

Energienetze – Lösung oder Irrweg ?

Energiewende Mönkeberg – 15.02.2024

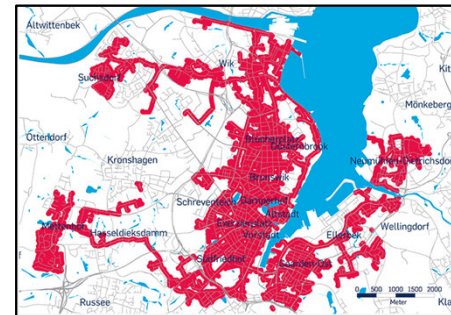
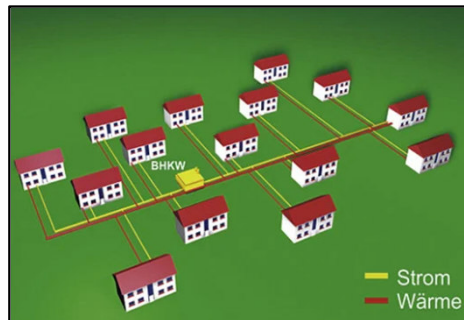


Agenda

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

Grundlegendes

Ein Wärmenetz besteht meistens aus einer zentralen Heizanlage, einem Verteilnetz und Übergabestationen in den Gebäuden. Die Anlage erzeugt die Heizwärme, die über gedämmte Erdleitungen die Wärme verteilt. Als Transportmedium der Wärme wird heißes Wasser benutzt. Schließt man im Rahmen der Entwicklung Wärmenetze zusammen entsteht (so wie in Kiel) ein sogenanntes Verbundnetz.

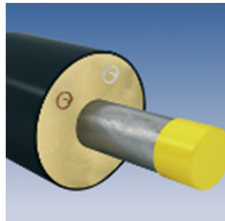
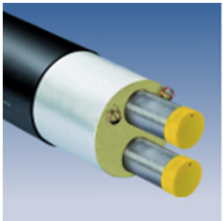


„Fernwärme“ ist der Oberbegriff für diese Versorgungsart. Die Unterscheidung in Nahwärmenetz und Fernwärmenetz ist eher theoretischer Natur. Beide funktionieren gleich. Durch die oft kleineren Entfernungen zwischen Erzeugung und Kunde kann in Nahwärmenetzen die Vorlauftemperatur auf 95 °C begrenzt werden.

Fernwärme stellt eine besonders effiziente Art der Wärmeversorgung dar. Sie ermöglicht Technologien oder Brennstoffe einzusetzen die in einzelnen Gebäuden nur sehr schwer, kostspielig oder sogar gar nicht möglich wären. Denn Gebäude, brauchen keine eigenen Heizanlagen, keine Schornsteine oder Brennstofflager. Sie haben lediglich eine Übergabestation die Wärme in das Heizsystem des Gebäudes überträgt. Auch für die Warmwasserversorgung in Küche und Bad wird diese Wärme verwendet.

Moderne Wärmenetz-Technologie

- Die heutigen verlegten Rohrleitungen sind Verbundrohre (Kunststoffmantel) 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	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

Wärmenetzkenzahlen 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 benötigten Wärmeleistung zur Trassenlänge (KW/m) abgeschätzt werden.
- Ab einer Wärmedichte (Netz) von ca. 0,8 KW/m sprachen Experten von einer wirtschaftlich Netzinfrastuktur. 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

