

Wärmenetze – Lösung oder Irrweg ?

IKL – Heikendorf 31.10.2023

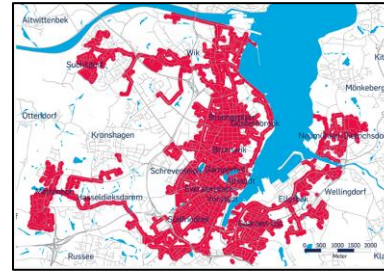
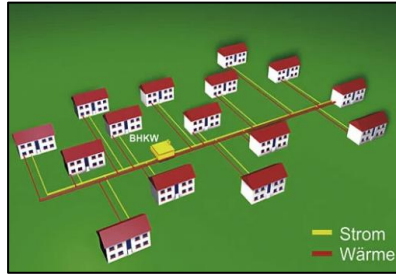


Agenda

1. Grundlegendes
2. Moderne Wärmenetz-Technologie
3. WärmenetzKennzahlen und Zwischenfazit
4. Experten
5. Potenzial von Wärmenetzen (Laboe / Heikendorf)
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.

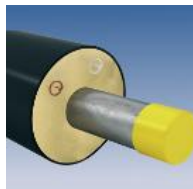
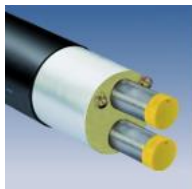


„Fernwärme“ ist der Oberbegriff für diese Versorgungsart. Die Unterscheidung in Nahwärmenetz und Fernwärmenetz ist eher theoretischer Natur. Beide funktionieren gleich. Durch die oft kleineren Entfernungen zwischen Erzeugung und Kunde kann in Nahwärmenetzen die Vorlauftemperatur auf 95 °C begrenzt werden.

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	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

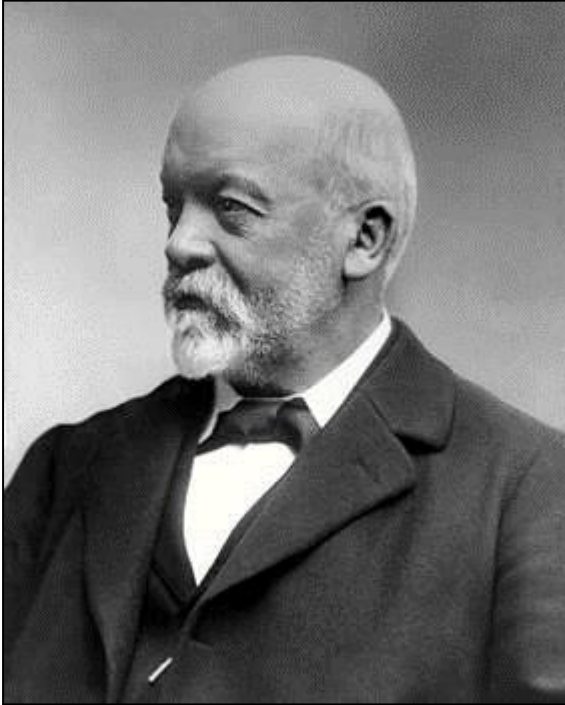
Wärmenetzkenzahlen und Zwischenfazit

- Die Wärmedichte ist eine Kennzahl zur Erstbeurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Gebietes (KWh/km^2), **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. $0,8 \text{ KW/m}$ 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“

Experten der Vergangenheit



Thomas Watson, CEO IBM

1943

**„Ich denke, dass es einen Weltmarkt
für vielleicht fünf Computer gibt“**

Experten der Vergangenheit



Steve Ballmer CEO Microsoft bis 2014

2007

„Es besteht keinerlei Chance, dass das iPhone einen signifikanten Marktanteil erreicht. Keine Chance.“

Kein Experte



Erdhummel

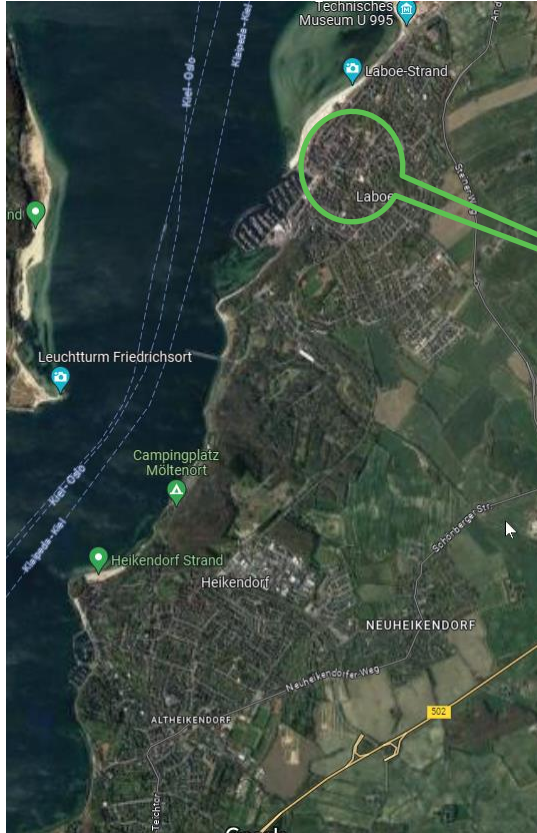
xxx - heute

Die Hummel wiegt ca. 4,8 Gramm. Sie hat eine Flügelfläche von $1,45 \text{ cm}^2$ - bei einem Flächenwinkel von 6° .

