

# Geothermie löst die globale Energiefrage doch!

## Durch Nutzung der Energieproduktion aus der Erdmantelzone

Das patentierte GEOHIL/GEO-STROM-System liefert den Beweis, dass die Energiewende dank geothermischer Wärmeströmungen CO<sub>2</sub>-frei und weltweit umsetzbar ist. Geothermie bietet das größte Energiepotenzial für die Menschheit, da sie an 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr eine konstante Energiemenge liefert. Das sind 8.760 Stunden Energie pro Jahr im Vergleich zu Wind- und Solarenergie, die nur etwa 1.870 Stunden pro Jahr mit gleicher Leistung produzieren können. Darüber hinaus ist die durch geothermische Energiegewinnung erzeugte Energie nicht nur CO<sub>2</sub>-neutral, sondern auch CO<sub>2</sub>-frei. Geothermische Kraftwerke könnten mit der GEOHIL-Technik weltweit gebaut werden, was jedes Land unabhängig von Energieimporten machen würde.

**Hans Hildebrand**, Dipl. Bergingenieur, Geschäftsführer, GEOSTrom GmbH

**H**ans Hildebrand, Diplom-Bergbauingenieur mit jahrzehntelanger Erfahrung in der geothermischen Energiegewinnung, hat sein Fachwissen zur Aktivierung geothermischer Wärmeströmungen durch Temperatur- und Wärmemessungen in über 450 von ihm entwickelten und betriebenen geothermischen Wärmeanlagen gewonnen. Alle GEOHIL-Bohrungen produzieren seit Inbetriebnahme konstant die gleiche Menge an geothermischer Wärme- und Kühlenergie bei gleichbleibender Temperatur. Die Bestätigung dieser Aussage wurde 2008 von Prof Dr. Peter Bastian und Prof. Dr. Willi Jäger von der Universität Heidelberg erbracht. Im Jahr 2005 erhielt der innovative Ingenieur Hildebrand am Salon International des Inventions in Genf die Goldmedaille für das GEOHIL-System als beste Entwicklung im Energiebereich.

### Was steckt hinter dem GEOHIL/GEO-STROM-System?

Das geothermische GEOHIL-System ist in mehr als 450 Anlagen vom Einfamilienhaus bis zur großen Siedlung, von der Schule bis zur Industrieanlage mit bis zu 700 m Bohrtiefe in Deutschland (Rheinland-Pfalz, Nord-Rhein-Westfalen, Hessen, Baden-Württemberg, Bayern, Berlin und Brandenburg) in Österreich und der Schweiz zur

Wärmeerzeugung umgesetzt und hinsichtlich seiner nachhaltigen Funktionalität seit mehr als 35 Jahren nachgewiesen worden.

So liefert beispielsweise eine 640 m tiefe Bohrung in der Schweizer Berggemeinde Oberägeri im Kanton Zug, seit Inbetriebnahme im Jahr 1998, 6 Mio. KWh Erdenergie. Seit 1984 wurden im gleichen Kanton außerdem 78 weitere Bohrungen, in verschiedenen Gesteinsformationen von Süßwassermolasse bis in die Nagelfluh erfolgreich umgesetzt.

**„Das GEOHIL-System war in der betrachteten Zeitspanne als einziges in der Lage, die komplette Versorgung der Gebäude (Heizung und Warmwasser) mit einer gemessenen Jahresarbeitszahl von 4.0 zu gewährleisten.“**

Auszug aus amtl. Bestätigung des Kantons Basel-Land, Abs. 3 / Hervorhebung HFH

Die Anlagen haben seither 130 Mio. KWh Erdenergie produziert, welche zur Wärmenutzung und Kühlung verwendet wurden. Im Jahr 2001 attestierte P. Stucki, Dipl. Ing ETH vom Amt für Umweltschutz und Energie

des Kantons Basel-Land für die Beheizung von sechs Ein- und Mehrfamilienhäuser nach Prüfung des in Betrieb genommenen GEOHIL Systems für den Zeitraum von vier Jahren eine Jahresarbeitszahl von 4.0, als einzige Anlage, die Komplettversorgung der Häuser gewährleisten konnte.

