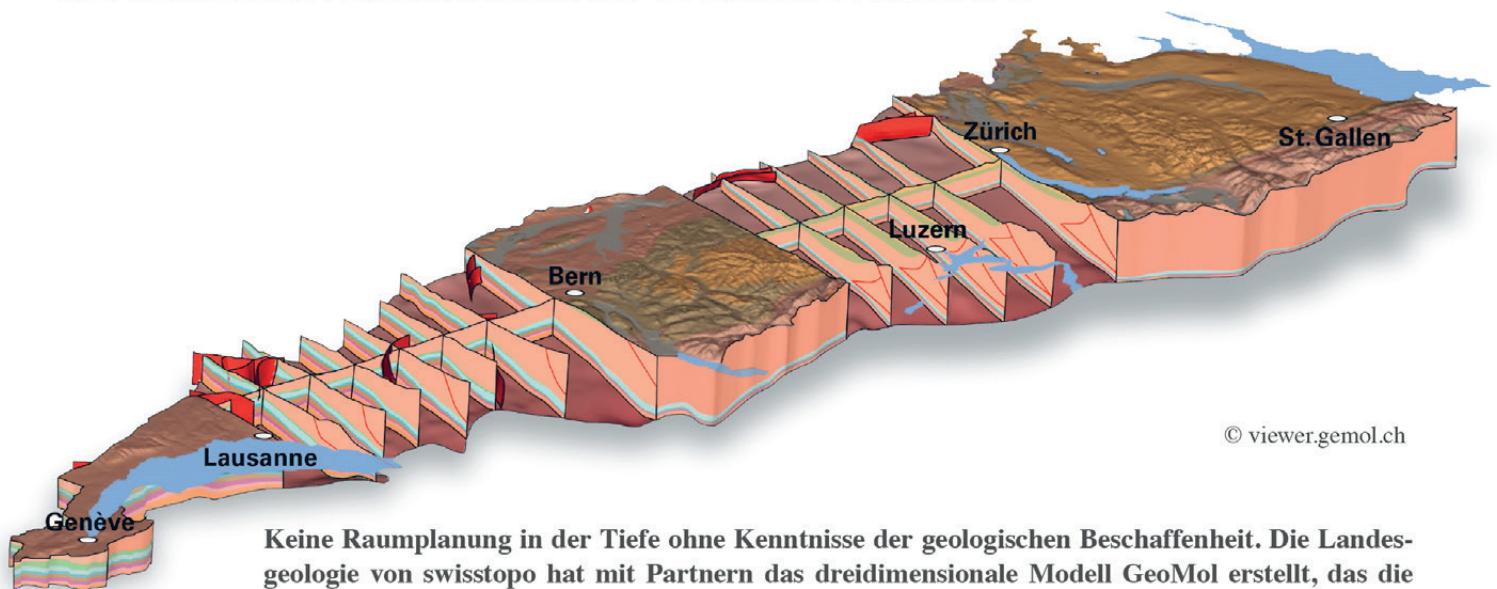


# GEOTHERMIE

Verein Geothermische Kraftwerke Aargau VGKA informiert

VGKA testet:

## Der geologische Untergrund aus dreidimensionalem Blickwinkel



**Keine Raumplanung in der Tiefe ohne Kenntnisse der geologischen Beschaffenheit. Die Landesgeologie von swisstopo hat mit Partnern das dreidimensionale Modell GeoMol erstellt, das die Beschaffenheit des unterirdischen Raums im Mittelland zeigt. Der Datenviewer «viewer.gemol.ch» gibt den Blick frei für jedermann, der mehr über den Raum unter seinen Füßen wissen will.**

Die unterirdische Raumplanung stellt uns vor grosse Herausforderungen. Auch die Gewinnung und Förderung von mineralischen Rohstoffen und die Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle sind Themen, die die heutige Gesellschaft beschäftigen. Für die sorgfältige und sichere Planung braucht es eine verlässliche Darstellung des Untergrunds. Dank geologischen Daten und Modellen können Nutzungskonflikte in der Tiefe frühzeitig erkannt und angepasste Lösungen gefunden werden.

