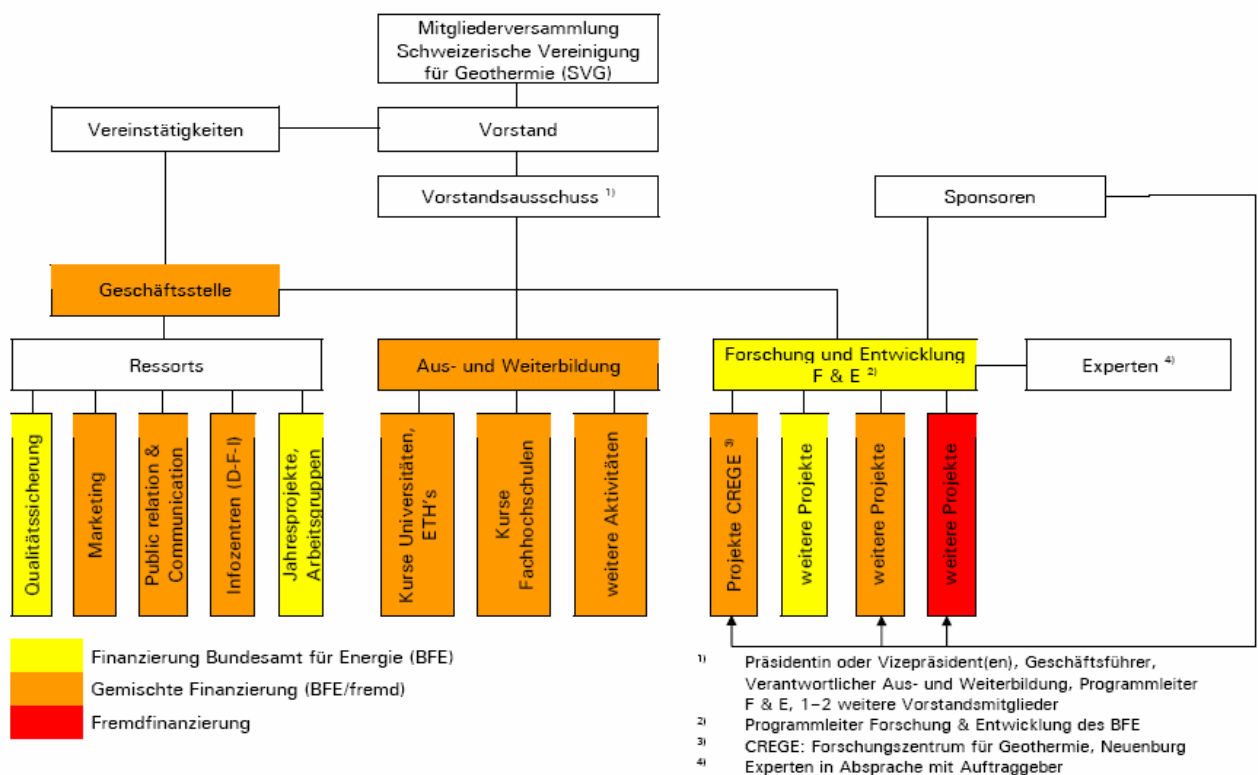
Als „Highlights“ im Jahr 2005 können somit aufgeführt werden:

- Die Schaffung einer geotherm. Dachorganisation „GÉOTHERMIE.CH“ inkl. Bestellung eines Geschäftsführers (siehe weiter unten);
- erfolgreiche Durchführung von Aus- und Weiterbildungskursen an Fachhochschulen in allen drei Sprachregionen,
- grosses Interesse am geotherm. Stand der „internationalen Energiesparmesse“ in Wels, Österreich;
- grosse Akzeptanz der SIA zur Schaffung einer bindenden Norm für EWS- Felder (Gebäudeheizung und- klimatisierung mittels „Free- Cooling“). Durchführung von zwei SIA- Tagungen in der Deutschen und Französischen Schweiz (ETHZ und EPFL) zur Propagierung der SIA Dokumentationen D 0190 „Nutzung der Erdwärme mit Fundationspfählen und anderen erdbehrührten Betonbauteilen (Leitfaden zu Planung, Bau und Betrieb)“ bzw. „Utilisation de la chaleur du sol par des ouvrages de fondation et de soutènement en béton (guide pour la conception, la réalisation et la maintenance)“;
- Mitte 2003 wurde vom Kompetenzzentrum Geothermie dem BAFU die Erneuerung der bereits etwas veralteten „Wegleitung für die Wärmenutzung mit geschlossenen Erdwärmesonden“ aus dem Jahre 1994 vorgeschlagen. Die nötigen Arbeiten konnten daraufhin in 2004 in

Angriff genommen bzw. in 2005 praktisch abgeschlossen werden. In enger Zusammenarbeit mit dem FWS wird in 2006 diese Erneuerung der BUWAL- Richtlinie unter dem Titel „Wärmenutzung aus dem Untergrund“ veröffentlicht werden.

Wie bereits eingangs erwähnt, wird ab 2006 das Kompetenzzentrums Geothermie durch einen Geschäftsstellenleiter betreut. Dieser arbeitet eng mit dem Vorstands ausschuss zusammen bzw. leitet alle Ressorts, mit Ausnahme der Ressorts F+E Projekte (CREGE) sowie dem Ressort Marketing (CREGE). Die neue Geschäftsstelle wird in Frauenfeld domiziliert sein. Mit der Leitung der Geschäftsstelle wurde Herr Dr. Roland Wyss beauftragt. Er wird die Arbeiten von Dr. Harald L. Gorhan und Hans Rickenbacher im Verlaufe des Frühjahrs übernehmen (nähere Details finden sich im Jahresplan 2006 des Mandats Geothermie). Wie bis anhin wird die Berichterstattung an das BFE („Comtrolling“) über das MIS erfolgen.

Organigramm der neuen Dachorganisation „GEOTHERMIE.CH“



Für die einzelnen Ressorts sind folgende Institutionen bzw. Personen verantwortlich (in Klammern gesetzt die jährlichen Fördermittel inkl. MWSt., aber noch ohne die vom BFE verlangten Eigenleistungen):

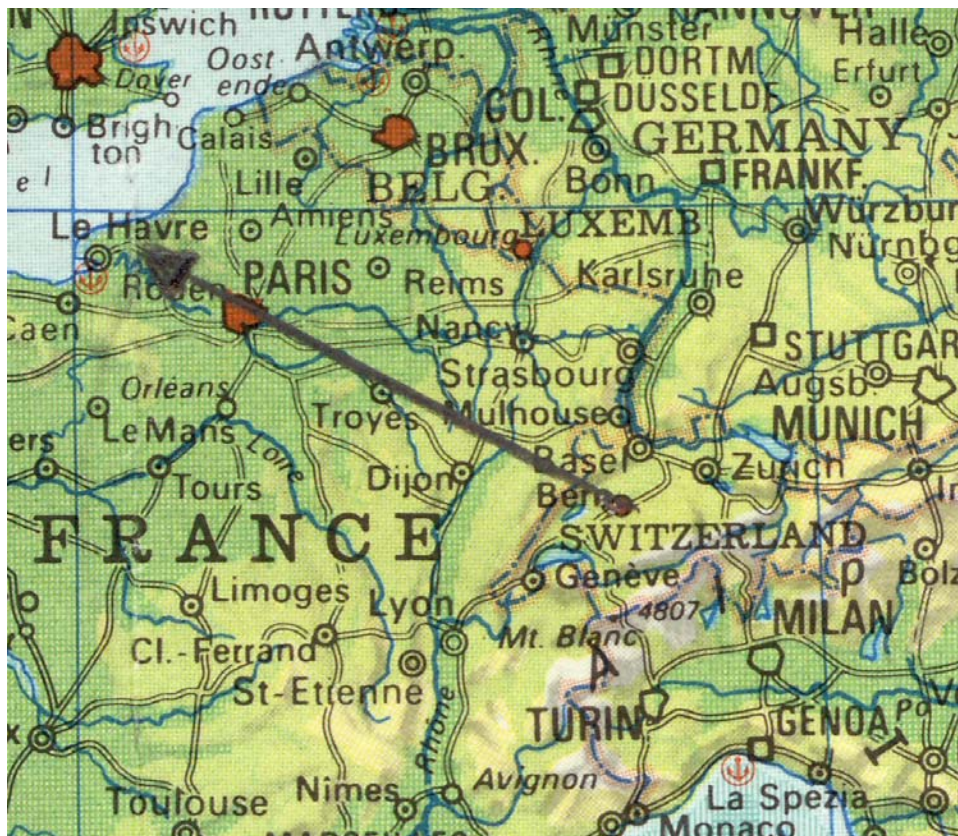
- ◆ Aus- und Weiterbildung: Dr. Th. Kohl (Geowatt AG) unter Mitarbeit von Dr. F. D. Vuataz und Dr. D. Pahud. Vorgesehene Mittel: ca. 130 KFr.;
- ◆ Qualitätssicherung: J. Wilhelm (ad interim). Vorgesehene Mittel: ca. 80 KFr.;
- ◆ Public relations and Communication (PR & C): Im Startjahr liegt hier die Koordination bei der Geschäftsstelle. Wichtigste Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen: Jürg Wellstein, Ines Senger (Sengerinterac-tive). Vorgesehene Mittel: ca. 130 KFr.;
- ◆ Förderstelle Geothermie N- Schweiz: Dr. M. Eberhard (Eberhard & Partner AG). Vorgesehene Mit-tel: ca. 17 KFr.,

