ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz

Leitfaden Kalte Nahwärme

Ein Zukunftskonzept der kommunalen Energieversorgung







Inhalt

1 Nahwärmenetze - Die Idee 4

2 Was ist Kalte Nahwärme? 5

3 Vorteile der Kalten Nahwärme. 6

4 Erschließen, bauen und betreiben 8

5 Fazit 9

8 Impressum. 10

Genderhinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Nahwärmenetze - Die Idee

Ein Zukunftskonzept für komplette Bau- und Sanierungsgebiete - ökologisch, ökonomisch, nachhaltig!

So genannte „Kalte Nahwärmenetze“ stoßen als Alternative zu herkömmlichen Wärmeverbünden zunehmend auf Interesse. Insbesondere bei der Planung von Neubaugebieten bietet diese Vorgehensweise einige Vorteile: Der Einsatz fossiler Brennstoffe wird praktisch ausgeschlossen, jeder Bauherr kann dennoch entsprechend seinen spezifischen Bedürfnissen heizen, bei hohen Temperaturen im Sommer lässt sich das System zur Kühlung nutzen. Außerdem fällt der Investitionsaufwand für die erschließende Gemeinde im Vergleich zu einem „klassischen“ Nahwärmenetz deutlich geringer aus. Dieser Leitfaden soll dazu ermuntern, die Option „Kalte Nahwärme“ für eigene Vorhaben zu prüfen. Er bietet dazu neben Grundlagen-Informationen erste Hinweise zu möglicherweise zu beachtenden Hemmnissen und zur sinnvollen Vorgehensweise bei der Planung.

Die Idee

Im Rahmen eines europäischen Forschungsprojektes, gemeinsam mit Hochschulen und anderen Fachleuten, sammelten die Experten der INNAX ENERGIE & UMWELT AG umfangreiche Erfahrungen im Umgang mit Erdwärmeanlagen in unterschiedlichen Größen. Daraus entstand das Zukunfts- und Erfolgsmodell **„Kaltes Nahwärmenetz“ – eine optimale Lösung für die ökologische Energieversorgung ganzer Areale“.**



Was ist Kalte Nahwärme?

Kalte Nahwärmenetze arbeiten mit niedrigen Übertragungstemperaturen. Sie sind energetisch sehr effizient.

Im „Kalten Nahwärmenetz“ zirkuliert das Wärme-Trägermedium direkt aus den Erdwärmesonden. Die Energie aus dem Wärme-Trägermedium wird erzeugt über ein zentrales Bohrfeld (oder mehrere, dezentrale), das an unterschiedlichen Standorten in dem Neubaugebiet untergebracht werden kann.

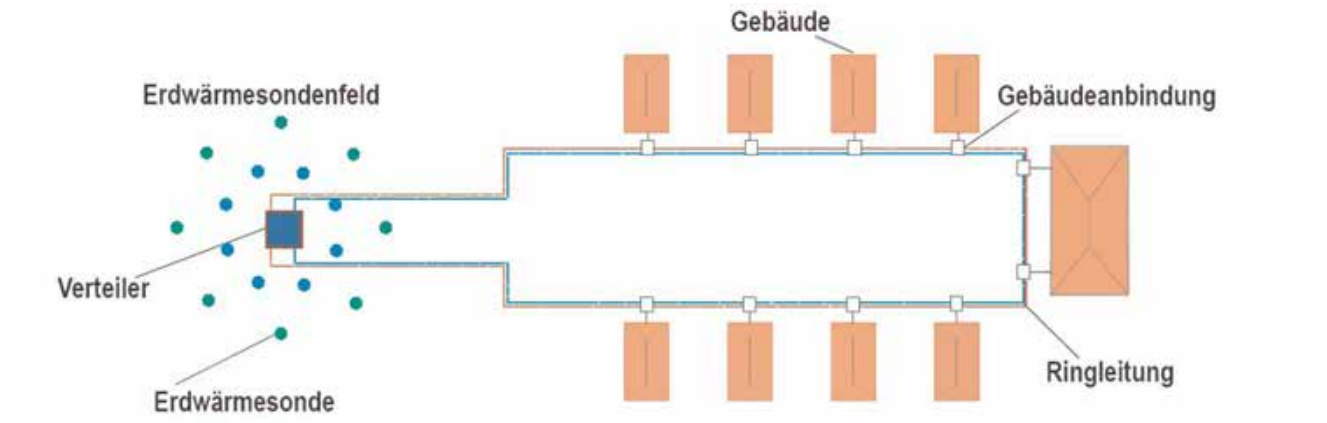
Die in diesem Bohrfeld gewonnene Energie wird über eine Ringleitung zu den einzelnen Verbrauchern geführt. Die Gebäude der einzelnen Verbraucher docken an diese Ringleitung an. Wärmepumpen in den Gebäuden werden auf diese Weise mit dem in den Ringleitungen zirkulierenden Wärme-Trägermedium versorgt.