### Das 3D-Modell GeoMol für die sichere Planung

Die Anwendungsmöglichkeiten eines dreidimensionalen Modells sind vielfältig. Eine verlässliche Darstellung des Untergrunds hilft zum Beispiel bei der Förderung und Gewinnung von Rohstoffen und bei der geothermischen Exploration. Die Landesgeologie von swisstopo hat ein 3D-Modell quer durch die Schweiz vom Genfer- bis zum Bodensee erarbeitet. Es zeigt den geologischen Aufbau

unter dem dicht besiedelten Mittelland. swisstopo realisierte das Projekt in Zusammenarbeit mit den Kantonen, Hochschulen und Fachorganisationen.

### Warum ein Untergrundmodell des Mittellands?

Das Schweizer Mittelland ist das am dichtesten besiedelte Gebiet unseres Landes. Dies hat zur Folge, dass der Raum knapp wird für künftige Planung. Eine Herausforderung also für Planer und Geologen, denn es ist auch ein Gebiet mit vielen geologischen Daten aus Tiefenbohrungen, die in den letzten Jahrzehnten durchgeführt wurden. Diese Daten haben Öl- und Gasexplorationsfirmen erhoben und wurden von der SEAG und Nagra dem Projekt GeoMol zur Verfügung gestellt. So konnte diese dreidimensionale Darstellung von geologischen Schichten und Brüchen des Untergrunds überhaupt realisiert werden. Die oberste Lage des 3D-Modells entspricht der Erdoberfläche und beruht primär auf den bestehenden geologi-

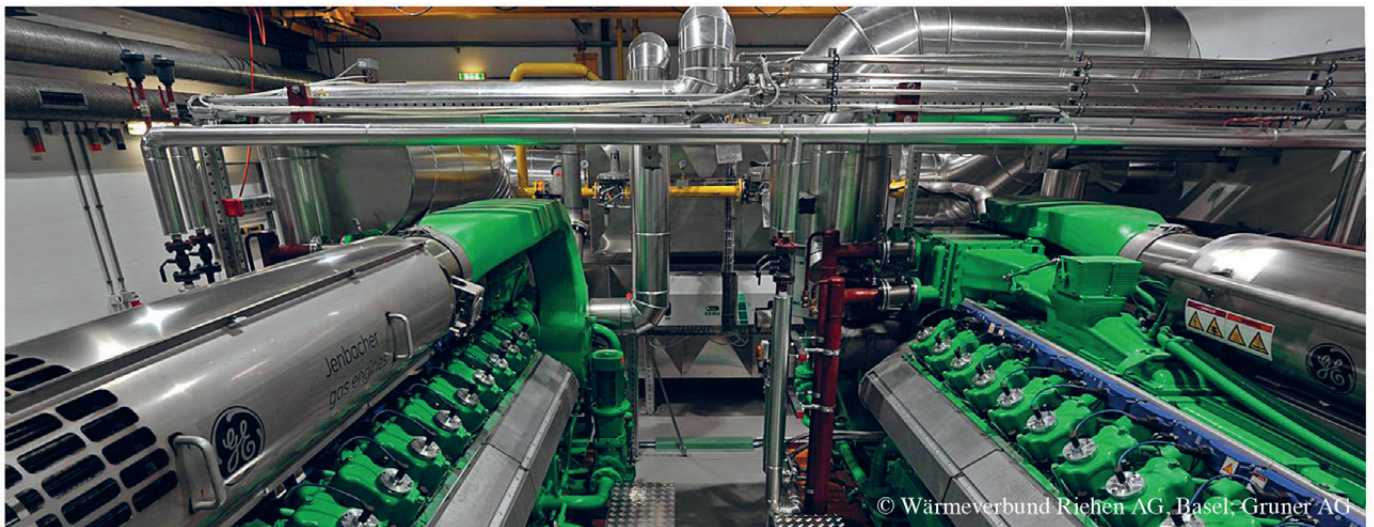
schen Karten und dem digitalen Höhenmodell von swisstopo. Für den tiefen- und volumenmässig grössten Anteil des Modells wurden seismische Daten (aneinandergereiht rund 5000 Kilometer) und die Daten von über 60 Tiefbohrungen verwendet.