### In der Tiefe liegt die Kraft

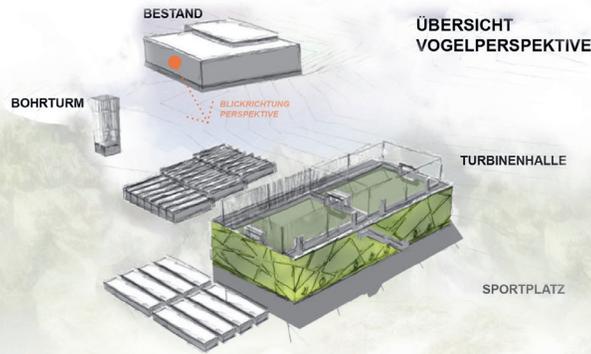
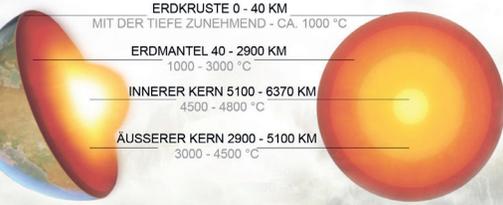
Die Temperaturen steigen, je tiefer in die Erde vorgedrungen, resp. gebohrt wird. Bei den tiefengeothermischen Systemlösungen GEOHIL und GEO-Strom (Großanlagen) wird Erdwärme genutzt, die aus Tiefen zwischen ca. 4.000 und 9.000 m gefördert wird und die aufgrund der Tiefenförderung Temperaturen von rund 280 °C und mehr technisch nutzbar macht.

Die Energie, die in diesen Tiefen enthalten ist, kann zur Erzeugung von Strom, Wasserstoff und Wärme / Kühlung verwendet werden.

### Wärme / Kühlung mit dem GEOHIL System

Die hier vorgestellten Lösungen bauen unmittelbar auf die zuvor erwähnten „kleinen“ Systeme und die entsprechende 35-jährige Erfahrung auf. Die Erdwärme aus großen Tiefen bis 4.000 m wird für die Produktion von Wärme mit einer sehr hohen und stabilen energetischen Ausbeute

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG ERDKUGEL | ERDWÄRME



## TURBINENHALLE ENERGIEGEWINNUNG:

FERNWÄRME  
STROM  
WASSERSTOFF

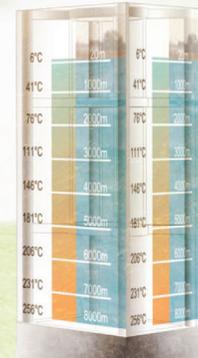
PULSIERENDE BELEUCHTUNG  
= ENERGIEGEWINNUNG

BEGRÜNTE FASSADE =  
100 % GRÜNE ENERGIE

ELEKTROLYSEANLAGEN  
WASSERSTOFFGEWINNUNG  
MIT BEGRÜNTER SCHUTZHÜLLE

## BOHRTURM ÜBER DEM BOHRLOCH

FASSADE MIT GRAFIK:  
BOHRLOCHTIEFE &  
TEMPERATUR



genutzt. Diese Systeme können zuverlässig und sicher im Grundlastbetrieb genutzt werden. Die Investitionen für ein GEOHIL-Wärme-Kraftwerk belaufen sich auf ca. 3 bis 50 Mio. EUR, die durch die Erlöse aus dem nachhaltigen Verkauf von Wärme und Kühlung, refinanziert werden können.

### Strom, Wasserstoff und Wärme / Kühlung mit dem GEO-Strom System)

Ist der Energiebedarf vor Ort groß genug, wird man in aller Regel ein GEO-Strom-Konzept realisieren, da die Wärme in diesem Fall als „Abfallprodukt“ der Stromproduktion entsteht und als Haupterzeugnis elektrischer Strom und Wasserstoff produziert und an öffentliche Versorgungsunternehmen abgegeben wird. Das GEO-Strom-System nutzt das hohe Erdenergiepotential ab ca. 4.000 bis 9.000 m Teufe.

Im Regelfall kann bei Projekten von ca. 9.000 m Teufe von ca. 2,5 bis 3 MW elektrischer Leistung bei ganzjährigem kontinuierlichem Betrieb (Grundlast) ausgegangen werden. Die thermische Leistung richtet sich nach den temperaturseitigen Bedingungen der Abnehmer. Werden Projekte z. B. bei größeren Stadtwerken angesiedelt, kann bei der Stromproduktion immer, bei der Wärmeabnahme im Regelfall von Grundlastabnahme ausgegangen werden.

Die bisherigen Berechnungen zeigen, dass die Investitionen von ca. 80 bis 90 Mio. EUR pro Projekt ebenfalls über die Erlöse aus Stromeinspeisung, Wasserstoffverkauf, Wärme- und Kühlungsverkauf refinanziert werden können. Es kann davon ausgegangen werden, dass GEO-Strom-Anlagen ein kapitalmarktfähiges Produkt sein werden. Zurzeit sind fünf Anlagen dieser Größenordnung in Planung.

