

# Schuld ist nur das Kältemittel

33 Betriebsjahre – Nordkirchen ging nicht den Leidensweg der Wärmepumpe

Wenn eine Technik 33 Jahre tadellos funktioniert, hat sie mehr als ihren Dienst getan. Dieses biblische Alter gilt für eine Grundwasser-Wärmepumpe im westfälischen Nordkirchen. Die musste nun allerdings doch ausgetauscht werden, weil der Kältekreis leckte. Doch belegen die fast dreieinhalb Jahrzehnte Betrieb, dass es auch schon in den 70er-Jahren ausgereifte Technik dieser Art gab. Wie war das damals, wie ist es heute?

Zur Undichtigkeit ist zu sagen, da das verwendete Kältemittel R 22 auf der Verbotliste steht, kommt keine Reparatur mehr infrage. Aber das neue Aggregat wird an die Tradition hoher Beständigkeit anknüpfen, davon darf der Eigentümer ausgehen.

Das war 1978: Das Installationsjahr des jetzt betagten Vorläufers auf dem Grundstück in Nordkirchen-Südkirchen lag genau zwischen den beiden Ölkrisen. Die

bescherten der Wärmepumpen-Heizung eine erste, aber kurze Blütezeit. Bis dato galt sie als Exot, in den 60er- und frühen 70er-Jahren schauten die Haushalte



Eine der ersten

weniger auf die Energiepreise, sondern ausschließlich auf die Kosten einer Anschaffung. Der niedrige Heizölpreis vor 1973 von umgerechnet 8 Cent/l animierte nicht zum geizigen Heizen und von einer möglichen Klimakatastrophe sprach noch niemand.

## Folge des Jom-Kippur-Kriegs

Im Herbst 1973 tobte in Nahost der Jom-Kippur-Krieg. Die OPEC drosselte die Erdöl-Fördermengen um etwa 5 Prozent,



Werte im Februar 2012

um die westlichen Länder von ihrer Unterstützung Israels abzubringen. Der Barrel-Preis (160 l) schnellte um 70 Prozent nach oben, der Heizölpreis zog auf 16 Cent/l mit. Es drohte eine Verknappung. Nicht nur die Deutschen bangten um winterliche Behaglichkeit in den häuslichen vier Wänden. Ganz Westeuropa erschreckte. Zwar drehten die Araber die Ölhähne nur um wenige Umdrehungen zu, trotzdem ging eine beklemmende Verunsicherung um. Man war sich der Abhängigkeit vorher nicht bewusst gewesen. Meldungen über den Watergate-Skandal und über das Waffenstillstands-Abkommen zwischen den USA und Nordvietnam traten in den Hintergrund.

Nach drei Monaten Kampf in den Wüsten und auf dem Golan bewirkte eine UN-Resolution den Waffenstillstand. Die Situation auf dem Benzin- und Heizölmarkt entspannte sich. Die Furcht, eines Winters frieren zu müssen, spukte jedoch weiter in

den Köpfen der Bevölkerung herum. Wer noch einen Holz- oder Kohleofen oder einen Wechselbrandkessel besaß, schien im Vorteil zu sein. Alternative Technologien bis hin zu gläsernen Hohl-Dachziegeln

Der Nachfolger, die Waterkotte DS 5027 (Grundwasser) mit 22 kW Heizleistung



als Sonnenkollektoren – die später reihenweise explodierten – erlebten einen ersten Boom. Als 1980 der Iran und der Irak sich in die Haare kriegten und ein Teilstrom des Schwarzen Goldes erneut versiegte, vertieften sich landauf landab die Versorgungsängste.

## Die Idee des Klemens Waterkotte

Nicht aber beim damaligen Eigentümer eines Landhauses in Nordkirchen-Südkirchen im Münsterland. Der hatte vorgesorgt. Und zwar mit der Installation einer Grundwasser-Wärmepumpe aus dem Hause Waterkotte. Der Kälteingenieur Klemens Waterkotte hatte fünf Jahre zuvor ein Ingenieurbüro gegründet und wohl erstmals in Deutschland ein Wohnhaus, sein eigenes, mit Wärme aus dem Untergrund beheizt. Nicht mit Wärme aus dem Erdreich – die geothermische Bewertung dieser Quelle steckte noch in den Kinderschuhen –, der Wärmepumpenprotagonist konzentrierte sich auf Saug- und Schluckbrunnen und Grundwasser, weil die Ergiebigkeit des unterirdischen Stroms berechenbar war: gefördertes Volumen x Delta t.

