

Anergienetze

Kurz und knapp erläutert

I. Fragen zu Wärmenetzen

Was ist ein Wärmenetz? Und worin liegt der Nutzen?

Ein Wärmenetz versorgt angeschlossene Gebäude über Rohre und Übergabestationen mit Wärme für Heizung und Warmwasser. Durch Nah- und Fernwärmenetze können kleinere Siedlungen bis hin zu ganzen Städten langfristig mit erneuerbarer Wärme versorgt werden.

Worin unterscheiden sich Nah- und Fernwärme?

Technisch gesehen gibt es keinen Unterschied zwischen Nah- und Fernwärme. Die Unterscheidung bezieht sich auf die Länge der Leitung bzw. die Größe des Netzes.

Worin liegt der Unterschied von „heißen“ und „kalten“ Netzen?

Der Unterschied liegt in der Temperatur, die die Gebäude erreichen. Bei „heißen“ Wärmenetzen mit einer zentralen Erzeugeranlage wird Wasser auf circa 70 °C bis teilweise über 130 °C erwärmt, welches über ein Rohrleitungsnetz zu den Wärmeverbraucher*innen transportiert wird. Kalte Wärmenetze transportieren hingegen ein deutlich kühleres Medium in die Gebäude, wo mit Hilfe von Wärmepumpen die gewünschten Temperaturen erzielt werden.

II. Fragen zu Wärmepumpen und energetischen Sanierungen

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Eine Wärmepumpe nutzt einen Kreislauf, um Wärmeenergie aus der Umgebung aufzunehmen und für die Heizung (oder Kühlung) eines Gebäudes zu nutzen. Dazu wird ein Kältemittel komprimiert, kondensiert, entspannt und verdampft, um den Kreislauf zu schließen. Eine Wärmepumpe ist eine energieeffiziente Alternative zu herkömmlichen

Heizsystemen, da sie erneuerbare Energiequellen wie Luft, Wasser oder Erdwärme nutzt. Für den Betrieb der Wärmepumpe wird Strom benötigt, der nach Möglichkeit aus erneuerbaren Quellen stammen sollte.

Welche Arten von Wärmepumpen gibt es?

Es gibt verschiedene Arten von Wärmepumpen, die je nach Anwendungsbereich und verfügbaren Ressourcen ausgewählt werden können. Die häufigsten Typen von Wärmepumpen sind folgende:

- Luft-Wasser-Wärmepumpen: Entziehen der Umgebungsluft Wärmeenergie und geben sie über einen Wärmetauscher an das Wasser im Heizsystem ab. Eine Sonderform ist die Brauchwasser-Wärmepumpe, bei der direkt das Warmwasser im Trinkwasserspeicher erwärmt wird.
- Sole-Wasser-Wärmepumpen, auch Erdwärmepumpen genannt: Nutzen das Erdreich über Sonden oder Kollektoren als Wärmequelle und geben die Wärmeenergie über einen Wärmetauscher an das Wasser im Heizsystem ab.
- Wasser-Wasser-Wärmepumpen: Entziehen Grundwasser, See- oder Flusswasser Wärmeenergie und geben sie über einen Wärmetauscher an das Wasser des Heizsystems ab.
- Luft-Luft-Wärmepumpen: Entziehen der Außenluft Wärmeenergie und geben sie über einen Luftwärmetauscher direkt an die Raumluft ab. Solche Wärmepumpen benötigen keine Heizkörper oder -flächen, die bekannteste Bauform ist die Klimaanlage.

Funktioniert eine Wärmepumpe im Altbau?

Ja. Pauschal lässt sich sagen, überall, wo eine Gas-Brennwert-Therme als Heizungsanlage betrieben werden kann, funktioniert auch eine Wärmepumpe. Lediglich die Fläche der Wärmeübertragung könnte für den optimalen Betrieb vergrößert werden müssen. Das heißt: Einzelne Heizkörper sollten eventuell gegen größere ausgetauscht werden.

Worauf sollte beim Einbau einer Wärmepumpe geachtet werden?

- Bewusstsein für den energetischen Zustand des Gebäudes haben (zur optimalen Auslegung)
- Effizienter Betrieb der Wärmepumpe durch möglichst niedrige Vorlauftemperatur
- Optimale Größe der Wärmeübertragungsfläche (Heizkörper) im Verhältnis zum Wärmebedarf der Räume (zur Optimierung der Vorlauftemperatur)
- Korrekte Umsetzung des hydraulischen Abgleichs (inkl. Dokumentation)
- Genug Platz zur Aufstellung der Wärmepumpe (außerhalb und innerhalb des Gebäudes)

Muss ein Gebäude einen besonders guten energetischen Zustand vor dem Einbau der Wärmepumpe aufweisen?

