



Referenzprojekt
Mehrfamilienhaus in Gelnhausen,
Mühlbachweg

Heizen und Kühlen mit Energie aus der Erde

Beim Neubau eines Mehrfamilienhauses wird die Erdwärme besonders platzsparend mit einem V-Graben erschlossen

Eine NIBE Sole/Wasser-Wärmepumpe in Verbindung mit einer Photovoltaik-Anlage und dezentraler Warmwasserbereitung sorgen für ein wirtschaftliches Haustechnik-Konzept.



Eine nachhaltige Lösung für die Zukunft

„Nachhaltigkeit und Klimaschutz waren die zwei Hauptgründe, weshalb bei dem Neubau des Mehrfamilienhauses die Entscheidung auf eine NIBE Sole/Wasser-Wärmepumpe fiel“, betont Larissa Neudert-Marschner, Eigentümerin des Gebäudes in Gelnhausen im Main-Kinzig-Kreis im Südosten Hessens.

Zur Unterstützung der Wärmepumpe wurde eine 4,2 kWp Photovoltaik-Anlage mit 7 kWh Batteriespeicher installiert, um den Strombedarf der Wärmepumpe sowie den allgemeinen Strombedarf des Hauses zu decken.

Nach Aussage des NIBE Effizienzpartners Mike Lorenz von der Lorenz Energie GmbH beliefen sich die Stromkosten für die Wärmepumpe und Haustechnik für alle Wohnungen im Jahr 2020 lediglich auf 950 Euro.



Eigentümerin Larissa Neudert-Marschner und NIBE Effizienzpartner Mike Lorenz (v.l.)

Eine effiziente Energiequelle

Als Wärmequelle für die Sole/Wasser-Wärmepumpe wurde eine besondere Form des Ringgrabenkollektors im hinteren Teil des Gartens eingesetzt.

Der Graben für den sogenannten V-Graben-Kollektor hat eine Tiefe von 3,50 Metern und ist unten 2 Meter und oben 4,50 Meter breit. Darin wurden die Kollektoren an die beiden Seitenwände gelehnt oder gestellt. Im Vergleich zu herkömmlichen Ringgrabenkollektoren benötigt der V-Graben-Kollektor deutlich weniger Fläche.





Der V-Graben-Kollektor liegt unter der Rasenfläche - heute ist nichts mehr von den Erdarbeiten zu sehen.



Die Dimensionierung des Erdkollektors wurde basierend auf den Vorgaben der Firma Lorenz durchgeführt. Dazu gehörten eine Heizlastberechnung für das Gebäude, die Auslegung der Wärmepumpenleistung sowie eine Begutachtung der Beschaffenheit des Erdbodens und seiner Wärmeleitfähigkeit. Mike Lorenz betont, dass eine präzise Heizlastberechnung und eine daraus resultierende optimale Dimensionierung der Anlage unerlässlich sind. Nur so kann die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Heizungsanlage gewährleistet werden.

Warmwasser wird dezentral bereitgestellt

Die Wohnungen verfügen über eine dezentrale Warmwasserversorgung mit Durchlauferhitzern. Dieses System eliminiert das Legionellen-Problem, welches in Mehrfamilienhäusern auftreten kann. Um eine Verkeimung mit diesen Bakterien zu verhindern, ist es vorgeschrieben, dass eine zentrale Warmwasserversorgung das Wasser auf mindestens 60 Grad temperiert und durch kontinuierliche Zirkulation in den Leitungen stagnationsfrei hält.

Allerdings hat diese Art der Warmwasserversorgung einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch. Das dezentrale System erhitzt nur das Wasser, das gerade benötigt wird, und ist somit insgesamt energieeffizienter. „Es hat sich herausgestellt, dass dies unter dem Strich wirtschaftlicher sein kann, als eine zentrale Warmwasserversorgung“, fügt Mike Lorenz hinzu.

Im Treppenhaus garantieren drei Infrarot-Deckenstrahlplatten eine konstante Mindesttemperatur. Sowohl der Allgemeinstrom, der für die Beleuchtung im Treppenhaus und im Außenbereich verwendet wird, als auch die Infrarotheizung werden von der PV-Anlage gespeist. Dank der Infrarotheizung entfällt die Notwendigkeit, einen separaten Heizkreis mit eigener Steuerung zu installieren.



Wärmepumpe, Wechselrichter, Pufferspeicher und Zählerkasten sind kompakt im Hauswirtschaftsraum angeordnet.

Kühlen mit der Heizung

Frau Neudert-Marschner hebt einen weiteren Vorteil der Sole/Wasser-Wärmepumpe hervor: die Kühlfunktion über die Fußbodenheizung im Sommer. In dem Erdreich, welches die Sole in den Kollektoren durchströmt, herrschen ganzjährig Temperaturen von etwa 0 bis 10 °C. Im Winter dient dies als ausreichende Wärmequelle für die Heizung und Warmwasserbereitung über die Wärmepumpe.