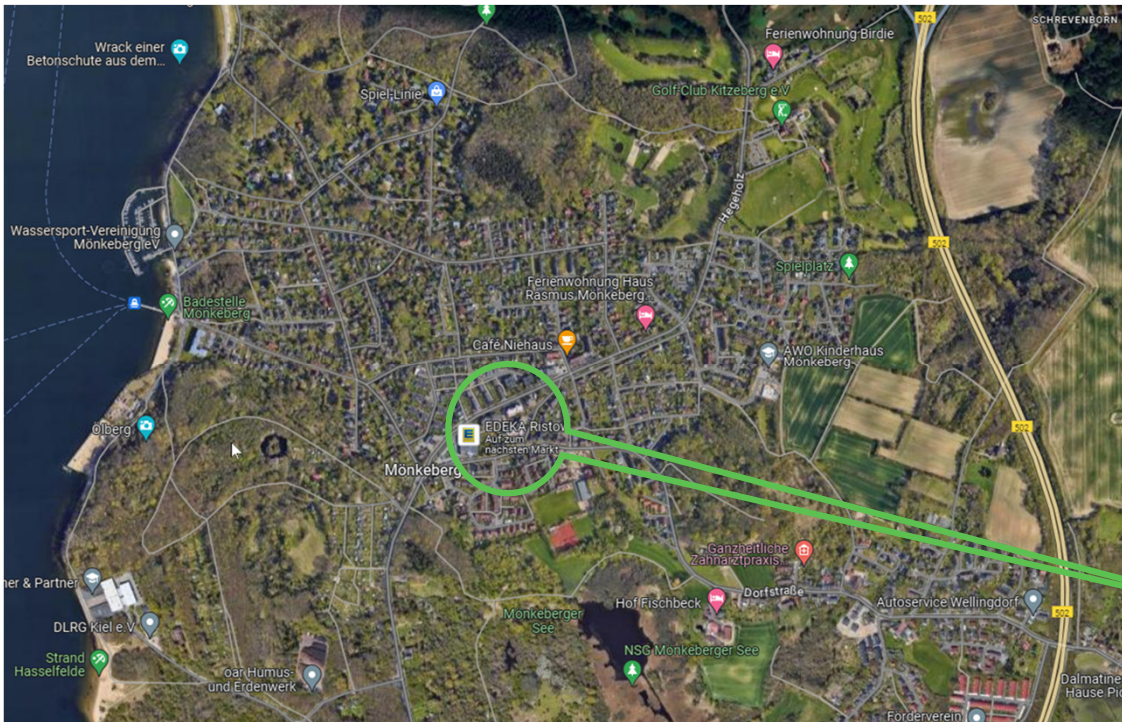


Gottlieb Daimler

1901

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

Potenzial von Wärmenetzen in Mönkeberg



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 Wärmepumpen 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

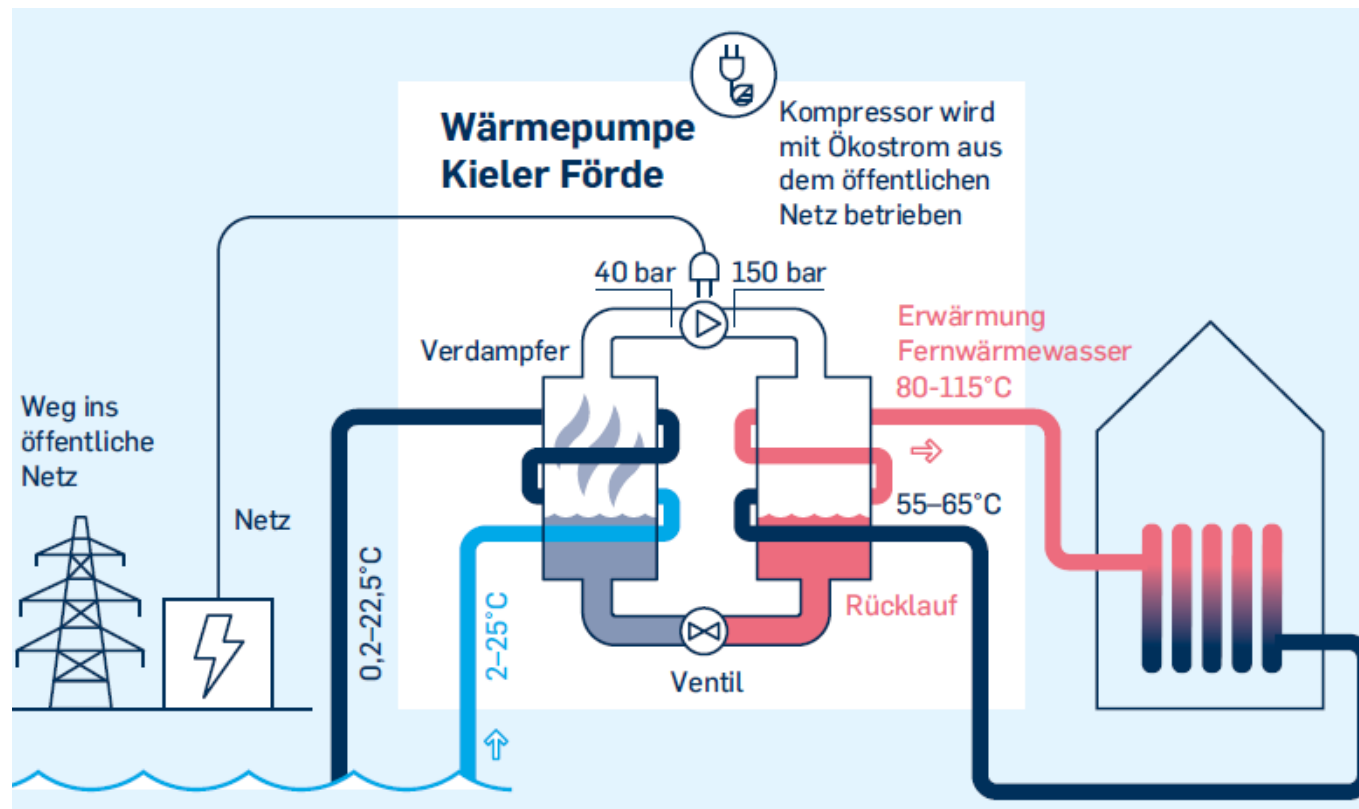
Die fossilfreie Wärmequelle ist das Problem