#### Erweiterung des 3D-Modells GeoMol geplant

3D-Modelle der Landesgeologie werden bereits bei der Projektleitung von Cargo sous terrain oder den Fachleuten der Geothermie-Projekte in der Westschweiz genutzt. «Als nächsten Schritt erarbeitet die Landesgeologie Temperaturmodelle des Untergrunds, die in das geologische 3D-Modell einfließen werden», sagt der Projektleiter und Geologe Dr. Robin Allenbach von swisstopo. Mit diesen Erweiterungen kann GeoMol dereinst als Planungsinstrument für die Nutzung von Erdwärme und Geothermie dienen. Die Geologen von swisstopo werden sich also auch in den kommenden Jahren den technischen und erdwissenschaftlichen Herausforderungen stellen.

Das Modell können Sie mit einem Webbrowser (zum Beispiel Firefox oder Edge) unter «viewer.geomol.ch» einsehen. Den zum Modell gehörenden Bericht können Sie im Online-Shop von swisstopo bestellen oder als pdf herunterladen.

Der erste von sechs Schritten erfolgte 2017 mit der Zustimmung der Aktionäre, die Planung der Erweiterung anzupacken. Phase Zwei sieht eine Machbarkeitsstudie vor, welche bis Ende des Jahres vorliegen und unter anderem Aufschluss zur Wirtschaftlichkeit des Vorhabens liefern soll. Die Projektfreigabe ist auf 2019 geplant.



© Wärmeverbund Riehen AG, Basel; Gruner AG

#### VGKA informiert

## Ausbau der Geothermieanlage in Riehen

Seit 1994 zieht die Wärmeverbund Riehen AG aus rund 1,5 Kilometer Tiefe 67 Grad warmes Wasser hoch und entziehen diesem die Wärme. Das Projekt «geo2riehen» sieht für 2022 die mögliche Inbetriebnahme einer zweiten Geothermie-Anlage vor, die in Etappen realisiert werden soll. Denn mittlerweile stösst die Erdwärme in Riehen an ihre Grenzen. Um die Erfolgsgeschichte weiterzuführen und sogar auszubauen, soll in Riehen nach weiteren geeigneten unterirdischen Wasservorkommen gesucht werden.

Die Gemeinde Riehen und der Versorger IWB planen den Ausbau der Geothermie-Fernwärmeversorgung. 2022 soll ein zweiter Förderbrunnen in Betrieb genommen werden. Der nächste Schritt in der Projektplanung ist eine Machbarkeitsstudie. Angesichts erhöhter Nachfrage und neuer Energiegesetze soll der Anteil erneuerbarer Energien ausgebaut werden. Zudem soll das Projekt «geo2riehen» die erneuerbare Versorgung vor Ort längerfristig zu sichern helfen.

Ein nächster Schritt wäre dann 2020 die Probebohrung. Die Erschliessung des zweiten Bohrlochs soll in der Nähe des Bestehenden erfolgen. Die lokalen geologischen Voraussetzungen gelten nach aktuellem Kenntnisstand als sehr gut. So wie die bestehende soll auch die für 2022 geplante Anlage nach dem Verfahren der hydrothermalen Geothermie betrieben werden, indem sie die natürlichen Thermalwasservorräte in einer Tiefe von rund 1500 Metern anzapft. Mit der Grundlastzentrale am Haselrain in Riehen fördert das Unternehmen heute pro Stunde rund 90.000 Liter Heisswasser, um ihm die Wärme zu entziehen und es abgekühlt wieder in das Reservoir zurückzuführen.

Erdwärme wird in Riehen seit 1994 auf diese Weise genutzt. Die Förderung des Heisswassers aus dem Aquifer verläuft seit jeher problemlos. Die Anlage genießt eine breite Akzeptanz und ist weit über die Gemeinde- und Kantons Grenzen hinaus bekannt. Sie ist die einzige Anlage ihrer Art in der Schweiz – und bislang die einzige, die über ein Verteilnetz sicher und zuverlässig geothermische Wärme an Endkunden liefert. Mittlerweile versorgt die Unternehmung rund 7700 Einwohnerinnen und Einwohner von Riehen. Die Gesamtlänge ihres Netzes, das seit 2013 mit dem Fernwärmenetz von IWB verbunden ist, beträgt über 37 Kilometer.