Nein. Allerdings arbeiten Wärmepumpen besonders effizient, wenn sie die Temperatur der Wärmequelle nur auf ein niedriges Niveau anheben müssen. Energetische Sanierungen sind hilfreich, weil sie die Heiztemperatur senken. Sie sind aber – wie bei anderen Heizsystemen – nicht zwingend nötig.

Gehört zu einer Wärmepumpe immer auch eine Fußbodenheizung?

Nein. Die Größe der Wärmeübertragungsfläche (Heizkörper) spielt die entscheidende Rolle im Zusammenhang mit der Vorlauftemperatur des Wärmepumpensystems. Zwar bieten Flächenheizungen, wie Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung, gute Voraussetzungen, aber auch viele der eingebauten Heizkörper gewährleisten eine optimale Wärmeübertragung. Denn tendenziell wurden in den letzten Jahrzehnten die Heizkörper überdimensioniert eingebaut. Sollte ein Heizkörper nicht für niedrige Vorlauftemperaturen ausreichen, kann dieser durch einen größeren ersetzt oder durch einen weiteren Heizkörper im Raum ergänzt werden.

Jeder Haus- oder Wohnungsbesitzer:in mit eigener Heizung kann selbst durch Absenken der Vorlauftemperatur im Winter ausprobieren, wie weit sein/ihr System bereits jetzt wärmepumpengeeignet ist.

COP, SCOP und JAZ, was bedeutet das?

COP: Beschreibt die im Labor gemessene Effizienz einer Wärmepumpe bei bestimmten Betriebsbedingungen, z.B. sagt ein COP von 4 (A7/W35) aus, dass die Wärmepumpe aus einer kWh Strom 4 kWh Wärme bereitstellt, bei einer Außentemperatur von 7 °C und einer Vorlauftemperatur von 35 °C.

SCOP: Ein rechnerisch gemittelter Wert der Effizienz aus verschiedenen Betriebsbedingungen mit verschiedenen

Außentemperaturen, inklusive Einsatz der elektrischen Zusatzheizung angibt.

JAZ: Zeigt die tatsächliche Effizienz im Praxisbetrieb. Hier werden auch die klimatischen Bedingungen am Einsatzort und auch die restlichen Systemkomponenten berücksichtigt.

Gehört zu einer Wärmepumpe immer auch der hydraulische Abgleich?

Ja, nach § 60 GEG (Gebäudeenergiegesetz) ist die Durchführung des hydraulischen Abgleichs bei Erneuerung des Wärmeerzeugers vorgeschrieben. Ziel des Abgleichs ist eine optimale Abstimmung der Heizungsanlage auf den Wärmeerzeuger. Hierzu erfolgt eine Raumweise Heizlastberechnung und eine Bewertung der Heizkörper hinsichtlich ihrer Leistung und des dafür erforderlichen Wasserdurchflusses. Bei der Durchführung werden voreinstellbare Heizungsventile installiert und den Berechnungen entsprechend eingestellt sowie evtl. die Heizkörpergrößen zur Optimierung der Vorlauftemperatur angepasst.

Welche Technik steht anstelle der Gastherme im Heizungsraum?

Gewöhnlich finden Sie neben der Inneneinheit der Wärmepumpe einen Pufferspeicher, sofern nicht integriert.

Brauche ich einen neuen Zähler?

Nach §14a EnWG (Energiewirtschaftsgesetz) ist vorgesehen, dass steuerbare Verbrauchseinrichtungen, wie Wärmepumpen, ab 2025 über Smart Meter gesteuert werden können. Diese Vorgabe gilt ab einer Anschlussleistung von 4,2 kW.

Um in den Genuss günstiger Wärmepumpenstromtarife zu kommen ist die Installation eines eigenen neuen Zählers für die Wärmepumpe erforderlich, allerdings kann dann kein selbst produzierter Strom aus einer PV-Anlage mehr genutzt werden.

Ist eine PV-Anlage für Wärmepumpen notwendig?

Nein. Grundsätzlich funktioniert eine Wärmepumpenheizung ohne Photovoltaikanlage und ist von den Betriebskosten her so schon in der Regel günstiger als eine Gasheizung.

Eine Photovoltaikanlage stellt allerdings eine gute Ergänzung zur Wärmepumpe dar. Die Leistung der PV-Anlage sollte sich am Gesamtstromverbrauch des Haushalts orientieren.

Die Nutzung eines Wärmepumpenstromtarifs mit dem dafür installierten zweiten Zähler schließt in den meisten Fällen die Nutzung des selbst produzierten PV-Stroms für die Wärmepumpe aus.

III. Fragen zu Erdwärme

Was ist Erdwärme und wie kann sie genutzt werden?