- Mönkeberg 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

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

Wärmepumpen

Der umgekehrte Kühlschrank

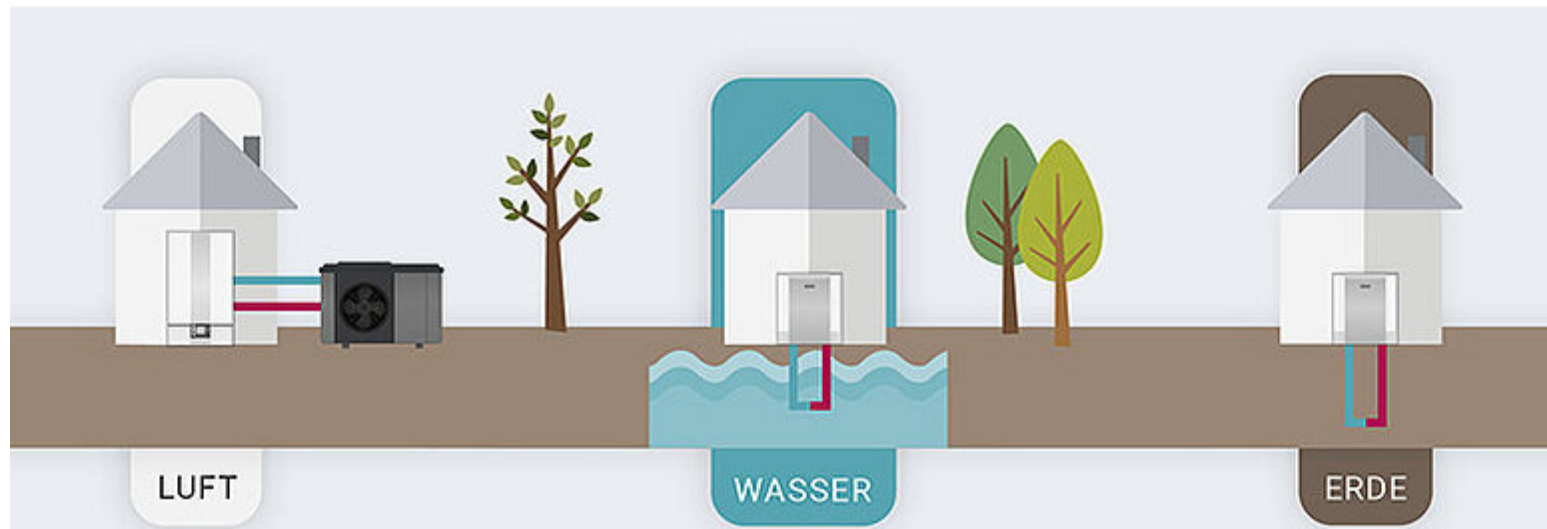


Eine Wärmepumpe funktioniert wie ein Kühlschrank, nur umgekehrt und mit viel höherer Leistung. Ein Kühlschrank entzieht dem innen liegenden Kühlraum Wärme und gibt sie bei höherer Temperatur über die Blechlamellen an der Rückseite an den umgebenden Raum ab.

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.

Fazit

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 greifbarer 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 Mönkeberg (am Rande eines Salzstockes) würde sich hier eine Kooperation mit Heikendorf und Laboe anbieten

Vieles ist machbar – man muss es nur tun.