

## **Kurzbericht zur Veranstaltung "WIE HEIZEN WIR MORGEN" vom 31.10.23 in Heikendorf**

### **Vortrag über Tiefengeothermie**

Referent: **Dr. Kirsch, Geophysiker**

Expose für Laboe und Heikendorf

Die Gemeinden liegen zwischen zwei Salzstrukturen; dazwischen befindet sich in Tiefen von 2000 bis 2500 m eine Sandsteinschicht, die Thermalwasser führt.

Da die Temperatur pro 100 m Tiefe um 3 Grad zunimmt, ist in diesem Vorkommen mit einer Temperatur von 70 Grad zu rechnen. Um an das Thermalwasser zu gelangen, sind Förderbohrungen erforderlich.

Ein Teil der Wärmeenergie wird über einen Wärmetauscher an das Wärmenetz abgegeben, und das abgekühlte Thermalwasser wird über eine weitere Bohrung wieder in das Reservoirgestein eingeleitet.

Die Technik eines Geothermiekraftwerks kann nach Abschluss der Bohrungen in einem kleinen Gebäude untergebracht werden.

Beim Betrieb der geothermischen Heizanlage wird dem Untergrund mehr Wärmeenergie entnommen, als gleichzeitig aus dem Erdinneren nachgeliefert werden kann. Es bildet sich eine Abkühlungsfront, sodass die Temperatur des geförderten Thermalwassers irgendwann sinkt. Man rechnet mit einer konstanten Temperatur von mindestens 30 Jahren.

Ein Absinken der Thermalwassertemperatur wurde allerdings bei Anlagen, die schon länger in Betrieb sind, noch nicht beobachtet. Beispiel Waren (Müritz), die Anlage ist seit 50 Jahren in Betrieb

Letztendlich besteht immer ein Fündigkeitsrisiko, das jedoch geringer geworden ist, da mittlerweile bei über 40 Tiefengeothermiekraftwerken Erfahrungen gesammelt werden konnten, davon allein über 30 Tiefengeothermiekraftwerke in Bayern.

Die Anfangsinvestitionen sind hoch, aber die Betriebskosten sind niedrig. Bei einer Wärmegewinnung von mindestens 30 Jahren beträgt der Preis je kWh lediglich 2,5–3 ct. Nur industrielle Abwärme ist als Wärmequelle noch günstiger.

### **Vortrag: Vom kommunalen Wärmeplan zur Tiefen Geothermie - Das Beispiel Unterhaching**

Referent: **Dr. Erich Knapek, ehem. BGM von Unterhaching, Mitbegründer und Ehrenpräsident des Verbands Geothermie**

Einleitung: Die Veröffentlichung des Club of Rome-Berichts "Die Grenzen des Wachstums" am 2. März 1972 als Warnung für endliche Ressourcen und Umweltbelastungen gab für Herrn Dr. Knapek als Physiker den Ausschlag, sich mit Geothermie zu beschäftigen. Chronologische Reihenfolge der Ereignisse, die zum Geothermiekraftwerk in Unterhaching führten:

- 1984: Inbetriebnahme der ersten deutschen Erdwärmelanlage in Waren (Müritz).

- 1992: Beschluss der Agenda 21 für nachhaltige Entwicklung auf der Konferenz in Rio de Janeiro.
- 1995: Gründung einer Lokalen Agenda 21 in Unterhaching mit Bürgerbeteiligung.
- 1996: Beauftragung eines Energie-/Wärmeatlas, Energieverbrauch bezüglich Gebäude- und Gebietstypologie, Maßnahmen für Energieeffizienz, Gebäudesanierung und Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen (gebäudescharf) sowie Kaminkehrerprotokolle.
- 1998: Klimaschutzkonzept und Wärmeplanung für Unterhaching.
- 2002: Gründung der Geothermie Unterhaching GmbH & Co. KG.
- 2004: Erlangung der Aufsuchungserlaubnis trotz Bedenken der Genehmigungsbehörden.
- 04/2004: Erfolgreiche Erkundungsbohrung.
- 2007: Beginn der Fernwärmelieferung an die Haushalte.