- ◆ Förderstelle Geothermie E- Schweiz: Dr. R. Wyss (Dr. Roland Wyss GmbH). Vorgesehene Mittel: ca. 33 KFr.;
- ◆ Centre romand de promotion de la géothermie: J. Wilhelm. Vorgesehene Mittel: ca. 33 KFr.;
- ◆ Centro ticinese di promozione della geotermia: Dr. D. Pahud (SUPSI-LEEE). Vorgesehene Mittel: ca. 15 KFr.;
- ◆ Jahresprojekte und Arbeitsgruppen: Werden gezielt an Dritte vergeben (Verantwortlich: Geschäftsstelle, Vorstandsausschuss). Vorgesehene Mittel: ca. 52 KFr.;
- ◆ Geschäftsstelle (inkl. Projektleitung, MIS): Dr. R. Wyss. Vorgesehene Mittel: ca. 66 KFr.;

2 Quantitative Beurteilung der Zielerreichung

Mit einem finanziellen Umsatz von ca. 100 Mio. CHF wurden in der Schweiz, alleine 2005, insgesamt **ca. 750 Bohrkilometer** von Erdwärmesonden (inkl. Installation) erstellt (siehe Abbildung weiter unten);, allerdings wurden von der Branche bereits Kapazitätsschwierigkeiten gemeldet, mit der inhärenten Gefahr von Qualitätseinbußen. Da EWS nicht zum Bauwerk selbst sondern zum Baugrund gehören, bestehen bei mangelhafter Qualität gewisse Langfristrisiken von möglichen Schadensbildungen wie z. B. unterirdische Eisbildung bei schlecht ausgeführten Hinterfüllungen. Derartige Schäden können bisweilen erst nach einer längeren Betriebsdauer offenbar werden (siehe SVG- Schlussbericht „Dokumentation von Schadensfällen bei EWS“, Dez. 2005).

Aus diesem Grund bildet die Qualitätssicherung (QS) neben der Aus- und Weiterbildung ein ganz zentrales Anliegen des Kompetenzzentrums Geothermie. Um die nötigen Qualitätsstandards zu definieren, wurden bereits in 2005 erste Kontakte mit der SIA bez. der Erstellung einer Norm geknüpft. Letztere soll nun in enger Zusammenarbeit mit der SIA, der Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS) und dem BAFU bis Ende 2007 implementiert werden (siehe folgendes Kapitel).



750 km Entfernung von Bern (Pfeil): dies entspricht in etwa der totale Länge von- alleine in 2005- gebohrten und installierten EWS!

Bewertung der Zielerreichung („Wirkungsanalyse“):

Mit der Absicht, die oben erwähnten EWS- Installationslängen auch bez. energetischen Leistungsbi-
lanz näher zu analysieren, wurde die „**Schweizerischen Statistik der erneuerbaren Energien
2004**“ (Dr. Eicher+ Pauli AG, August 2005) zu Rate gezogen.

Sehr rasch musste man aber feststellen, dass die Gewinnung von Erdwärme immer noch global einer
so genannten „Umweltwärmenutzung mittels Wärmepumpen“ zugute geschrieben wird. In der ge-
nannten Statistik finden sich also leider keine spezifischen geothermischen Energieproduktionsdaten -
von WP- Verkaufsangaben wäre zumindest der Prozentanteil von SW-WP jedoch bestens bekannt!

In der oben erwähnten „*Schweizerischen Statistik der erneuerbaren Energie 2004*“ stösst man dann
auf Seite 28 auf die erklärende, eigenfabrizierte Definition:

- „**Geothermienutzung**“: *Umweltwärmenutzung aus dem **Boden**¹ wird als Geothermie bezeichnet.*

Dies, obschon auch in der Schweiz folgende Definitionen der VDI - Richtlinien 4640 (Seite 6, Verein
Deutscher Ingenieure, Dez. 2000) voll anerkannt werden:

- „**Umweltwärme**“ *ist die als Wärme gespeicherte Energie in der Luft, in Oberflächen-
wasser (Flüsse, Seen, Meer, etc.) **oberhalb** der Oberfläche der festen Erde.*
- „**Geothermische Energie (syn.: Erdwärme)**“ *ist die in Form von Wärme gespeicherte
Energie² **unterhalb** der Oberfläche der festen Erde (dazu zählt auch die Wärmenutzung
von Grundwasser).*

Ein weiterer „Beweis“, dass Erdwärme der „Umweltwärmenutzung mittels Wärmepumpen (WP)“ zu-
geordnet wird, findet sich auf Seite 26: „**Umweltwärme:** *der Umwelt (Luft, Wasser, Boden) kann
Wärme entnommen und für Heizzwecke eingesetzt werden. Bisher erfolgte die Umweltwärmenut-
zung in der Schweiz ausschliesslich mit WP. Einzige Ausnahme bildet eine direkte Nutzung von „Um-
weltwärme“ ohne WP (z.B. Geothermie!), was bisher erst in Einzelfällen realisiert wurde*“. Laut dieser
weiteren Definition wird also Geothermie als eine ohne WP genutzte Umweltwärme wahrgenommen!

Aufgrund dieser Spezialdefinitionen wird die geothermisch produzierte, erneuerbare Energie praktisch
komplett dem Leistungsnachweis der Elektromotorenwärmepumpennutzung (EWP)- Statistik (Seite
58, Anhang B, & 3. Umweltwärme) und nicht einer eigentlichen Rubrik „Geothermie“ (oder Erdwär-
me) zugeordnet.

Des Weiteren werden bedauerlicherweise im **Anhang B, & 3.3 (Geothermieranlagen)** Energieanga-
ben der vom Forschungsprogramm Geothermie erarbeiteten, aber bereits überholten „*Geothermie-
Statistik Schweiz 200-2001*“, aber **nicht** die Wertangaben der „*Statistik geothermische Nutzung der
Schweiz für die Jahre 2002 und 2003*“ (BFE- Dokumentation 910019/240072), aus dem **Jahr 2004** zi-
tiert.

Interessanterweise war man aber bereits 2003 in der „*Schweizerischen Statistik der erneuerbaren E-
nergien 2002*“ mit den Geothermie- Zahlen nicht mehr recht zufrieden, siehe Seite 52, & **6. Ausblick:**
„*Im Bereich der Geothermie- Zahlen sind noch methodische und inhaltliche Anstrengungen nötig, um
die separat publizierte Geothermie- Statistik mit der Statistik der erneuerbaren Energien abzuglei-
chen*“. In identischer Form wird dieser Satz regelmässig in den Statistiken 03 und 04 wiederholt (je-

¹ Die Bezeichnung „Boden“ steht übrigens in Widerstand zur Graphik „Geothermische Strom- und Wärmepro-
duktion“ gleich nebenan. Demnach würde besagter „Boden“ bis in eine Tiefe von **5-6 km Tiefe** reichen!

² Neben Wärme kann hier natürlich auch Kälte gespeichert werden. Wärme- und Kältespeicherungen
sind beim Einsatz ein LW- WP bei der Nutzung von Umweltwärme jedoch nicht möglich.

weils auf Seite 52), so dass nun doch eine für alle Beteiligten befriedigende Lösung ausgearbeitet werden sollte!

Sehr erfreulich findet sich auf Seite 58 der „*Schweizerischen Statistik 2004*“ (d.h. mitte- rechts oben in der Tabelle 3 „Umweltwärmenutzung“, allerdings aber sehr klein gedruckt), tatsächlich bereits der folgende Vermerk: „***In der EWP- Statistik sind gegen Ende 2005 einige Anpassungen geplant (Reduktion JAZ ab 1998, Gliederung Geothermie- Umweltwärme!)***“.