Wohl unbewusst hatten die Eigentümer mit Waterkotte auf das richtige Pferd gesetzt. Das Unternehmen wollte nicht die schnelle D-Mark verdienen, sondern eine intelligente Technik zur Marktreife entwickeln. So lötete es die Rohrbündel-Wärmetauscher selbst, da einerseits ein

33 Jahre Wärme aus 2,5 m<sup>3</sup>/h Grundwasser von im Mittel ca. 10°C



## Fördersätze und Fördervoraussetzungen Bafa/KfW

Förderfähig sind effiziente Wärmepumpen zur kombinierten Warmwasserbereitung und Raumheizung von Gebäuden sowie zur reinen Raumheizung von Nichtwohngebäuden. Die Wärmepumpe muss in einem Bestandsgebäude installiert werden, für das bereits vor dem 1. Januar 2009 ein Bauantrag gestellt wurde und das bereits vor dem 1. Januar 2009 über ein Heizungssystem verfügte. Zusätzliche Fördervoraussetzung ist, dass mindestens eine Umwälzpumpe im Hei-

zungssystem die Effizienz-Anforderungen entsprechend der Effizienzklasse A erfüllt. Dies ist durch Vorlage der Rechnung (in Kopie) nachzuweisen. Der Hersteller und die Typbezeichnung müssen aus der Rechnung hervorgehen.

Je nach Bauart müssen mindestens folgende Jahresarbeitszahlen nachgewiesen werden:

- 3,8 bei Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen in Wohngebäuden
- 4,0 bei Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen in Nichtwohngebäuden
- 3,5 bei Luft/Wasser-Wärmepumpen
- 1,3 bei gasbetriebenen Wärmepumpen

Der für die Berechnung der Jahresarbeitszahl benötigte COP-Wert ist mit einem Prüfbericht eines unabhängigen Prüfinstituts nachzuweisen. Auch das EHPA-Wärmepumpen-Gütesiegel wird anerkannt.

## Basisförderung

- Luft/Wasser-Wärmepumpen: 900 Euro pauschal bei Anlagen bis 20 kW, 1200 Euro pauschal bei Anlagen von 20 kW bis 100 kW
- Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen: 2400 Euro pauschal bei Anlagen bis 10 kW. Darüber hinaus wird jedes weitere kW mit 120 Euro (bei

Anlagen bis 20 kW) bzw. mit 100 Euro (bei Anlagen bis 100 kW) gefördert.

## COP-Werte

Seit dem 1. Januar 2012 (Antragseingang beim Bafa) gilt für die Wärmepumpen ein zusätzliches Förderkriterium. Dann müssen die COP-Werte elektrisch betriebener Wärmepumpen (sowie die Heizzahl bei Gasmotor- oder Gasabsorptionswärmepumpen) die Mindestwerte gemäß dem europäischen Umweltzeichen „Euroblume“ einhalten. Alle elektrisch betriebenen Wärmepumpen, die seit dem 1. Januar 2011 auf Basis der Version 1.4 des EHPA-Gütesiegelreglements

geprüft wurden und das EHPA-Gütesiegel erhalten haben, erreichen automatisch die jetzt geforderten COP-Werte.

COP-Werte von elektrisch betriebenen Wärmepumpen (die Werte beziehen sich auf die aktuelle Prüfnorm EN 14 511):

- Luft/Wasser-Wärmepumpen: 3,10 (im Betriebspunkt A2/W35)
- Sole/Wasser-Wärmepumpen: 4,30 (im Betriebspunkt BO/W35)

- Wasser/Wasser-Wärmepumpen: 5,10 (im Betriebspunkt W10/W35).



Die Waterkotte-DS ist natürlich nach Bafa-Liste förderungswürdig. [www.bafa.de](http://www.bafa.de)



Verteiler mit Hand-Beschriftung

ausreichendes Angebot an Standardprodukten fehlte, andererseits die wenigen handelsüblichen Bauelemente dem aggressiven Grundwasser nicht gewachsen waren. Dieses ingenieurmäßige Herangehen an die verschiedensten Probleme begründet den Erfolg der Waterkotte-Wärmepumpen.

