

Nachhaltiges Heizen

Österreichs Städte mit Anergie heizen und kühlen

Eine Umstellung der Wärmeversorgung des Gebäudebestands auf nachhaltige Energielösungen ist nicht nur möglich, sondern sogar kostengünstiger als ein „Weiter wie bisher“, wie das Projekt AnergieUrban zeigt.

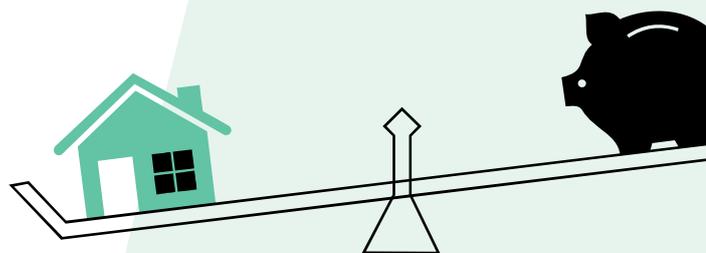
In Österreich heizen rund 60 Prozent der Gebäude im Stadtgebiet mithilfe von Gas. Für die Energiewende bis 2040 werden jedoch neue Lösungen benötigt, um bestehende Gebäude mit nachhaltiger Wärme zu versorgen. Eine Möglichkeit ist es, das Erdreich unter der Stadt durch rund 100 Meter tiefe Erdwärmesonden als Zwischenspeicher für Sommerwärme und Winterkälte zu nutzen: Im Sommer trägt das kühle Erdreich zur Kühlung von Gebäuden bei, im Winter wird die gespeicherte Wärme zum Heizen genutzt. Im Jahresmittel bleibt die Bodentemperatur dabei unverändert.

Im Neubau wird dieses Heiz- und Kühlsystem bereits häufig eingesetzt. Im Rahmen des Projekts AnergieUrban wurde nun untersucht, inwieweit dies auch nachträglich in bereits bestehenden Stadtgebieten möglich ist. Gemeinsam mit den Projektpartnern – der TU Wien, der Geologischen Bundesanstalt sowie dem Architekturbüro Zeininger Architekten (Konsulent) – untersuchte die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) in zwei repräsentativen Wiener Stadtteilen die Umsetzbarkeit eines Systems, das Solarenergie und Abwärmenutzung mit Erdwärmesonden kombiniert. Beauftragt wurde das Projekt vom Klimaschutzministerium (BMK), der Stadt Wien – MA 20 (Energieplanung) und dem Österreichischen Städtebund.

Technisch umsetzbar

Im Ergebnis stellte sich heraus, dass es sowohl ausreichend Solar- und Abwärmequellen als auch genügend Bohrflächen für Erdwärmesonden gibt, um ein flächendeckendes Anergienetz aufzubauen.

Und: Bei einem Wiener Gründerzeithaus mit Gasheizungen rechnet sich der Umstieg bereits innerhalb von



20 Jahren. Der Vollkostenvergleich für ein Gründerzeithaus zeigt, dass die Fortführung der bestehenden Gasheizungen ähnliche Kosten verursacht wie der Umstieg auf ein Solar-Erdwärmesonden-Wärmepumpen-System. Ein besonderer Vorteil des neuen Systems ist, dass über Anergie im Sommer die Wohn- und Gewerbegebäude auch ohne Mehrkosten moderat gekühlt werden können.

Untersucht wurde die Machbarkeit des Anergienetzes in zwei Testgebieten in Wien: am Lerchenfelder Gürtel im 16. Bezirk, wo 10.000 Menschen, hauptsächlich in Gründerzeithäusern, wohnen, und in einer Wohnsiedlung aus den 1960er-Jahren im 14. Bezirk mit rund 2.000 Einwohnern. In beiden Stadtgebieten werden die Häuser derzeit noch mit fossilem Erdgas beheizt.

Ausreichend Platz in der Stadt

Die detaillierten Analysen der Freiflächen haben ergeben, dass auch in dicht bebauten Stadtgebieten grundsätzlich genügend Platz für Erdwärmesonden vorhanden ist. Einen wichtigen Beitrag – etwa 60 Prozent – leisten dabei öffentliche Flächen: Gehsteige, Parkplätze und Straßen. Für die Nutzung der öffentlichen Flächen müssen allerdings noch geeignete Regelungen entwickelt werden.

Die Ergebnisse des Projekts wurden in den letzten Monaten mit umsetzenden Unternehmen diskutiert. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurden Empfehlungen für die Gesetzgebung und Verwaltung abgeleitet. Bei künftigen Bauprojekten sollte das Erdwärmepotenzial optimal genutzt und wenn möglich auch gleich angrenzende bestehende Gebäude mitversorgt werden.

Was ist Anergie?