Eine praktikable Lösung wären zum Beispiel, im Sinne der VDI 4640, separate Darstellungen gemäss WP- Typennutzungen, wie LW –WP und WW – WP für die effektive Umweltwärme³, inkl. div. Abwärmennutzungen, SW – WP und teilweise WW - WP für Erdwärmennutzungen (Beispiel einer solchen Darstellung im Kapitel 8, Anhang: „*Ground Source Heat Pump Market Development in Germany*“, B. Sanner, March 2006) inklusive von solchen ohne Zuschaltung von WP. Bei Anwendung von mittleren JAZ sollten dann, zusätzlich bei allen WP- Nutzungen, die effektiv erneuerbare Energieanteile aus Luft, Wasser und dem Untergrund ausgewiesen werden.

³ im Deutschen Sprachgebrauch bedeutet „Umgebung“ und „Umwelt“ sicherlich etwas, was uns „**umgibt**“, wie Landschaft, Luft, Oberflächengewässer (wie Seen, Flüsse und das Meer), aber sicherlich nicht das, was sich **unter unseren Füßen** befindet! Nicht umsonst trägt die neue Zeitschrift des BA-FU den Namen „**UMWELT**. Landschaften – das Gesicht der Schweiz.“

3 Beurteilung der Aktivitäten

Resultate inkl. Angaben zu den eingesetzten Mitteln:

- ♦ Module information et conseil / Modul Information und Beratung: Dès le début du module INFORMATION en 2001 et jusqu'à aujourd'hui, les destinataires et les utilisateurs de la documentation produite ont montré leur satisfaction. A partir de 2006, le module INFORMATION sera intégré dans le domaine d'action Relations publiques & Communication de la nouvelle organisation faîtière GÉOTHEMIE.CH. Infos-géothermie a rencontré un vif succès dès le début (10 Nos réalisés). L'objectif était de fournir à un public assez large (grand public, domaine politique, administratif et de l'énergie) des informations générales au début puis détaillées ensuite sur les différentes possibilités de la géothermie.
- ♦ Modul Aus- und Weiterbildung / module formation: Im 5. Jahr der Aktivitäten konnten die geplanten Massnahmen vollständig umgesetzt werden. Aufgrund zunehmender finanzieller Unsicherheiten der entsprechenden Partnerorganisationen an den FH's und Weiterbildungseinrichtungen war häufig eine zu kurzfristige Planung nötig. Daher mussten einige der zu Jahresbeginn fest verabredeten Kurse verschoben werden, konnten aber später durch andere Kurse ersetzt werden. Ausserdem sind für etliche Fachhochschulen interne Reorganisationen und Zusammenlegungen im Gange. So werden Nachdiplomkurse, bei denen die Geothermie- Kurse seit Jahren integraler Bestandteil waren, wohl in Zukunft nicht mehr durchgeführt. Das Angebot an Exkursionen wurde von Berufsverbänden gerne entgegengenommen. Bis zum 15. November haben 482 Personen an den Kursen teilgenommen, bis Ende Jahr ist mit ca. 650 Teilnehmern zu rechnen. Veranstaltungen wurden in allen 3 Sprachregionen durchgeführt.
- ♦ Modul QS, Dokumentation von Schadensfällen bei EWS: Gemäss Vertrag wurden 10 Schadensfälle in der Deutschschweiz und 5 Schadensfälle in der Romandie dokumentiert und analysiert. Auch wenn die Vollständigkeit der beschaffbaren Daten je nach Anlage unterschiedlich war, wurde die Analyse der präsentierten Fälle dennoch nicht beeinträchtigt. Die Organisation und Durchführung des Projektes lief nach Plan und die Ziele wurden somit erfüllt.
- ♦ Modul QS, préparation d'une norme SIA: avec l'extension du volume des ouvrages, en particulier dans le domaine des sondes et des champs de sondes géothermiques, le besoin de documents techniques unifiés et de valeur normative en ce qui concerne la planification, l'exécution et l'exploitation des ouvrages géothermiques est devenu de plus en plus évident. Fort de ce constat, et suite à une évaluation faite en 2004, un groupe de travail mandaté par l'Office fédéral de l'énergie, composé de représentants des administrations et des milieux professionnels concernés, est arrivé à la conclusion, en mars 2005, qu'il était primordial d'élaborer des normes en la matière, sous l'égide de la SIA. On veillera à une bonne coordination avec les instances impliquées dans la préparation ou la mise à jour des autres documents mentionnés, en particulier BAFU, FWS, AWP, FAWA. On tiendra compte du contenu de ces documents dans les normes à établir, tout comme des documents utiles publiés dans d'autres pays. Le matériel de base élaboré à ce jour est constitué de documents de travail, liste de documents, plannings, propositions de discussion, projets de textes, protocole de séances, etc. Au vu du travail préparatoire accompli, cette tranche d'activité a été réalisée à pleine satisfaction. L'année prochaine verra le lancement de l'élaboration de la norme, fruit du travail préparatoire de 2005.
- ♦ Modul Projekte / module projets: die folgenden Jahresziele konnten erreicht werden: Energiesparmesse in Wels (Export Österreich), "*expo itinérant géothermie*" (DUCK- design), je eine Fachtagung „*SIA- Dokumentation Geostrukturen*“ an der ETHZ und EPFL, Ausstellung S-DEV Geneva, "*site didactique Leysin*" und Ausstellung „*Naturhistorisches Museum Basel*". Im Rahmen der Neuorganisation der SVG zu einer allumfassenden Dachorganisation wurde und wird das Erscheinungsbild auf allen Ebenen (z.B. Website, Bulletin, Info- materialen) neu gestaltet bzw. vereinheitlicht. Drei innovative Workshops mit den Titel "*Géothermie du cristallin profond alpin*", "*innovative improvements of thermal response tests*" und "*groundwater energy designer (GED)*" führten

zu entsprechenden F+E Projekten, die mit BFE Forschungsgeldern gefördert, sich zurzeit noch in Arbeit befinden. Des Weiteren erfolgte eine Geothermie- Präsentation vis-à-vis einer UREK- Kommission sowie für die CORE statt. Die vom Kompetenzzentrum Geothermie unterstützen AEE- Aktivitäten bezüglich der Förderung von Ökostrom und - wärme (Naturwärme) haben bis jetzt noch relativ wenig Wirkung gezeigt. Es ist zu hoffen, dass im kommenden Jahr erfolgreicher agiert wird. Aus diesem Grund wurde zusätzlich eine direkte Kontaktnahme auch mit dem VFS (Verband Fernwärme Schweiz) und der Fördergruppe "*Abwärme- Biomasse- Geothermie (ABG)*" der AVES (Aktion für vernünftige Energiepolitik der Schweiz) aufgenommen. Die Wirkungen sowohl der Erneuerung der BAFU "*Wegleitung für die Wärmenutzung mit geschlossenen Erdwärmesonden*" (aus dem Jahre 1994) als auch die "*Investorensuche Tunnelwassernutzung AlpTransit*" (Projekt abgeschlossen) werden erst in den nächsten Jahren Wirkung zeigen. Es ist zu hoffen, dass im kommenden Jahr, nach erfolgten Tunneldurchstichen, mithilfe von Investoren, der eine oder andere Projektvorschlag zur Nutzung von warmen Tunnelwässern aus den beiden Alptransitröhren realisiert werden kann.