Wie funktioniert ein Kaltes Nahwärmenetz?

Ein Kaltes Nahwärmenetz verfügt über ein zentrales Erdsondenfeld. Es besteht auch die Möglichkeit – je nach vorhandenen Platzverhältnissen / Flächen und der Netzstruktur – das Sondenfeld auf mehrere kleinere Felder im Baugebiet aufzuteilen. In den Sonden nimmt ein Wärme-Trägermedium, ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, die Wärme des Erdreichs mit seinen ganzjährig konstanten Temperaturen von rund zehn bis zwölf Grad Celsius auf.

Durch eine Ringleitung, in der noch zusätzlich Energie gewonnen werden kann, gelangt das erwärmte Trägermedium zu den Abnehmern, den Gebäuden. Dort heben Wärmepumpen die bereitgestellte Energie auf das individuell gewünschte bzw. benötigte Temperaturniveau an.

Neben der Heizung im Winter bietet das Netz zusätzlich die Möglichkeit, die Häuser im Sommer ökologisch und wirtschaftlich zu kühlen („Freecooling“). Die in den sommerlich-heißen Innenräumen aufgenommene Wärme führen die Leitungen zurück ins Erdreich - und ermöglichen damit gleichzeitig eine Regeneration des Erdsondenfeldes.



Prinzip Schaltbild kaltes Nahwärmenetz (Quelle: Prof. Thomas Giel)



Vorteile der Kalten Nahwärme

Kalte Nahwärmenetze haben keine Leitungsverluste, sind problemlos ausbaubar und zur Kostenabrechung ist kein Zählsystem notwendig.

Ein Vorteil der Kalten Nahwärmenetze ist, dass aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus des zirkulierenden Wärmemediums keine Leitungsverluste entstehen. Eine Dämmung der Ringleitungen gegen Wärmeversluste ist daher nicht notwendig was Kosten einspart.

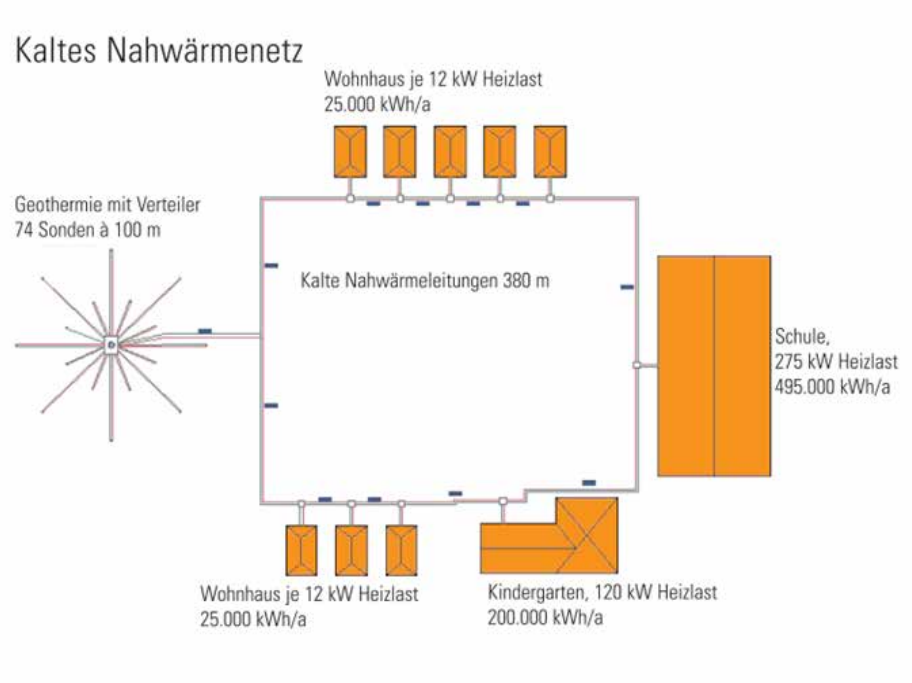
Aufgrund der geringen Wärmeverluste beziehungsweise Wärmegewinne sind außerdem große Leitungsdistanzen von bis zu zwei Kilometern möglich. Die dezentrale Energieerzeugung erlaubt es zudem, auf die Anforderungen und Bedürfnisse der einzelnen Verbraucher individuell einzugehen, was sich bei herkömmlichen Nahwärmenetzen schwierig gestaltet.

