



Presseinformation

## **Altbausanierung: Von der CO<sub>2</sub>-Schleuder zum Plusenergiehaus**

**Investition in ein Mehrfamilienhaus aus den Siebzigern  
amortisiert sich in unter acht Jahren**

**Kaufbeuren, 10.01.2024** – Als Andreas Ruf die Heizungssanierung seines Hauses in Lamerdingen mit drei Wohneinheiten anging, war die Ausgangslage alles andere als ideal. Das Gebäude von 1972 war schlecht wärmegeklämt und zum Heizen der ca. 350 m<sup>2</sup> Wohn- und Nutzfläche waren jedes Jahr über 4000 Liter Heizöl nötig. Doch gerade der damit verbundene, hohe CO<sub>2</sub>-Ausstoß und die Heizkosten motivierten Ruf herauszufinden, ob sich sein Objekt auch ohne aufwendige passive Dämmmaßnahmen klimaneutral betreiben lässt. Heute, zwei Jahre später, hat er Gewissheit: Mit der richtigen Technik lässt sich ein 50 Jahre altes Gebäude sogar in ein Plusenergiehaus verwandeln.

### **Solaranlage und zweistufiges Wärmepumpen-System lösen Ölbrenner ab**

Im Mittelpunkt der Sanierung stand das Heizsystem. Statt eines Ölbrenners sorgen heute eine 16 m<sup>2</sup> große Solarthermie-Anlage, eine 5-kW-Wärmepumpe und eine 5-kW-eXergiemaschine für ein wohligh warmes Zuhause. Die eXergiemaschine ist eine von varmeco und ihrem Schweizer Partner BMS-Energietechnik entwickelte, spezielle Wasser-Wasser-Wärmepumpe, die für Quellentemperaturen von 30 °C und mehr konzipiert ist. Sie ersetzt also keine Heizungswärmepumpe, sondern kann diese und auch die solarthermische Anlage sinnvoll ergänzen.

Obwohl Wärmepumpe und eXergiemaschine für ihren Betrieb Strom benötigen, ist die Kombination viel effizienter, als wenn eine Wärmepumpe allein die Vorlauftemperaturen für die Radiatoren und die Warmwasserbereitung liefern muss. Denn bei dem Duo darf die Wärmepumpe in ihrem optimalen Betriebsbereich arbeiten und braucht nur 35 oder 40 °C zu erreichen, da die eXergiemaschine hier den Temperaturhub auf bis zu 65 °C bewirkt. Diese Temperatur reicht, um die Radiatoren zu bedienen und hygienisch Warmwasser zu bereiten. Den „Temperatur-Boost“ erledigt die eXergiemaschine hier mit einem Wirkungsgrad von etwa sechs, das heißt für eine Kilowattstunde Strom liefert sie sechs Kilowattstunden Wärme. Das sorgt für eine hohe Jahresarbeitszahl des Gesamtsystems von über vier, sodass zum Erzeugen von 12500 kWh Wärme im letzten Jahr nur etwa 3000 kWh Strom nötig waren.

### **Regler setzt Prioritäten bei der Wärmeerzeugung**

Nur an extrem kalten Tagen kommt ein 12-kW-Spitzenlastbrenner zum Einsatz. Dieser wird allerdings nicht mit Öl, sondern klimaneutral mit Holzpellets befeuert. Damit die Pellet-Heizung möglichst selten arbeitet, verwaltet ein varmeco-Regler VarCon380 das gesamte Wärmesystem. Der Regler sorgt dafür, dass der 2400 Liter fassende Wärmespeicher vorzugsweise von den Solarkollektoren geladen wird. Erst wenn die Solarwärme nicht genügt, wird die Wärmepumpe aktiviert; der Pellet-Brenner steht am Schluss der Prioritätenliste. Unabhängig davon wacht die Regelung der eXergiemaschine darüber, ob die Vorlauftemperatur für die Heizung und den Warmwasserbereiter (eine Frischwasserstation Vario fresh-nova von varmeco) eingehalten wird und schaltet bei Bedarf die eXergiemaschine ein, damit diese die eingespeicherte Niedertemperaturwärme auf ein Temperaturniveau von über 60 °C bringt. Von dem Temperaturhub profitiert auch die Solaranlage, die bei bedecktem Himmel oder im Frühling und Herbst geringere Temperaturen liefert als an sonnigen Sommertagen.



