

Der Regierungsrat des Kantons Thurgau an den Grossen Rat

Frauenfeld, 26. Juni 2012

555

EINGANG GR			
15. Aug. 2012			
GRG Nr.	12	WE 2	28

Antrag gemäss § 52 der Geschäftsordnung des Grossen Rates von Josef Gemperle, Thomas Böhni und Markus Frei vom 26. Januar 2009 „Konzept Geothermie Thurgau“

Bericht

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

In Erfüllung des von Ihnen am 17. Februar 2010 erheblich erklärten Antrages der Kantonsräte Gemperle, Böhni und Frei unterbreitet Ihnen der Regierungsrat mit dem vorliegenden Bericht ein

Nutzungskonzept Geothermie Thurgau

I. Ausgangslage

In seinen Richtlinien für die Regierungstätigkeit in der Legislaturperiode 2008-2012 setzte der Regierungsrat unter Schwerpunkt 4 das Ziel, den Kanton im Bereich Energie und Umwelt zu stärken. Als Weg zur Zielerreichung wurde die Diversifizierung der Energieversorgung durch vermehrten Einsatz einheimischer und erneuerbarer Ressourcen und Erhöhung der Energieeffizienz genannt.

Die gleiche Stossrichtung verfolgte das Konzept des Regierungsrates zur verstärkten Förderung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz vom 6. März 2007. Dort wurde unter anderem darauf hingewiesen, dass der Thurgau potentiell zur Nutzung der Geothermie geeignet ist, weshalb die Nutzung der tiefen Geothermie als umzusetzende Massnahme aufgeführt wurde (Massnahme EE2). Das Förderprogramm des Departements für Inneres und Volkswirtschaft (DIV) sieht denn auch seit 2008 ausdrücklich Beiträge an Machbarkeitsstudien bezüglich Geothermie vor.

In der Geothermie wird unterschieden zwischen der sogenannten untiefen Geothermie (bis 400 m) und der sogenannten tiefen Geothermie (bis 5'000 m).

Um die Möglichkeiten der Nutzung der tiefen Geothermie auszuloten, gab das Departement für Inneres und Volkswirtschaft gestützt auf RRB 746/2008 in Zusammenarbeit mit dem Baudepartement des Kantons Schaffhausen, eine „Geothermie-Potenzialstudie Thurgau-Schaffhausen“ in Auftrag. Diese - sehr ausführliche - Studie wurde vom Regierungsrat am 17. November 2009 zur Kenntnis genommen und zur Veröffentlichung freigegeben (RRB 886/2009). Zusätzlich wurde eine kurz gefasste Publikumsfassung der Studie erstellt und breit publiziert. Die Studie weist für den Kanton Thurgau ein grosses technisches und wirtschaftliches Potenzial für die untiefe Geothermie sowie mittelfristig ein mittleres bis grosses Potenzial für die tiefe Geothermie auf, welches sich im Laufe der zukünftigen Technologieentwicklung zu einem grossen Potenzial entwickeln könne.

Am 26. Januar 2009 stellten die Kantonsräte Josef Gemperle, Thomas Böhni und Markus Frei zusammen mit 57 Mitunterzeichnenden gestützt auf § 52 der Geschäftsordnung des Grossen Rates den Antrag, der Regierungsrat sei zu beauftragen, „dem Grossen Rat ein umfassendes Konzept über die Nutzung der tiefen Geothermie zur sinnvollen Ergänzung der thurgauischen Stromversorgung mit Strom aus Erdwärme vorzulegen“. In der Begründung des Antrags wird unter anderem angeführt, der Vorteil der Geothermie sei ihre ständige Verfügbarkeit. Energie aus Erdwärme sei zudem erneuerbar, CO₂-neutral und einheimisch. Das Konzept solle einen Überblick über Verfahren, Datengrundlagen und mögliche Planungsschritte für Pilotprojekte der tiefen Geothermie geben. Es solle weiter aufzeigen, wie bestehende Fernwärmenetze auch für die Abwärme der tiefen Geothermie nutzbar gemacht werden können. Weiter seien die Rahmenbedingungen schon in einer sehr frühen Phase festzulegen, so beispielsweise die Vergabe von befristeten Konzessionen mit sinnvollen Auflagen.

Mit Bericht vom 22. Dezember 2009 an den Grossen Rat beantragte der Regierungsrat, den Antrag Gemperle, Böhni und Frei erheblich zu erklären. Zur Begründung seines Antrags stützte sich der Regierungsrat auf seine energiepolitische Strategie zur Förderung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz sowie auf die Ergebnisse der erwähnten Geothermie-Potenzialstudie Thurgau-Schaffhausen. Am 17. Februar 2010 folgte der Grosse Rat dem Antrag des Regierungsrates und beschloss mit 110 zu 0 Stimmen die Erheblicherklärung des Antrags Gemperle, Böhni und Frei.

Zur Erfüllung des Auftrags bildete der Regierungsrat eine Projektorganisation unter Leitung der Abteilung Energie des DIV (RRB 948/2010). Zur Steuerung des Projekts wurde ein Lenkungsausschuss eingesetzt, welchem die Departementschefs des DIV und des Departements für Bau und Umwelt (DBU) sowie der Leiter der Abteilung Energie des DIV und der Amtsleiter des Amts für Umweltschutz im DBU angehörten. Die Projektarbeit wurde durch ein Projektteam in Zusammenarbeit mit einer Begleitgruppe und mit Unterstützung einer externen Beratungsfirma ausgeführt.