Im Sommer ermöglicht es eine passive Kühlung, mit der eine angenehme Raumtemperatur erzeugt werden kann. Dies erfolgt ganz einfach, indem der Fußboden über die Fußboden-Kühlheizung mit minimal 18 °C gekühlt wird. Die Vorlauftemperatur wird nach unten begrenzt, um eine Unterschreitung des Taupunktes und somit Kondensat zu vermeiden.

Anders als bei einer herkömmlichen Klimaanlage, die die Raumluft mit hohem Energieaufwand kontinuierlich kühlt, ist dieses System in der Lage, die Kühle aus dem Erdreich sehr energiesparend in das Haus zu transportieren. Dazu laufen lediglich zwei Umwälzpumpen. Dennoch lässt sich die Raumtemperatur um 2 bis 4 °C senken, was von den Bewohnern als äußerst angenehm empfunden wird.



„Eine exakte Heizlastberechnung und damit einhergehend die optimale Dimensionierung der Anlage ist unerlässlich“, sagt Mike Lorenz.

Alles aus einer Hand

Die Entscheidung, den NIBE Effizienzpartner Lorenz Energie GmbH mit der Heizungs- und Elektroinstallation zu beauftragen, hat sich bewährt.

Im Vergleich zu einem reinen Heizungsfachbetrieb verfügt die Lorenz Energie GmbH über umfassendere Kompetenzen rund um die Installation. Ein Beispiel dafür ist das Kaskaden-Messkonzept, bei dem verschiedene Anlagen miteinander verbunden werden.

Bei diesem Konzept besitzt die Wärmepumpe einen eigenen Zähler, der einen speziellen, kostengünstigen Wärmepumpen- bzw. Heizstromtarif ermöglicht. Dieser vergünstigte Wärmepumpenstrom beinhaltet eine in Ausnahmefällen mögliche Abschaltung des Wärmepumpen-Antriebsstroms für zwei Stunden, dreimal am Tag, um Spitzenlasten im Netz auszugleichen. Da das Heizungssystem, bestehend aus einer Fußbodenheizung und einem Pufferspeicher, die Wärmeenergie über den Zeitraum speichert, nehmen die Bewohner diese Abschaltzeiten nicht wahr.

Durch die Kaskadenmessung wird der Solarstrom sowohl für die Wärmepumpe als auch für den Allgemeinstrom genutzt, wobei normalerweise der Strom der PV-Anlage nur einem Stromzähler zugeordnet werden kann.

Projekt-Fakten

602 m²



Mehrfamilienhaus

63571

Gelnhausen



2021



5 Wohnungen



Larissa

Neudert-Marschner

Wärme und Kühlung über
Fußbodenheizung



Maßnahmen:

Neubau eines Mehrfamilienhauses mit fünf Wohnungen inklusive kompletter Haustechnik

Eingesetzte Wärmepumpe:

Erdwärmepumpe Sole/Wasser-Wärmepumpe NIBE S1155-12, komplett Fußbodenheizung, passive Kühlung über die Fußbodenheizung mit Passiv-Kühlmodul PCM S40 mit Puffer DD-ST 9010 W/FC mit 314 Litern

Besonderheiten:

KfW-Effizienzhaus 55, 2 V-Grabenkollektoren, Warmwasserbereitung dezentral über Clage Durchlauferhitzer, Beheizung Treppenhaus: Frostschutz über Infrarot Heizplatten an der Decke, PV Anlage 4,26 kWp, Fronius Wechselrichter mit 7 kWh, LG Stromspeicher für Wärmepumpe und Allgemeinstrom mit Ansteuerung SG Ready

Stromverbrauch der WP:

4.424 kWh pro Jahr

Berechnete Gebäudeheizlast:

13,56 kW

NIBE Effizienzpartner
Lorenz Energie GmbH



Energie für die Zukunft



Mike Lorenz |
Handwerksmeister
Elektroinstallateur

Am 01.05.1997 wurde das Unternehmen Umwelt- und Energietechnik von Mike Lorenz gegründet. Unter dem Motto „Zeitgemäße Energie für

die Zukunft“ plante und montierte das Unternehmen als eines der ersten der Region umweltschonende und energiesparende Heizsysteme, Solarstromanlagen und moderne Elektroanlagen. Die Begeisterung und das Engagement für erneuerbare Energien und klimaschonende Technologien spiegeln

sich auch in der neuen Firmenzentrale wider.

Ein modernes Passivhaus, Bürogebäude in Holzständerbauweise sowie eine Lagerhalle mit Werkstatt wurden errichtet. Bei Planung und Bau des Gebäudes wurde auf modernste Energiestandards geachtet. Es beherbergt auch ein NIBE Schulungs- und Beratungszentrum.

Als NIBE Effizienzpartner finden bei der Lorenz Energie GmbH regelmäßig Schulungen für NIBE Wärmepumpen und Lüftungstechnik in den dafür geschaffenen Ausstellungs- und Schulungsräumen statt.

Fast der komplette Fuhrpark der Firma Lorenz ist mittlerweile „elektrifiziert“.



Lorenz Energie GmbH, Mike Lorenz

Robert-Bosch-Str. 20 | 63584 Gründau-Lieblos | Tel.: 06051-884450