### Beweis und Basis für Skalierung

Alle bisher betriebenen GEOHIL-Anlagen zeigen seit 35 Jahren eine sichere, konstante Betriebsweise. Die Wartung an den Energiequellen entfällt bis auf den 30-jährigen Wechsel der Zirkulationspumpen. Die gewonnenen Energiemengen und die Temperaturen, mit welchen die Energiemengen gewonnen wurden, sind bis zum heutigen Zeitraum konstant geblieben. Es ist kein Nachlassen des Energieflusses innerhalb dieses Zeitrahmens zu erkennen. **Diese Erfahrungen bilden die Grundlage für die Berechnung des Wärmeflusses von tieferen Bohrungen bis ca. 9.000 m Teufe.**

### Was kann GEOHIL, was andere nicht schaffen?

Die GEOHIL-Technologie kann aus technischer und geologischer Sicht an fast jedem Ort eingesetzt werden, je nach Bohrtiefe

können nur Wärme und Kühlung (ca. 1.500 m bis 4.000 m) oder Strom, Wasserstoff, Wärme und Kühlung (ca. 8.000 m– 9.000 m) produziert werden. GEO-Strom liefert einen nachhaltigen Beitrag zur Stromversorgung **ohne Ressourcenverbrauch und ohne Umweltbeeinträchtigung**. Ein typisches GEO-Strom-Projekt kann ca. 500.000 bis 550.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen.

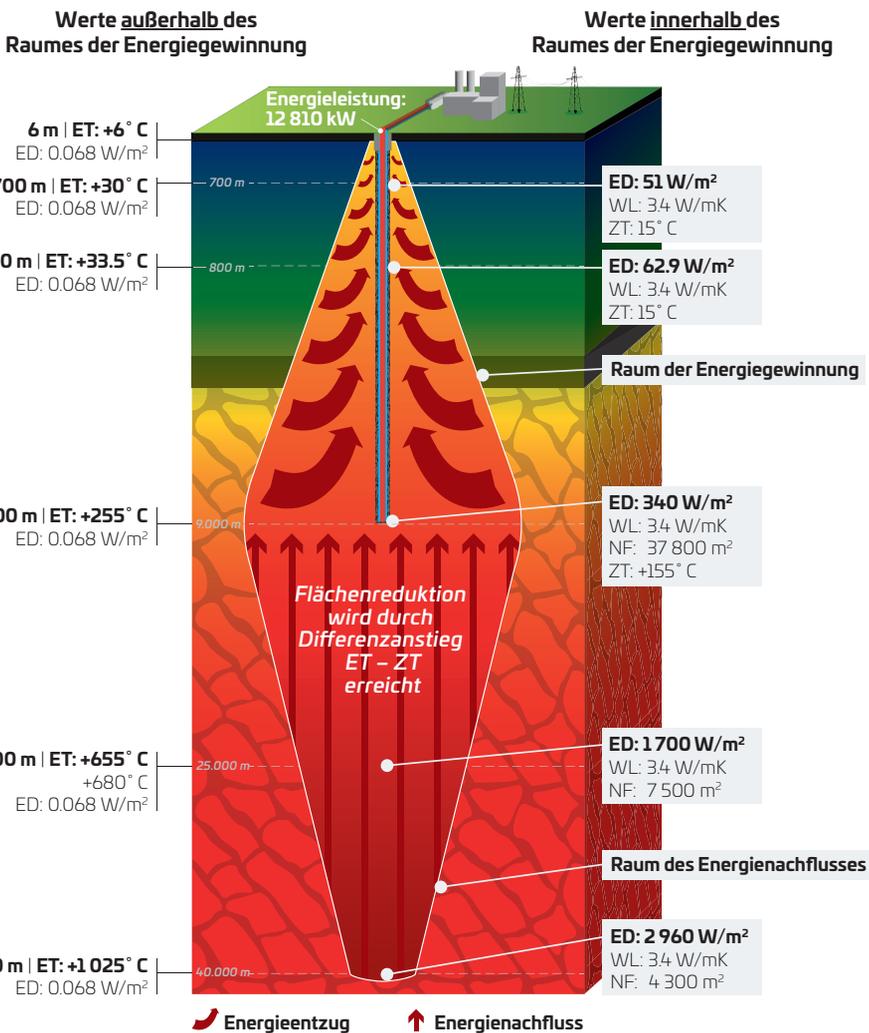
### Berechenbare und kontrollierte Zirkulationsflüsse