An diversen Sitzungen des Projektteams und der Begleitgruppe wurden die Schwerpunkte des Konzepts festgelegt. Im Februar 2012 lag ein umfangreicher Grundlagenbericht „Geothermie Thurgau“ unter Federführung der externen Beratungsfirma im Entwurf vor. Der Lenkungsausschuss beschloss, daraus ein konzentriertes Nutzungskonzept mit klar definierten Massnahmenpaketen erstellen zu lassen. Dieses liegt nun vor und wird diesem Bericht beigelegt („Geothermie Thurgau, Nutzungskonzept“ vom 5. Juni 2012).

Für die Ausarbeitung des Nutzungskonzepts sah sich der Regierungsrat veranlasst, mit Schreiben vom 7. Februar 2012 beim Büro des Grossen Rates um eine Verlängerung der am 17. Februar 2012 ablaufenden zweijährigen Frist zur Berichterstattung bis zum 30. Juni 2012 zu ersuchen. Das Büro stimmte zu.

Mit dem hier unterbreiteten Bericht und dem zugehörigen Nutzungskonzept ist der dem Regierungsrat erteilte Auftrag erfüllt.

II. Inhalt, Ziele und Vision des Nutzungskonzepts

Das vorgelegte Nutzungskonzept beschreibt die aktuellen rechtlich-administrativen, wirtschaftlichen und geologisch-technischen Rahmenbedingungen für die Nutzung der untiefen und der tiefen Geothermie. Es zeigt mögliche Nutzungs- und Interessenskonflikte auf und schlägt Lösungswege vor. Die identifizierten offenen Aspekte werden dargestellt und darauf basierend Handlungsempfehlungen einschliesslich Kostenschätzungen abgegeben. Ziel ist, optimale Rahmenbedingungen zu schaffen, um die Vorteile der Geothermie möglichst gut nutzen zu können.

Für die untiefe Geothermie wird deren verstärkte Nutzung angestrebt, unter anderem auch im Bereich planerisch anspruchsvoller urbaner Gebiete. Im Weiteren sollen einerseits die Betriebssicherheit hinsichtlich der Wärmeversorgung und der Umwelt sowie andererseits die Effizienz der Anlagen gesteigert werden.

Bei der tiefen Geothermie steht die Versorgung mit geothermisch produziertem Strom im Vordergrund. Daneben soll die geothermische Wärmeversorgung von industriellen Grossverbrauchern, Wärmenetzen usw. ermöglicht werden.

Der Regierungsrat stimmt der im Nutzungskonzept beschriebenen Vision zu, dass im Kanton Thurgau bis zum Jahr 2022 mit mindestens einem Geothermie-Kraftwerk einheimische elektrische Bandenergie produziert werden kann.

Im Nutzungskonzept Geothermie werden 16 Massnahmen mit den zugehörigen Umsetzungsschritten formuliert. Der Regierungsrat nimmt zur Umsetzung dieser Massnahmen wie folgt Stellung, wobei er die Finanzierbarkeit aller Massnahmen ausdrücklich vorbehält und auf seine Bemühungen zur Wiederherstellung des Haushaltgleichgewichts hinweist.

III. Stellungnahme des Regierungsrates zu den Massnahmen des Nutzungskonzepts Geothermie Thurgau

Massnahme Nr. 1 : Gesetz zur Nutzung des tiefen Untergrundes

Die Schaffung der gesetzlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich der Erkundung, Erschliessung und Nutzung des tiefen Untergrundes ist die Grundlage für eine nachhaltige und wirtschaftliche Nutzung der tiefen Geothermie, welche gleichzeitig allen Beteiligten

Rechtssicherheit gewährleistet. Insbesondere die Aspekte Bewilligung, Konzession und Nutzungsentgelt sind zu klären und z. B. die Vergabekriterien zu definieren.

Die Thematik dreidimensionale Raumplanung muss bei der Gesetzesformulierung berücksichtigt werden. Durch die Vergabe von an bestimmte Tiefenstockwerke gebundenen Konzessionen kann die Untergrundnutzung optimiert und können allfällig Nutzungskonflikte vermieden werden.

Eine Zusammenarbeit mit dem Bund und/oder anderen Kantonen hinsichtlich des Realrechts ist für Anlagen in Kantonsgrenzregionen notwendig. Vereinbarungen mit dem angrenzenden Baden-Württemberg, Deutschland, könnten ergänzend getroffen werden.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 1 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Gesetz zur Nutzung der Erdwärme bzw. des Untergrunds.
- Interkantonale Regelungen für die Kantonsgrenzregionen.
- Regelungen für die Grenzregionen.

Massnahme Nr. 2 : Raumplanung / Nutzungskonflikte

In der Raumplanung und speziell auch im kantonalen Richtplan wird die Geothermie noch nicht explizit behandelt. Um die Entwicklung und Nutzung zu fördern, muss die Geothermie grössere Bedeutung finden. Es ist sinnvoll, unter Berücksichtigung geltender rechtlicher Regelungen sowie technologiespezifischer Standortanforderungen, zumindest Koordinations- und Standortvorgaben aufzunehmen.