- ◆ Förderstelle Geothermie Deutschschweiz: Mit den insgesamt 5 Vorträgen - FH Brugg, FH Windisch, Bauschule Unterentfelden, FH BB, IB Wohlen - konnten insgesamt 270 Architekten, Ingenieure, Fachplaner und Bauherren erreicht werden. Mit über Telefon (115) Mail (51), Brief (89), Fax (4) und persönlich (8) erfolgten Beratungen konnten weitere Auskünfte und potentielle Bauherren gewonnen werden. Die Erstellung einer Info- Geothermieschrift ("*Heizen mit Grundwasser: Beispiele aus dem Kanton Aargau*") und einer Technischen Notiz ("*Notiz Nr. 6, Energie aus dem Grundwasser*") wird über Jahre weitere Planer, Behörden und Bauherren zur Erstellung solcher Anlagen motivieren.
- ◆ Centre romand de promotion de la géothermie: En plus des informations et des demandes adressées par des particuliers, des promoteurs et les professionnels, c'est au niveau des administrations cantonales et communales que l'intérêt envers l'utilisation de la géothermie s'est particulièrement manifesté. Il s'agit du fruit des contacts établis lors des expositions et des manifestations qui l'accompagnaient, mais également de la continuation des propositions et d'études de planification énergétique réalisées au cours des années précédentes. A relever la bonne tenue des relations avec les organisations professionnelles et promotionnelles, que ce soit par le biais du programme SuisseEnergie ou par des rencontres et manifestations organisées par l'un ou l'autre des acteurs. Pendant la période considérée, 22 titres différents ont été distribués en approximativement 1500 exemplaires, essentiellement lors des manifestations, expositions, conférences, visites, contacts personnels et rendez-vous. Les expositions de 2005, surtout celles organisées dans les hautes écoles (UNI Lausanne et EPFL Lausanne) et aux Bains de Lavey ont attiré un nombre très élevé de visiteurs.
- ◆ Centro ticinese di promozione della geotermia: Plusieurs séminaires d'information destinés aux professionnels accomplis et réussis. Divulgarion de l'information dans la Suisse Italienne et en Italie. Journée porte ouverte a eu lieu le samedi 1 octobre 2005 et a rencontré un intérêt très fort, encore plus grand que les années passées. L'exposition "*TICINOIMPIANTISTICA*" sur les installations techniques et les énergies renouvelables a eu lieu du 20 au 22 octobre 2005 à Giubiasco et a permis de présenter le CTPG avec un stand sur la géothermie. La publication de deux articles grand public a été réalisée dans les revues "*Borsa della Spesa et Installatore*". La suite du projet et le programme 2006 est étroitement lié aux ressources financières qui seront disponibles. Les améliorations toucheront en fait la réalisation des activités qui pourront être programmées, grâce à l'expérience gagnée au cours des quatre premières années du réseau. L'information donnée sur le site web du CTPG donne des informations locales et complètes le site central du réseau qui est très détaillé, avec bien entendu un lien direct entre les deux sites. Les entretiens et les demandes d'information ont été demandés en majorité par des entreprises italiennes, où l'intérêt pour la géothermie est très grand. De nombreuses informations ont également été envoyées directement par e-mail, en plus des entretiens. Rivapiana, Minusio - manifestation de quartier sur le thème des énergies renouvelables "*Incontro con l'energia*". Les diverses activités programmées ont permis de distribuer plus de 800 supports d'information en 2005.
- ◆ Projektleitung- Sekretariat / direction du projet- secrétariat: Teilnahme an mehreren EGEC- Sitzungen bzw. zwecks Planung und Erstellung einer neuen SIA- Norm. Die Offerte des Kompetenzzentrums Geothermie für die zweite Etappe von EnergieSchweiz (2006- 2010) wurde terminge-

recht im Juli 2005 ans BFE abgeliefert. Die steigende Anzahl Zugriffe auf der Homepage www.geothermal-energy.ch ist ein Indiz für zunehmendes Interesse an der Geothermie (siehe Kapitel 8, Anhang). Die Verwendung Heizen - Kühlen („Geo- Cooling“) erfreut sich erwiesenermassen bei geotherm. Grossanlagen einer steigenden Beliebtheit. Die Ziele für 2005 können durchaus als erreicht betrachtet werden. Das betrifft auch das Mitwirken beim Aufbau einer neuen und schlagkräftigen Dachorganisation bzw. die Identifizierung eines geeigneten Geschäftsführers für das Kompetenzzentrum Geothermie. Damit soll speziell eine bessere Durchdringung des Marktes erreicht und damit die diversen Aktionen, im Rahmen der EnergieSchweiz, für 2006 noch effizienter geleitet werden (verbesserte Zusammenarbeit mit fachverwandten Organisationen bzw. mit der Industrie). Die bisherige Angliederung des Sekretariats an ein privates Beratungsbüro (Inter- Prax) war der zunehmenden Beanspruchung durch die wachsende Geothermie- Gemeinde nicht mehr angemessen. Im Zuge der Neustrukturierung der SVG als Dachorganisation wird im kommenden Jahr eine personelle Ablösung erfolgen. Die Anfragen an das Sekretariat von Schülern für Dokumentation haben in 2005 stark zugenommen. Des Weiteren hat das Sekretariat verschiedene Fachzeitschriften mit PR-Beiträgen zur Geothermie beliefert.

Eine Zusammenstellung der div. Kommunikationsmassnahmen bzw. des Kommunikationskonzeptes für 2006 finden sich am Ende dieses Berichtes. Ebenso findet sich dort eine Analyse von Besuchen der Web- Site „[geothermal-energy.ch](http://www.geothermal-energy.ch)“ im Jahre 2005.

Projektkosten und- finanzierung (Zusammenstellung gemäss Jahresauswertung 2005, MIS EnergieSchweiz):

MIS Projekt- Nr.	Projekt- Titel	Projektkosten KFr.)	EnergieSchweiz (KFr.)	Eigenleistungen (KFr.)	Drittmittel (KFr.)	Übertrag auf 2006 (KFr.)
004	Modul Programmleitung	53.5	50	3.5	0.0	0.0
023	Module d'information	60.0	56	2.4	1.6	0.0
033	Modul Aus- und Weiterbildung	96.8	80	6.4	10.4	0.0
043	Förderung Geothermie in der Deutschen Schweiz	57.1	33	24.1	0.0	0.0
063	Module centre romande de promotion	44.0	33	11.0	0.0	0.0
073	Modulo centro ticinese di promozione della geotermia	14.8	12	2.8	0.0	0.0
084	Module QS: Préparation d'une norme SIA	49.4	91.1	1.5	0.0	47.7
085	Modul QS: Dokumentation von Schadensfälle bei EWS	36.0	32.4	3.6	0.0	0.0
095	Modul Projekte	79.0	92.5	1.8	7.6	21.1
103	Modul Sekretariat	22.0	20.0	2.0	0.0	0.0
	TOTAL	512.6	500	59.1	19.6	68.8

MIS Pro- jekt- Nr.	Projekt- Titel	Projektkosten (KFr.)	EnergieSchweiz (KFr.)	Eigenleis- tungen (KFr.)	Dritt- mittel (KFr.)	Übertrag auf 2006 (KFr.)
	Gesamt Überträge von 2004 : KFr. 91.4*	Erarbeit. Da- chorg: 8.9 <u>Senger: 2.5</u> Total: 11.4**	BFE 150'806: 11.4** Gütesiegel: 25.0 Assistance: 54.8 <u>Bankzinsen: 0.2</u> Total: 91.4*			KFr. 80.0 (da- von bereits reserviert: 31.6 Bulletin + 1.0 Senger)

Bezüglich Sprachverteilung konnte die von EnergieSchweiz postulierte Verteilungsregel 70% / 22% / 8% in allen Aspekten eingehalten werden. Die Corporate Identity- Vorgabe wurde grösstenteils befolgt, allerdings besteht hier noch ein gewisser Verbesserungsbedarf.

4 Ausblick

Zukünftige Schwerpunkte des Kompetenzzentrums Geothermie und vorgesehene Mittel:

- ◆ Förderung der Nutzung geothermischer Energie in der Schweiz, mit Schwergewicht auf Heizen und Kühlen von geothermischen Grossanlagen (Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch «Free-Cooling»). Besonders sollen DHM (EGS) Projekte zur kombinierten Strom- und Wärmeproduktion in Politik und Wirtschaft als langfristig wichtige Technologien propagiert werden;
- ◆ Vermehrte Anwendung in der Praxis von den in der Geothermieforschung bzw. durch das Mandat entwickelte QS- Tools (z.B. drahtloser Datenlogger, „thermal response test“, div. Manuals, SIA-Normen und Leitfäden, etc.);
- ◆ Identifikation und Motivation von Sponsoren aus der Grossindustrie bzw. E- Wirtschaft zwecks Durchführung von Forschungsvorhaben durch das Ressort F+E- Projekte (CREGE) der Dachorganisation Geothermie. Dafür Aufbau und Unterhalt von Beziehungen zu Politik, Verwaltung und Wirtschaft;
- ◆ Förderung und Vermittlung von Wissen aus dem Bereich Geothermie (Technologietransfer) und damit Erhöhung von Exportchancen bzw. Schaffen von neuen Arbeitsplätzen in der Schweiz;
- ◆ Erbringung von Dienstleistungen für die Mitglieder der Dachorganisation. Bestehende Projekte mit F+E und Planungsgrundlagen intensiv begleiten;
- ◆ Unterhalt einer Kommunikationsplattform für Öffentlichkeitsarbeit (Homepage, Newsletter). Publikation geothermischer Themen für die Fachwelt und Öffentlichkeit;
- ◆ Im Rahmen der neuen Dachorganisation, Bildung einer Expertengruppe zur Beurteilung/ Kontrolle und Begleitung von BFE - F+E Projekten, die unter der Leitung des externen Programmleiters abgewickelt werden sollen. Diese Begleitgruppe wird sich aus dem neuen CORE- Paten für Geothermie, Herrn Prof. A. Wokaun, Herrn Prof. L. Rybach, einem Vertreter des CREGE plus, je nach Typ des Projektes, aus weiteren, ad hoc zu bestimmenden Fachexperten zusammensetzen;
- ◆ In enger Zusammenarbeit zwischen der SVG, FWS, dem BFE und der Firma Dr. Eicher+ Pauli AG sollten die bereits im Kapitel 2 erwähnten Anpassungen (d.h. **Gliederung Geothermie- Umweltwärme**) in der EWP- Statistik möglichst bald realisiert werden um klar erfasste und statistisch gefestigte Zahlen über die geothermisch produzierte Energie zu erhalten, und auch dementsprechend darzustellen. Die Erfahrung zeigt immer wieder, dass ein Kunde sehr häufig nicht nur eine WP- Heizung *per se* haben möchte, sondern sich eindeutig für ein Heizsystem mit erneuerbarer Erdwärme entschieden hat – die monatelangen Wartezeiten in 2005 für die Installation einer EWS- Heizanlage sprechen dafür eine eindeutige Sprache!

