

## WATERKOTTE-Wärmepumpen seit 1970

### Die Idee mit Erdwärme sparsamer zu heizen hatte Waterkotte Ende der 60er Jahre.

Schon 1969 konnte er seine Idee beim Bau seines Eigenheimes in die Tat umsetzen. Anfang 1970 ging die erste Waterkotte-Erdwärmepumpen-Heizung erfolgreich in Betrieb, ausreichend für das ganze Haus mit 210m<sup>2</sup> Wohnfläche.

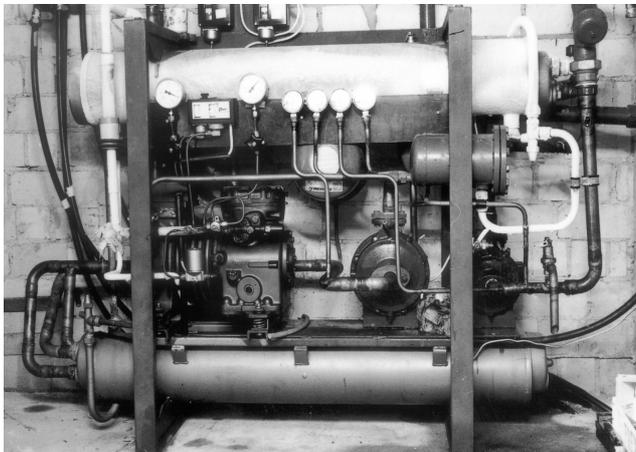


Abb. 1 Wärmepumpen-Gerät von 1970 mit Pumpe-Heizung und Pumpe-Wärmequelle.

### Die sparsamste Heizung war erfunden!

Die neue Heizung übertraf die seinerzeit sparsamste Lösung, das war die Ölheizung (Preis damals unter 9Ct pro Liter). Das Erfolgsgeheimnis lag und liegt in der geringen Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmenutzung:

- **Wärmequelle**  
Erdwärme, Temperatur 10 bis 12°C,
- **Wärmenutzung**  
Raumwärme, Temperatur 20 bis 22°C.

Die geringe Temperaturdifferenz von 10 Grad zwischen Wärmequelle und Wärmenutzung bildet die ideale Voraussetzung für den Einsatz einer Wärmepumpe, bei der Leistung und Effizienz mit fallender Temperaturdifferenz stark zunehmen.

Das Prinzip „Wärmepumpe“ war bekannt zumindest unter dem Begriff „Kältemaschine“. Zwischen beiden gibt es außer der Namensgebung und der Nutzung keinen Unterschied:

- „Kältemaschine“  
wenn die kalte Seite genutzt wird,
- „Wärmepumpe“  
wenn die warme Seite genutzt wird.

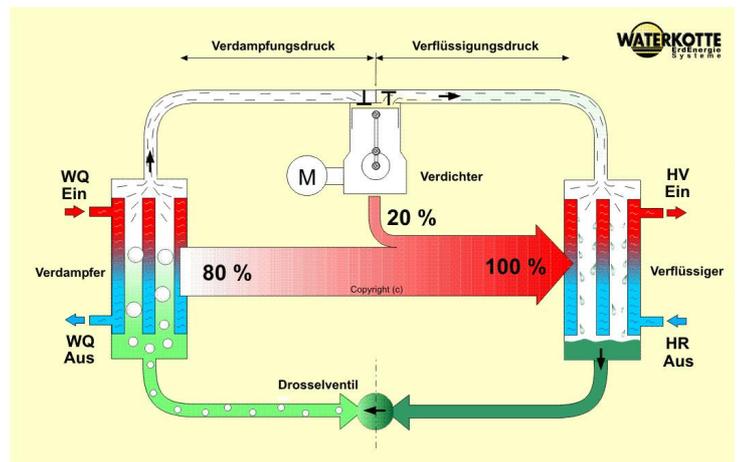


Abb. 2 Das Schemata zeigt den Kältekreislauf und den Energiefluß. Zu der Energie der Wärmequelle addiert sich das Wärmeäquivalent der Antriebsenergie.

Der Erfinder der „Kältemaschine“, Carl von Linde, hat diese schon etwa 1886 zum Patent angemeldet.

Die wichtigsten Methoden zur Gewinnung von Erdwärme sind:

- die Förderung von Grundwasser und dessen Entwärmung,
- der Flächenkollektor in entsprechender Tiefe verlegt,
- die bohrtechnisch erstellte vertikale Erdenergie-Sonde (die inzwischen die optimale Methode darstellt).

