# EIN SCHLAFENDER RIESE DER WÄRMEWENDE

## DIE LÖSUNG LIEGT UNTER UNSEREN FÜSSEN

Die deutschen Klimaziele können nur erreicht werden, wenn der Energieverbrauch gesenkt und nahezu vollständig aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt wird. Mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Deutschland geht auf die Wärme- und Kälteversorgung zurück.[1] Diese spielt damit eine entscheidende Rolle für den Erfolg der gesteckten Ziele. Allerdings ist der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte in den letzten 10 Jahren kaum gestiegen: von 12,8 % im Jahr 2011 auf 16,5 % im Jahr 2021 – eine Steigerung von gerade einmal 3,7 %.[2] Viel zu wenig, um Klimaneutralität in den nächsten Jahrzehnten zu erreichen.

Die Energie PLUS Concept GmbH hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Wärmewende voranzutreiben. Wir entwickeln Energiekonzepte, um Siedlungen und Quartiere erneuerbar und nachhaltig mit Wärme und Kälte zu versorgen. Dafür nutzen wir vor allem das Potenzial des Erdreichs. Besonders in Kombination mit einem Kalten Nahwärmenetz, in dem Verschiebepotentiale genutzt werden, ist die oberflächennaheste Geothermie eine innovative und nachhaltige Lösung für klimaneutrale Quartiere.

### Oberflächennaheste Geothermie

Als oberflächennaheste Geothermie wird die Nutzung der Erdwärme in der durch die Sonne beeinflussten Zone bezeichnet. Diese reicht in der Regel bis in ca. 10 m Tiefe und grenzt sich damit von der oberflächennahen Geothermie ab, bei der das Erdreich bis ca. 400 m Tiefe genutzt wird. Von Tiefengeothermie spricht man ab 400 m Tiefe (siehe Abbildung 1).[3]

Mithilfe von Erdwärmekollektoren, die nah unter der Erdoberfläche verlegt werden und einem darin zirkulierenden Wärmeträgermedium, das etwas kälter als das Erdreich ist, kann dem Erdreich Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau (0 – 20 °C) entzogen werden. Über ein Kaltes Nahwärmenetz wird die gewonnene Quellwärme dann zum Verbraucher geleitet (siehe Abbildung 2). Um sie nutzbar zu machen, ist eine Wärmepumpe nötig, die mithilfe von elektrischer Energie die Temperatur auf das gewünschte Temperaturniveau für Heizung oder Trinkwassererwärmung anhebt. Mit einer Kilowattstunde Strom und der Quellwärme aus dem Erdwärmekollektor kann eine Wärmepumpe ca. vier Kilowattstunden Wärme auf dem gewünschten Temperaturniveau bereitstellen.

