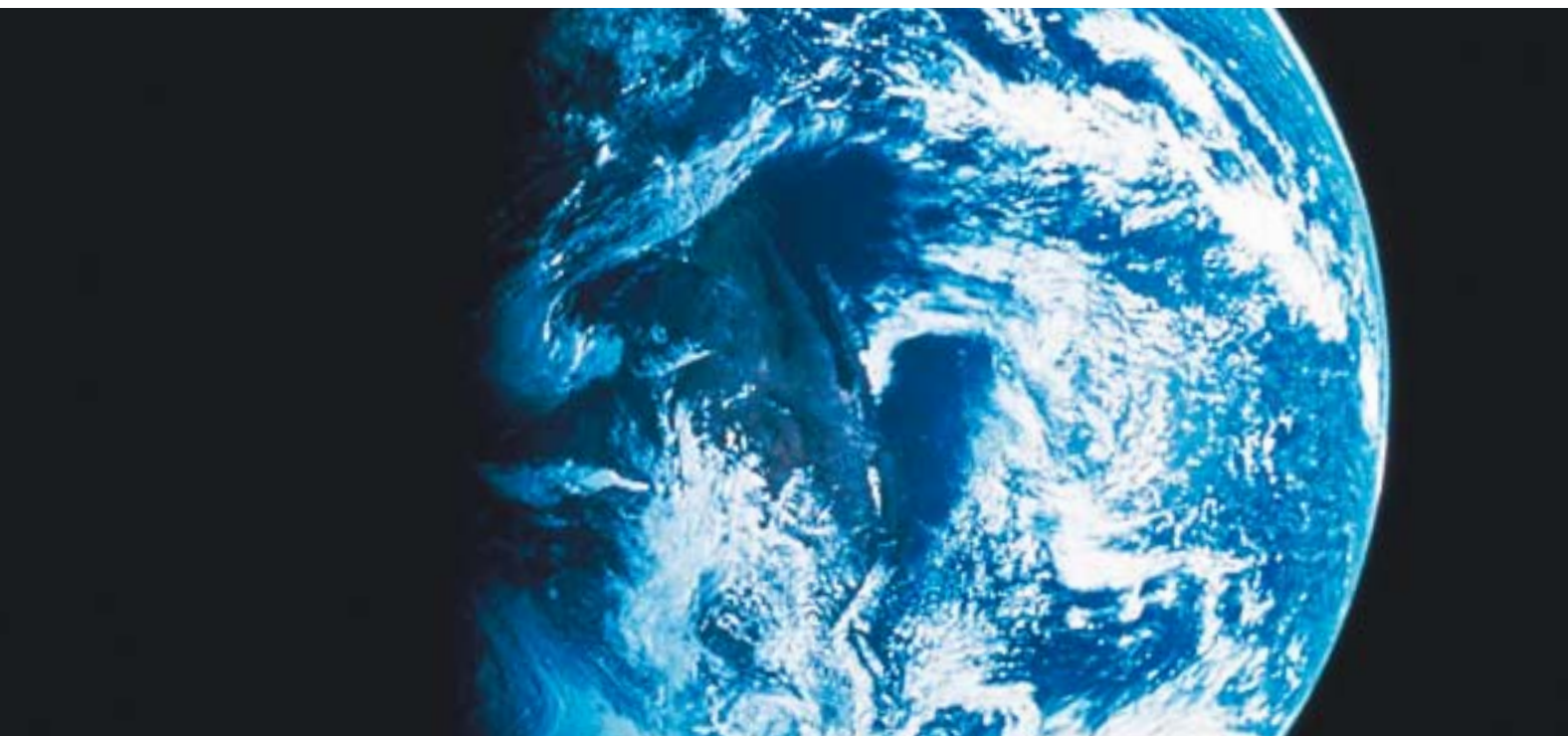


Fernwärme aus heißem Tiefenwasser

Das Geowärmeprojekt Erding





Das Heizwerk Erde

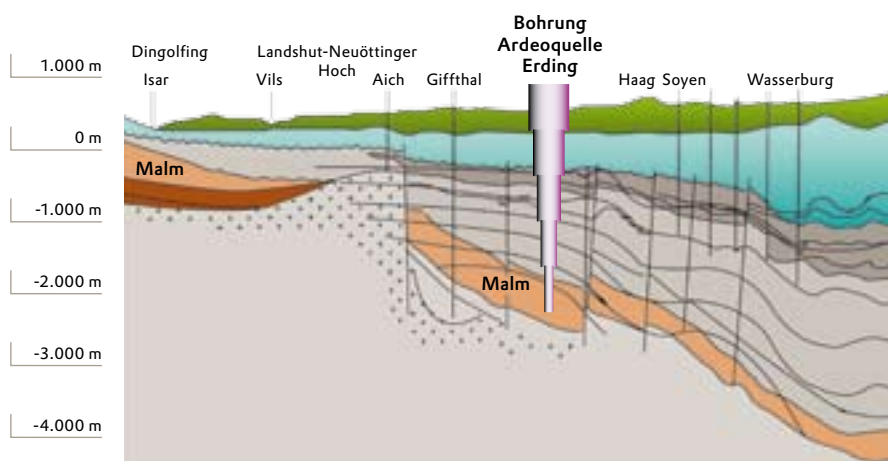
Die meisten Menschen schauen in den Himmel, wenn sie an die Zukunft der Energieversorgung denken. Eine Lösung könnte zu ihren Füßen liegen: Geothermie, die Wärme aus der Erde. Aus dem Inneren unseres Planeten strömt eine riesige Menge Energie der Oberfläche entgegen und verliert sich zum größten Teil ungenutzt. Die Erde strahlt täglich viermal mehr Energie in den Weltraum ab, als sämtliche Industrieanlagen, Kraftwerke und Fahrzeuge auf ihrer Oberfläche gleichzeitig verbrauchen.

Dieses Energieangebot ist nach menschlichem Maßstab unerschöpflich. Nur ein Kubikkilometer 200 Grad heißes Gestein der Erdkruste, der obersten Schicht der Erde, könnte über eine Dauer von 30 Jahren rund 30 Megawatt elektrische Leistung liefern. Theoretisch würde die in den oberen drei Kilometern der Erdkruste gespeicherte Energie ausreichen, um die Welt mehr als 100.000 Jahre lang mit Energie zu versorgen.

Nur an sehr wenigen Stellen tritt die Wärme aus der Tiefe mit so hohen Temperaturen zu Tage, dass eine direkte Nutzung dieser Energie möglich ist. Eines der offensichtlichsten Beispiele ist Island mit seinen Geysiren. Will man aber auch an anderen Orten die Erdwärme zur Wärme- und Stromversorgung einsetzen, muss