Waterkotte war es der diese Zusammenhänge richtig erkannte und er war der erste der sie erfolgreich für die thermische Gebäudeversorgung nutzte:

- Er erfand und entwickelte dafür den ersten Erdwärme-Flächenkollektor und dessen richtige Dimensionierung.
- Er erfand und entwickelte dafür die erste Niedertemperatur-Fußbodenheizung ausgeführt mit dicht verlegten Kunststoffrohren in bifilarer Anordnung und deren richtige Dimensionierung.

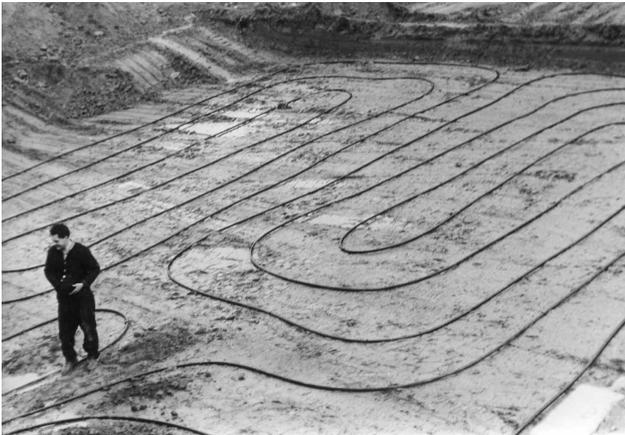


Abb. 3 Den abgebildeten Flächenkollektor hat Waterkotte 1969 unter dem Rasen seines Hauses verlegen lassen, er tut heute noch seinen Dienst.

Beide beschriebenen Anlagenteile tun immer noch ihre Dienste im Hause Waterkotte in Kirchhellen, wo heute die Tochter wohnt.



Abb. 4 Das Waterkotte Eigenheim von 1969. Im Vordergrund die Entzugsfläche.

Die von Waterkotte entwickelte Idee bezeichnet man heute mit dem etwas ungenauen, etwas irreführenden Sammelbegriff „Wärmepumpenheizung“.

Natürlich wurde die Idee vielfach nachempfunden und die Firmen die dabei am schnellsten waren bezeichnen sich heute sogar gerne als die Pioniere der Wärmepumpenheizung.

**WATERKOTTE liefert weiterhin nur die beste Lösung, die Erdwärmepumpe.**

Die Effizienz der Wärmepumpenheizung unterscheidet sich grundsätzlich von der Effizienz der Wärmepumpe, logisch, denn die Heizungsanlage kann man auf keinem Prüfstand messen.

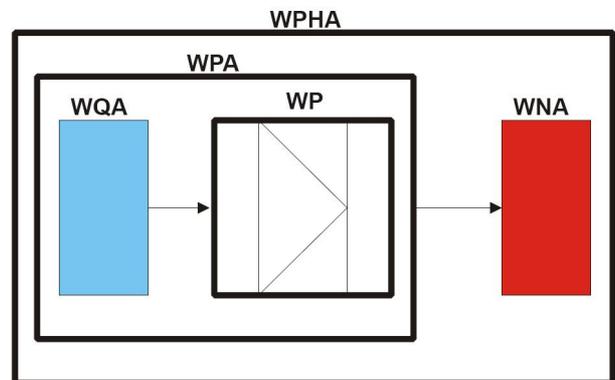


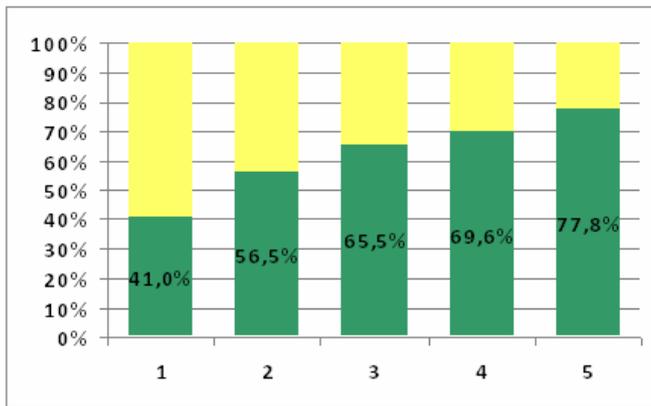
Abb. 5 Die Wärmepumpenheizungsanlage WPHA als Prinzip-Darstellung:

- WPA = Wärmepumpen Anlage
- WQA = Wärmequellenanlage
- WP = Wärmepumpe
- WNA = Wärme Nutzungs Anlage

Insofern sind Prospektangaben oder Messungen bei „Stiftung Warentest“ wertlos. Der einzige vergleichbare Aussage ist die Messung der Jahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage (JAZ) und dieser Wert kann nur im neutralen Feldtest über eine ganze Heizperiode ermittelt werden.

Interessant ist, dass WATERKOTTE-Erdwärmepumpen-Heizungen dabei immer mit Abstand die besten Ergebnisse erzielen.