NEWS 1/2018

VGKA erteilt das Wort:

# Dekarbonisierung: Wo wirkt's?

von Markus Häring – Referent an der VGKA-GV 2018

**Dekarbonisierung bei noch stets wachsender Bevölkerung und steigenden Ansprüchen ist eine Herausforderung gigantischen Ausmasses. Sie ist notwendig und rechtfertigt sich, wenn dadurch eine umfassende Entlastung der Umwelt resultiert. Eine Fokussierung lediglich auf CO<sub>2</sub>-Reduktion kann zu Fehlentwicklungen führen. Die Erschliessung geothermischer Ressourcen ist ein sinnvoller Puzzleteil zur Dekarbonisierung. Die Kunst besteht in deren optimalen Nutzung ohne kontraproduktive Nebeneffekte.**

Industrialisierung und Bevölkerungswachstum gingen Hand in Hand. Sie sind Folge und Ursache des Gebrauchs fossiler Energie. Die Mechanisierung in Industrie und Landwirtschaft hat einen unglaublichen Wohlstandsgewinn gebracht. Dieser Trend setzt sich mit der Automatisierung und Digitalisierung fort. Der globale Energiebedarf wird weiter steigen, auch bei aller Bemühung um Energieeffizienz. Als Motor steht nicht mehr das Bevölkerungswachstum an erster Stelle, obwohl das auch noch weitergeht, sondern der Anspruch auf ebenbürtigen Wohlstand in den Entwicklungs- und Schwellenländern. Die Substitution aller Fossilen mit nachhaltigen Energieträgern wird global – wie China zeigt – ohne den Einbezug von Nukleartechnik nie gelingen. In China gilt Kernenergie übrigens als nachhaltige Ressource. Selbst bei dieser Ausgangslage bleibt die Substitution fossiler Ressourcen mehr als eine Jahrhundertaufgabe.

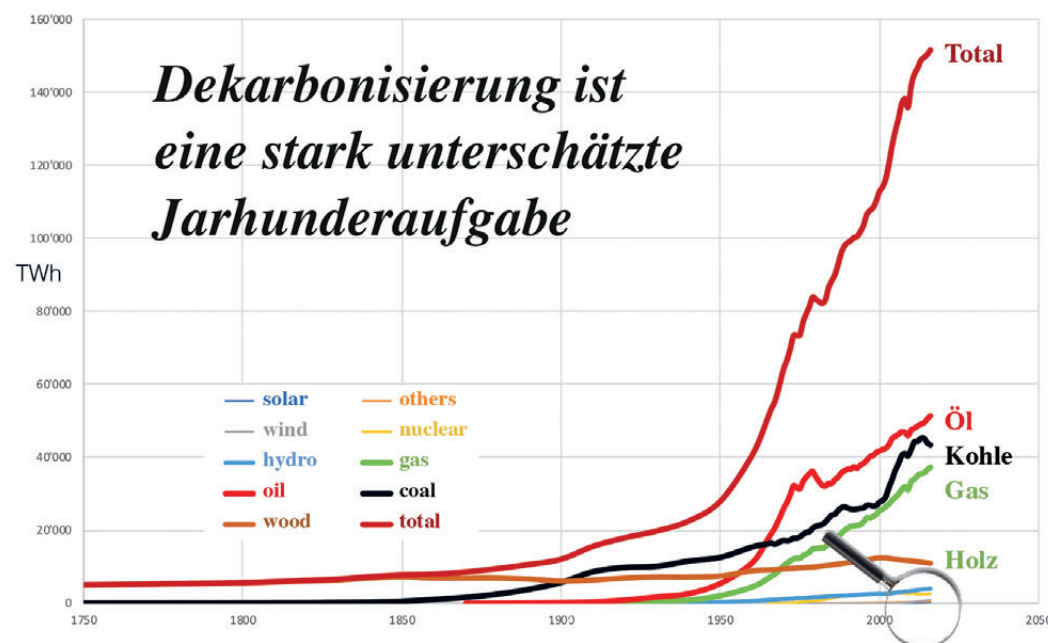
Auch Geothermie wird dabei eine unverzichtbare Rolle spielen. Es gilt wie bei allen anderen Energieträgern auch: Man muss sie dort nutzen, wo man sie am wirtschaftlichsten erschliessen kann. Stromproduktion aus Geothermie ist erfolgreich, wo in bereits geringer Tiefe hydrothermale Felder liegen, zum Beispiel in Island, Mexico, Indonesien, den USA. Windkraftwerke sind am erfolgreichsten im offshore Bereich, Solarkraftwerke in wüstenhaften Gebieten und südlichen Breitengraden. Die Herausforderung ist es solche Grenzen möglichst auszudehnen. Allerdings wird oft gemeint, man könne dies erreichen, indem man auch eiserne physikalische und ökonomi-