Die Erdwärmeströmung ist an jedem Ort, nach Kenntnis der Geologie, im Voraus berechenbar, weil Sie über den Gesteinswärmeleitwert, sowie die Advektion und Diffusion des Gesteinsporenwassers bei Entzug mit der GEOHIL- sowie der GEO-Strom-Technik sofort aus der Mantelzone nachströmt. Denn die Erdkruste produziert bis auf minimale Energiemengen aus radioaktiven Zerfallsprozessen keine Energie, sie leitet die Energie nur durch.

**Das GEOHIL-System benötigt kein zusätzliches Wasser. Es braucht folglich keine Wassermenge nachgewiesen zu werden, lediglich die berechnete Umlaufmenge dient zum erfolgreichen Betrieb der Anlage, da das Zirkulationswasser, das in der Bohrung befindliche Wasser ist. Es muss auch kein Reservoir oder Aquifer „angebohrt“**



Hans Hildebrand, Diplom-Bergbauingenieur erhielt 2005 am Salon International des Inventions in Genf die Goldmedaille für das GEOHIL-System als beste Entwicklung im Energiebereich.



ED: Energiedichte | ET: Erdtemperatur | WL: Wärmeleitwert | NF: Thermische Nutzfläche | ZT: Zirkulationstemperatur

Abb. 1 | Energiegewinnung mit der GEOHIL-Einlochtechnologie von 0 bis 9.000 m.

werden. Pump- oder Einpressversuche, Fracking des Gesteins oder Horizontalbohrungen, wie bei anderen geothermischen Technologien, sind nicht erforderlich.

Bei Strom- und Wärmeerzeugung mit GEOHIL kann völlig auf Gas oder Öl als Energieträger verzichtet werden.

Der Einsatz der GEOHIL Technologie, kann im Voraus wirtschaftlich kalkuliert werden. Durch die genaue Berechnung und Dimensionierung des Zirkulationssystems durch Wahl der Bohrlochquerschnitte sind sowohl Wärmefluss, Wasserfluss und Fließwiderstände mit großer Sicherheit im Voraus bestimmbar. Ebenfalls damit verbunden sind auch die Pumpleistungen, welche zur Zirkulation erforderlich sind, berechenbar.

Die genau zu dimensionierenden Fließwege führen auch zu einer großen Sicherheit, dass die vorab berechneten energetischen Leistungen aus den Bohrungen gewonnen werden können. Die Fließwege und die langjährige Funktion des Systems, geben dem System die hohe Betriebssicherheit und eine hohe Lebensdauer.

Dieser erbrachte Nachweis ermöglicht folglich die sichere Berechnung der Tiefenbohrungen von ca. 8.000 m bis 9.000 m. Hierzu müssen ausreichend große Bohranlagen eingesetzt werden, um solche Tiefen zu erreichen. Diese sind heutzutage jedoch Stand der Technik in der Kohlenstoffindustrie.

### Wie funktioniert das GEOHIL-System?

Das GEOHIL-System funktioniert in einer offenwandigen Bohrung. Diese Bohrung füllt sich durch den Erdkörper von allein mit Wasser. Der Wasserspiegel liegt normal ca. 5 m bis ca. 50 m unter Geländeoberkante. Ab diesem Niveau ist die gesamte Bohrung mit Wasser gefüllt, gleichgültig ob sie 100 m, 200 m, 1.000 m oder 9.000 m tief ist. Die Grundlage für diese Sicherheit gibt die komplette Wassersättigung der Erdkruste. In diese Einlochbohrung, die minimal 250 mm und maximal 550 mm im Durchmesser hat, wird ein Zirkulationssystem eingebaut, dessen Steigrohr oder Innenrohr wärmeisoliert ist und dessen geschlitzte Energieaufnahmeohre mit Kies ummantelt in der Bohrung nach unten geführt werden.

Das Zirkulationssystem wird in die mit Wasser gefüllte Bohrung eingelassen. Um das Rohrsystem wird ein Kiesmantel geschüttet, der die Bohrung stabilisiert und gleichzeitig so viel Porosität gibt, dass das zirkulierende Wasser jeweils die Bohrlochwand erreicht, aber auch über den Filterkies gespeicherte Energie gewinnt.