### **Kundengewinnung:**

Präsident Putin sperrte 2006 mehrmals die Erdgasleitungen nach Westeuropa durch die Ukraine, was ihn damals zum besten Akquisiteur für die geothermische Fernwärme in Unterhaching machte. Der nächste große Schub kam mit Beginn des Ukrainekriegs.

Die Geothermie Unterhaching versorgt heute 13.000 Haushalte in Unterhaching und Nachbargemeinden mit Wärme.

### **Feststellungen von Dr. Knappek:**

Geothermie ist **die** klimaneutrale, kommunale Energie. Kommunale Betriebe müssen finanziell ertüchtigt werden, um diese Wärmeenergie nutzen zu können.

Geothermie generiert lokale Wirtschaftskreisläufe und spart der Volkswirtschaft Abermillionen an Importkosten für fossile Energie und an Reparatur- oder Anpassungskosten, die der Klimawandel verursacht.

Mit Geothermie reduziert man geopolitische Erpressung.

Wasserstoff ist keine Option für Gebäudewärme. Da sind Tauchsieder effizienter.

### **Vortrag: Wirtschaftlichkeit von Tiefengeothermie-Vorhaben**

Referent: **Dr. Jörg Böttcher, IB.SH Energieagentur**

#### **Anforderungen an die zukünftige Wärmeversorgung:**

- Bezahlbar und wirtschaftlich
- Erneuerbar, dabei unabhängig von Wetter oder Ernte
- Ressource muss sicher zugänglich sein
- Grundlastfähig und langfristig stabil verfügbar
- Technologie muss verfügbar und sofort einsetzbar sein
- Skalierbarkeit zur Abdeckung unterschiedlicher Wärmebedarfe

#### **Zukünftige Bedeutung der Geothermie für die Wärmeversorgung:**

Geothermie wird im Zusammenspiel mit der Wärmepumpe der zentrale Pfeiler der Wärmeversorgung in Deutschland sein. Aus Effizienzgründen geht an der Nutzung von Wärmepumpen und Geothermie kein Weg vorbei.

Warum wird nicht schon viel mehr Geothermie genutzt, trotz günstiger Wärmegestehungskosten, bewährter Technik und hoher Effizienz?

Bis heute gibt es im Wesentlichen nur im Großraum München nennenswerte Projekte.

Der Grund liegt im Fündigkeitsrisiko. Die Herausforderung des Fündigkeitsrisikos: Ein bestimmter Prozentsatz der Fündigkeitsbohrungen geht verloren, was einen hohen Verlust (durchaus im mittleren einstelligen Mio.-Bereich) bedeutet. Das Risiko kann durch entsprechenden Aufwand und Recherche verringert werden.

Das Problem: Keine Bank will das finanzieren, da dies nicht als Kreditrisiko darstellbar ist. Dieses Risiko müsste der Investor tragen, der jedoch über „tiefe Taschen“ verfügen muss. Es droht ein Marktversagen.

Allerdings gibt es Projektierer, die dieses Risiko übernehmen, dann aber einen langfristigen Wärmeabsatzvertrag verlangen. Konditionen sind derzeit nicht zu erfahren, daher auch nicht zu bewerten. Lösungsansätze: Es gibt zwei denkbare Lösungsansätze für das Fündigkeitsrisiko:

1. Eine Versicherungslösung oder
2. einen Revolvierenden Fonds.

**Jetztiger Stand der Diskussion: Beide Instrumente werden auf Bundes- und Landesebene diskutiert. Dr. Böttcher rechnet mit einer Klärung in 2024.**

