



Eine große Herausforderung für den Klimaschutz der Kommunen ist der Wärmebereich. Zum einen liegt in der Wärmereduktion ein großes Potenzial, zum anderen ist der Umbau hin zur CO<sub>2</sub>-neutralen Wärmeproduktion ein sehr wichtiger Baustein.

Wärme aus der Erde, die Geothermie, zählt zu den erneuerbaren Energien; sie wird über Sonden oder Kollektoren dem Boden entzogen und über eine Wärmepumpe im Gebäude nutzbar gemacht.

Ein Geothermiefotenzialkataster zeigt die geothermischen Nutzungsmöglichkeiten auf und sensibilisiert den Hauseigentümer für diese klimafreundliche Wärmeproduktion. Eine Gegenüberstellung des geothermischen Potenzials auf dem Grundstück mit dem theoretischen Wärmebedarf der Gebäude lässt schnell erkennen, ob die Versorgung der Bauten mit Erdwärme möglich ist.

Die geothermische Nutzung für die Wärmeproduktion im Gebäude steigt stetig und ist eine klimafreundliche und oft auch wirtschaftlich günstige Alternative zu Öl und Gas. Als oberflächennahe Geothermie wird die in der Erde gespeicherte Wärmeenergie in den ersten 400 Metern bezeichnet. Durch die Nutzung von Erdwärme ist es möglich, die Heizkosten gegenüber Gas um mehr als die Hälfte zu senken. Dabei kann die Wärmeenergie den oberen Bodenschichten mit Erdwärmesonden über Bohrungen oder mit Erdwärmekollektoren entzogen werden. Neben den Möglichkeiten der Wärmeengewinnung für Heizung und Warmwasserbereitung kann oberflächennahe Geothermie auch zur Gebäudekühlung eingesetzt werden. Um diese regenerative Energieart Kommunen und ihren Bürgern näherzubringen, liefert ein flächendeckendes Geothermiefotenzialkataster mit Wirtschaftlichkeitsrechner als Internetportal eine hervorragende Informationsgrundlage (» **Abbildung**).

#### **Berechnungsmethode**

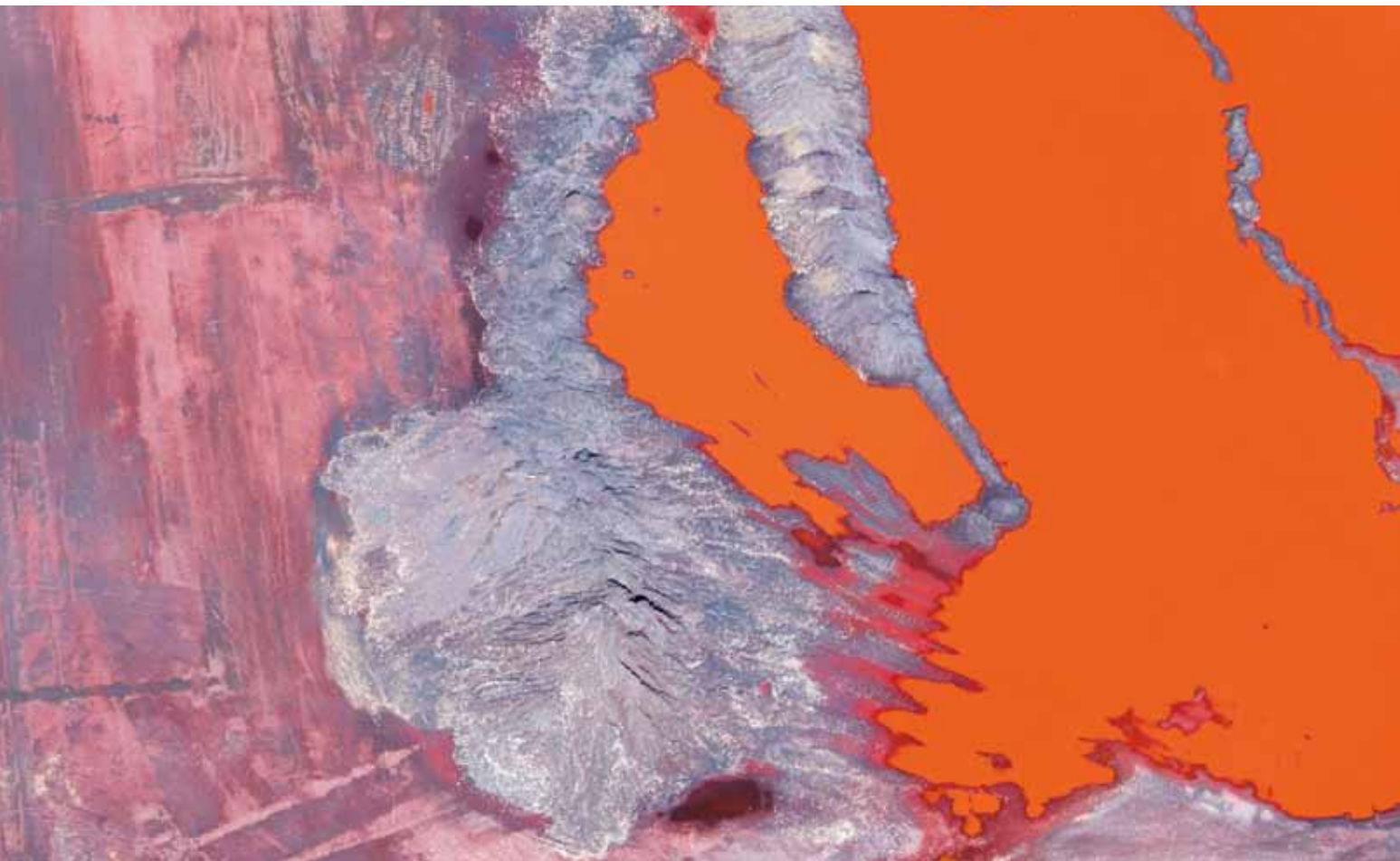
GIS-Analysen ermöglichen eine automatisierte Berechnung der Flächen, die innerhalb eines Grundstücks für den Erdwärmeentzug genutzt werden können. Nicht für die Nutzung von Kollektoren infrage kommende Flächen, wie der Gebäudestandort oder versiegelte und verschattete Flächen, werden als ungeeignet klassifiziert. Beim Einsatz der Sondentechnik ist es wichtig, Abstände zwischen den Sonden einer Anlage und zwischen mehreren Anlagen einzuhalten. Über die Platzierung der Sonden bzw. der Kollektoranlage auf dem Grundstück und das Wissen über die Wärmeentzugsleistung des Bodens wird das maximale Potenzial an Erdwärme auf dem Grundstück errechnet. Demgegenüber steht der theoretische Wärmebedarf im Gebäude, der über anerkannte Verfahren ermittelt wird.