Mit dem GEOHIL-System wird immer das in der Bohrung befindliche Wasser zirkuliert. Die Zirkulation des immer gleichen Wassers führt selbstverständlich zur Abkühlung in den Wärmetauschern an der Erdoberfläche, gleichgültig ob diese zum Antrieb von Turbinen oder von Wärmepumpen eingesetzt werden. Das abgekühlte Wasser wird in den Ringraum der Bohrung zurückgegeben. Die durch die Abkühlung entstehende Temperaturdifferenz führt zu einer höheren Dichte des rückfließenden Zirkulationswassers. Diese höhere Dichte stimuliert die offene Bohrlochwandung, in welcher im umgebenen Felsporen- und Kluftwasser, dass die Temperatur des Felses besitzt, die thermische Konvektion aktiviert wird.

Mit dieser thermischen Konvektion erhöht sich der Erdwärmefluss um ein Vielfaches. Die thermische Konvektion stimuliert im Weiteren auch den größeren Ringraum um die Bohrung, in dem sie die um die Felskörnerchen befindlichen Haftwassermengen durch Molekularbewegung aktiviert und somit einen breiten Energienachstrom zur GEOHIL-Energiequelle ermöglicht. Dieser breite Energienachstrom führt zu einem ständig gleichbleibenden Wärmefluss mit geringstmöglicher Temperaturdifferenz zur anstehenden „geothermischen Temperatur“.

### Die GEOHIL-Innovation: Geologie und Geothermie vereint

In der Erdkruste wird die geothermische Energie durch Wärmeströme aus der Mantelzone versorgt. Diese Wärmeströmung basiert sowohl auf advektiver, konvektiver und diffusiver Wärmeströmung über das Wasser als auch durch konduktive Wärmeströmung über das Gestein. Die advektive, konvektive und diffusive Wärmeströmung ist nur möglich, weil wie bereits ausgeführt, die gesamte Erdkruste wassergesättigt ist.

Diese Wassersättigung ist die entscheidende Grundlage für den erfolgreichen Betrieb mit dem GEOHIL-System. Sie leitet sich nicht nur vom Plutonismus ab, sondern zeigt sich da-

durch, dass sich jede bisher in die Erdkruste eingebrachte Bohrung mit Wasser gefüllt hat.

### Erdwärmeströmungen im Detail betrachtet

**Konduktive Erdwärmeströmung** bezeichnet die reine Wärmeleitung über das Gestein. Diese ist in zahlreichen Untersuchungen gemessen und beträgt zwischen 0,8 W/mK und 5 W/mK. Die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit wird durch die Zusammensetzung des Gesteins bestimmt. Die tonigen und tonhaltigen Gesteine sind diejenigen mit der schlechtesten Wärmeleitfähigkeit, sie liegt bei 1-2 W/mK. Die rein kristallinen Gesteine haben die höchste Leitfähigkeit – sie liegt bei 5 W/mK. In den Zwischenbereichen liegen die sogenannten Mischgesteine. Die Sedimentgesteine sind in der Mehrzahl Mischgesteine, sodass hier von Wärmeleitfähigkeit zwischen 2 und 5 W/mK auszugehen ist. Im rein kristallinen Bereich sind selbstverständlich die Maximalwerte von 3,4-5 W/mK anrechenbar.

**Advective, konvektive und diffusive Erdwärmeströmung** bezeichnen Wärmeströmungen, die über den Wärmeträger Wasser im Erdkörper geleitet werden. Sie betragen ein Vielfaches der konduktiven Erdwärmeströmung. Die Größenordnung und Anteile richten sich je nach der hydraulischen Durchlässigkeit der anstehenden Gesteinsformationen.

- Die advective Wärmeströmung geschieht schubweise in einem großen Block über eine große Entfernung.
- Diffusive Erdwärmeströmung findet im Molekularbereich statt, ohne dass sich das Wasser bewegt. Ein Teil des in der Erdkruste vorkommenden Wassers ist adhäsiv als Haftwasser an die Felskörner gebunden und kann sich folglich nicht fortbewegen. Dieses Haftwasser überträgt die Wärme durch Diffusion und hat somit einen wesentlichen Anteil an der gesamten Erdwärmeströmung.
- Konvektive Erdwärmeströmung ist die Erdwärmeströmung, welche sich im Bereich der Temperatursenke abspielt, sie ist begrenzt auf einen Raum in welchem ausreichende Temperaturdifferenzen vorhanden sind.