man die Energie dort „anzapfen“, wo die Wärme noch groß genug für eine wirtschaftliche Nutzung ist: in der Tiefe. Am besten geht das in solchen Bereichen der Erdkruste, in denen die Wärme in Form von heißem Wasser oder Dampf auftritt. Diese Wasser führenden Schichten, Aquifere genannt, werden angebohrt und das heiße Wasser dann zur Nutzung an die Oberfläche gepumpt.

Das geförderte Wasser kann dann entweder zur Fernwärmeversorgung oder zur Stromproduktion in einem Kraftwerk eingesetzt werden.

Schnitt durch das süddeutsche Molassebecken



Geowärme Erding Heizwerk 1

Anschlusswert: 30 MW

Wärmeerzeugung: 49.000 MWh/a

Netzlänge: 15 km

Erzeugungseinheiten Geoheizwerk 1

3 Direktwärmetauscher

1 Absorptionswärmepumpe

2 Reserve- und Spitzenkessel

1 Abgaswärmetauscher

Förderbohrung

Vertikal, Endteufe 2.350 m

Quelle: derzeit ca. 65°C, 24 l/s

möglich 55 l/s

stoffliche Nutzung des Thermalwassers

Die Kreisstadt Erding liegt rund 36 Kilometer nordöstlich von München in unmittelbarer Nähe des Franz-Josef-Strauß-Flughafens. 1983 erbrachte eine nicht fündige Ölbohrung in einer Tiefe von ca. 2.350 Metern im Malmkarst des süddeutschen Molassebeckens Thermalwasser von ca. 65 Grad Celsius. Um diese Energie- und Wasserquelle zu nutzen, schlossen sich Stadt und Landkreis Erding 1989 zu einem öffentlich-rechtlichen Zweckverband für Geowärme Erding zusammen.