Aus- und Weiterbildung:

Die Aus- und Weiterbildung an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsverbänden stellt das wichtigste Schlüsselprojekt im Kompetenzzentrum Geothermie dar. Durch die Darstellung von theoretischen Grundlagen, Planungsaspekten und neuen, technischen Entwicklungen soll sichergestellt werden, dass Entwicklungen im Bereich Geothermie durch innovative Unternehmungen in der Schweiz auch langfristig vollzogen und für die Marktreife perfektioniert werden. Besonders wichtig in diesem Sinne wäre auch die Mithilfe bei der Ausbildung von professionellen Energieberatern für die Nutzung von erneuerbaren Energien;

Es ist geplant, die Aus- und Weiterbildung geographisch getrennt, aber gut koordiniert auf die deutsche, die französische (vermehrter Einbezug des CREGE) und die italienische Schweiz aufzuteilen. Ab Jahresbeginn 2006 sollten die geplanten Kurs- und Seminartermine grossteils feststehen, so dass diese

in den entsprechenden Kommunikationsmedien des BFE veröffentlicht werden können (z.B. als Newsletter, energie- cluster.ch, Energiekalender, etc.).

Qualitätskontrolle:

Über die vergangenen Jahre ist ein starker Anstieg bei der Verwendung von erdgekoppelten Wärmepumpen zu beobachten. Speziell bei geothermischen Grossanlagen (d.h. Heizen und Kühlen mittels EWS-Feldern, Geostrukturen wie Energiepfählen, und grössere GW-Wärmenutzungen) kann im Falle von Falschplanungen oder Fehlkonstruktionen bez. Wärme- und/oder Kältequellen grosser Schaden verursacht werden. Der QS kommt demnach zukünftig eine grösste Bedeutung zu. Hier soll die Branche zum Einsatz der in der F+E entwickelten QS- Feldmessgeräte (Response Test, drahtloser Minidatenlogger) motiviert werden.

Des Weiteren gibt es heute für eventuelle Schadensfälle noch keine klaren Verantwortlichkeiten. Aus diesem Grund wurden praxisnahe Handbücher (z.B. Geostrukturen) bereits erstellt, beziehungsweise die Erarbeitung einer SIA- Norm für EWS in die Wege geleitet (in Zusammenarbeit mit der FWS und Kantonsvertretern). Mithilfe eines Expertengremiums soll die Qualitätssicherung in geothermischen Projekten bis zur Etablierung der QS in der Branche (ev. Behörde) fortgeführt werden.

Public Relation and Communication (PR & C):

PR & C Aktivitäten sollen ab 2006 besser strukturiert werden. Zu diesem Zweck wird die Erstellung von Publikationen geothermischer Themen für die Fachwelt und Öffentlichkeit (Tagespresse), sowie die Durchführung von fachlichen Vereinstätigkeiten, wie Tagungen und Exkursionen geplant.

Die bestehende Website www.geothermal-energy.ch des Kompetenzzentrums Geothermie muss kontinuierlich betreut werden. Mit der Umsetzung der neuen Dachorganisation GEOTHERMIE.CH ist auch ein neuer Internetauftritt vorgesehen. Unter dem neuen Namen «www.geothermie.ch» soll die bestehende Homepage umgestaltet und inhaltlich angepasst werden. Des Weiteren soll ein elektronisches „Geothermie- Newsletter“ zur regelmässigen Information über Neuigkeiten aus Forschung und Praxis geschaffen werden. Besonders wichtig ist der einheitliche, moderne Auftritt von Website, Bulletin und allen übrigen Informationsmaterialien. Zielgruppen stellen Energieagenturen, Verbände für Erneuerbare Energien, Vertreter Immobilienbranche inkl. Fachverband Hausbesitzer (HEV), Unternehmensberatungen, Baufachleute und Bauherren, Haustechniker, Banken, Rückversicherungen, im Energiebereich tätige NGOs, PSI, EnergiepolitikerInnen, Strom- und Wärmelieferanten, Medien, etc., dar;

Infozentren und Förderstellen (D-F-I):

Hauptaufgabe bleibt die gezielte Orientierung von Planern, Architekten und Bauherren sowie Heizungingenieuren und -installateuren über die Möglichkeiten und Potentiale der Erdwärmenutzung. Vermehrte Kontakte/Information bezüglich städtischen und kantonalen Energiefachstellen bzw. Politikern, über geothermische Nutzungstechnologien und Dienstleistungen der Förderstellen. Persönliche Fachberatung von Bauherren, Ingenieuren, Gemeinden und kantonalen Behörden (Aufklärung über Bewilligungsabläufe, Planung, mögliche Risiken etc.). Durchführen von Fachtagungen und Informationsveranstaltungen («Tage der offenen Tür»), gemeinsam mit den für die Bewilligung zuständigen städtischen, kantonalen Behörden (Demonstrationen von realisierten Geothermieranlagen, d.h. von P+D «Vorzeigeprojekten »).

Die Förderstelle D- Schweiz in Aarau hat an und für sich in den vergangenen fünf Jahren recht gut und erfolgreich in den Kantonen AG, SO, BL und ZH gearbeitet. Um aber die übrigen deutschsprachigen Kantone in der zweiten Hälfte von EnergieSchweiz intensiver bedienen zu können, ist vorgesehen, ein zusätzlich neues Infozentrum in der Ostschweiz zu eröffnen.

Jahresprojekte und Arbeitsgruppen:

In Form von Expertisen und «second opinions», fachliche Unterstützung, Realisierung von Machbarkeitsstudien bzw. Mithilfe bei kleineren Projektrealisierungen, die im Rahmen des Mandats selbst durchgeführt werden können (Beispiele aus 2005: Analyse von EWS-Schadensfällen, Investorensuche zur Nutzung von warmen Tunnelwässern aus den beiden AlpTransit- Röhren, etc.). Finanzielle Mithilfe bei der Erstellung von Ausstellungsmaterialien (Panneaux / Maquettes) und Power- Point Shows. Organisation und Durchführung von Arbeitsgruppen-Workshops und Brainstormings zur Identifikation von innovativen Geothermieprojekten, die dann im Rahmen des BFE - F+E Programms bzw. im zukünftigen Ressort F+E – Projekte (CREGE) abgewickelt werden sollten.

5 Plan de communication pour la promotion de la géothermie

Objectifs:

- ◆ Augmenter la notoriété de la géothermie auprès des segments les plus importants du public à atteindre.
- ◆ Profiler la géothermie en montrant qu'elle participe déjà à l'effort du programme SuisseEnergie (diminution des émissions de CO₂).
- ◆ Montrer la variété des applications de la géothermie en Suisse (actuelles et futures) et leur potentiel régional, respectivement local.
- ◆ Diffuser les résultats des progrès de la technologie et des installations phares.
- ◆ Créer et entretenir une image positive de la géothermie.
- ◆ Donner à l'organisation faîtière Géothermie.CH un rôle de plate-forme d'information et d'échange.
- ◆ Garantir une continuité dans l'effort d'information et de communication.

Analyse du public:

Secteur privé:

- ◆ Décideurs et investisseurs: organismes financiers et industriels.
- ◆ Producteurs et distributeurs d'énergie.
- ◆ Consommateurs: particuliers, communautés d'intérêt sur l'énergie, associations de propriétaires.
- ◆ Média: journaux quotidiens et hebdomadaires, magazines spécialisés, revues d'associations sur l'énergie.

Secteur public:

- ◆ Décideurs et investisseurs: institutions politiques et administratives.
- ◆ Agences de l'énergie, associations.
- ◆ Formateurs : Hautes Ecoles Spécialisées, Universités, Domaine des Ecoles Polytechniques Fédérales.
- ◆ Consommateurs: communes, villes (cités de l'énergie), cantons (services de l'énergie, services de l'environnement).
- ◆ Média: radios, TV.