### Thermische Konvektion abhängig von Gestein

Die thermische Konvektion hängt von der hydraulischen Leitfähigkeit des die Bohrung

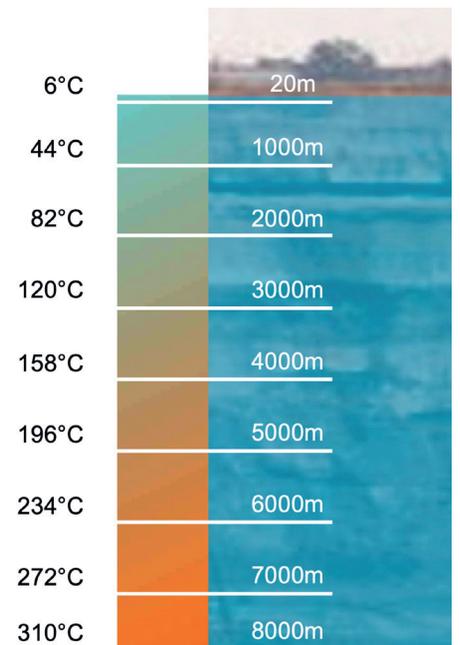


Abb. 2 | Ab Grundwasserspiegel ist die gesamte Erdkruste vollständig wassergesättigt.

umgebenen Gesteins ab. Sie induziert eine Fluidbewegung, die sich im engeren Raum um die Energiequelle abspielt. Da dieser Ringraum sehr begrenzt ist, wird die thermische Konvektion im weiteren Wärmetransportbereich durch die vorgenannte Advektion und Diffusion ersetzt. Das heißt, dass der im weiteren Abstand zur Energiequelle erforderliche Wärmetransport durch diese beiden Wärmeströme gewährleistet wird. Entscheidend ist jedoch, dass diese thermische Konvektion im engeren Bereich der Energiequelle aktiviert wird.

Um eine solche thermische Konvektion zu erreichen, ist eine offene Bohrung zwingend, damit diese Konvektion durch Druckdifferenzen zwischen dem zirkulierenden Wasser in der Energiequelle und dem anstehenden Poren- und Kluftwasser im Ringraum der Energiequelle aktiviert wird. Druckdifferenzen können diese Wirkung nur in einer offenen Energiequelle entfalten.

Die Kenntnis dieser Vorgänge war vor 40 Jahren der Ausgangspunkt zur Entwicklung des GEOHIL-Systems. Das GEOHIL-System wurde von Beginn an in offener Bohrung betrieben, um die vorgenannten physikalischen Gegebenheiten optimal zu nutzen. Nur mit einer solchen Betriebsweise war es möglich, die Temperaturen ausreichend hoch und

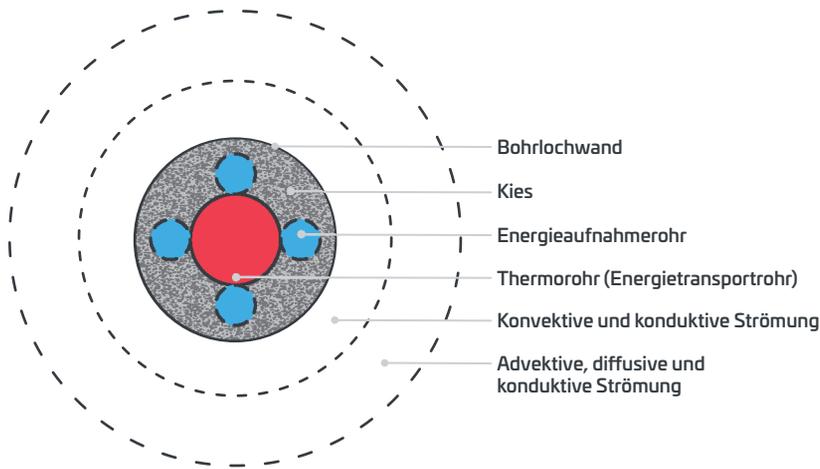
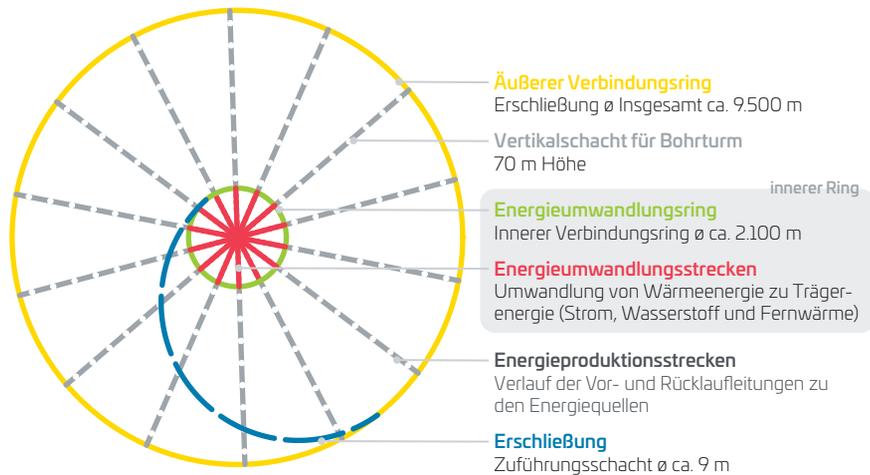