Bei der tiefen Geothermie sind obertägige Bauten und Anlagen (Kraft- oder Heizwerke) notwendig. Das bestehende nationale Raumplanungsgesetz (RPG, SR 700) und das kantonale Planungs- und Baugesetz (RB 700) sowie die zugehörigen Verordnungen regeln grundsätzlich deren Erstellung und Betrieb. Anpassungen zwecks Förderung sind zu prüfen.

Der Untergrund wird bisher noch nicht von der Raumplanung erfasst. Insbesondere tiefengeothermische Anlagen nutzen jedoch einen verhältnismässig grossen Raum im Untergrund. Weitere Nutzungsformen sind möglich. Die Ausdehnung der Raumplanung auf den tiefen Untergrund ist daher Grundvoraussetzung für dessen effiziente sowie rechtssichere wirtschaftliche Nutzung. Auf nationaler Ebene wird das RPG im Rahmen der 2. Teilrevision auf den Untergrund ausgedehnt. Es ist zu prüfen, ob das kantonale Planungs- und Baugesetz entsprechend der neuen, nationalen Regelung geändert werden muss.

Allfällige Konflikte zwischen den verschiedenen Nutzungsformen des Untergrundes müssen gelöst werden. Neben der Geothermie sind z. B. Verkehrsinfrastrukturen, Erdöl- und Erdgas, CO₂-Einbringung (Sequestrierung) oder die Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle in Betracht zu ziehen. Der Natur- und Landschaftsschutz ist ebenfalls zu berücksichtigen. Der Aspekt Nutzungskonflikt könnte beim Gesetz zur Nutzung der Erdwärme bzw. des Untergrunds (Massnahme Nr. 1) oder kann bei einer allfälligen Erweiterung des kantonalen Planungs- und Baugesetz auf den Untergrund aufgegriffen werden. Empfehlenswert ist, dass der Kanton hinsichtlich der verschiedenen Nutzungsarten die Reihenfolge der Priorisierung definiert. Dies ist Grundlage für die Anpassung des kantonalen Richtplans.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 2 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Ausdehnung der Raumplanung auf den Untergrund.

- Anpassung der obertägigen Raumplanung in Bezug auf die Nutzung der tiefen Geothermie und der Erdwärmeverteilnetze.
- Vertiefte Behandlung von Geothermie im kantonalen Richtplan.
- Überprüfung der Nutzungszonen in geologisch für Stromerzeugungsanlagen geeigneten Gebieten hinsichtlich der gezielten Ansiedelung von Wärmeabnehmern (vgl. Massnahme Nr. 11).
- Erarbeiten einer Prioritätenliste für die verschiedenen Untergrundnutzungen bzw. Interessen.
- Hinsichtlich der oberirdischen Nutzung sind die Interessen sinnvoll abzuwägen.

Massnahme Nr. 3 : Kantonale Koordinationsstelle

Kompetenzbündelung

Bisher sind die Zuständigkeiten für die Belange untiefer Geothermie auf verschiedene kantonale und kommunale Behörden verteilt. Bei Neuinstallationen haustechnischer Anlagen zur Aufbereitung und Verteilung von Wärme, dazu gehören EWS-Anlagen, sind die Gemeinden für die Kontrollen zuständig (Energieverordnung). Es fehlen zum Teil die notwendigen personellen Ressourcen und/oder das Know-how. Dies führt zu unterschiedlichen und teils länger dauernden Bewilligungsverfahren.

Die zukünftige Erschliessung und Nutzung der tiefen Geothermie setzt ebenfalls eine koordinierte Planung und ein entsprechendes Fachwissen der zuständigen Behörden voraus.

Die Bündelung der Ressourcen und der Aufbau von Fachwissen in einem kantonalen Kompetenzzentrum Geothermie würden die effiziente und kompetente Bearbeitung sämtlicher Geothermie-Aspekte gewährleisten und die Entwicklung der tiefen Geothermie im Kanton Thurgau fördern.

Qualitätssicherung

Bei untiefer Geothermie ist verstärkt die Qualität der Bohrung sowie der Anlageninstallation sicherzustellen, um den Schutz der Umwelt (Grundwasser) sowie den zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Die Verantwortung für die Qualitätssicherung sollte dem durchführenden Bohrunternehmen zugewiesen werden und deren Kontrolle vor Ort grundsätzlich durch die Bauherren erfolgen. Seitens des Kantons sollte eine Liste mit Anforderungen definiert werden, welche die Sicherung von Qualitätsstandards gewährleisten. Der Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen sollte für den Erhalt der Bohrbewilligung Voraussetzung sein (z. B. Qualifikation des Geräteführers, Anwesenheit eines Geologen/in mit regionalen Kenntnissen, Rückstellprobe des verwendeten Hinterfüllmaterials etc.). Die Einhaltung der vom Kanton geforderten Qualitätsstandards hinsichtlich der Bohrausführung bzw. der Anlageninstallation sollte stichprobenhaft kontrolliert werden. Dies kann direkt durch die kantonale Fachstelle oder per Dienstleistungsauftrag durch ein unabhängiges Fachunternehmen («Inspektorat») durchgeführt werden.

