Energienetze – Lösung oder Irrweg ?

Energiewende Altenholz – 07.11.2024

Vita Roger Mayer

Die Summe aller Energie ist immer Null (1. HTh)

Roger Mayer, 58 Jahre, Verheiratet, 1 Tochter

Berufsausbildung: Rohrnetzbauer (Gas-, Wasser-, Heizungs- Installateur)
Studium: Energietechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Deutsche Babcock:
Inbetriebnahme Ingenieur für Energie- und Umwelttechnische Anlagen
(im Rahmen dieser Tätigkeit 1996 in Kiel zur Inbetriebnahme der MVA)
Regionaler Energieversorger:
10/97 als Produktionsleiter im Bereich der Heiz- und Kraftwerke
Seit 2002 in leitender Position

Agenda

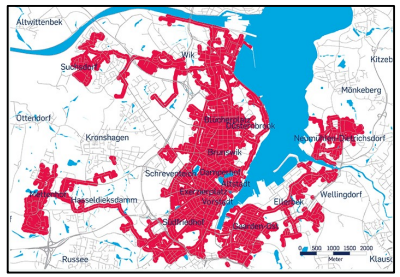
1. Grundlegendes
2. Moderne Wärmenetz-Technologie
3. Wärmenetzkennzahlen und Zwischenfazit
4. Experten
5. Potenzial von Energienetzen
6. Kalte Nahwärme
7. Fazit

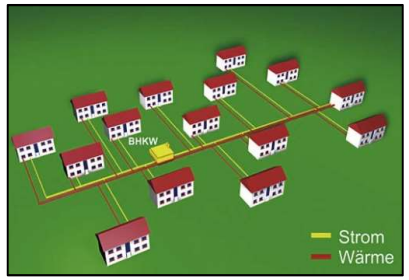
Grundlegendes

Ein Wärmenetz besteht in der Regel aus einer zentralen Heizanlage, einem Verteilnetz und Übergabestationen in den Gebäuden. Die zentrale Anlage erzeugt die Heizwärme, die über gedämmte Erdleitungen an die einzelnen Gebäude verteilt wird. Als Transportmedium für die Wärme wird heißes Wasser verwendet. Werden im Zuge der Weiterentwicklung mehrere Wärmenetze miteinander verbunden, entsteht ein sogenanntes Verbundnetz, wie es beispielsweise in Kiel realisiert wurde

Der Begriff "Fernwärme" ist der Oberbegriff für diese Art der Wärmeversorgung. Die Unterscheidung zwischen Nahwärmenetz und Fernwärmenetz ist dabei eher theoretischer Natur, da beide Systeme prinzipiell gleich funktionieren. In Nahwärmenetzen können aufgrund der oft kürzeren Entfernungen zwischen Erzeugung und Kunde die Vorlauftemperaturen auf 95 °C begrenzt werden

Fernwärme stellt eine besonders effiziente Art der Wärmeversorgung dar. Sie ermöglicht den Einsatz von Technologien oder Brennstoffen, die in einzelnen Gebäuden nur schwer, kostspielig oder sogar gar nicht realisierbar wären. Da die Gebäude keine eigenen Heizanlagen, Schornsteine oder Brennstofflager benötigen, reduziert sich der technische Aufwand erheblich. Stattdessen verfügen die Gebäude lediglich über eine Übergabestation, die die Wärme in das Heizsystem des Gebäudes überträgt. Diese Wärme wird auch für die Warmwasserversorgung in Küche und Bad genutzt.

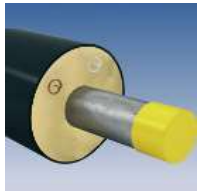




Quelle: EnBw Ag und Stadtwerke Kiel AG

Moderne Wärmenetz-Technologie

Die heutigen verlegten Rohrleitungen sind Verbundrohre (Kunstoffmantel) in Doppel- oder Einzelrohren (Bilder: Isoplus). Auch flexible Rohrleitungen sind erhältlich.



Kosten DN 100 (2000 €/m Trasse)
Hausanschluss DN 25 (1000 €/m Trasse)

Eine DN 100 Leitung kann ca. 3000 KW Wärme übertragen (90° VL; 40° RL)

Nennweite	Kosten(€/m) Trasse Dämmserie 1	Kosten(€/m) Trasse Dämmserie 3 (VL+RL)
20		
25	928,00	1.020,80
40	1.044,00	1.160,00
50	1.160,00	1.276,00
65	1.334,00	1.450,00
80	1.577,60	1.740,00
100	1.751,60	1.914,00
125	1.856,00	2.030,00
150	1.948,80	2.122,80
200	2.320,00	2.633,20
225	2.494,00	2.842,00
250	2.760,80	3.201,60
300	4.640,00	5.022,80
350	4.825,60	5.254,80
400	5.544,80	6.032,00
450	6.345,20	6.902,00
500	6.960,00	7.644,40
600	7.818,40	8.560,80
700	8.827,60	9.639,60
800	9.860,00	10.672,00