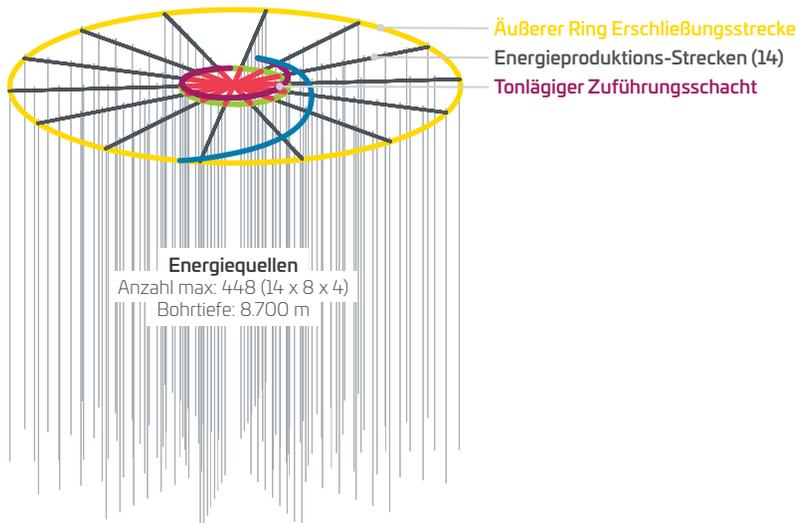
Abb. 3 | Querschnitt durch die GEOHIL-Einlochbohrung

## GEOHIL GIGAWATT Untertage-Gesteinswärme-Kraftwerk im Ruhrgebiet

### schematischer Flachriss Produktionsanlage Untertagebau



### schematische Skizze Produktionsanlage Untertagebau



© Grafiken: GEOSTrom GmbH

Abb. 4 | Geplantes GIGAWATT Untertage-Gesteinswärme-Kraftwerk im Ruhrgebiet

den Wärmetransport zur Energiequelle dem Energienachfluß gleich zu setzen.

### Basisformel: Erdenergieentzug gleich Erdenergienachfluss

Diese Formel muss bei diesem System unbedingt stimmen, ansonsten würde das System vereisen. Langjährige Versuche haben zur Entwicklung der heute vorliegenden technischen Lösung und zur Herstellung dieses Gleichgewichts beigetragen. Es ist heute wissenschaftlich nicht bekannt, wieviel Energie neben der bekannten konduktiven Wärmeleitung von 2 bis 5 W/mK über Diffusion, Advektion und Konvektion über das Kluft- und Porenwasser geleitet wird. Diese Werte sind durch langjährige Messungen von Hans Hildebrand ermittelt worden. Auf dieser Grundlage können heute die Ergebnisse gemäß den einzelnen Gesteinsarten genau festgelegt werden.

Gemessen und ermittelt werden konnten diese Wärmewerte über bivalent-parallel betriebene Anlagen. Diese Anlagen laufen während der Heizperiode im Dauerbetrieb, 24 Stunden täglich zur Deckung der Grundlast, da sie nur für einen Teil der Gesamtheizleistung dimensioniert sind. Die Jahresbetriebszeiten dieser Anlagen betragen den doppelten Wert der klassisch-monovalenten Heizungsanlagen, nämlich rund 5.000 Betriebsstunden pro Jahr. Während der Wintermonate kann man ideal Messungen an solchen Anlagen durchführen, da sich die Temperaturen auf konstante Werte einstellen und die entnommenen Energiemengen ebenfalls konstant bleiben. Dies machte es möglich, Messreihen aufzubauen, die die genannten Werte bestätigen und nachweisen.