Ein Ausbau des Netzes in Etappen ist problemlos umsetzbar. Damit ist ein Kaltes Nahwärmenetz ideal für Neubaugebiete oder andere Areale, die in mehreren Bauabschnitten erschlossen werden und bei denen das Erreichen der maximalen Anschlussquote vom zeitlichen Ablauf her im Vorfeld nicht abzusehen ist.

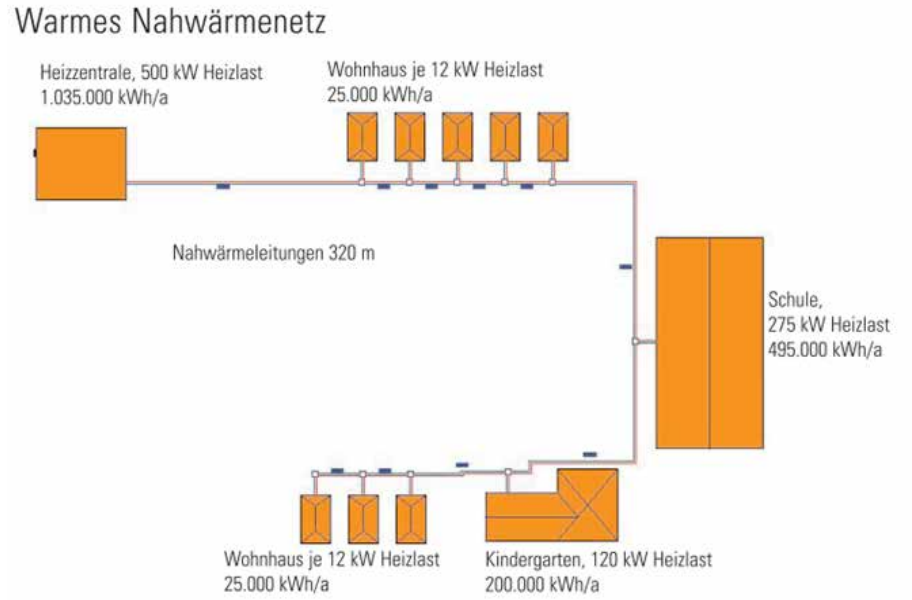
Außerdem sind Erweiterungen zu späteren Zeitpunkten denkbar, beispielsweise, wenn Vertragsbindungen auslaufen, weitere Sanierungen anstehen oder Gebiete erweitert werden sollen.
Die Kosten für Netz und Quellensystem können auf den Grundstückspreis (Erschließungskosten) umgelegt oder über Nutzungsgebühren abgegolten werden (kein Zählsystem notwendig.)

Kalte Nahwärmenetze können komplett mit Erneuerbaren Energien betrieben werden und leisten zugleich einen Beitrag zum Ausgleich der schwankenden Produktion von Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Deshalb gelten sie als vielversprechende Option für eine nachhaltige und potenziell treibhausgas- und emissionsfreie Wärmeversorgung.





Prinzip Schaltbild kaltes Nahwärmenetz (Quelle: Prof. Thomas Giel)



Prinzip Schaltbild warmes Nahwärmenetz (Quelle: Prof. Thomas Giel)

Erschließen, bauen und betreiben

Kalte Nahwärmenetze sind wartungsarm und erfordern kaum Instandhaltungsarbeiten.

Wo kann Kalte Nahwärme problemlos eingesetzt werden?

Da es sich bei der Kalten Nahwärme um eine oberflächennahe Erdwärmenutzung handelt, kann sie ohne Probleme überall dort eingesetzt werden, wo diese Art der Nutzung erlaubt ist. Das ist häufig dort der Fall, wo (neue) Baugebiete erschlossen werden.

Komplizierter werden kann es hingegen in Heilquellenschutz- und Wasserschutzgebieten; Beschränkungen sind außerdem in Regionen möglich, die als nukleare Endlagerstätte infrage kommen.

Was ist bei der Planung und der Erschließung zu beachten?

Die Nutzung von Erdwärme muss über die jeweils zuständige Wasserbehörde genehmigt werden. Das Berg- und Lagerstättenrecht muss bei grundstücksübergreifender Erdwärmenutzung und Bohrtiefen von mehr als 100 Metern beachtet werden.

Für den Bau der Ring- und Anschlussleitungen benötigt man vergleichbare Dienstbarkeiten (Leitungsrechte = die Berechtigung, Leitungen in die Erde zu verlegen) sowie technische Anschlussbedingungen wie bei anderen Versorgungssystemen (z. B. Gas, Wasser und Fernwärme).

Wer baut und betreibt diese Kalten Nahwärmenetze?

Kalte Nahwärmenetze können von unterschiedlichen Trägern betrieben werden. Derzeit gibt es Beispiele mit Energieversorgungsunternehmen, Contractoren oder auch Energiegenossenschaften, die solche Netze gebaut haben und betreiben.