Datenbewirtschaftung

Für den Erfolg tiefegeothermischer Projekte sind die Kenntnisse über den tiefen Untergrund von zentraler Bedeutung.

Insbesondere die Kohlenwasserstoffindustrie und die Nagra haben bereits Arbeiten zur Erkundung des tiefen Untergrunds durchgeführt (vgl. Massnahme Nr. 7). Die daraus

gewonnenen Informationen sind bisher jedoch nur teilweise öffentlich zugänglich und nicht zentral erfasst. Ein zentraler und öffentlich zugänglicher «Datenpool» ist jedoch essenziell für die möglichst rasche Evaluation der wirtschaftlichen und technischen Machbarkeit tiefengeothermischer Projekte für die verschiedenen Regionen (vgl. Massnahme Nr. 8). Die Daten aus den Erkundungskampagnen sind komplex, umfangreich und oft kantonsübergreifend. Eine Zusammenarbeit mit dem Bund bzw. anderen Kantonen ist daher für die rasche Untergrunderkundung bzw. -evaluation empfehlenswert. Swisstopo baut gegenwärtig im Auftrag des Bundes ein entsprechendes Managementsystem für Daten aus dem tiefen Untergrund auf.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 3 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Schaffung einer kantonalen Fachstelle (Kompetenzzentrum Geothermie) im Amt für Umwelt für einen effizienten Verfahrensablauf sowie die effiziente Förderung der Tiefengeothermie.
- Erwerben von Fachkompetenzen, welche für eine effiziente und zielführende Projektabwicklung einschliesslich Bewilligungsverfahren notwendig sind.
- Aktive Mitarbeit der kantonalen Fachstellen am derzeit anlaufenden Prozess der tiefengeothermischen Technologieentwicklung.
- Festlegung von Anforderungen bei untiefer Geothermie, um die Qualitätsstandards zu sichern.
- Zuweisung der Verantwortung für die Qualitätssicherung bei untiefer Geothermie an das ausführende Unternehmen.
- Stichprobenhafte Kontrolle der Qualitätssicherung bei Bohrungen bzw. Anlageninstallationen.
- Festlegen des Datenmanagements der anfallenden Tiefendaten. Eine Zusammenarbeit mit der Swisstopo ist anzustreben.

Massnahme Nr. 4 : Wegleitungen / Verfahren

Wegleitungen bezüglich der verschiedenen Verfahrensschritte von Projekten sind ein wirkungsvolles Instrument, um einen effizienten und reibungslosen Ablauf zu ermöglichen. Bei Geothermieprojekten sollten die Phasen der Erkundung, Erschliessung sowie Nutzung erfasst und die Rahmenbedingungen für hydro- sowie petrothermale Projekte definiert werden. Eine Zusammenarbeit mit dem Bund, anderen Kantonen sowie Projektentwicklern ist empfehlenswert.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 4 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Erarbeitung von Wegleitungen für Bauherren, Investoren und Projektentwickler.

Massnahme Nr. 5 : Kantonales Energieförderprogramm

Das bestehende kantonale Energieförderprogramm beinhaltet folgende Massnahmen:

- Erdwärmesondenheizungen werden gegenwärtig durch einen Förderbeitrag für die Wärmepumpe unterstützt.
- Bei Grossanlagen mit Wärmenetz werden Fördermittel für den Anschluss ausgerichtet.
- Für «innovative Anlagenkonzepte» kann ein einmaliger Zuschuss beantragt werden (z. B. für den Bau neuartiger Erdwärmesondenfelder mit saisonaler Wärme-

speicherung).

Diese Fördermöglichkeiten wirken sich sowohl hinsichtlich einer verstärkten Nutzung als auch einer Effizienzverbesserung der Anlagensysteme positiv aus.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 5 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Die im Förderprogramm Energie 2012 enthaltenen Förderansätze sollten beibehalten werden.

Massnahme Nr. 6 : Dezentrale Gemeinschaftsanlagen / Wärmenetze

Gemeinschaftsanlagen sind eine wirtschaftlich wie energietechnisch sinnvolle Form der Wärmeversorgung grösserer Gebäude oder Quartiere. Im kantonalen Förderprogramm sollte aufgenommen werden, dass z. B. Contracting-Nehmern ein einmaliger Förderzuschuss («Vertragsabschlussprämie») gewährt wird. Finanzbedarf besteht, falls grössere Wärmenetzerweiterungen vorgenommen oder längere Wärmenetzstrecken neu verlegt werden müssen. Seitens Energieversorgungsunternehmen wären die Vereinfachung und klare Regelung des Bewilligungsverfahrens notwendig für die Förderung des Wärme-Contractings (vgl. Massnahme Nr. 3).