Viele andere Unternehmen mussten dagegen die Flagge streichen. Sie scheiterten an der Unfähigkeit, sich mit den Details auseinanderzusetzen, an der geringen Erfahrung mit der launenhaften Qualität der Wärmequelle – Brunnen verkeren vielfach –, auch an der korrekten planerischen Bewertung der Verhältnisse. Die Anlagen saugten zwar, was sie saugen sollten, schluckten aber nicht,

was sie schlucken mussten: Der hohe Grundwasserspiegel in einigen Regionen mit vielleicht zwei oder drei Meter unter der Grasnarbe versprach bei flüchtiger Betrachtung ausgezeichnete Voraussetzungen. Nur staute sich leider der Rücklauf, der versickerte nicht mit gleicher Geschwindigkeit wie die Vorlaufpumpen förderten.

die Kesselindustrie rührte fleißig die Werbetrommel für ihre Erzeugnisse – und natürlich an der unzureichenden Schulung der Installateure. Die Presse spöttelte: Wer sich heute eine Wärmepumpe anschafft, hat im nächsten Jahr eine neue im Keller stehen – nämlich jedes Bauteil mindestens einmal ausgetauscht.

Schlussendlich blockierte neben der sichtbaren Unerfahrenheit und den störanfälligen Bauteilen auch das Deutsche Hand-



Das Wohnhaus

### Der geflutete Sportplatz

In einer Schule am Niederrhein etwa flutete die Umrüstung nach dem damaligen Motto „weg von Öl“ den Rasen-Sportplatz. Als ad-hoc-Lösung blieb den Anlagenbauern nichts anderes übrig, als eine ewig lange in vielerlei Hinsicht teure Leitung zum benachbarten Baggersee zu verziehen.

Der Durchbruch scheiterte desweiteren an unausgereiften Verdichtern und anderen Komponenten, am zu hohen Preis der Aggregate im Vergleich mit einem Kessel – mittlerweile war der Ölpreis wieder gefallen und

„Preiswerter kann man nicht heizen“, Eigentümer Bernd Sendermann

werksrecht den Fortschritt. Das forderte die strikte Trennung von Gewerken mit der Folge, dass sich der Kunde für Errichtung, Wartung und Reparatur solcher Neuheit gleich mit mehreren Vertragspartnern auseinandersetzen musste: dem Heizungsbauer, dem Elektriker, dem Kältetechniker, dem Brunnenbauer und bei der Luft/Wasser-Wärmepumpe zusätzlich auch noch dem Lüftungstechniker. Damit war die Luft raus aus der anfänglichen Begeisterung.

### Auf der Verbotsliste

Nordkirchen beziehungsweise die Waterkotte-Installationen gehörten zu den Ausnahmen. (Bis etwa 2010 betrieb im übrigen Niedersachsens Ex-Ministerpräsident Ernst Albrecht in seinem Wohnhaus ebenfalls noch eine Wärmepumpe aus Herne aus jener Zeit.) Als die Eigentümer vor vielen Jahren wechselten, lobte der Bauherr beim Verkauf an die Familie Sendermann

in hohen Tönen die alternative Wärmeenergieerzeugung, die geringen Energiekosten, den störungsarmen Betrieb. Es seien wohl mal einige Komponenten ausgewechselt worden, aber damit hätte man auch bei einer Ölheizung rechnen müssen.

Jetzt im Jahre 2012, nach 33 bis 34 Jahren Betrieb, machte der Verdampfer nicht mehr mit. Ihn hatten das Mangan und Eisen im Grundwasser angenagt. Er leckte. Nun ließe sich das zwar beheben, aber das Kältemittel R 22, das zur Gruppe der teilhalogenierten Kohlenwasserstoffe H-FCKW gehört, geriet schon 1991 auf die



Rote Liste der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung, die 2006 von der Chemikalien-Ozonschicht-Verordnung abgelöst wurde. Der OPD-Wert des R 22 liegt um den Faktor 4 höher als das heute verwendete R 407 C.

Nicht nur im OPD-Wert, auch in weiteren physikalischen und chemischen Eigenschaften unterscheiden sich beide Kältemittel. Dadurch ist es nicht möglich, in ein und dem gleichen Gerät von R 22 auf R 407 C überzugehen: Die Druckverhältnisse von R 407 C liegen höher als bei Verwendung von R 22, die Verdichtungs-Endtemperatur bis 10 K niedriger, der Temperaturleit mit 7,4 K wieder relativ hoch. Temperaturleit: Da sich R 407 C als Gemisch aus verschiedenen Kältemitteln zusammensetzt, verdampft es nicht bei einer bestimmten Temperatur, sondern über ein Temperaturband, weil jede einzelne Komponente einen eigenen Verdampfungs- und Verflüssigungspunkt hat.