### Eigenerzeugter Strom aus Sonnen- und Windkraft

Damit das Heizen mit Strom auch keine indirekten Emissionen verursacht, ließe sich die Anlage mit Ökostrom betreiben. Ruf hat sich jedoch für sauber erzeugten Eigenstrom entschieden. Den liefern eine ins Dach integrierte Photovoltaik-Anlage und die später auf dem Garagendach installierten PV-Module. Zusammen können sie 16,5 kW<sub>p</sub> Elektrizität erzeugen. Ergänzt wird die Eigenerzeugung durch ein kleines 3-kW-Windrad auf dem Hausdach. Und damit der selbsterzeugte Strom zeitversetzt genutzt werden kann, steht im Keller eine 10,5-kWh-Batterie.

### Investition rechnet sich innerhalb weniger Jahre

Nach über einem Jahr Betrieb der neuen Anlage zieht Ruf Bilanz: „Seitdem wir unseren Strom selbst machen, erzeugen wir deutlich mehr Elektrizität als wir benötigen“, freut er sich. Etwa die Hälfte des Ertrags speist er ins Netz und bekommt dafür 8,2 Eurocent pro Kilowattstunde vergütet. In ertragsschwachen Zeiten muss das Haus auch Strom beziehen, doch dies sind nur wenige Hundert Kilowattstunden pro Jahr. „Durch den Überschussstrom und die CO<sub>2</sub>-neutrale Heizanlage ist unser über 50 Jahre altes Haus nun zum Plusenergiehaus geworden“, sagt Ruf.

Wegen des durchdachten Konzepts konnte Familie Ruf auch eine Förderung erhalten und brauchte nicht einmal die Hälfte der etwa 68.000 Euro Investitionskosten selbst aufzubringen. „Das macht das Konzept auch finanziell höchst attraktiv“, so Ruf. „Durch die neue Technik sparen wir so viel Geld, dass sich unsere Investition schon in circa 7,5 Jahren amortisiert haben wird. Eine Win-win-Situation für uns und für das Klima, denn durch die neue Heizung sparen wir nun zehn Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr ein.“ Um den eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck weiter zu senken, plant Ruf die baldige Anschaffung eines Elektroautos, das mit Überschussstrom von der PV- und Windkraftanlage geladen werden soll.

<https://exergiemaschine.com>



### So funktioniert die eXergiemaschine

Die eXergiemaschine, die varmeco und ihr Schweizer Partner BMS-Energietechnik entwickelt haben, stellt eine optimierte Temperaturschichtung im Pufferspeicher (Heizspeicher) her. Dazu arbeitet im Inneren des Geräts eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Nennwärmeleistungen  $Q_{th}$  von 3 bis 40 kW), die für eine große Temperaturspreizung von etwa 50 K im Pufferspeicher ausgelegt ist und auch bei Quelltemperaturen von 55 °C und mehr arbeitet. Während des Betriebs entnimmt die eXergiemaschine über zwei Kreisläufe Wasser aus der Mitte des Speichersystems. Ein Kreislauf leitet Wasser zum Kondensator der Wärmepumpe, wo es erhitzt wird, bevor es in den heißen Teil des Speichers gelangt. Der andere Kreislauf führt über den Verdampfer und leitet das dort heruntergekühlte Wasser anschließend in den unteren, kalten Speicherbereich.

Die eXergiemaschine ist in der 3- und 5-kW-Ausführung als kompaktes Wandgerät (siehe Bild) und in den Leistungsklassen 5 bis 40 kW Wärmeleistung als Standgerät erhältlich. Eine noch größere eXergiemaschine für Krankenhäuser, Wohnblöcke oder zum Beispiel den Gewerbeinsatz ist derzeit in der Entwicklung.

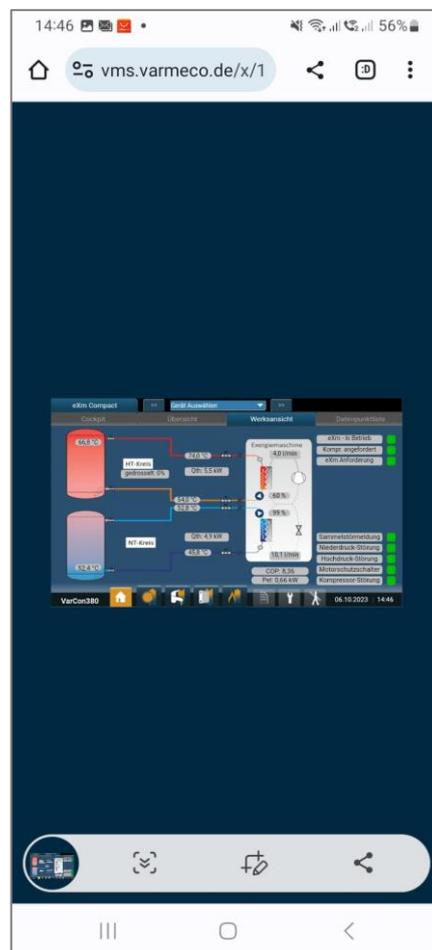


Dank neuer Heizungstechnik und PV-Stromerzeugung ist dieses – früher mit Öl beheizte – Mehrfamilienhaus nun zu einem Plusenergiehaus geworden. (Bild: Andreas Ruf)