Contenu:

- ◆ Assurer la fourniture de documentation pour les Centres de promotion de la géothermie.
- ◆ Accompagner les activités de la promotion indirecte (Assurance-qualité et Marketing) de l'Organisation faîtière.
- ◆ Accompagner les programmes Minergie, Bien construire (Bauschlau) et Eco-bau.
- ◆ Diffuser des conseils pratiques pour le montage de projets de géothermie.

Outils de travail:

- ◆ Base de données d'adresses avec indication du segment du public ciblé et les types d'information à transmettre.
- ◆ Calendrier de la géothermie (offre de la formation et des manifestations, réactualisé 6x/an).
- ◆ Newsletter électronique (4x/an)
- ◆ Outils de contrôle: MIS, rapports semestriels, rapports annuels et enquêtes auprès des segments du public.
- ◆ Comptage de la participation aux événements.
- ◆ Comptage du matériel d'information distribué.

Moyens existants dans le Module Information jusqu'en 2005:

- ◆ Trois Centres de promotion de la géothermie (Suisse alémanique, Suisse romande, Suisse italienne).
- ◆ Website (www.geothermal-energy.ch)
- ◆ Newsletter Infos-Géothermie
- ◆ Fiche Techniques (imprimées et/ou sur Internet)
- ◆ Fiches d'Ouvrages (imprimées et/ou sur Internet : « Bons exemples » sur le site www.energie-schweiz.ch)
- ◆ Présentation diaporama PowerPoint (CD-cards)
- ◆ Conférences, cours, séminaires
- ◆ Visites techniques
- ◆ Affiches
- ◆ Exposition temporaire et mobile.

Nouveaux moyens à mettre en œuvre depuis 2006:

- ◆ Nouveau Website de l'organisation faîtière (www.geothermie.ch)
- ◆ Nouveau centre de promotion de la géothermie (Suisse orientale)
- ◆ Annonces ciblées par e-mail
- ◆ Newsletter électronique
- ◆ Argumentaire
- ◆ Forum de discussion
- ◆ Calendrier des événements (imprimé, électronique)
- ◆ Encartage de documents dans d'autres media imprimés
- ◆ Conférences de presse (yc dossiers de presse)
- ◆ Nouvelle exposition temporaire et mobile (yc maquettes 3D).

Liens:

<http://www.geothermal-energy.ch> (nouveau: <http://www.geothermie.ch>)
<http://www.eco-bau.ch/>
<http://www.minergie.ch/>
<http://www.bien-construire.ch/>
<http://www.energie-schweiz.ch/>

Programme préliminaire 2006:

Actions	Objectifs	Date de réalisation	Remarques
<i>Media électroniques</i>			
<i>Website</i>	Moderniser le website actuel	Démarrage en avril ; mise à jour mensuelle	Nouveau website: www.geothermie.ch
<i>Calendrier des événements</i>	Document indépendant et/ou intégré au website	Mars, juin, septembre, décembre	A intégrer dans le Energiekalender
<i>Newsletter</i>	Document indépendant et/ou intégré au website	Mars, juin, septembre, décembre	Evolution de Infos-Géothermie
<i>Diaporama PowerPoint</i>	Document de soutien pour enseignants et conférenciers	Mai	Evolution du Diaporama de 2003
<i>Forum de discussion</i>	Atteindre aussi le grand public	Démarrage en avril ; fonctionnement continu	Année test en 2006
<i>Media imprimés</i>			
<i>Fiches d'ouvrages</i>	Diffuser les bons exemples	4x par an	A intégrer comme PDF dans le website
<i>Encartage d'un document de promotion</i>	Atteindre un public différent	3x par an	Sélection d'une revue sur l'énergie ou la construction
<i>Calendrier des événements (idem électronique)</i>	Attirer un public potentiellement intéressé	Mars, juin, septembre, décembre	A intégrer comme PDF dans le website
<i>Evènements</i>			
<i>Conférence de presse</i>	Motiver la presse non spécialisée	2x par an	A l'occasion d'un événement particulier
<i>Visite technique / Journée portes ouvertes</i>	Rencontre du public;	4x par an	Sous la responsabilité des CPG régionaux
<i>Séminaires / Conférences</i>	Rencontre du public	A chaque exposition	Dans le cadre des expositions
<i>Expositions</i>	Poursuivre les efforts de la période 2001-2005	1 ^{ère} expo à mi-juin; 3-4 expos par an	Nouveau concept; maquettes 3D, objets ; sous la responsabilité des CPG régionaux

6 Diverses

Anliegen an Forschung und Entwicklung, Aus- und Weiterbildung sowie an die QS:

Im Lichte von zukünftigen Nutzungen von warmen Tunnelwässern wäre es sehr empfehlenswert, die beiden bereits veralteten BUWAL Schriften „Grundwasserschutz bei Tunnelbauten. Grundlagebericht“ (Schriftreihe Umweltschutz Nr.231, Bern 1994) und „Wegleitung zur Umsetzung des Grundwasserschutzes bei Untertagbauten“ (Bern 1998) auf den neusten Stand zu bringen. Dies in enger Zusammenarbeit mit Hydrogeologen und Tunnelbauspezialisten, ebenfalls wieder unter der bewährten Federführung des BAFU. In diesem Zusammenhang sei auf das noch laufende BFE Forschungsprojekt „*Concept de drainage des tunnels en vue d'une optimisation de l'utilisation géothermique*“ (DIS 151'547) hingewiesen.

Im Rahmen des BFE Forschungs- und Entwicklungsprogramms wäre des Weiteren die Entwicklung von benutzerfreundlichen Computersimulationen für die Auslegung von Energieschlitzwänden und Energiebodenplatten im Gebäudebau (ähnlich dem Programm PILESIM, D. Pahud, 1999), sowie für die Berechnung von Energievliese und Energieanker im Tunnelbau sehr empfehlenswert („*Energy foundations and other thermo-active ground structures*“, Brandl, H., 2006, Géotechnique 56, No. 2, 81-122).

Bereits seit Längerem macht sich in der Branche ein deutlicher Mangel an vielseitig geschulten Geothermikern bemerkbar, welche so erfolgreich von Herrn Prof. L. Rybach, bis zu seiner Emeritierung in 2000, am Institut für Geophysik der ETHZ ausgebildet worden waren (d.h. Diplomanden und Doktoranten).

Vertreter des SVG- Vorstandes waren bereits vor 2000 am Institut für Geophysik vorstellig geworden um auf die Bedürfnisse der Wirtschaft und Wissenschaft auf dem Gebiet der Nutzung geothermischer Ressourcen hinzuweisen.

Leider vergebens; bis heute ist die ehemalige Position von Herrn Prof. Rybach vakant geblieben bzw. wurde seine Forschungsgruppe für Geothermie aufgelöst!

Umso wichtiger deshalb die bereits in Kapitel 4 erwähnte Aus- und Weiterbildungstätigkeiten; allerdings wäre die **Re- Implementierung eines eigenen Fachinstitutes „Geothermie“** an einer Universität oder Fachhochschule in der Deutschen, Französischen oder Italienischen Schweiz äusserst begrüssenswert und notwendig!

7 Kontaktadressen

Geothermische Informationsstellen:

Siehe auch link zum „Firmenverzeichnis“ in <http://www.geothermal-energy.ch>

GEOthermie.CH (Schweizerische Vereinigung für, SVG),
GÉOTHERMIE.CH (Société Suisse pour la Géothermie, SSG),
Zürcherstrasse 105
8500 Frauenfeld

Dr. Roland Wyss: Tel.: 052 721 79 02, Fax: 052 721 79 01, mailto: wyss@rwgeo.ch

Centre de Recherche en Géothermie (CREGE)
c/o CHYN/Univ. de Neuchâtel
11, Rue Emile-Argand, CP 2
CH - 2007 Neuchâtel, Suisse
Dr François-D. Vuataz: Tél. direct: +41 32 718 26 92, Tél. secrét.: +41 32 718 26 02, Fax: +41 32 718 26 03, E-mail: francois.vuataz@crege.ch, www.crege.ch

Förderstelle Geothermie Nord-Schweiz:
c/- Eberhard & Partner AG, Dr. M. Eberhard
Schachenallee 29, CH-5000 Aarau
Tel.: 062/823 27 07, Fax: 062/823 27 06, mailto: mark.eberhard@geothermal-energy.ch

Förderstelle Geothermie Ost-Schweiz:
c/- Dr. Roland Wyss GmbH, Dr. R. Wyss
Zürcherstrasse 105
8500 Frauenfeld
Tel.: 052 721 79 02, Fax: 052 721 79 01, mailto: wyss@rwgeo.ch

Centre Romand de Promotion de la Géothermie
c/- M. J. Wilhelm, Ingénieur-conseil
Chemin du Fau-Blanc 26, CH-1009 Pully
Tél.: 021/729 13 06, Fax: 021/729 13 06, mailto: jules.wilhelm@geothermal-energy.ch