### Dem noch Besseren gewichen

Deshalb musste die alte Maschine einem neuen Wärmeenergieerzeuger weichen. Für Bernd Sendermann, Inhaber des Metall-

### Der Nachfolger – die DS 5027

Das arbeitet seit März 2012 in Nordkirchen-Südkirchen: In der jüngsten Wärmepumpenbaureihe DS 5027 Ai von Waterkotte, Herne, verbirgt sich serienmäßig unter der Verkleidung nicht nur die komplette hausseitige Wärmequellentechnik wie Luftabscheider, Luftableiter, Sicherheitsventil, Fülldruckmanometer, Ausdehnungsgefäß (rostfrei) sowie die Fluid-Umwälzpumpe.

In das Zentralgerät als vollständig integrierte Systemlösung (Ai steht für All integrated) flossen die 40 Jahre Erfahrung des Herstellers ein. Es steht in sieben Baugrößen von 7,6 bis 26,8 kW Leistung (Wasser/Wasser) zur Verfügung. Exakt messende integrierte Wärmemengenzähler sind bei den Wärmepumpen der Typen DS und Ai1 Standard (Bild: Waterkotte)

Zukünftig liefert der westfälische Wärmepumpenspezialist die Modelle auch in den Versionen NC für Naturkühlung (Nature-Cooling) und RC für die aktive Kühlung (Reverse-Cooling) aus. Ferner implementierten die Konstrukteure eine Standard-Schnittstelle zum Anschluss an Bussysteme und Gebäudeleittechnik (optional).

Das ebenfalls überarbeitete Waterkotte-Regelungskonzept mit grafischem Display zur Bedienung des Geräts steht optional auch in Touch-Screen-Ausführung zur Verfügung. Der eingebaute Waterkotte-Energiesparregler umfasst unter anderem den COP-Counter, der dem Betreiber lückenlos Aufschluss gibt über Effizienz, Verbrauch und gelieferte Energie, getrennt nach Warmwasser und Heizung. Die betrachteten Zeitabschnitte sind beliebig einstellbar (Bafa-anerkannt und hochgenau). Desweiteren ist ein Web-Interface lieferbar/nachrüstbar, das die Betriebszustände via Internet anzeigt und Regelungsparameter verstellen kann.

baubetrieb Sendermann & Hattebuer im Nordkirchen nahen Selm, blieb es selbstverständlich bei einer Grundwasser-Wärmepumpe. Wegen des unter seiner Regie über zwei Jahrzehnte „problemlosen Betriebs und wegen der niedrigen Betriebskosten“. Allerdings mussten die Sendermanns 2010 einen Wermutstropfen hinnehmen: Ihr Versorger, die Stadtwerke Münster, kündigten den etwas günstigeren Wärmepumpenstrom. Mit der Begründung, vergünstigte Netzentgelte gestatte die Bundesnetzagentur nicht.

Dem widersprach zwar die Bundesnetzagentur, sehr wohl seien Sonderkonditionen möglich, doch blieb es beim Aus für den Spezialtarif. „Die Leistung war aber auch wegen des notwendigen zweiten Stromzählers so günstig nicht“, sagt Waterkotte-Repräsentant Jürgen Michalik, der für Nordkirchen zuständig ist. „Vor allem deshalb nicht, weil sich damit die Kunden vertraglich binden. Sie können nicht flexibel ihren Stromlieferanten aussuchen. Teilweise werden ja Preise geboten, die nähern sich bereits dem Niedertarif. Wenn Sie noch die Zählergebühren dazu addieren, schneiden Sie mit dem Wärmepumpenstrom unter Umständen sogar noch schlechter ab.“ Die Sendermanns wechseln lieber häufiger den Lieferanten.

Im März dieses Jahres erhielten sie eine neue DS 5027 von Waterkotte mit 22 kW Heizleistung, einem 300-Liter-Pufferspeicher sowie einer Frischwasserstation zur hygienischen, legionellenfreien Trinkwassererwärmung im Durchflussverfahren. Die Bafa bezuschusste im Rahmen der Modernisierungsprogramme die effizienten, energiesparende Wärmepumpen-Neuinstallation mit knapp 3840 Euro (2400 € Basis plus ca. 12 x 120 €, siehe Kasten Fördersätze und Fördervoraussetzungen). ◀

### Weitere Informationen bei:

WATERKOTTE GmbH  
Gewerkenstraße 15, 44628 Herne  
Tel.: 023 23 – 93 76-0, Fax: 93 76-99  
E-Mail: info@waterkotte.de  
Homepage: www.waterkotte.de