Unter Anergie versteht man in Zusammenhang mit Heizungen jene Form von Energie, deren Temperatur zu gering ist, um damit direkt ein Haus zu heizen oder Warmwasser zu erzeugen, allerdings hoch genug ist, um über eine Wärmepumpe nutzbare Heizwärme oder Warmwasser zu erzeugen. Anergie kann z. B. die natürliche Wärme des Erdbodens (ab 10 Meter Tiefe in Österreich ganzjährig 10 bis 12 °C) oder die Abwärme aus Klimaanlagen sein.

Was ist ein Anergienetz?

Ein Anergienetz besteht aus Wärmequellen (Solarkollektoren, Abwärme aus Kühlung), Wärmespeicher (Erdwärmesonden) und Wärmeverbraucher (angeschlossenen Gebäuden mit Wärmepumpen). Diese Anlagenteile werden mit einer einfachen Rohrleitung, durch die Wasser mit einer Temperatur von 4 bis 20 °C fließt, miteinander verbunden. Das Wasser transportiert die Anergie und kann mithilfe der Wärmepumpe zum Heizen oder zum Kühlen verwendet werden.

Erdwärmesonden

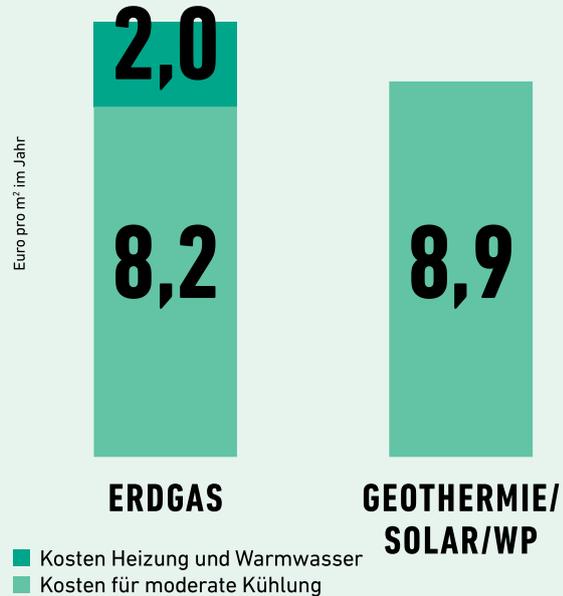
Bei der Errichtung von Erdwärmesonden wird mittels eines Bohrgeräts ein Loch von 15 Zentimetern Durchmesser bis maximal 200 Meter Tiefe in das Erdreich gebohrt. In dieses Loch wird ein PE-Kunststoffschlauch u-förmig eingebracht und als Wärmetauscher verwendet. Das Bohrloch wird anschließend mit Spezialmörtel verfüllt. Das Wasser tritt mit 4 bis 20 °C in die Erdwärmesonde ein und wird, je nach Jahreszeit, um 3 bis 5 °C erwärmt oder abgekühlt. Diese kleine Temperaturspreizung reicht für den Betrieb der Wärmepumpe aus, welche die Temperatur auf das notwendige Niveau zum Heizen und zur Warmwassererzeugung anhebt. Die Anergienetze werden so dimensioniert, dass im Sommer die gleiche Menge an Wärme dem Boden zugeführt wird, die im Winter entnommen wird. Die Jahresdurchschnittstemperatur des Bodens bleibt somit unverändert.

Energieverbrauch bei Heizen durch Anergie

Werden Häuser mit Anergie geheizt und gekühlt, so ist dafür nur der Strom für die Wärmepumpe und für die Pumpe des Wasserkreislaufs notwendig. Bei einem Anergienetz mit regenerierten Erdsonden liegt die sogenannte Jahresarbeitszahl bei 6. Mit 1 Kilowattstunde Strom können dabei 6 Kilowattstunden an Wärme erzeugt werden. ●

VOLLKOSTENVERGLEICH HEIZUNG/WARMWASSER UND MODERATE KÜHLUNG

zwischen einer Erdgas-Hauszentralheizung und einem Geothermie-Solar-Wärmepumpen-Heizsystem für ein durchschnittliches, thermisch saniertes Wiener Gründerzeithaus



Beim Vollkostenvergleich wurden folgende Annahmen getroffen:

- 1.000 m² Wohnnutzfläche
- 15 Wohnungen
- Heizwärmebedarf saniert: 50 Kilowattstunden pro m² pro Jahr
- Vollkosten enthalten Investitions-, Betriebs- und Servicekosten
- Betrachtungszeitraum: 20 Jahre
- Moderate Kühlung; bei Erdgasvariante durch ein Klima-Splitgerät pro Wohnung
- Inklusive Förderungen

Die Kosten wurden pro m² Wohnnutzfläche pro Jahr berechnet und beinhalten Heizung und Warmwasserversorgung (Preise: Stand Juni 2018).



DI Claudia Hübsch (WKÖ)
claudia.huebsch@wko.at

Weitere Infos:

www.oegut.at/de/projekte/energie/anergie-urban.php