Das GEOHIL-System hat mit der Vielzahl der gebauten Anlagen seine Funktionsweise in einem dauerhaften Betrieb mit hoher Betriebssicherheit, mit optimaler Funktionalität und mit geringstem Wartungsaufwand über 35 Jahre nachgewiesen. Es ist eine der wirtschaftlichsten technischen Möglichkeiten, Geothermische Anlagen erfolgreich zu betreiben.

### Die GEOHIL-Technologie aktiviert vorhandene Erdwärmeströmung

Mit der Aktivierung der Erdwärmeströmung ist es möglich, die Einflussgrenzen der jeweiligen energetischen Entzugsleistungen einer GEOHIL Geothermie-Quelle, über den geothermischen Gradienten, den Gesteinswärm-

leitwert, die Advektion, die Diffusion, die Konvektion, physikalisch, mathematisch zu bestimmen. Diese Bestimmung ist dringend erforderlich, damit man bei größeren Kraftwerken (27.000 MW thermische Leistung, 4.300 MW elektrische), die mit der GEOHIL Technik gebaut werden können, den thermischen Einflussringraum einer jeden GEOHIL Energiequelle (EQ) absichern kann.

Im Ruhrgebiet ist ein geothermisches Kraftwerk dieser Größenordnung zurzeit in Planung. Dies kann nur mit der GEOHIL-Technik gebaut werden, weil allein die erforderliche Kühlung, große Probleme (Aufheizung Flusswasser vom Rhein) schaffen würde.

Geothermische Kraftwerke dieser Größenordnung können nur mit der GEOHIL Technik gebaut werden, weil nur mit der GEOHIL Technik der thermisch beeinflusste Ringraum jeder GEOHIL Energiequelle genau physikalisch berechnet und nachgewiesen werden kann. Beim genannten Großkraftwerk ist dies bei 448 Einzelbohrungen in einem Ring mit 9,5 km Durchmesser drin-

gend erforderlich. Die erforderliche Kühlung wird in einer darüber erstellten höheren Sole mit ca. 150 m tiefen Kühlbohrungen gebaut. Denn auch die Kühlung wird bei GEOHIL über die Erdwärmeströmung aktiviert. Dazu werden keine Luft und auch keine großen Flüsse benötigt.

„GEOHIL Technik lässt seit über 35 Jahren erfolgreich Wärmeströmen über Temperaturdifferenz. Das geht weltweit überall! UNI Heidelberg sagt 173 Jahre, wir sagen länger!“

Hans Hildebrand,  
Erfinder und Geschäftsführer  
der GEOSTrom GmbH

#### Fazit

Die mit der GEOHIL Technik aktivierten physikalischen Prozesse, Konvektion, Diffusion, Advektion und Konduktion sind natürliche, durch Temperaturdifferenz ablaufende Prozesse im Gestein, die weder

Fracking noch erhöhte Drücke erfordern, keine Grundwassermengen und keine Bewegungen benötigen. Sie können zur Produktion jedes benötigten Energiebedarfs vor Ort aktiviert werden. ✓



© GEOSTrom GmbH

#### Hans Hildebrand

Geschäftsführer, Dipl. Bergingenieur

GEOSTrom GmbH

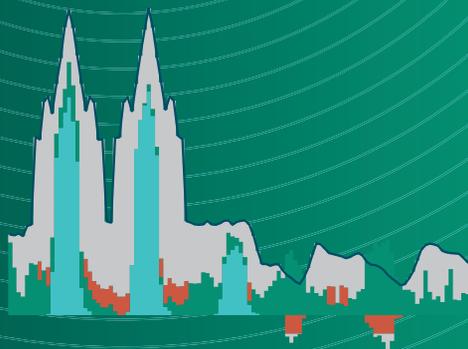
Tel. +41 41 728 78 44

h.hildebrand@geohil.ch



## Unser DOM für Ihre Klimaneutralität!

Stellen Sie Ihre Energieversorgung jetzt um: ökologisch nachhaltig, wirtschaftlich rentabel.



Als in Köln ansässiges, renommiertes Beratungsunternehmen haben wir mit dem Decarbonization Optimization Model (DOM) ein flexibles Tool entwickelt, das eine individuell auf Ihr Unternehmen zugeschnittene Dekarbonisierungsstrategie inkl. konkreter Flächenanalysen und -bewertungen für Eigenerzeugungsanlagen ermöglicht. **Sprechen Sie uns jetzt an und werden Sie Teil der Energiewende.**

[www.r2b-energy.com](http://www.r2b-energy.com)