sche Grenzen überschreitet. Solche Versuche scheitern mit Garantie.

Der Stromverbrauch und der Bedarf an Bandlast wird steigen. Das macht die Entwicklung von Stromgewinnung aus Geothermie attraktiv. Hierzulande wird die Tiefengeothermie in absehbarer Zeit leider noch keinen Beitrag leisten, weil wir keine genügend heissen Hydrothermalvorkommen haben und bei der petrothermalen Geothermie der technische Reifegrad noch nicht erreicht ist. Durchbrüche in der Entwicklung dieser Technologie sind nur dort zu erwarten, wo angewandte Forschung in Bohr- und Erschliessungstechnik stattfindet. Wenn wir den Anschluss an diese Entwicklung nicht verlieren wollen, sollten wir es nicht verpassen uns internationalen Projekten anzuschliessen.

In der Schweiz wird Geothermie äusserst erfolgreich als Wärmequelle im Niedertemperaturbereich genutzt. Erdsonden gekoppelte Wärmepumpensysteme leisten den grössten Beitrag zur Dekarbonisierung, mehr als alle anderen neuen Erneuerbaren. Hier wird ganz direkt Erdöl substituiert. Das ist ein echter Gewinn, ökologisch wie ökonomisch. Auf diesem Gebiet sind wir bereits Weltspitze. Diese erfolgreiche Nische gilt es weiter auszubauen.

*Zum Autor: Markus Häring ist Geologe; Vize-Präsident des Carnot-Cournot-Netzwerks, Think-Tank für Politberatung in Technik und Wirtschaft und Autor des Buches «Sündenbock CO<sub>2</sub>».*



*Fossile Energie ermöglichte ein Wachstum von 1 auf 8 Milliarden Menschen*

VGKA entwickelt

# Aufbruch in die Zukunft

Zu einem aktiven und modernen Verein gehört ein zeitgemässer und ansprechender Auftritt. Der VGKA hat sich deshalb dazu entschieden, die Webpräsenz neu zu gestalten und künftig unter einem neuen Logo aufzutreten. Der neue Auftritt wird im Sommer 2018 lanciert. Die neue Website wird in den kommenden Wochen ins Netz gestellt.

Das gegenwärtige Erscheinungsbild des VGKA hat bereits einige Jahre auf dem Buckel. Um einem zeitgemässen und modernen Auftritt zu entsprechen, hat sich der Vorstand dazu entschieden, einen gänzlich neuen Auftritt kreieren zu lassen. Neben dem Logo wird der VGKA im Sommer 2018 ebenfalls einen neuen Webauftritt erhalten. Die neue Website soll benutzerfreundlicher erscheinen und gleichzeitig ein übersichtliches Informations-Portal rund um das Thema Geothermie darstellen. Die Geschäftsstelle und ein externer Partner arbeiten gegenwärtig auf Hochtouren an der Umsetzung dieses Projekts.