Centro Ticinese di Promozione della Geotermia
c/LEEE-SUPSI, Dr. Daniel Pahud
CP 110, CH-6952 Canobbio
Tel.: 091/935 13 53, Fax: 091 935 13 59, mailto: daniel.pahud@geothermal-energy.ch
<http://www.lee.ee.supsi.ch>

Agenturen / Netzwerke / BFE Programme:

Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz AEE
David Stickelberger, Co-Geschäftsführer
Seefeldstrasse 5a, CH-8008 Zürich
Tel.: 01/250 88 30, Fax: 01 250 88 22, mailto: stickelberger@aee.ch, <http://www.erneuerbar.ch>

Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS)
Stephan Peterhans
Steinerstrasse 37

3006 Bern

Tel. 031 350 40 65, Fax 031 350 40 51, mailto: stephan.peterhans@fws.ch, <http://www.fws.ch>

Rationelle Energienutzung in Gebäuden

Markus Zimmermann

Eidgen. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA)

Überlandstrasse 129, CH-8600 Dübendorf

Tel.: 01/823 41 78, Fax: 01/823 40 09, mailto: mark.zimmermann@empa.ch, <http://www.empa.ch>

Forschungsprogramm Umgebungswärme, Abwärme, WKK (UAW)

c/-Hochschule für Technik Rapperswil

Prof. Dr. Thomas Kopp

Oberseestr. 10, CH-8640 Rapperswil

Tel.: 055/222 49 23, mailto: tkopp@hsr.ch, <http://www.hsr.ch>

P + D Programm Umgebungswärme, Abwärme, WKK (UAW)

c/-Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs

Prof. Dr. Max Ehrbar

Werdenbergstr. 4, CH-9470 Buchs SG

Tel.: 081/755 33 96, Fax: 081/756 54 34, mailto: ehrbar@ntb.ch, <http://www.ntb.ch>

8 Anhang

- *Usage summary for www.geothermal-energy.ch*
- *Ground Source Heat Pump Market Development in Germany (B. Sanner, March 2006)*

Netzwerk Geothermie

c/- Schweizerische Vereinigung für Geothermie (SVG / SSG), General Dufourstr. 87, CH-2502 Biel

Tel. +41 76 356 27 33, Fax +41 1 355 55 61, interprax@bluewin.ch, <http://geothermal-energy.ch>,
<http://www.energie-schweiz.ch>.

2005

Daily Avg					Monthly Totals				
Hits	Files	Pages	Visits	Sites	KBytes	Visits	Pages	Files	Hits

Dez 05	5479	4274	1733	324	8190	7385998	10045	53750	132521	169860
Nov 05	7249	5816	2317	416	10015	8402444	12508	69515	174508	217495
Okt 05	7970	6511	2539	423	11000	9726044	13142	78724	201854	247076
Sep 05	7421	6092	2391	394	9775	8686545	11822	71735	182771	222638
Aug 05	4805	3929	1557	286	6959	5732276	8894	48278	121802	148961
Jul 05	3562	2895	1175	224	5400	4457444	6954	36443	89760	110428
Jun 05	4645	3612	1464	276	6818	5856136	8306	43942	108387	139364
Mai 05	4795	3684	1493	292	7284	6914277	9054	46286	114210	148657
Apr 05	2858	2157	961	188	4037	3861170	5647	28859	64724	85763
Mrz 05	3094	2359	990	202	5231	4755256	6273	30693	73155	95922
Feb 05	4967	3840	1535	309	7634	7264824	8665	42993	107541	139089
Jan 05	4404	3337	1374	276	7803	8076874	8561	42613	103473	136528
Totale	61249	48506	19529	3610	90146	81'119'288	109'871	593'831	1'474'706	1'861'781

Usage summary for geothermal-energy.ch

Visits / Sites

Pages / Files / Hits

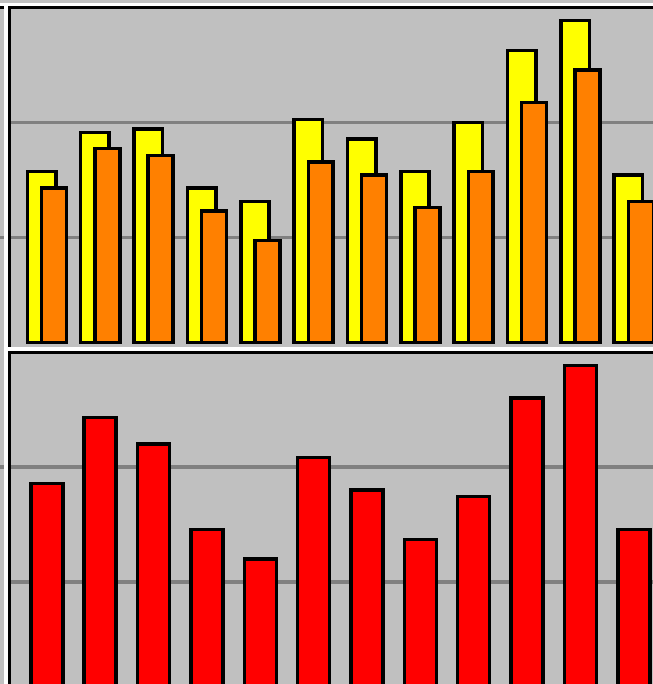
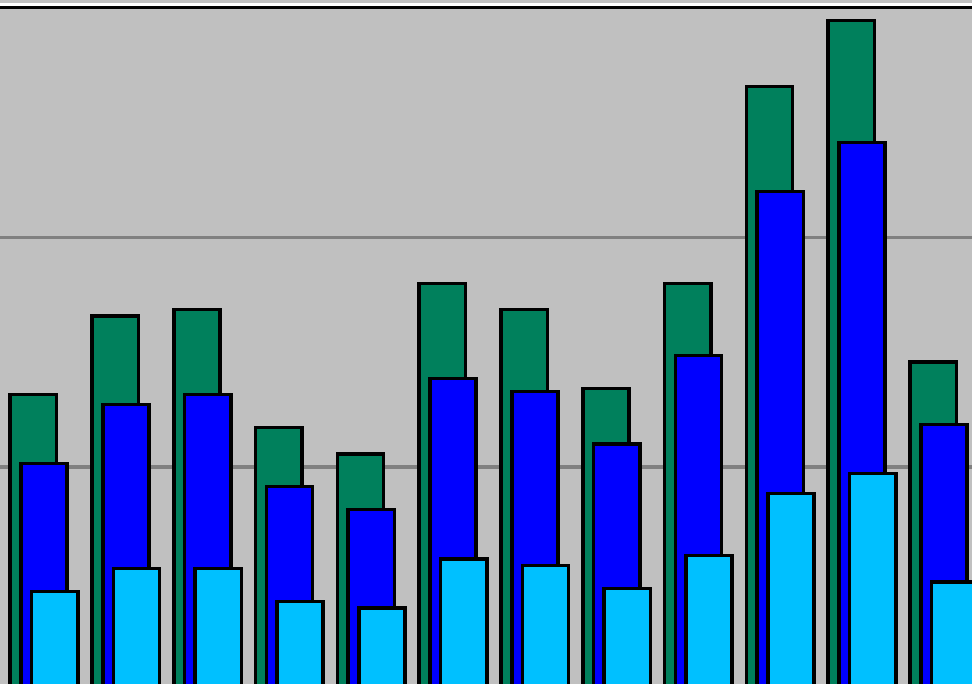
247076