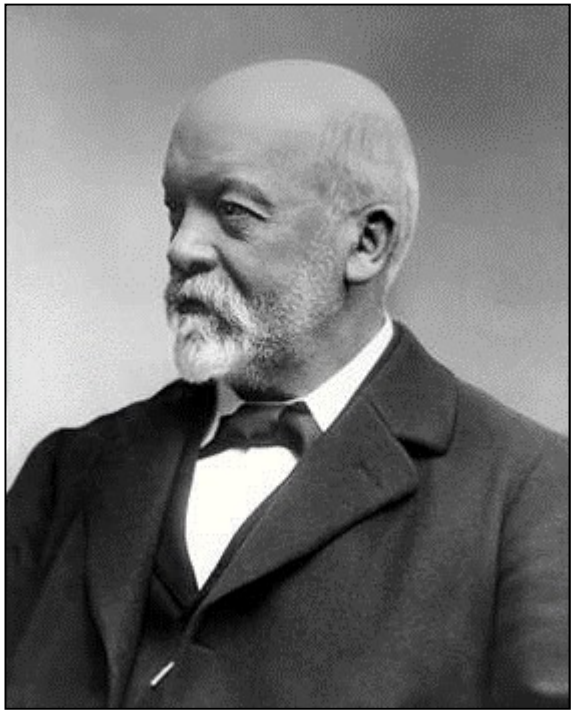
Wärmenetzkennzahlen und Zwischenfazit

- Die Wärmedichte ist eine Kennzahl zur Erstbeurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Gebietes (KWh/km²), **aber je größer das betrachtete Gebiet desto ungenauer die Aussage**.
- Die Wirtschaftlichkeit eines neuen Wärmenetzes kann durch einen Bezug der benötigen Wärmeleistung zur Trassenlänge (KW/m) abgeschätzt werden.
- Ab einer Wärmedichte (Netz) von ca. 0,8 KW/m sprachen Experten von einer wirtschaftlich Netzinfrastruktur. Bedeutet also das ein Haus mit 16 KW Wärmeleistung maximal 20 m Netz- und Anschlussleitung benötigen darf.
- Die Kosten (Kapitaldienst) für einen solchen Netzanschluss würden sich dann auf ca. 30.000 € belaufen.

Zwischenfazit:

Fernwärmenetze sind sehr teuer und in ländlichen Gegenden und kleineren Gemeinden unwirtschaftlich – sagt der Experte

Experten der Vergangenheit



Gottlieb Daimler

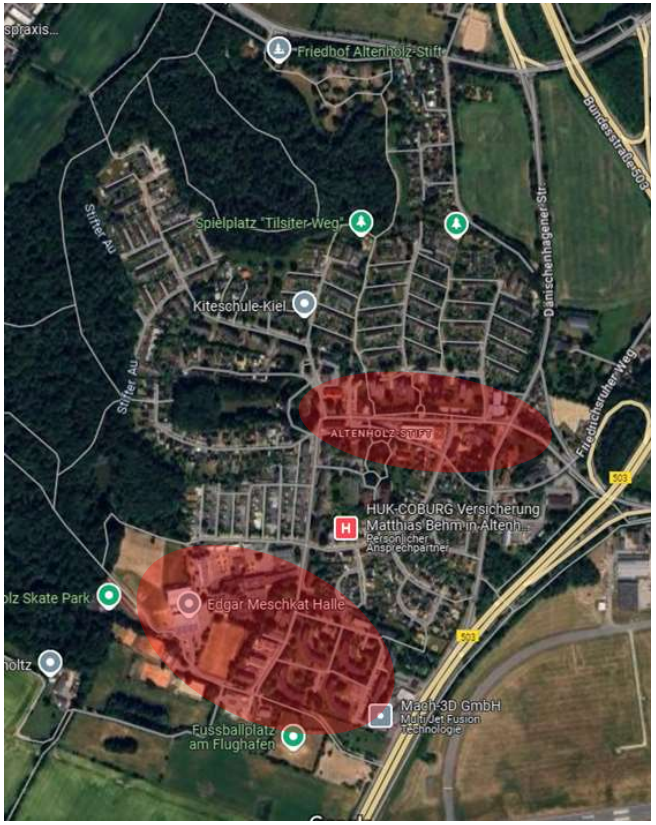
1901

**„Die weltweite Nachfrage nach Kraftfahrzeugen wird eine Million nicht überschreiten -
alleine schon aus Mangel an verfügbaren Chauffeuren“**