Ist der Betrieb eines Kalten Nahwärmenetzes aufwendiger als der eines warmen Netzes?

Ein Kaltes Nahwärmenetz zu betreiben verursacht keinen großen Aufwand. Weil in einem Kalten Nahwärmenetz keine aktiven Komponenten wie z. B. Pumpen, Wärmeerzeuger usw. enthalten sind, muss auch nur wenig gewartet und instandgehalten werden. Ist die Anlage einmal gebaut, fallen auf der Netzseite kaum noch Arbeiten an: Es muss nichts geregelt oder gesteuert werden. Es fließt nur noch Wasser im Kreis – und das auch nur, wenn jemand Energie braucht.



An das Netz werden handelsübliche Wärmepumpen angeschlossen, die die Voraussetzungen der jeweils erstellten technischen Anschlussbedingungen erfüllen. Diese kann jeder Heizungsbauer einbauen, einstellen und warten. Die meisten Wärmepumpen können heutzutage leicht ans Internet angebunden werden, wodurch ein optimaler und effizienter Betrieb sichergestellt werden kann, beispielsweise durch Energieversorger / Contractoren. Zudem gibt es bereits die Möglichkeit einer Fernwartung - und auch etwaige Störungen könnten hierdurch frühzeitig erkannt und direkt behoben werden.

Fazit

Kalte Nahwärmenetze - ideal für Neubaugebiete und klimaschonend.

Grundsätzlich ist die Kalte Nahwärme ein technisch unkompliziertes, einfaches Netz; es kann zum Heizen und zum Kühlen von Gebäuden eingesetzt werden und ist geradezu ideal geeignet für die Realisierung in Neubaugebieten. Die Möglichkeit zur stufenweisen Erweiterung kommt als weiterer Vorteil hinzu.

Aus energetischer Sicht sind Nahwärmeverbünde generell sehr zu begrüßen. Sie sind technologieoffen und durch sie kann sichergestellt werden, dass in ihrem Bereich fossil betriebene Heizungsanlagen nicht eingesetzt werden – oftmals für viele Grundstücke oder Bauplätze zugleich. Da die Bereitstellung von Wärme während der Heizperiode bzw. von Kühlung im Sommer einen erheblichen Anteil am Ausstoß von Treibhausgasen ausmacht, leisten Wärmenetze einen wichtigen Beitrag zur Begrenzung des Klimawandels.

Die extrem effiziente Nutzung von Erdwärme als regenerativer Energie macht die Kalte Nahwärme zusätzlich attraktiv – auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Bauwillige sind sich häufig nicht bewusst, welche Einsparungen über die Nutzungsdauer eines Gebäudes, das mit Wärme aus hocheffizienter Heizung versorgt wird, erreicht werden kann. Mithin kann die von der Gemeinde vollzogene Erschließung für ein Kaltes Nahwärmenetz ein wichtiger Baustein in der Wärmewende sein und einen wertvollen Beitrag leisten zum Erreichen der Klimaschutzziele.



Impressum

Herausgeber

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Kurzvorstellung

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz unterstützt als kompetenter Dienstleister Kommunen und ihre Bürger sowie Unternehmen in Rheinland-Pfalz bei der Umsetzung ihrer Aktivitäten zur Energiewende und zum Klimaschutz. Sie vermittelt Wissen, moderiert Prozesse, initiiert und begleitet Projekte, gibt Impulse und motiviert in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen.

Mitarbeiter in den Regionalbüros stehen als Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung und unterstützen bei der Durchführung regionaler Projekte. Damit trägt die Landesenergieagentur dazu bei, die Klimaschutzziele des Landes, des Bundes und der Europäischen Union zu erreichen.

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH wurde als Einrichtung des Landes gegründet. Sie informiert unabhängig sowie produkt- und anbieterneutral.

Text und Inhalt

Thomas Giel, Prof. Dipl.-Ing.
(FH) Hochschule Mainz

Redaktion

Sascha Bub, Stadtwerke Schifferstadt
Paul Ngahan
Axel Bernatzki

Ansprechpartner

Paul Ngahan

Bildnachweise:

Wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt, stammen alle Bilder und Grafiken von der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Gestaltung

Claudia Divivier,
Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH

Stand: Mai 2021

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH
Trippstadter Straße 122 | 67663 Kaiserslautern
E-Mail: info@energieagentur.rlp.de

www.energieagentur.rlp.de
energie_rlp energie.rlp

Gefördert durch

RheinlandPfalz
MINISTERIUM FÜR
KLIMASCHUTZ, UMWELT,
ENERGIE UND MOBILITÄT