Im Weiteren hat der VGKA beschlossen, der Auflösung des Vereins Geothermische Kraftwerke Schweiz zuzustimmen. Der Verein wird als nicht mehr nötig erachtet. Künftig wird versucht, die Kräfte besser und verstärkt im VGKA zu bündeln. Zudem soll auch die Zusammenarbeit mit diversen Partnern verbessert und intensiviert werden. Im Weiteren soll im Rahmen der Neupositionierung der Fokus des VGKA in Zukunft vermehrt bei der Nutzung der Geothermie für die Wärmegewinnung liegen. Bei den in der Schweiz vorherrschenden Bedingungen ist das Potential der Geothermie für die Wärmegewinnung momentan grösser als für die Stromproduktion. Dementsprechende Projekte sagen vielversprechende Möglichkeiten zur Nutzung voraus.

# vgka

Verein Geothermische Kraftwerke Aargau



Zum neuen Corporate Design gehört ein neues Logo und natürlich eine Smartphone-taugliche Website.

## Der Vorstand des VGKA

**Präsident:** Matthias Samuel Jauslin, Nationalrat, Eidg. Dipl. Elektroinstallateur, Inhaber und Geschäftsführer Jost Wohlen AG, Wohlen

**Beratung Geothermie:** Frederik Fuchs, EBERHARD & Partner AG, Mitglied der Geschäftsleitung, Aarau

**Strategie:** Dr. Daniel Heller, Dr. phil. I, FARNER CONSULTING AG, Partner, alt Grossrat, Erlinsbach

**Kassier:** Rolf Kihm, thv AG, Partner, Aarau

**Politik:** Hans Killer, alt Nationalrat, Untersiggenthal

**geothermische Kraftwerktechnik:** Andreas Koch, Elektroingenieur FH, MBA, ABB Schweiz AG, Vizedirektor, Leiter Service Schweiz, Baden

**Finanzen:** Dr. Karsten Kunert, Dr. sc. techn. ETH, MBA HSG, Hypothekbank Lenzburg AG, Vizedirektor Bereichsleitung Zentrale Dienste + Infrastruktur, Lenzburg

**Vertreter HEV Aargau:** Martin Meili, Betriebsökonom FH, HEV Aargau, Geschäftsführer, Baden

**Aktuar:** Dieter Schäfer, Dipl. Elektroingenieur ETH/SIA, SCHÄFER PARTNER AG, Lenzburg

**Energieversorgung:** Dr. Hans-Kaspar Scherrer, Dr. sc. techn. ETH, CEO Eniwa AG, Buchs

**Wissenschaftlicher Berater:** Dr. Daniel Traber, Nagra, Ressort Geowissenschaften, Senior Projektleiter Hydrogeologie, Wettingen

## Der Verein

Rund 99 Prozent der Erde sind heisser als 1000 Grad Celsius. Mehr als genug Erdwärme, um den Energiebedarf der Weltbevölkerung auf alle Zeit zu decken. Der Kanton Aargau ist aufgrund des erhöhten Wärmezuflusses aus dem Untergrund für die geothermische Stromproduktion besonders geeignet.

Von allen neuen erneuerbaren Energien hat die Geothermie das grösste theoretische Potenzial. Zudem kann die Geothermie im Gegensatz zu den meisten neuen erneuerbaren Energien wertvolle Bandenergie liefern, rund um die Uhr, nachhaltig, erneuerbar und frei von Emissionen. Dieses Potenzial gilt es zu erschliessen.

Der 2010 gegründete Verein Geothermische Kraftwerke Aargau will mittels Aufklärungsarbeit die Voraussetzungen zur Gründung einer Explorationsgesellschaft schaffen. Mit ihr soll ein erstes geothermisches Kraftwerk im Aargau realisiert werden. Mitglied kann jede natürliche und juristische Person werden. Ein Beitrittsformular (PDF und Online-Formular) findet sich auf unserer Webseite [www.vgka.ch](http://www.vgka.ch).

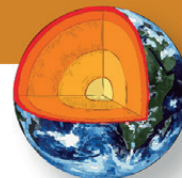
## Impressum

Herausgeber: Verein Geothermische Kraftwerke Aargau VGKA

Layout und Satz: heller., Aarau

Druck: Druckerei AG Suhr

Auflage: 2500



# VGKA

Verein Geothermische Kraftwerke Aargau