Die Ergebnisse sind so sicher, dass zertifizierte WATERKOTTE-Partner-Installateure den jährlich gewonnenen Anteil an Erdwärme, d.h. die erneuerbare Energie Effizienz, mit über 75% im Zusammenwirken mit WATERKOTTE-Technik und TERAMEX-Erdwärmesonden garantieren können. Im Feldtest erzielte Ergebnisse liegen dabei oft deutlich über dem Garantiewert.



1 Luft-Klein-WP für Warmwasser	JAZ = 1,7
2 Luft-WP mit Radiatoren	JAZ = 2,0
3 Luft-WP mit FbH	JAZ = 2,5
4 Erdsonden-WP mit FbH (Mittelwert Mitbewerber)	JAZ = 3,3
5 WATERKOTTE-WP mit Erdsonden von Teramex mit FbH (Baureihen Ai1 und DS5023)	JAZ = 4,5

Abb. 6 Auswertung eines repräsentativen Feldtests zur Ermittlung der Jahresarbeitszahl.

Anmerkung: Wasser/Wasser Wärmepumpen hatten schlechtere Ergebnisse durch den hohen Stromverbrauch der Brunnenpumpe.

Die konkurrierende Technik z.B. mit Luft als Wärmequelle schafft es dagegen physikalisch bedingt bestenfalls auf Werte um 60%, damit lässt sich bei deutschen Kraftwerksverhältnissen nicht einmal Umweltentlastung erzielen.

Ferner liegen die Heizkosten gegenüber dem WATERKOTTE-Garantiewert um 35 bis 40% höher.

### Wie kam Waterkotte auf die richtige Idee?

Das Schlüsselerlebnis hatte Waterkotte bei seiner Tätigkeit als Kälteingenieur während dem Bau der U-Bahn in München, wo er mobile Kälteaggregate für das so genannte Gefrierabteufen zu betreuen hatte. Mit dieser Technik war es möglich die tragenden 35 Meter tiefen Primärstützen von ca. 1,2 Meter Durchmesser im feuchten Sandboden zu gründen so dass sie nach Fertigstellung die Basis der U-Bahn-Station Karlsplatz (Stachus) bildeten.

Die gewaltige Wärmemenge die dabei aus dem Erdreich freigesetzt wurde beeindruckte Klemens Waterkotte dermaßen, dass ihn seitdem die Idee nicht mehr los ließ sein zukünftiges Eigenheim mit gerade dieser „Erdwärme“ zu heizen. Er war überzeugt davon,

dass es möglich sein muss auf diese Weise kostengünstiger zu heizen als irgendwie sonst. Über Erdreich erschien es ihm möglich die Temperatur der Wärmequelle und die der Wärmesenke sehr nahe zusammen zu bringen.

Er erfand und entwickelte also die Voraussetzungen für den praktisch kleinsten Temperaturhub um Wärme zu pumpen.

Das ganze war für ihn zunächst nur Selbstzweck, ohne zu ahnen welche Industrie sich daraus später einmal entwickeln könnte, ähnlich wie es vor über 100 Jahren Carl Benz ergangen sein mag mit seinem „Schnaufferl“, der ersten brauchbaren Motorkutsche. Auch da gab es schon alles, die Kutsche und auch den Motor, nur hatte er die Idee daraus etwas neues zu machen, das Auto.

Wie auch immer, die physikalischen Voraussetzungen für den effektvollen Einsatz der Wärmepumpe liegen darin, mit geringem Temperaturhub zwischen Wärmequelle und Wärmenutzung auszukommen. Die besondere Leistung von Waterkotte war, dass er dafür den richtigen Weg fand. Im Grunde war das ein entscheidender Schritt, denn seit der Altsteinzeit, wo der Mensch gelernt hatte Feuer zu beherrschen, hatte sich beim Heizen 1,5 Millionen Jahre lang nichts Wesentliches geändert – das änderte sich erst 1970.

### Der Erfolg war da, wie ging es weiter?

Falsche Freunde verkauften hinter seinem Rücken die Idee für einen 6-stelligen DM-Betrag nach Schweden an die damalige Firma CTC. Ab 1972 ging Waterkotte daran seine Idee selber zu nutzen und zu vermarkten. Zuerst mit einem Kompagnon in der Firma Pflüger Apparatebau GmbH & Co KG in Herne. Daneben war er als Planer tätig für Wärmepumpen-Groß-Anlagen zur Beheizung und Klimatisierung öffentlicher Hallenbäder und zur Beheizung öffentlicher Freibäder.

1976 trennte er sich von seinem Kompagnon und gründete die heutige WATERKOTTE GmbH.