Quelle: Wikipedia

Potenzial von Wärmenetzen in Altenholz

Potenzial von Wärmenetzen in Altenholz



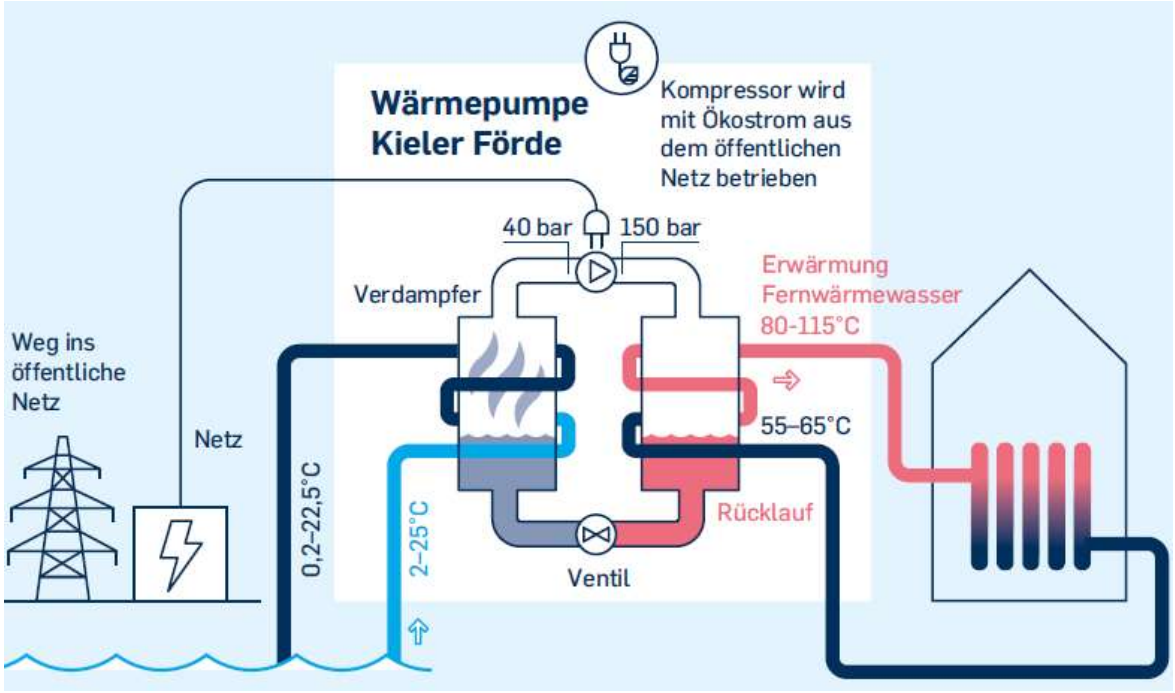
Die fossilfreie Wärmequelle ist das Problem

- Altenholz liegt nicht auf Island
- Schleswig-Holstein ist das waldärmste Bundesland
- Die aktuelle Energiewende ist (noch) eine Stromwende
- Der Wärmebedarf eines EFH ist ca. 5x höher als der Strombedarf
- Es gilt Wärmequellen zu finden und dann zu nutzen

Die Wärmepumpe ist zurzeit die einzige Technologie,
die aus „wenig“ Strom viel Wärme machen kann