Geowärme Erding

Dem Zweckverband war von Anfang an klar, dass dieses Geowärmeprojekt nur gemeinsam mit kompetenten, qualifizierten Unternehmen, zum einen aus dem Bereich der Energie- und Fernwärmeversorgung, zum anderen mit Bäder-, Kur- und Klinikunternehmen, realisiert werden konnte.

Mit der Unterzeichnung eines Kooperationsvertrages im Mai 1994 beauftragte der Zweckverband die Evonik New Energies GmbH mit der Planung, dem Bau und dem Betrieb einer Fernwärmeversorgung auf geothermischer Basis. Eigentümer und Investor der Geothermieanlage in Erding ist der Zweckverband für Geowärme Erding.

Die Evonik New Energies ist der deutschlandweit aufgestellte Energiespezialist im Bereich der dezentralen Energieversorgung und dabei eingebunden in das Geschäftsfeld Energie der Evonik Industries AG. Das Unternehmen ist darauf spezialisiert, effiziente und nachhaltige Konzepte für jeden Kunden zu entwickeln. Dabei reicht das vernetzte Energieangebot u. a. von der Biomasse-, Biogas-, Grubengas- und Geothermienutzung bis hin zum Betrieb eines virtuellen Regelkraftwerks.

Am 25. März 1998 wurden das erste Geoheizwerk an der Itzlinger Straße und die angeschlossene Fernwärmeversorgung offiziell in Betrieb genommen. Das Projekt Erding ist europaweit einmalig, weil das Thermalwasser gleich dreifach genutzt wird: zur Fernwärmeversorgung, als Trinkwasser und zur Belieferung der THERME ERDING.