Nach den bekannten Gesetzen der Aerodynamik kann die Hummel nicht fliegen

Die Hummel ist kein Experte – sie fliegt einfach!

Potenzial von Wärmenetze in Laboe



Roger Mayer, Experte
IKL Oktober 2023



Seite 10

**Roger Mayer, Experte
IKL Oktober 2023**



Potenzial von Wärmenetze (Laboe/Heikendorf)

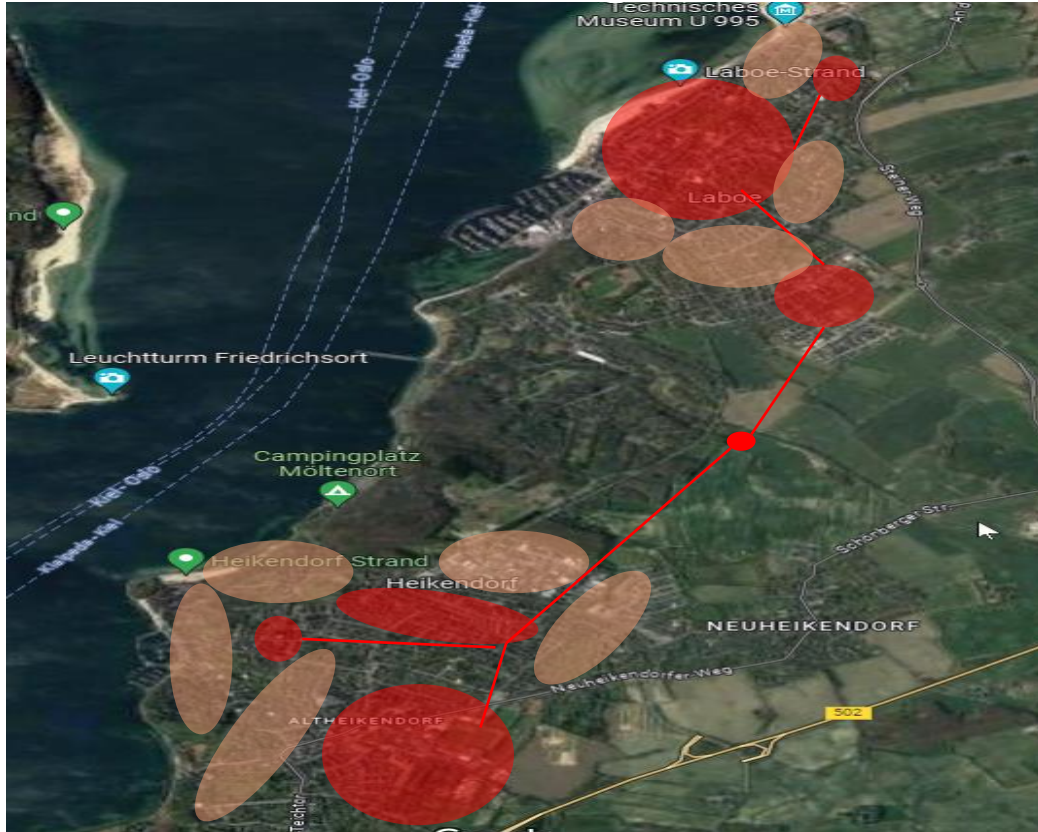


Mehrere dezentrale Netze die anfangs bei schwierig zu erschießenden erneuerbaren Energiequellen ...

Laboe: Meerwasser WP
Heikendorf: Schmutzwasser WP

... mit fossilen Brennstoffen in Kraftwärmekoppelung betrieben werden.

Zukunft (Laboe / Heikendorf)



Gemeinsame Geothermie Bohrung und Entstehung eines Verbundnetzes durch die Anbindung der bis dahin aufgebauten Netze.

Sukzessiver Umbau der bis dahin entstandenen dezentralen Luftwärmepumpen auf Wasserwärmepumpen durch den Aufbau eines „kalten“ Nahwärmenetzes.

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 sind sehr gering, bis hin zu „negativen“ Verlusten
- Das Netz ist die Energiequelle für eine Wasser-Wasser Wärmepumpen
- WW-WP haben einen wesentlich besseren Wirkungsgrad (COP) als Luftwärmepumpen, oder anders gesagt LW-Pumpen benötigen wesentlich mehr Strom. (Achtung: EXPERTEN)

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

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, mit 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.**