Wärmepumpen

Der umgekehrte Kühlschrank

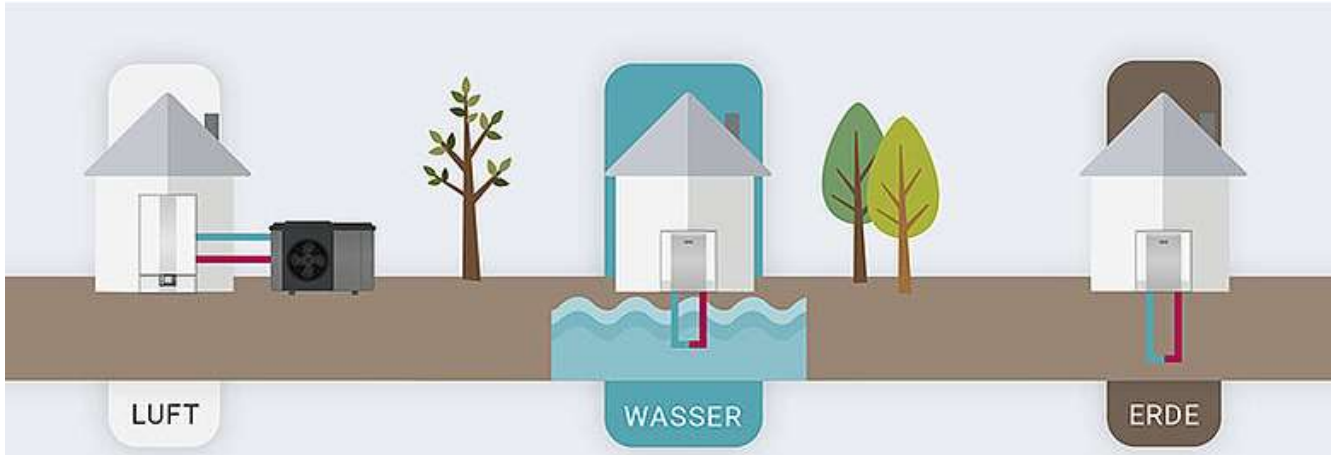


Eine Wärmepumpe funktioniert wie ein Kühlschrank, nur umgekehrt und mit viel höherer Leistung. Ein Kühlschrank entzieht dem innen liegenden Kühlraum Wärme und gibt sie bei höherer Temperatur über die Blechlamellen an der Rückseite an den umgebenden Raum ab.

Eine Wärmepumpe entzieht einer Wärmequelle auf niedrigem Temperaturniveau, in diesem Beispielfall das Fördewasser, Energie, die sie auf ein höheres Temperaturniveau „pumpt“ und dann zum Beispiel an das Heizsystem eines Gebäudes, oder an ein Fernwärmenetz abgibt.

Wärmequellen der Wärmepumpe

Gleiches Prinzip andere Voraussetzungen



Allgemein gilt: Je niedriger der Temperaturunterschied zwischen Wärmequelle und Heizungswasser ist, desto weniger Energie muss der Kompressor aufwenden. Da das Erdreich und das Grundwasser auch im Winter relativ konstant hohe Temperaturen haben, sind Sole/Wasser-Wärmepumpen und Wasser/Wasser-Wärmepumpen tendenziell etwas effizienter.

Kalte Nahwärme

- Von „kalter Nahwärme" spricht man, wenn die Vorlauftemperatur im Netz zu gering ist, um damit Gebäude direkt zu beheizen.
- Die geringeren Temperaturen erleichtern die Einbindung von erneuerbaren Energiequellen (Meerwasser, Abwasser,…)
- Die geringeren Temperaturen erlauben den Einsatz von günstigeren Materialien und Verlegearten (Faktor 2 – 4)
- Wärmeverluste fast bei „Null“, bis hin zu „negativen“ Verlusten
- Das Netz stellt die Energiequelle für eine Wasser-Wasser Wärmpumpen bereit
- WW-WP haben einen wesentlich besseren Wirkungsgrad (COP) als Luftwärmepumpen, oder anders gesagt LW-Pumpen benötigen wesentlich mehr Strom.

Kalte Nahwärme ist eine gute Ergänzung eines Wärmeversorgungssystem für Gebiete mit geringer Wärmedichte

Zusammenfassung

Für eine CO2 freie (arme) Wärmeversorgung ist nicht das Netz entscheidend sondern man muss eine Wärmequelle finden

- Kleine Wärmequellen (z.B. Abwasserleitungen) könnten ein erster Anfang sein
- Die größte Wärmequelle in der Nähe ist die Kieler Förde, die recht „einfach“ zu erreichen ist. Einsatz einer Kombination von Regen- und Fördewasser als Energiequelle für eine Wasser-Wasser Wärmepumpe
- Tiefen Geothermie ist eine gute Option, auf Grund der Kosten und der Lage von Altenholz (am Rande eines Salzstockes) würde sich hier eine Kooperation mit anderen Gemeinden anbieten

Fazit

Wichtig ist: Anfangen!

- Es darf auch mit fossiler Energie gestartet werden, es wird schwer und teuer werden wenn man die 100 % Lösung von Anfang an erreichen will.
- Neue Technologien können so nach und nach eingebaut werden.
- Kein blinder Aktionismus, Bürger mitnehmen und einbinden
- Ehrgeizige aber auch Machbare Ziele setzen, um keine Erwartungshaltungen zu enttäuschen.
- „Hören Sie den Experten zu – aber hören Sie nicht blind darauf!“

Vieles ist machbar – man muss es nur tun

In kleinen Schritten, Schritt für Schritt Richtung Ziel

Kein Experte

Erdhummel

xxx - heute

- Wiegt ca. 4,8 Gramm.
- Flügelfläche von 1,45 cm²
- Flächenwinkel von 6°

Nach den bekannten Gesetzen der Aerodynamik kann die Hummel nicht fliegen

Die Hummel ist kein Experte – sie fliegt einfach!

Quelle: Wikipedia