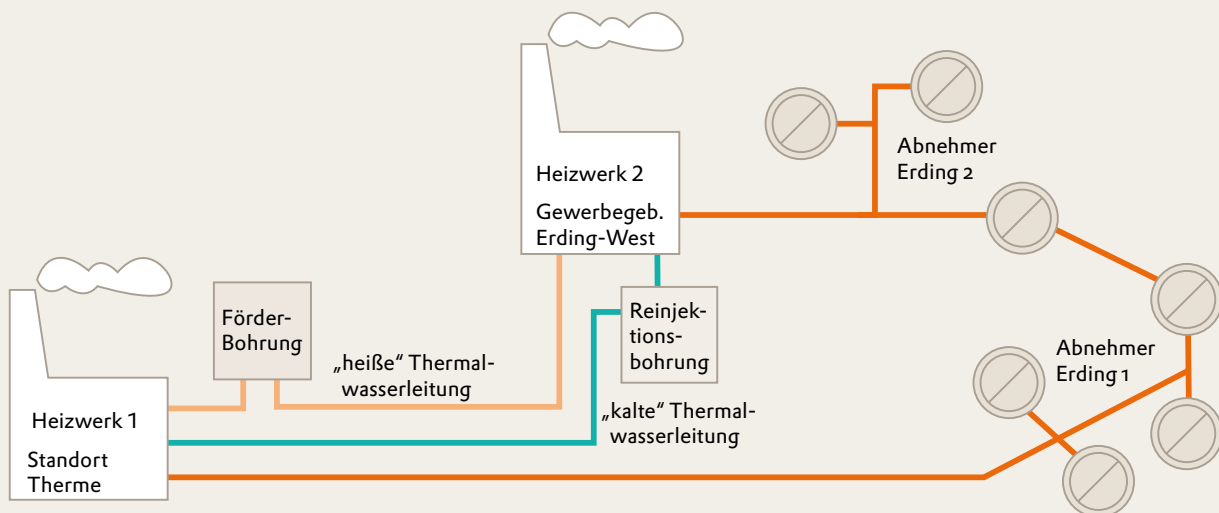
Erweiterung Geowärme Erding

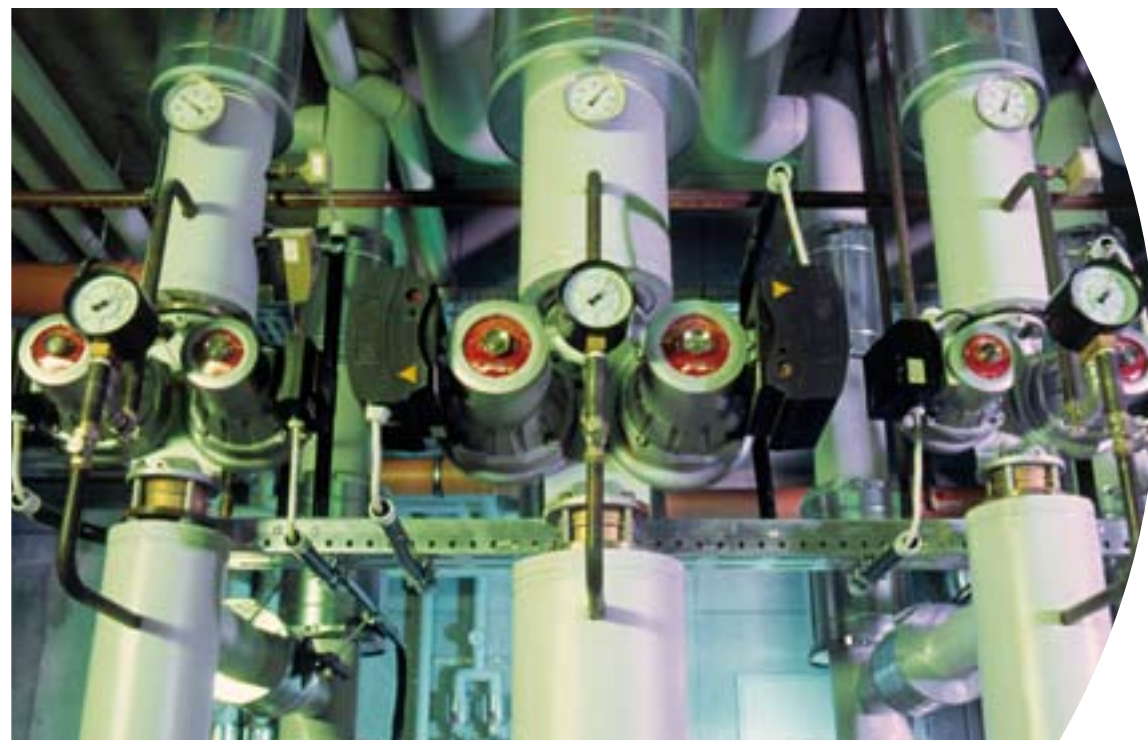


Da in Erding weiterer Versorgungsbedarf besteht, beauftragte der Zweckverband im Februar 2006 die Evonik New Energies mit der Planung, dem Bau und dem Betrieb einer weiteren Fernwärmeversorgung auf geothermischer Basis. Hierzu hat die Evonik New Energies ein zweites Geoheizwerk errichtet.

Darüber hinaus wurden Verbindungsleitungen mit einer Gesamtlänge von jeweils 2.700 Metern verlegt, unter anderem eine Zulaufleitung von der Förderbohrung zum neuen Geoheizwerk, durch die heißes Thermalwasser geführt wird.