Die Vorteile des Wärme-Contractings sind in der Bevölkerung wenig bekannt. Eine verstärkte Information zum Ausbau dieser rationellen Energienutzung wäre sinnvoll.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 6 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Einführung eines einmaligen Zuschusses («Vertragsabschlussprämie»).
- Finanzielle Förderung der Erweiterung oder des Neubaus von Wärmenetzen.
- Vereinfachung des Bewilligungsverfahrens bei Wärme-Contracting und klare Zuweisung der Zuständigkeit (kantonale Fachstelle).
- Information und Beratung

Massnahme Nr. 7 : Vorhandene Untergrunddaten

Es sind bereits Daten über den tiefen Untergrund vorhanden, die im Rahmen der Kohlenwasserstoffexploration seit den 1960er Jahren gewonnen wurden. Da das Verfahren zwischenzeitlich verbessert wurde und die Bedürfnisse der tiefen Geothermie damals nicht von Interesse waren, ist ein Reprocessing bzw. eine Neuinterpretation der bestehenden Daten empfehlenswert. Die verbesserten Untergrundkenntnisse können bei hydrothermalen Projekten zu einer Senkung des Fündigkeitsrisikos und bei petrothermalen Projekten zu einer höheren Prognosegenauigkeit hinsichtlich des Antreffens geeigneter Gesteinsschichten führen.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 7 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Beschaffung/Bereitstellung der bestehenden tiefen Untergrunddaten.
- Finanzielle Förderung des Reprocessings bzw. der Neuinterpretation.
- Übergabe der Daten an Swisstopo (vgl. Massnahme 3).
- Nutzungsvereinbarung mit Swisstopo.

Massnahme Nr. 8 : Erkundung

Die Phase der indirekten Erkundung wird auf Bundesebene nicht gefördert. Dies, obwohl in dieser Phase wegen des wenig bekannten Untergrunds die Chancen auf einen

Erfolg noch nicht prognostizierbar sind. Die angedachten Massnahmen des Bundes zur verstärkten Förderung der tiefen Geothermie berücksichtigen auch weiterhin nicht explizit diese wichtige Phase. Eine finanzielle Unterstützung von insbesondere seismischer Erkundung in potenziellen Standortgebieten (Wärme- und Wärme-/Stromprojekte) schliesst eine bedeutende Lücke und ist von grosser Wichtigkeit. In diesem Zusammenhang ist empfehlenswert, dass der Kanton im neuen Gesetz (vgl. Massnahme Nr. 1) verankert, dass die Daten aus der Erkundung dem Kanton auszuhändigen sind, z. B. bei Ablauf der Bewilligung.

Ergänzt mit der Erfassung und dem Reprocessing bzw. der Neuinterpretation bestehender Daten sowie deren effizienter und koordinierter Bewirtschaftung (vgl. Massnahme Nr. 7) können die Untergrundkenntnisse zielführend verbessert sowie öffentlich zugänglich gemacht werden.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 8 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Förderung der indirekten Erkundungen des Untergrundes durch Dritte, insbesondere Seismikkampagnen.

Massnahme Nr. 9 : Risikodeckung

Das Antreffen von Aquiferen mit ausreichend hoher Förderrate bzw. von Gesteinen, welche sich gut und sicher hydraulisch stimulieren lassen, ist unsicher. Der Bund gewährt daher eine Risikodeckung für Stromprojekte und denkt gegenwärtig deren Aufstockung und Ausdehnung (z. B. auf die Erkundungsarbeiten) an. In Abhängigkeit der neuen Risikodeckung des Bundes für Stromprojekte, kann eine Beteiligung seitens des Kantons allenfalls sinnvoll sein.

Wärmeprojekte sind eine wichtige Ergänzung für eine dezentrale Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energiequellen. Des Weiteren liefern Wärmeprojekte wertvolle Informationen über den tiefen Untergrund, welche auch Projekten zur Stromproduktion zu gute kommen. Eine nationale Risikodeckung für Wärmeprojekte ist auch für die Zukunft nicht angedacht. Die Gewährung einer solchen Risikodeckung ist daher eine sinnvolle Massnahme zur Förderung der tiefen Geothermie, evtl. in Form zinsloser Darlehen. Für das Wärmeprojekt Grob, Schlattingen, wurde eine Risikodeckung per Ausnahmeregelung gesprochen. Für den Fall eines Erfolgs bzw. Teilerfolgs ist die Abgabe eines Nutzungsentgelts pro kWh erzeugte Wärme vereinbart worden.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 9 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Risikodeckung für geeignete und aussichtsreiche Wärmeprojekte (z. B. Modell Grob, Schlattingen).
- Allenfalls Ergänzung der nationalen Risikodeckung des Bundes.

Massnahme Nr. 10 : Angewandte Forschung

Die Stärken der tiefen Geothermie sind vielfältig. Insbesondere die petrothermale Technologie ist jedoch noch jung und es besteht insgesamt für eine allfällige wirtschaftliche Nutzung noch Optimierungsbedarf. Die Untergrunderschliessung sowie die Stimulationsverfahren sind wichtige Forschungsschwerpunkte, der Einfluss der standortspezifischen Untergrundverhältnisse ist dabei gross. Bedeutende Ergebnisse sind daher nur mittels angewandter Forschung in Pilot- und Demonstrationsanlagen zu erzielen, welche an verschiedenen «geologischen Standorten» errichtet werden sollten. Die Verbes-

serung der Kenntnisse über den tiefen Untergrund ist, wegen dessen Einflusses auf den Erfolg eines tiefen Geothermieprojektes, von ebensolchem Interesse.