## **Vortrag: Einsatz von Großwärmepumpen für die Gebäudebeheizung in Schleswig-Holstein**

Referent: **Prof. Dr. Oliver Opel, Institut für die Transformation des Energiesystems**

In diesem Vortrag ging es um:

- Recherche und Auflistung existierender Wärmebedarfskataster
- Recherche existierender Wärmenetze, Temperaturniveaus und derzeitiger Wärmequellen
- Aktuelle Marktrecherche zu Großwärmepumpen
- Ermittlung von möglichen Umwelt- und Abwärmeequellen für Wärmepumpen sowie Darstellung ihrer speziellen Anforderungen
- Ermittlung und Darstellung von Kennzahlenscharen für die Kombination verschiedener Umweltwärmequellen und Nutzungstechnologien
- Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Bauweisen von Wärmepumpen und unterschiedlicher Kältemittel

## **Vortrag: Informationen zur Meerwasser-Wärmepumpe in Neustadt**

Referent: **Dr. Mark Jahn Werkleiter der Stadtwerke Neustadt in Holstein**

**(nicht zur Veröffentlichung freigegeben)**

**Hinweis:** Informationen zu diesem Thema erhalten Sie über die Internetseite der Stadtwerke Neustadt in Holstein.

<https://www.swnh.de/waerme/meerwasserwaermepumpe/>

## **Vortrag: Wärmenetze – Lösung oder Irrweg?**

Referent: **Roger Mayer, Inbetriebnahme-Ingenieur**

Ein Wärmenetz besteht meistens aus einer zentralen Heizanlage, einem Verteilnetz und Übergabestationen in den Gebäuden. Die Anlage erzeugt die Heizwärme, die über gedämmte Erdleitungen verteilt wird. Als Transportmedium der Wärme wird heißes Wasser benutzt. „Fernwärme“ ist der Oberbegriff für diese Versorgungsart.

Die Unterscheidung in Nahwärmenetz und Fernwärmenetz ist eher theoretischer Natur, beide funktionieren gleich. 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 benötigen keine eigenen Heizanlagen, Schornsteine oder Brennstofflager. Sie haben lediglich eine Übergabestation, die die Wärme in das Heizsystem des Gebäudes überträgt. Auch für die Warmwasserversorgung in Küche und Bad wird diese Wärme verwendet.

Die Wärmedichte ist eine Kennzahl zur Erstbeurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Gebietes ( $\text{kWh}/\text{km}^2$ ), aber je größer das betrachtete Gebiet, desto ungenauer die Aussage. Die Wirtschaftlichkeit eines neuen Wärmenetzes kann durch einen Bezug der benötigten Wärmeleistung zur Trassenlänge ( $\text{kW}/\text{m}$ ) abgeschätzt werden.

Ab einer Wärmedichte (Netz) von ca.  $0,8 \text{ kW}/\text{m}$  sprechen Experten von einer wirtschaftlichen Netzinfrastruktur. Bedeutet also, dass ein Haus mit  $16 \text{ kW}$  Wärmeleistung maximal  $20 \text{ m}$  Netz- und Anschlussleitung benötigen darf.

**Zwischenfazit:** Fernwärmenetze sind sehr teuer und in ländlichen Gegenden und kleineren Gemeinden unwirtschaftlich – **sagt der Experte!!!**

### **Experten der Vergangenheit:**

#### **1901 - Gottlieb Daimler:**

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

#### **1943 - Thomas Watson, CEO IBM:**

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

#### **2007 - Steve Ballmer, CEO Microsoft bis 2014:**

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

Im weiteren Vortrag folgten die Potenziale von Wärmenetzen in Laboe und Heikendorf, unter Berücksichtigung von Geothermie, Meerwasserwärmepumpe und Abwasserwärme im Verbund beider Gemeinden.

**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 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.**

Initiative Klimaschutz Laboe

Joachim Mohr, Sprecher Gruppe Energie

17.11.2023

<https://klimaschutz-laboe.de>