Versorgungsschema Geowärme Erding





Auch im neuen Geoheizwerk wird dem Thermalwasser Wärmeenergie entzogen und als Fernwärme genutzt. Nach dieser thermischen Nutzung wird das „abgearbeitete“ Thermalwasser über eine Reinjektionsbohrung wieder verpresst. Eine „kalte“ Thermalwasserleitung verbindet das bestehende Geoheizwerk mit der Verpressbohrung.

Dies eröffnet die Möglichkeit, auch Thermalwasser, das im ersten Geoheizwerk stofflich nicht weiter genutzt wird, wieder zu verpressen. Es entstanden so zwei Energieerzeugungsanlagen, die eine Thermalwasserquelle gemeinsam nutzen. Der Gesamtanschlusswert der Fernwärmeversorgung liegt im Endausbau bei ca. 63 Megawatt.

Dabei werden ca. 11.000 Tonnen CO₂-Emissionen durch die Nutzung der heißen Tiefenwässer vermieden.



Geowärme Erding Heizwerk 2

Anschlusswert: 33 MW*

Wärmeerzeugung: 59.000 MWh/a*

Netzlänge: 23 km*

*Zahlenangaben: Endausbau

Erzeugungseinheiten Geoheizwerk 2

3 Direktwärmetauscher

1 Absorptionswärmepumpe

2 Reserve- und Spitzenkessel

1 Abgaswärmetauscher

2 Wärmespeicher

Reinjektionsbohrung

Bohrtiefe: ca. 2.100 m

Vergleich der Schadstoffemissionen im Endausbau

in Tonnen/Jahr	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000
Eigenversorgung	[Bar chart showing a bar extending to approximately 28,000]					
Fernwärme	[Bar chart showing a bar extending to approximately 11,000]					

Im Endausbau vermiedene CO₂-Emissionen durch das Geothermieprojekt Erding: ca. 11.000 Tonnen/Jahr



So wird Geowärme zu Fernwärme

Der Weg des Thermalwassers in Erding sieht so aus:

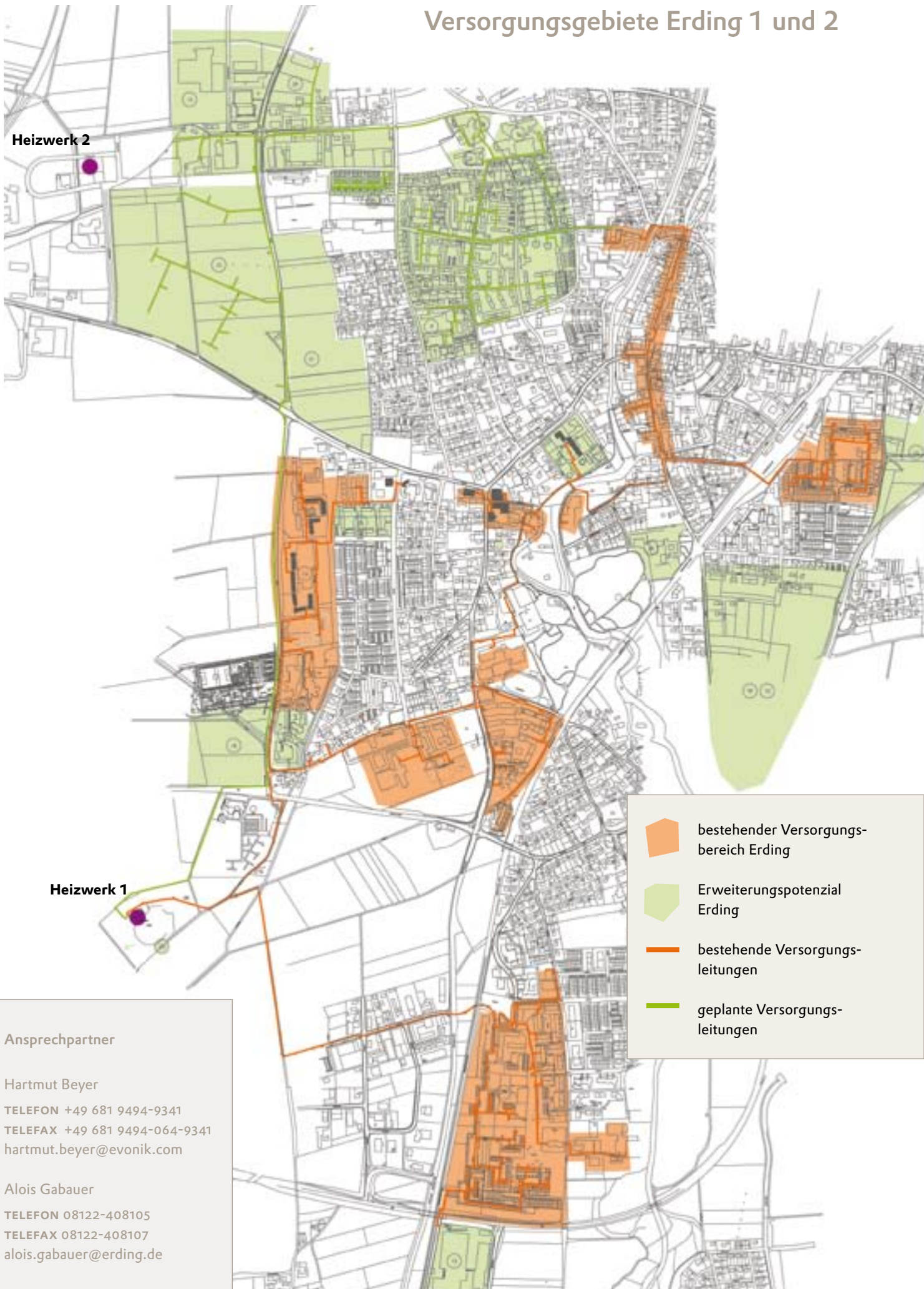
Mit einer Brunnenpumpe, die im Bohrloch in ca. 230 Metern Tiefe installiert ist, wird das Thermalwasser zum Heizwerk 1 gepumpt und gelangt über eine Verbindungsleitung auch zum Heizwerk 2. In beiden Heizwerken erwärmt es über Wärmetauscher den Fernwärmekreislauf.