Forschungsarbeiten zur Optimierung der Reservoirerschliessungsmethoden bzw. der Stimulationsverfahren sowie Zusatzuntersuchungen, welche Informationen über den tiefen Untergrund liefern (z. B. geophysikalische Bohrlochmessungen), sollten daher finanziell unterstützt werden.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 10 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Bereitstellung von Mitteln für Zusatzuntersuchungen bei Bohrungen im Interesse des Kantons Thurgau (z. B. Kerne, Logs, Tests).
- Bereitstellung von Mitteln für Forschungsarbeiten an Hochschulen bzw. Universitäten zur Verbesserung der Reservoirerschliessung und der Stimulationsverfahren im Interesse des Kantons Thurgau.

Massnahme Nr. 11 : Abnehmerpotenziale

Die Kenntnisse bestehender und zukünftiger Wärmeabnehmerpotenziale sind die Grundlage für eine mittel- und langfristige, koordinierte Energieplanung. Sie ermöglichen die Anpassung des Kapitels Energie im kantonalen Richtplan. Insbesondere in dicht besiedelten Gebieten sind diese Kenntnisse von übergeordneter Bedeutung. Berücksichtigt werden sollte, neben der Bebauungs- bzw. Einwohnerdichte, insbesondere auch der Wärmebedarf der Gebäude. Auch bei tiefeingeothermischen Stromerzeugungsanlagen wird die Wirtschaftlichkeit durch die Anwesenheit von potenziellen Wärmeabnehmern oder durch die Möglichkeit, diese anzusiedeln zu können, beeinflusst. Bei tiefer Geothermie sind neben Wohnquartieren auch industrielle und gewerbliche Grossabnehmer bzw. Thermalbäder relevant. Die Menge, das Temperaturniveau und der Jahresgang des Wärmebedarfs sind zu ermitteln. Die Planung effizienter Kaskadennutzung wird dadurch möglich.

Die Kenntnis der vorhandenen potenziellen Abnehmerstrukturen ermöglicht, in geologisch für eine tiefeingeothermische Stromerzeugung geeigneten Gebieten, bei nicht ausreichendem Abnehmerpotenzial die Raum- und Zonenpläne auf eine allfällige Ansiedlung von Wärmebezügern (z. B. landwirtschaftliche Betriebe / Gärtnereien, Thermalbäder, Wohnsiedlungen oder Industrie- und Gewerbegebiete) zu überprüfen und diese allenfalls anzupassen (vgl. Massnahme 2).

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 11 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Analyse des Wärmeabnehmerpotenzials insbesondere in dicht besiedelten Gebieten.
- Erfassung von potenziellen industriellen und gewerblichen Grossabnehmern bzw. Thermalbäder.

Massnahme Nr. 12 : Geodatenbank

Es wird ein Instrument für die Erfassung von Untergrunddaten sowie Ereignissen (z. B. artesischen Austritte) benötigt. Dies, um vor allem die Untergrundkenntnisse verbessern und allfällige Risiken bereits vor Durchführung der Arbeiten identifizieren zu können. Die bestehenden Daten sollten rückerfasst werden. Die Datenbank kann durch den Kanton (Kantonale Fachstelle Geothermie) oder durch ein beauftragtes Dienstleistungsunternehmen bewirtschaftet werden.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 12 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Aufbau eines öffentlich zugänglichen Datenbewirtschaftungssystems. Einführung von GeoCadast.
- Rück Erfassung bestehender Daten.

Massnahme Nr. 13 : Erdwärmekarte

Neubeurteilung der Erdwärmekarte hinsichtlich der Freigabe weiterer Gebiete mit nicht nutzbaren Grundwasservorkommen. Eventuell kann eine Gebietsaufteilung in Bezug auf Wärme-Contracting durchgeführt werden, welche ergänzend in die bestehende oder in eine neue Karte aufgenommen wird. Anbieter von Wärme-Contracting besitzen in der Regel das notwendige Know-how, um den Schutz des Grundwassers ausreichend zu gewährleisten.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 13 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Überprüfung bisheriger Nutzungsgebiete für Erdwärmesonden, hinsichtlich deren Erweiterung um Teilzonen.
- Eventuell separate Gebietseinteilung für Wärme-Contracting.

Massnahme Nr. 14 : Grundwasserwärmekarte

Die Grundwassernutzung als Wärmequelle ist effizient und wirtschaftlich, bedarf jedoch einer koordinierten Planung, insbesondere wenn diese verstärkt genutzt werden soll. Um insbesondere die Anlagenauslegung und den Mindestabstand zu benachbarten Anlagen berechnen zu können, und damit die Anlageneffizienz zu optimieren, sind sowohl Kenntnisse über das Grundwasser als auch kantonale Regelungen wichtig.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 14 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Regelung der Grundwasserwärmekarte unter Berücksichtigung der lokalen Wärmebezüge.
- Erweiterung der bestehenden Grundwassermodelle.
- Grundwassermodell Thurtal: Verfeinerung in relevanten Gebieten, thermische Kopplung.

Massnahme Nr. 15 : Information / Schulung

Die Information und Schulung von Entscheidungsträgern und Planern ist notwendig, damit diese aktiv den Prozess der koordinierten und fachgerecht durchgeführten Energieplanung unterstützen können.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 15 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Information und Schulung von Entscheidungsträgern und Planern.