Waterkotte brachte die Wärmepumpe nach Holland (über das EVU PGEM in Arnheim) und in die Schweiz über die Firma Mantel in Elg. Die Firma Stiebel bezog offiziell schon früh dort ihr Wärmepumpen-Urmodell, was bestätigt,

dass sie sich heute zu den Pionieren zählen kann.

### **Gründung der TERAMEX Erdwärme GmbH**

Die Herausforderung höchsten Kundennutzen zu liefern hat WATERKOTTE beibehalten. Dabei hat Betriebssicherheit hohe Priorität, das ist besonders wichtig für die Akzeptanz neuer Technik. Heute ist das dank jahrzehntelanger Erfahrung und vorbildlicher Qualität natürlich zur Selbstverständlichkeit geworden.

Die Gewinnung und Nutzung der Erdwärme setzt ein ganzheitliches, optimiertes System voraus, das aber erst beim Kunden als Anlage montiert werden kann. Davon ausgehend hat sich WATERKOTTE auf den Vertrieb über geschulte Partner-Installateure in exklusiver Zusammenarbeit festgelegt. Partner, die in der Lage sind und auch gewillt sind diese anspruchsvolle Technik umzusetzen. Das sind Partner, die mit WATERKOTTE teilweise schon in der zweiten Generation zusammenarbeiten.

Aufgrund der Tatsache dass „die Wärmepumpe nur so gut ist wie ihre Wärmequelle“, gründete Waterkotte im Jahre 2001 die Firma TERAMEX GmbH, eine Spezialunternehmen zur Erstellung von Erdenergie-Sonden,.

Der Betrieb wurde mit 2 mobilen Bohranlagen aufgenommen.

Ende 2007 war TERAMEX bereits mit 17 mobilen Bohranlagen unterwegs und hat damit eine Kapazität von 20- bis 22.000 Sonden-Meter im Monat erreicht.

### **WATERKOTTE-Automation**

WATERKOTTE-Automation erfüllt alle Anforderungen hinsichtlich Erstellung kosten- und energiesparender Lösungen in sämtlichen Bereichen wie Prozessregelung- und Steuerung, Datenerfassung, Fernwirktechnik und Visualisierung.

Durch die Bereitstellung zahlreicher Software-Module in Verbindung mit LON-verbundener Mikrocontroller Technologie (die auch in jeder WATERKOTTE-Wärmepumpe für optimierten Betrieb sorgt) ist die WATERKOTTE-Automation der gängigen SPS-Steuerung technisch und wirtschaftlich überlegen.

Die Automation erfordert ein hohes Potential an Forschung und Entwicklung. Diese Aufgabe wird in enger Zusammenarbeit mit dem Partner-Unternehmen Mühlhaus PLT GmbH in München durchgeführt.

Bei Ausführung von Großprojekten, z.B. in der Gebäudeleittechnik, gibt es für WATERKOTTE-Automation hinsichtlich Umfang und Komplexität keine Grenzen.

Typische Referenzobjekte sind:

- Gebäudeleittechnik für Heizung und RLT Anlagen in Verwaltungsgebäuden,
- unterirdische Pumpstationen in der kommunalen Abwassertechnik,
- komplette Kläranlagen,
- allgemeine Prozessteuerung.

### **WATERKOTTE expandiert im Ausland**

Über 50 % des Umsatzes wird heute schon außerhalb von Deutschlands erzielt.

### **Konzentration auf die beste Lösung**

WATERKOTTE beschränkt sich in der Wärmepumpentechnik nach wie vor auf die Lösungen, bei der die Nutzung erneuerbarer Energie zum Heizen die höchste jährliche Effizienz ergibt und so dem Kunden die sparsamste Heizung gewährleistet. Kriterium ist dabei eine jährliche Gewinnung an erneuerbarer Energie von mindestens 75 % (Jährliche erneuerbare Energie Effizienz, JEEE > 75 %). Heute schon erreichen WATERKOTTE-Erdwärmepumpen Ergebnisse von 80% (80 % JEEE). Das Entwicklungsziel ist, diesen Wert immer zu erreichen, als die höchste Sicherheit gegen weiter steigende Energiepreise. Bereiche die bei deutschen Kraftwerksverhältnissen nicht zu einer Umweltentlastung beitragen wie Warmwasser-Wärmepumpen (JEEE ca. 40 %) und Luftwärmepumpen (JEEE ca. 55-65 %) gehören nicht zum WATERKOTTE-Lieferprogramm.

**Bei WATERKOTTE dreht sich heute alles um Kosten- und Energiesparen bei Heizung, Kühlung und Warmwasser!**

**Die sparsamste Lösung ist die Gewinnung und Nutzung erneuerbarer Erdenergie mit der WATERKOTTE Wärmepumpen Technik**