9726044

13142

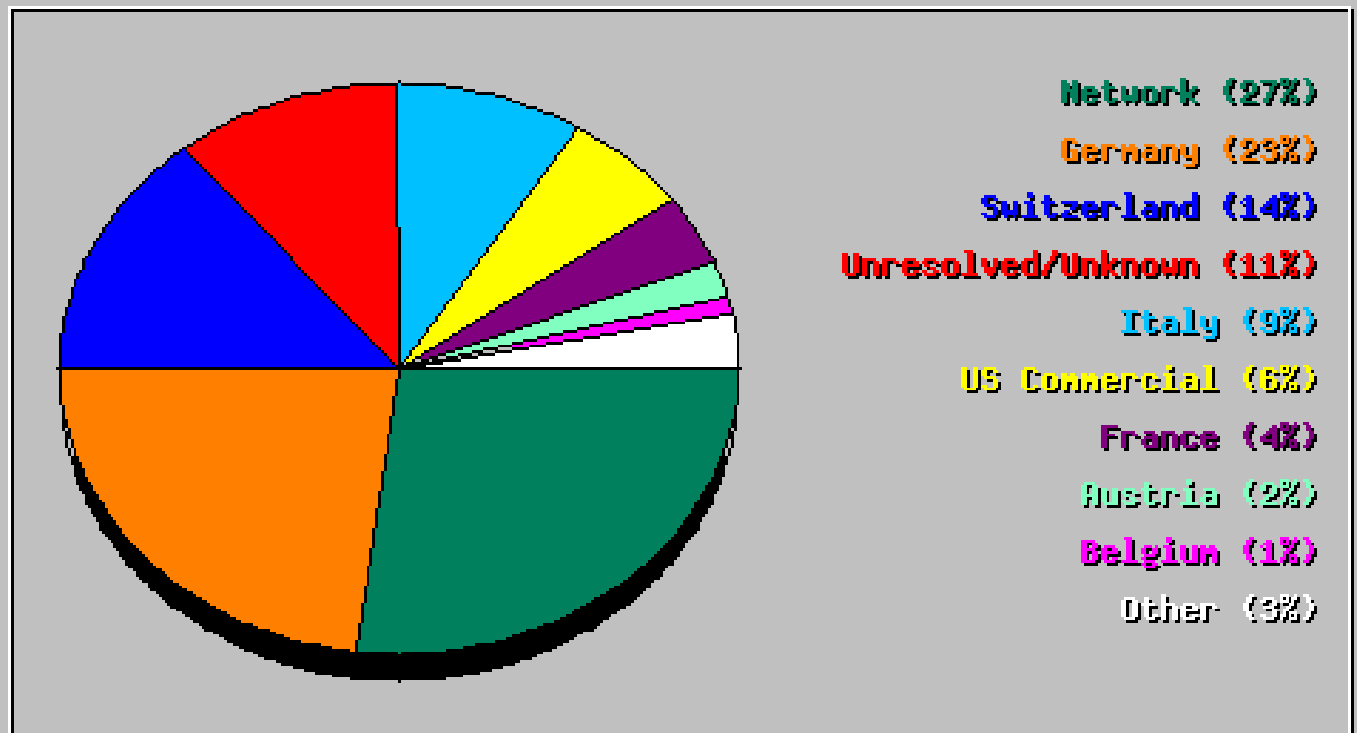
9726044

KBytes

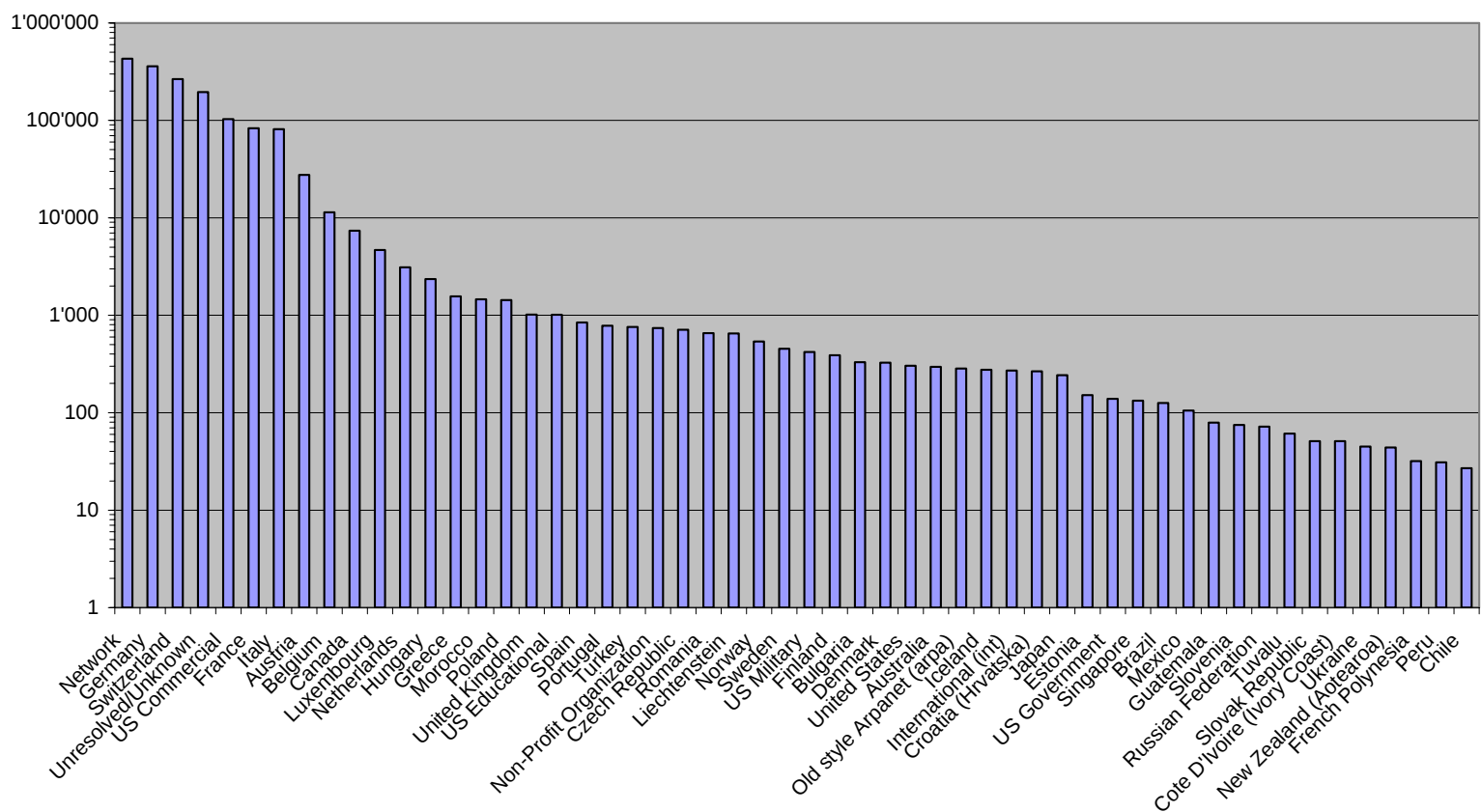


Dec Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov

Usage by Country for February 2006

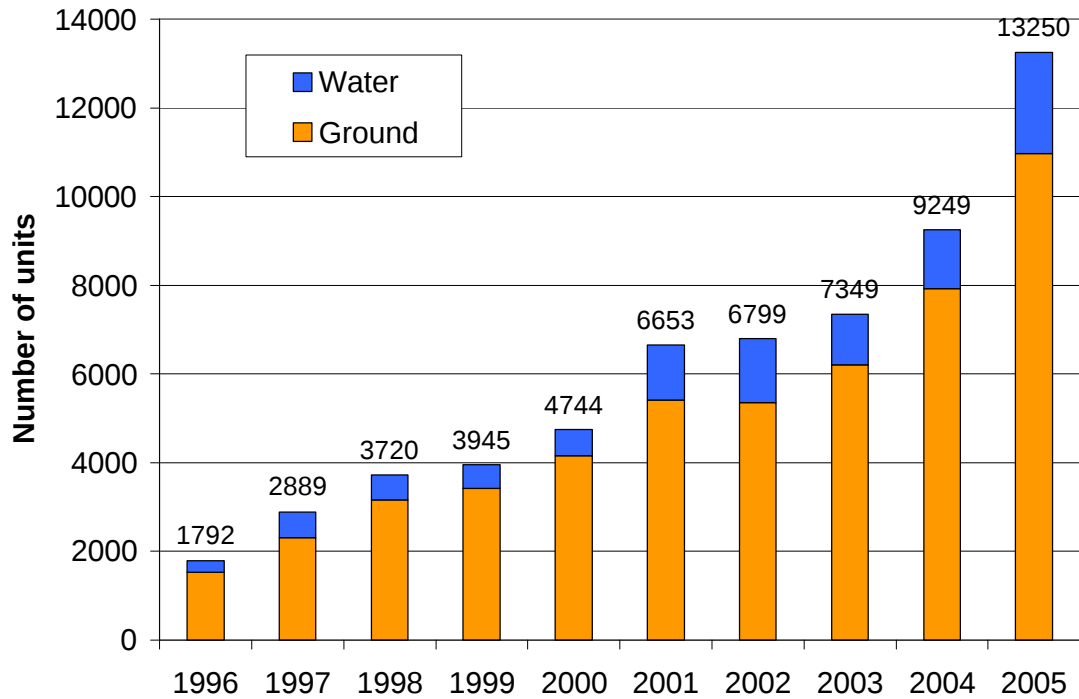


Summe von Hits



Ground Source Heat Pump Market Development in Germany

March 9, 2006
Burkhard Sanner



(after data from BWP)

There was a strong increase of heat pump sales in Germany in 2005, with a total of more than 13'000 ground source heat pumps.

The share of ground source heat pumps in the total heat pump sales was above 80 % until 2002, and decreased to only 72.7 % in 2005.