Massnahme Nr. 16 : Öffentlichkeitsarbeit

Der Erfolg von Projekten der tiefen Geothermie hängt, trotz der zu berücksichtigenden geologisch-technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Faktoren, von der gesellschaftlichen Akzeptanz ab. Dafür ist ein gut geplantes Informations- und Kommunikationskonzept notwendig, welches auf eigene Behörden, Städte und Gemeinden, Politiker, Um-

weltverbände und Organisationen sowie die Thurgauer Bevölkerung ausgerichtet werden sollte.

Die Kommunikation und Information zum Thema Energiezukunft unter besonderer Berücksichtigung der tiefen Geothermie ist daher zur Verbesserung der Akzeptanz besonders wichtig. Die Themen induzierte Seismizität sowie die Grösse und Gestalt von geothermischen Kraftwerken einschliesslich Kühlanlagen sollten berücksichtigt werden.

Zur Umsetzung der Massnahme Nr. 16 definiert der Regierungsrat folgende Schritte:

- Umfassende Informations- und Kommunikationskampagne.
- Einbezug bzw. Berücksichtigung der oben genannten Parteien hinsichtlich der Entscheidungsfindungen zur Neugestaltung der Energiewirtschaft.

IV. Wirksamkeit, Kosten, Finanzierung und volkswirtschaftliche Effekte

1. Wirksamkeit und Kosten

Mit den vom Regierungsrat vorgeschlagenen Massnahmen sind für den Kanton folgende Kosten verbunden:

Nr	Massnahmen-Bezeichnung	Untiefe/ Tiefe	Priorität	Wirksamkeit	Kosten [TCHF]		Akteure
					Einmalig	Jährlich	
Gesetzliche Grundlagen, Verfahren, Interne Koordination							
1	Gesetz zur Nutzung des tiefen Untergrundes	Tiefe			Intern	–	Kanton: Departement für Bau und Umwelt (Federführung); Departement für Inneres und Volkswirtschaft
2	Raumplanung / Nutzungskonflikte	Untiefe / Tiefe			250	–	Kanton: Departement für Bau und Umwelt, Amt für Raumplanung; externe Auftragnehmer
3	Kantonale Koordinationsstelle	Untiefe / Tiefe			120		Kanton: Departement für Bau und Umwelt, Amt für Umwelt, Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie, Rechtsdienst; externe Auftragnehmer, Swisstopo
4	Wegleitungen / Verfahren	Tiefe			40	–	Kanton: Departement für Bau und Umwelt, Amt für Umwelt; externe Auftragnehmer
Förderung, Risikodeckung							
5	Kantonales Energieförderprogramm	Untiefe			–	200 ¹	Kanton: Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie
6	Dezentrale Gemeinschaftsanlagen /Wärmenetze	Untiefe / Tiefe			50 ²	200 ²	Kanton: Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie; externe Auftragnehmer
7	Vorhandene Untergrunddaten	Tiefe			500	–	Kanton, Swisstopo, externe Auftragnehmer
8	Erkundung	Tiefe			2'000 ⁴		Kanton: Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie, Departement für Bau und Umwelt
9	Risikodeckung	Tiefe			10'000 ^{2, 4} und 6'000 ^{2, 5}	Ein-nahmen ⁶	Kanton: Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie
10	Angewandte Forschung	Tiefe			2'000 ⁷	–	Kanton: Departement für Inneres und Volkswirt-

							schaft
Grundlagen							
11	Abnehmerpotenziale	Untiefe / Tiefe			100	120	Kanton: Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie, Departement für Bau und Umwelt, Amt für Raumplanung; Gemeinden, Energieversorgungsunternehmen, externe Auftragnehmer
12	Geodatenbank	Untiefe			400	–	Kanton: Departement für Bau und Umwelt; externe Auftragnehmer
13	Erdwärmenutzungskarte	Untiefe			20	–	Kanton: Departement für Bau und Umwelt, Amt für Umwelt, Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie
14	Grundwasserwärmenutzung	Untiefe			300	–	Kanton: Departement für Bau und Umwelt, Amt für Umwelt, Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie
Information, Schulung							
15	Information / Schulung	Untiefe			–	20 ²	Kanton: Departement für Bau und Umwelt, Amt für Umwelt; Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie
16	Öffentlichkeitsarbeit	Untiefe / Tiefe			–	50	Kanton, Verein Thurgauer Gemeinden VTG, Verein Geothermie Thurgau VGTG, Energieversorgungsunternehmen, externe Auftragnehmer
	Kosten für zusätzliche 100 Stellenprozent im DBU für Massnahme 3					150	Kanton: DBU
	Kosten für zusätzliche 100 Stellenprozent im DIV für Massnahmen 1-16					150	Kanton: DIV
Kosten Total					21'780	1040	
davon aus Energiefonds					16'050	420	
aus Energiefonds in Prozent					73.7 %	40.4 %	
Jährliche Einnahmen⁷					-	750	

¹ Finanzierung aus dem kantonalen Energiefonds, wie bisher

² Finanzierung aus dem kantonalen Energiefonds, neu

³ Annahme: 2 Standorte

⁴ Annahme: 3–4 Wärmeprojekte à 2–3 Mio. CHF

⁵ Annahme: 2–3 Stromprojekte

⁶ Einnahmen durch Nutzungsentsgelt pro kWh erzeugter Wärme bzw. Strom; Annahmen: 2 erfolgreiche Wärmeprojekte mit 15 l/sec, ΔT 20°C,