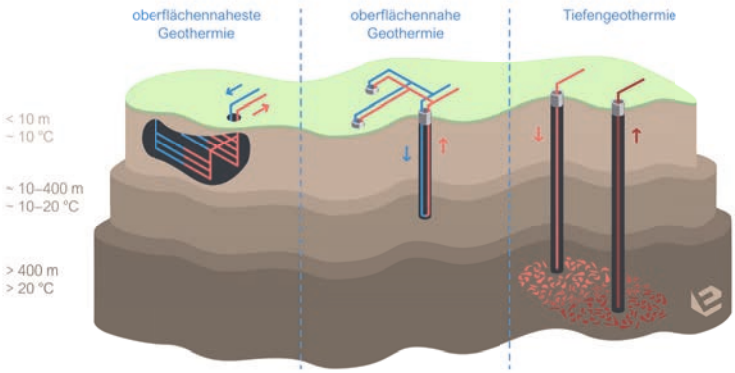


**Abbildung 1: Einteilung der Geothermie nach genutzter Tiefe.**
**Bildquelle: Energie PLUS Concept GmbH**

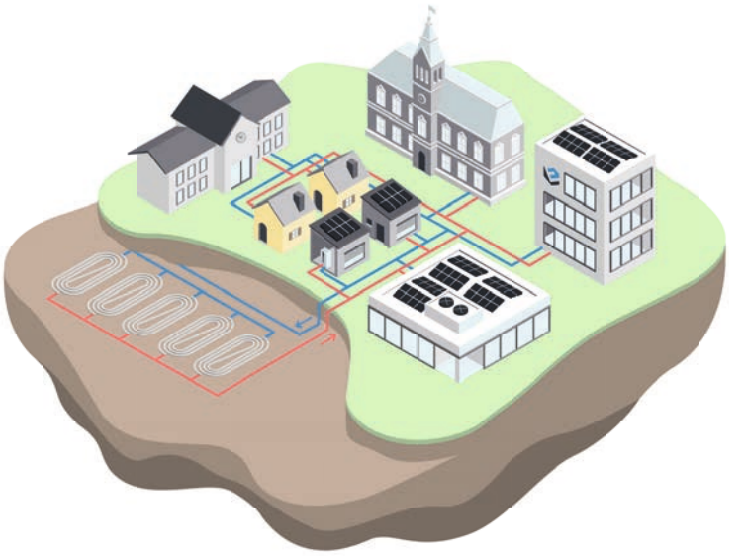

**Abbildung 2: Visualisierung eines oberflächennahesten Erdwärmekollektors in Kombination mit einem Kalten Nahwärmenetz.**
**Bildquelle: Energie PLUS Concept GmbH**

Erdwärmekollektoren eignen sich vor allem für nicht überbaute Flächen wie zum Beispiel Grünflächen, Sportplätze, Regenrückhaltebecken. Im Winter wird dem Boden Wärme entzogen; im Sommer wird diese dann, bei richtiger Planung, durch die Sonne vollständig regeneriert. Reichen die Flächen nicht aus, kann das System mit der Wärmequelle Luft und/oder Solar ergänzt werden. Projekte wie der „Lagarde Campus“ in Bamberg oder das Puls[6] in Geretsried zeigen, dass auch die Verlegung unter überbauten Flächen möglich ist. Hier muss jedoch beachtet werden, dass die natürliche Regeneration des Erdreichs weniger stark ist und entsprechend Regenerationswärme zu Verfügung stehen muss.

## Kalte Nahwärme

Kalte Wärme? Was zuerst wie ein Widerspruch in sich klingt, ist eine intelligente Technologie, die vor allem im Zusammenspiel mit Umweltwärmequellen wie der oberflächennahesten Geothermie große Vorteile mit sich bringt: Bei einem Kalten Nahwärmenetz (KNW) wird die Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau, mit Temperaturen zwischen -2 und 15 °C, von der Wärmequelle zum Verbraucher geleitet. Dadurch können für das Netz unisolierte Rohre verwendet werden, die dem Erdreich um die Rohrleitung herum zusätzlich Wärme entziehen. Es treten also – anders als bei der klassischen Nah- oder Fernwärme – keine Wärmeverluste, sondern sogar Wärmegewinne auf. Das Kalte Nahwärmenetz kann dementsprechend als ein oberflächennahester Erdwärmekollektor verstanden werden, der neben der Wärmeverteilung auch als Wärmequelle fungiert.

Eine zusätzliche Funktion des KNW – die besonders mit dem Fortschreiten des Klimawandels immer wichtiger wird – ist das Kühlen. Durch die ganzjährig in der Regel unter 15 °C liegende Netztemperatur können die Gebäude über die Flächenheizungen gleichmäßig, sanft und energieschonend gekühlt werden. Bei einem Einfamilienhaus liegt der Strombedarf für diese „passive Kühlung“ bei ca. 80 Watt und ist somit verschwindend gering im Vergleich zu einer aktiven Kühlung. Das Kühlen hilft dabei sogar dem gesamten Wärmenetz, da die Wärme nicht ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird, sondern als Wärmequelle für andere Verbraucher dienen kann und gleichzeitig die Regeneration des Kollektorfeldes unterstützt.

Dies kann man sich auch zunutze machen, indem man bspw. Rechenzentren oder Supermärkte einbindet, die einen ganzjährigen Kühlbedarf haben. Auf diese Weise wird aufwendige Technik gespart und gleichzeitig dient die Abwärme als Wärmequelle für andere Gebäude. Die Kalte Nahwärme gilt damit als Wärmenetz der Zukunft, mit dem sich verschiedenste Verbraucher und Erzeuger miteinander koppeln lassen. (Eine Übersicht über diese und weitere Vorteile zeigt Abbildung 3.)