Die Absorptionswärmepumpen senken das nun auf etwa 48 °C abgekühlte Thermalwasser auf ca. 20 °C weiter ab und erwärmen dabei das Fernwärmewasser bis auf ca. 80 °C.

In den nachgeschalteten Heißwasserkes-seln wird dann das Vorlaufwasser auf seine endgültige Temperatur von max. 110 °C erhitzt. Es gelangt über eine Vorlaufleitung zum Kunden und kommt nach seiner Nutzung über eine Rücklauf-leitung mit einer Temperatur von ca. 45 °C wieder in den beiden Geoheizwer-ken an. Dort beginnt in den Wärmetau-schern der Energiekreislauf erneut. Nach der Abkühlung des Thermalwassers durch die Wärmepumpen erfolgt im Heizwerk 1 seine Aufbereitung zu Trinkwasser und die Belieferung der THERME ERDING.





Versorgungsgebiete Erding 1 und 2



Heizwerk 2

Heizwerk 1

-  bestehender Versorgungsbereich Erding
-  Erweiterungspotenzial Erding
-  bestehende Versorgungsleitungen
-  geplante Versorgungsleitungen

Ansprechpartner

Hartmut Beyer

TELEFON +49 681 9494-9341

TELEFAX +49 681 9494-064-9341

hartmut.beyer@evonik.com

Alois Gabauer

TELEFON 08122-408105

TELEFAX 08122-408107

alois.gabauer@erding.de



EVONIK
INDUSTRIES

Evonik New Energies GmbH
Trierer Straße 4
66111 Saarbrücken
TELEFON +49 681 9494-0
TELEFAX +49 681 9494-2211
info-newenergies@evonik.com
www.evonik.com/newenergies



Zweckverband für Geowärme Erding
Landshuter Straße 1
85435 Erding
www.geowaerme-erding.de
info@geowaerme-erding.de

Evonik. Kraft für Neues.