6'000 Betriebsstunden und 1 erfolgreiches Stromprojekt mit 40 l/sec, ΔT 60°C, 6'000 Betriebsstunden

⁷ Annahme: 5–8 Projekte

2. Finanzierung

Die Kosten der Massnahmen zur Nutzung der Geothermie sind über den allgemeinen Staatshaushalt sowie aus dem kantonalen Energiefonds zu finanzieren. Für die Realisierung der Massnahme Nr. 3 muss eine zusätzliche 100 % Stelle aufgebaut werden. Weitere 100 Stellenprozente werden für die laufende Umsetzung der anderen Projekte vor allem im DIV benötigt. Insgesamt werden für die Umsetzung der Massnahmen verwaltungsintern also 200 Stellenprozente benötigt.

Die einmaligen Kosten für die Umsetzung der Massnahmen betragen im Zeithorizont der nächsten 10 Jahre rund 21.8 Mio. Franken, wovon ca. 16 Mio. Franken, oder 74 %, aus dem Energiefonds finanziert werden. Die jährlich wiederkehrenden Personal- und Sachkosten betragen ca. Fr. 1'040'000 und die aus dem Nutzungsentgelt erwirtschafteten Einnahmen werden auf ca. Fr. 750'000 geschätzt.

3. Volkswirtschaftliche Effekte

Eine optimal funktionierende Energieversorgung ist einer der Schlüsselfaktoren für das Gedeihen unserer Volkswirtschaft. Die Energiewirtschaft selbst ist ausserdem ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Eine vom Bund im Mai 2012 durchgeführte Studie bestätigt, dass die Bruttowertschöpfung der Branche „Erneuerbare Energien“ im Kanton Thurgau jährlich 126 Mio. Franken beträgt und rund 1'000 Vollzeitangestellte beschäftigt. Die Unternehmen in der Thurgauer Branche „Erneuerbare Energien“ generieren gesamthaft durch ihre Geschäftstätigkeit Einkommens- und Unternehmensgewinnsteuern bei Bund, Kanton und Gemeinden von rund 17 Mio. Franken.

Die Forschung zu den Auswirkungen der Klimaerwärmung konzentrierte sich bis vor einigen Jahren vor allem auf naturwissenschaftliche Fragestellungen. Mittlerweile zeigt sich aber auch, dass die Klimaerwärmung zu grossen volkswirtschaftlichen Kosten führen wird. Die Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen leistet einen Beitrag zur Reduzierung der drohenden volkswirtschaftlichen Mehrkosten.

Fossile Brenn- und Treibstoffe sowie Uran muss die Schweiz aus dem Ausland importieren. Soweit diese Energieträger durch lokale geothermische Quellen ersetzt werden können, sinken die Ausgaben für importierte Energie zu Gunsten von beschäftigungswirksamen Investitionen im Inland.

Der Regierungsrat verspricht sich durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen eine weitere Stärkung der lokalen Wirtschaft und zahlreiche zusätzliche Arbeitsplätze. Ebenfalls ist er überzeugt, dass der Kanton Thurgau damit einen sinnvollen Beitrag zur Reduktion der klimaschädigenden CO₂-Emissionen leistet.

V. Zur Umsetzung des Konzepts

Die Umsetzung der im Nutzungskonzept Geothermie Thurgau und in diesem Bericht vorgeschlagenen Massnahmen kann im Laufe der nächsten zehn Jahre erfolgen. Der Regierungsrat ist gewillt, die Umsetzung ohne Verzug an die Hand zu nehmen. Um eine möglichst grosse Wirkung zu erzielen, ist es wichtig, alle vorgeschlagenen Massnahmen umzusetzen.

Einige der vorgeschlagenen Massnahmen werden Kostenfolgen haben, die sich im Budget auswirken. Im Rahmen der Budgetberatung wird der Grosse Rat jährlich unmittelbar Einfluss auf die Umsetzung der Massnahmen nehmen können. Ferner werden einige der vorgeschlagenen Massnahmen Gesetzesänderungen erfordern. Bei einer positiven Aufnahme des vorliegenden Berichts wird der Regierungsrat die entsprechenden Gesetzesvorlagen vorbereiten und dem Grossen Rat vorlegen. Der Grosse Rat wird damit bei der Umsetzung des Konzepts die entscheidende Rolle beibehalten.

VI. Antrag

Der Regierungsrat erfüllt mit dem vorliegenden Bericht den Auftrag, den ihm der Grosse Rat mit dem erheblich erklärten Antrag der Kantonsräte Josef Gemperle, Thomas Böhni und Markus Frei gemäss § 52 der Geschäftsordnung des Grossen Rates erteilte. Wir beantragen Ihnen deshalb, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, von diesem Bericht Kenntnis zu nehmen.

Die Präsidentin des Regierungsrates

Monika Knill

Der Staatsschreiber

Dr. Rainer Gonzenbach

Beilage:

- Nutzungskonzept Geothermie Thurgau vom 5. Juni 2012
- Der Grundlagenbericht zum Nutzungskonzept Geothermie ist abrufbar auf der Website www.energie.tg.ch unter dem Menüpunkt „Download“.