**Abbildung 3: Vorteile der Kalten Nahwärme.**
**Bildquelle: Energie PLUS Concept GmbH**

## Und wie sieht es in der Praxis aus?

Wir haben bereits einige Leuchtturmprojekte der Wärmewende entwickeln und begleiten dürfen. In Bad Nauheim waren wir bei der Umsetzung des aktuell größten Kalten Nahwärmenetzes Deutschlands involviert: Mehr als 1000 Menschen werden im klimaneutralen Quartier durch einen Erdwärmekollektor, der unterhalb einer Agrarfläche verlegt wurde, mit Wärme versorgt (siehe Abbildung 4). Die Stadtwerke haben kürzlich den ZfK-Nachhaltigkeitsaward für dieses Baugebiet gewonnen.

**Abbildung 4: Luftaufnahme des Baugebietes Bad Nauheim Süd.**
**Bildquelle: Institut für Energie und Gebäude, Technische Hochschule Nürnberg**

Nicht weniger gigantisch: Das Neubaugebiet „Soester Norden“ in Soest wird 600 Wohneinheiten umfassen und ebenfalls mit Kalter Nahwärme und einem doppellagigen Erdkollektor als Wärmequelle versorgt werden (siehe Abbildung 5).

[1] BMWK Energieeffizienz in Zahlen. Entwicklungen und Trends in Deutschland 2021. Eigene Darstellung UBA auf Basis AGEB, Anwendungsbilanzen, Stand 06/2021

[2] BMWK auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: Februar 2022

[3] Zeh, Robin, et al. Large-Scale Geothermal Collector Systems for 5th Generation District Heating and Cooling Networks. Sustainability, 2021 a.

**Abbildung 5: Visualisierung und Gestaltungsplan des Baugebietes „Soester Norden“.**
**Bildquelle: neuer-soester-norden.de**

Dass oberflächennahe Geothermie nicht nur auf dem Land, sondern auch mitten in der Stadt funktionieren kann, zeigt das Projekt „Lagarde Campus“ in Bamberg: Dort entsteht gerade eines der größten innerstädtischen Infrastrukturprojekte in Deutschland. Auf dem Gelände der rund 23 Hektar großen ehemaligen Lagarde-Kaserne wird ein Quartier errichtet, das bezahlbaren Wohnraum für ca. 2400 Menschen, Flächen für Gewerbe, Dienstleistungen, Kultur und soziale Einrichtungen bieten soll (siehe Abbildung 6). Mit Kalter Nahwärme und einem Zusammenspiel aus Abwasserwärme, Erdwärmekollektoren (sowohl unter überbauten als auch unter freien Flächen) und Erdwärmesonden wird es zu zwei Dritteln mit erneuerbarer Wärme versorgt.

Diese Projekte zeigen, dass klimaneutrales Wohnen keine Utopie ist, sondern immer mehr zur Realität wird. Wir sind stolz darauf, mit unserer Arbeit zu einer lebenswerten Zukunft für nachfolgende Generationen beizutragen.

## Über uns

Wir sind ein 2018 gegründetes Unternehmen mit der Mission, die Wärmewende in Deutschland voranzutreiben. Wir entwickeln Energiekonzepte, um Siedlungen und Quartiere erneuerbar und effizient mit Wärme und Kälte zu versorgen. Außerdem simulieren wir großflächige Erdwärmekollektoren mit eigens dafür entwickelten wissenschaftlichen Werkzeugen, unterstützen bei der Fördermitteleinwerbung, erarbeiten Monitoringkonzepte und führen Betriebsoptimierungen von hoch komplexen Energiesystemen durch.

Wir sehen uns als Bindeglied zwischen Praxis und Forschung: Durch unsere aktive Mitarbeit an Forschungsprojekten entwickeln wir die Energielösungen von Morgen und können diese anschließend direkt in realen Projekten umsetzen. Um die erneuerbare Wärmeversorgung auch in der breiten Öffentlichkeit bekannter zu machen, schreiben wir Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, halten Vorträge und teilen unser Wissen sowohl auf unserer Webpräsenz in einer Wissensrubrik als auch in sozialen Netzwerken.

Auf unserer Website informieren wir in der Wissensrubrik regelmäßig über Themen rund um erneuerbare Energieversorgung. Schau doch gerne mal vorbei unter energie-plus-concept.de
Oder besuche uns auf Instagram: @energieplusconcept

ENERGIE PLUS CONCEPT

**Autor**
Energie PLUS Concept GmbH
Blumenstraße 1, 90402 Nürnberg
Deutschland
T: +49 (0)911 / 23 55 44 00
energie-plus-concept.de

**Abbildung 6: Verlegung der Erdwärmekollektoren im Baugebiet „Lagarde Campus“. Bildquelle: Steinhäuser GmbH & Co. KG**