Erdwärme kommt entweder direkt aus dem Erdinneren oder aus Regen- und Schmelzwasser, das in den Boden sickert. Die Erdwärme gehört somit zu den regenerativen Energien. Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Erdwärmesonden oder Erdkollektoren nutzen die ganzjährig konstanten Temperaturen als Vorlauftemperaturen für die Wärmeerzeugung.

Wie viel Platz ist nötig für eine Erdwärmebohrung?

Erst einmal gebohrt, nutzt eine Erdwärmesonde optimal eine sehr geringe Fläche. Um eine Bohrung durchzuführen, sind allerdings eine ausreichende Zufahrtsmöglichkeit oder ein Kran und genügend Platz für das Bohrgerät unverzichtbare Voraussetzungen. Darüber hinaus ist es wichtig, die Größe und Form des Grundstücks zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass eine ausreichende Anzahl von Sonden im vorgeschriebenen Mindestabstand platziert werden kann. Ob Bohrungen auch außerhalb des eigenen Grundstücks, also im öffentlichen Raum, durchgeführt werden dürfen, ist mit den Behörden abzustimmen.

Wie tief muss bei Erdwärme-Sonden gebohrt werden? Und wie viele Bohrungen werden benötigt?

Die Anzahl und Tiefe der Bohrungen ist abhängig vom Wärmebedarf des Gebäudes sowie den geologischen Gegebenheiten. Im Allgemeinen ist es empfehlenswert, wenige tiefe Bohrungen anstatt vieler kurzer Bohrungen zu verwenden. In unserer Region kann man im Durchschnitt etwa 40 bis 50 W Wärmeleistung pro Meter Erdsonde erwarten. Das bedeutet, dass man mit einer 100 m langen Sonde eine Heizleistung von etwa 4–5 kW erreichen kann.

Was ist zu beachten?

Die Nutzung von Erdwärme muss über die jeweils zuständige Wasserbehörde genehmigt werden. Das Berg- und Lagerstättenrecht muss bei grundstücksübergreifender Erdwärmennutzung und Bohrtiefen von mehr als 100 m beachtet werden. In Bremen ist dafür der Geologische Dienst für Bremen zuständig (gdfb.de). Dort können auch entsprechende Karten und geologische Profile eingesehen werden.

Kann Erdwärme den Boden auskühlen und dadurch schädigen?

Erdwärmesonden entziehen dem Boden Wärme. Deshalb ist es wichtig, die Sonden in einem ausreichenden Abstand voneinander zu platzieren. In Deutschland gibt es für oberflächennahe Geothermie die Richtlinien VDI 4640, die genau festlegen, wie tief, wie viele Sonden und mit welcher Leistung gearbeitet werden darf, um Bodenschäden zu vermeiden.

Schont Erdwärme die Umwelt mehr als Heizöl und Gas?

Erdwärme ist eine CO₂-freie Energiequelle, die keine schädlichen Abgase erzeugt. Eine Wärmepumpe benötigt Strom, der idealerweise 100% aus regenerativen Quellen stammt. Der Vorteil der Erdwärme liegt zudem darin, dass sie aus lokalen Quellen stammt und somit umweltbelastende Transporte überflüssig macht. Die Wärme liegt gewissermaßen direkt vor der Haustür.

IV. Fragen zu kalten Nahwärmenetzen, sogenannten Anergienetzen

Was ist ein Anergienetz?

Ein Anergienetz ist ein Wärmenetz, welches Wärme mit einem niedrigen Temperaturniveau transportiert.

Die Wärme bezieht das Anergienetz aus der Umwelt z.B. dem Erdreich (Erdwärme) mit Hilfe von Erdwärmesonden. Über ein Verteilnetz (Rohrleitungen) wird die Wärme zu den verschiedenen Abnehmern, häufig Haushalten, geleitet und dort mit geeigneten Sole-Wasser-Wärmepumpen (Innenaufstellung) auf die zum Heizen und für Warmwasser erforderlichen Temperaturen gebracht.

Wie funktioniert die Nutzung von Erdwärme in Anergienetzen?

Durch Tiefenbohrungen (häufig 75 bis 300 m tief) und die Verlegung eines Verteilnetzes (in öffentlichen Flächen) wird Erdwärme in einem Netzwerk von Gebäuden gemeinsam genutzt. Die niedrigen Systemtemperaturen verringern Wärmeverluste während der Verteilung in Relation zur Fernwärme.

Welche Vorteile bieten Anergienetze?

Mehrere Gebäude oder ganze Quartiere teilen sich eine Infrastruktur, dadurch sinken die Kosten pro Anschluss und die Nutzung wird wirtschaftlicher. Dies kann Kostenvorteile mit sich bringen, aufgrund von gemeinsamen Bohrungen sowie dem Kauf von Sonden, Hausanschlüssen und Wärmepumpen in höheren Stückzahlen.