Die Methode der Berechnung läuft in folgenden Schritten ab:

1. Die Grundstücksanalyse lokalisiert Ausschlussflächen, die ungeeignet sind.
2. In der Berechnung der Anlagenabstände werden Sondenstandorte bzw. Kollektorflächen identifiziert und auf dem Grundstück platziert.
3. Die potenzielle Wärmemenge pro Sonde bzw. Kollektor und pro Grundstück insgesamt wird ermittelt.
4. Die errechnete Jahreswärmemenge auf dem Grundstück bzw. im Gebäude beziffert den Bedarf.
5. Eine interaktive Webanwendung visualisiert Potenzial sowie Bedarf und zeigt die Machbarkeit auf. Der Wirtschaftlichkeitsrechner zeigt auf, was finanziell machbar ist.

#### **Grundlagendaten**

Informationen über Wärmeentzugsleistungen des Bodens liegen für fast alle Bundesländer bei den Landesbergbauämtern vor. Neben den Ent-



zugleistungen für unterschiedliche Höhenschichten werden Liegenschaftsdaten wie Flurstücksgrenzen und Gebäudeumringe verwendet. Für die Wärmebedarfsberechnung sind Angaben zu den Gebäuden, wie Geschossflächenzahl, Gebäudehöhe und Baualter, notwendig. Luftbilder und ein digitales Oberflächenmodell ermöglichen die Selektion versiegelter und verschatteter Flächen innerhalb der Gebäudegrundstücke.

### Das Auskunftssystem

Die geothermischen Potenzial- und Bedarfsinformationen zu jedem Grundstück werden in eine interaktive Webanwendung mit ArcGIS Online integriert. Jeder Nutzer kann über eine Adresssuche zu jedem Gebäudegrundstück im Untersuchungsgebiet navigieren. Der Kartenbereich zeigt, abhängig von der Eignungsklasse, die Gebäude in unterschiedlichen Farben. Zu der Eignungsklasse können verschiedene Potenzialwerte wie Wärmeentzugsleistung und Jahreswärmebedarf abgefragt werden.

Ein Ertragsrechner kalkuliert auf Grundlage des Jahreswärmebedarfs die Wirtschaftlichkeit. Es werden die jährlichen Einsparungen gegenüber herkömmlichen Energieträgern, die Amortisationszeit und der Gewinn nach 20 Jahren ausgegeben. Berücksichtigt sind die Investitions- und die jährlich laufenden Kosten, die Wärmeleistung, der Wärmebedarf und die jeweils geltenden Preise für Gas und Öl.

IP SYSCON GmbH  
 Dorothea Ludwig  
 dorothea.ludwig@ipsyscon.de  
 www.ipsyscon.de

++

Geothermierechner für Erdkollektoren