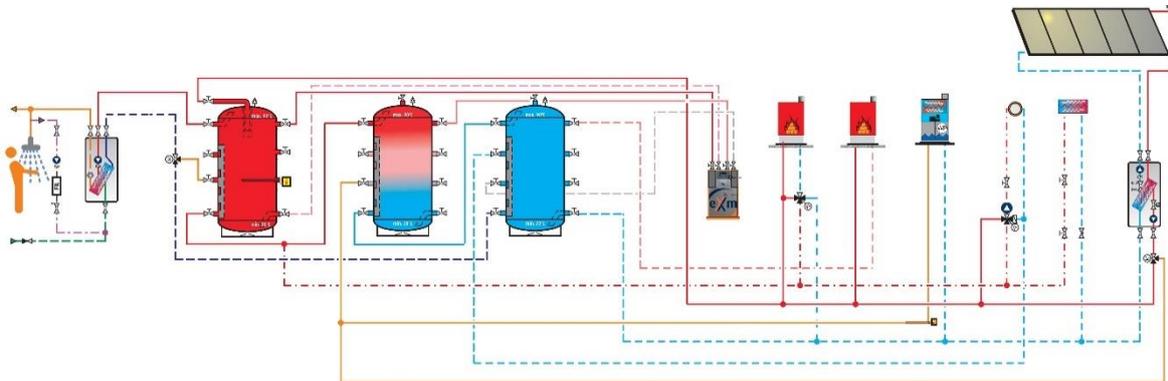
Seit dem Sommer 2023 liefert auch eine PV-Anlage auf dem Garagendach sauberen Strom. Seitdem übersteigt bei Familie Ruf die Einspeisung ins Netz den Strombezug vom Versorger um ein Vielfaches. (Bild: Andreas Ruf)



Solarthermie liefert einen großen Teil der benötigten Wärme und bekommt Vorrang. Reicht die Wärme vom Dach nicht aus, springt die Wärmepumpe an, nur an eiskalten Tagen auch eine Pellet-Heizung. Damit für die Radiatoren und die Warmwasserbereitung stets genügend hohe Temperaturen vorliegen, sorgt die eXergiemaschine für die optimale Wärmeschichtung im Heisspeicher. (Bild: Andreas Ruf)



Der varmeco-Systemregler VarCon380 organisiert das Heizungssystem und ermöglicht den Fernzugriff auf die Daten und Einstellparameter via Rechner, Tablet oder Smartphone. (Bild: Andreas Ruf)



Solarthermie, Wärmepumpe, eXergiemaschine und Pellet-Brenner ergänzen sich zum CO<sub>2</sub>-neutralen Heizsystem. Der Strom für den Betrieb der Heizungsanlage bezieht Familie Ruf vom eigenen Hausdach. (Bild: varmeco)

Die Bilder finden Sie zum Download in der PnR-Bilderdatenbank mit diesem [Direktlink](#).

**Weitere Informationen /  
Leserkontakt Deutschland:**  
varmeco GmbH & Co. KG  
Johann-Georg-Weinhart-Str. 1  
87600 Kaufbeuren  
Tel.: +49 (0)8341-9022-0  
[info@varmeco.de](mailto:info@varmeco.de)  
[www.varmeco.de](http://www.varmeco.de)

**Weitere Informationen /  
Leserkontakt in der Schweiz:**  
BMS-Energietechnik AG  
Bönigstrasse 11A  
3812 Wilderswil (Schweiz)  
Tel.: +41 (0)33 8260012  
[info@bmsspower.com](mailto:info@bmsspower.com)  
[www.bmsspower.com](http://www.bmsspower.com)

**Pressekontakt:**  
Press'n'Relations II GmbH  
Ralf Dunker  
Gräfstraße 66  
81241 München  
Tel.: +49 (0)89 540722-11  
Fax: +49 (0)89 540722-29  
[du@press-n-relations.de](mailto:du@press-n-relations.de)  
[www.press-n-relations.com](http://www.press-n-relations.com)