Unterschiedliche Nutzer (Wohnungen, Büros, Gewerbe) haben zu verschiedenen Zeiten einen unterschiedlichen Wärmebedarf, das glättet Lastspitzen und erhöht die Gesamteffizienz.

Effiziente Flächennutzung durch Erdwärmesonden und das Verteilnetz im öffentlichen Raum (Gehweg oder Straße) bedeutet, es müssen nicht auf jedem Privatgrundstück Erdbohrungen organisiert, genehmigt und erstellt werden. Lediglich die Wärmepumpe steht dann im Gebäude. Durch öffentliche Trassen kann das Netz mit wachsendem Bedarf verlängert oder verdichtet, also nach Bedarf sukzessive erweitert und miteinander verbunden werden.

Die Abwärme aus Industrie, Gewerbe (z. B. Kühlanlagen, Rechenzentren) oder klimatisierten Gebäuden kann direkt ins Niedertemperaturnetz eingespeist werden.

Woraus besteht ein Anergienetze?

Das Anergienetz umfasst primär die erneuerbare Wärmequelle Erdwärme, Transportleitungen (Netz) und die Sole-Wasser-Wärmepumpen bei den Nutzern.

Erfüllt der Anschluss an Anergienetze gesetzliche Anforderungen?

Ja, der Anschluss erfüllt die im Gebäudeenergiegesetz vorgegebene Quote von mindestens 65 % erneuerbarer Energien (§71 GEG ab 1.1.24). (Stand: November 2025)

Sind Anergienetze bereits etabliert?

Im Neubaubereich sind Anergienetze in unterschiedlichen Dimensionen eine gängige Wärmeversorgung, einige werden seit Jahren von Stadtwerken betrieben.

In der Nachrüstung des deutschen Gebäudebestands stehen wir noch am Anfang. Die Bremer Genossenschaft ErdwärmeDich Anergienetze eG beispielsweise, befindet sich aktuell in der Planung des ersten Pilotprojektes.

Kann ich mich an ein bestehendes Anergienetz anschließen?

Sich einfach an ein bestehendes Anergienetz anschließen zu lassen ist derzeit noch nicht möglich. Die aktuell bestehenden

Strukturen, ob Genossenschaft oder Wärmeanbieter, sind gerade erst im Aufbau. Bei der Genossenschaft kann jede*r mitmachen und sich aktiv an der Mitgestaltung beteiligen. Für weitere Informationen sprechen Sie uns gerne an oder melden Sie sich bei ErdwärmeDich Anergienetze eG direkt.

Was wenn die Heizung vor der Fertigstellung des Netzes kaputt geht?

Sollte Ihre Heizung vor dem Anschluss an das Netz kaputtgehen, könnte als Überbrückung eine gebrauchte (Gas-) Heizung eingebaut werden.

Oder ich früher auf erneuerbare Wärme umsteigen möchte?

Es kann als Übergangslösung eine Luft-Wasser-Wärmepumpe installiert werden, dann ist das Heizsystem des Gebäudes schon für den Einsatz einer Wärmepumpe optimiert.

Was kann ich als Eigentümer*in oder Mieter*in nun machen?

Unabhängig davon, ob Sie Eigentümer*in oder Mieter*in sind: Es ist wichtig, dass Sie selbst aktiv werden, privat oder als Teil einer Energiegenossenschaft.



Infos und Beratung

Klima Bau Zentrum

Sie möchten Ihr Haus energieeffizient modernisieren? Neben kostenfreien individuellen Orientierungsberatungen bieten wir: Eine Ausstellung, Bildungsangebote und ein abwechslungsreiches Veranstaltungsprogramm.

klimabauzentrum.de

Wärmepumpen-Visite

Sie erhalten einen ersten Überblick, ob bzw. welche Wärmepumpe zur Beheizung Ihres Hauses infrage käme. Die Berater*innen klären Ihre Fragen und können erste Schritte zur Umsetzung empfehlen.

energiekonsens.de/waermepumpen-visite

Vernetzungstreffen

Sie möchten gemeinschaftlich mit Erdwärme heizen? Besuchen Sie das Vernetzungstreffen, vernetzen Sie sich mit Gleichgesinnten und tauschen Sie sich aus.

energiekonsens.de/vernetzungstreffen-waermenetze



Forschungsprojekt
„Erdwärme vernetzt –
Urbane Anergienetze als
Instrument der Wärmewende“

energiekonsens.de/projekte/forschungsvorhaben-erdwaerme-vernetzt



Wärmewende
Bremen und
Bremerhaven

energiekonsens.de/waermewende-bremen-bremerhaven



Erdwärme und
Kalte Nahwärmenetze

energiekonsens.de/erdwaerme