

Monoenergetische Luft/Wasser-Wärmepumpe für ein Bestandsgebäude



Energetisch saniertes Eigenheim in Kirtorf mit Wärmepumpensystem ausgestattet

Eine junge Familie aus Kirtorf hat sich aus ökonomischen und ökologischen Gründen nach der energetischen Gebäudesanierung ihres älteren Eigenheimes dazu entschlossen, auch die in Jahre gekommene Heizanlage auszutauschen. Nach der Bestandsaufnahme und ausführlicher Beratung fiel die Entscheidung auf eine Luft/Wasser-Wärmepumpe von Hisense, die monovalent die Beheizung sowie die Trinkwarmwasserversorgung sichert.

Das in Mittelhessen gelegene Kirtorf liegt ca. 30 km östlich von Marburg und ist im historischen Kern stark von Gebäuden im Fachwerkstil geprägt. Anlaufpunkt für die Einwohner ist der zentral gelegene Marktplatz mit dem angrenzenden Rathaus, das auf einem Gewölbe aus dem 16. Jahrhundert

errichtet wurde. Kirtorf liegt auf einer Höhe von 328 m ü. NHN und hat eine Fläche von 79,91 km², die zur Auslegung benötigte Norm-Außentemperatur einer Heizungsanlage liegt bei -12 °C.

Sanierungskonzept für effiziente Wärmeerzeugung

Anforderung: Sanierung einer Heizungsanlage für ein EFH aus dem Bestand inklusive der benötigten Trinkwarmwassererzeugung.

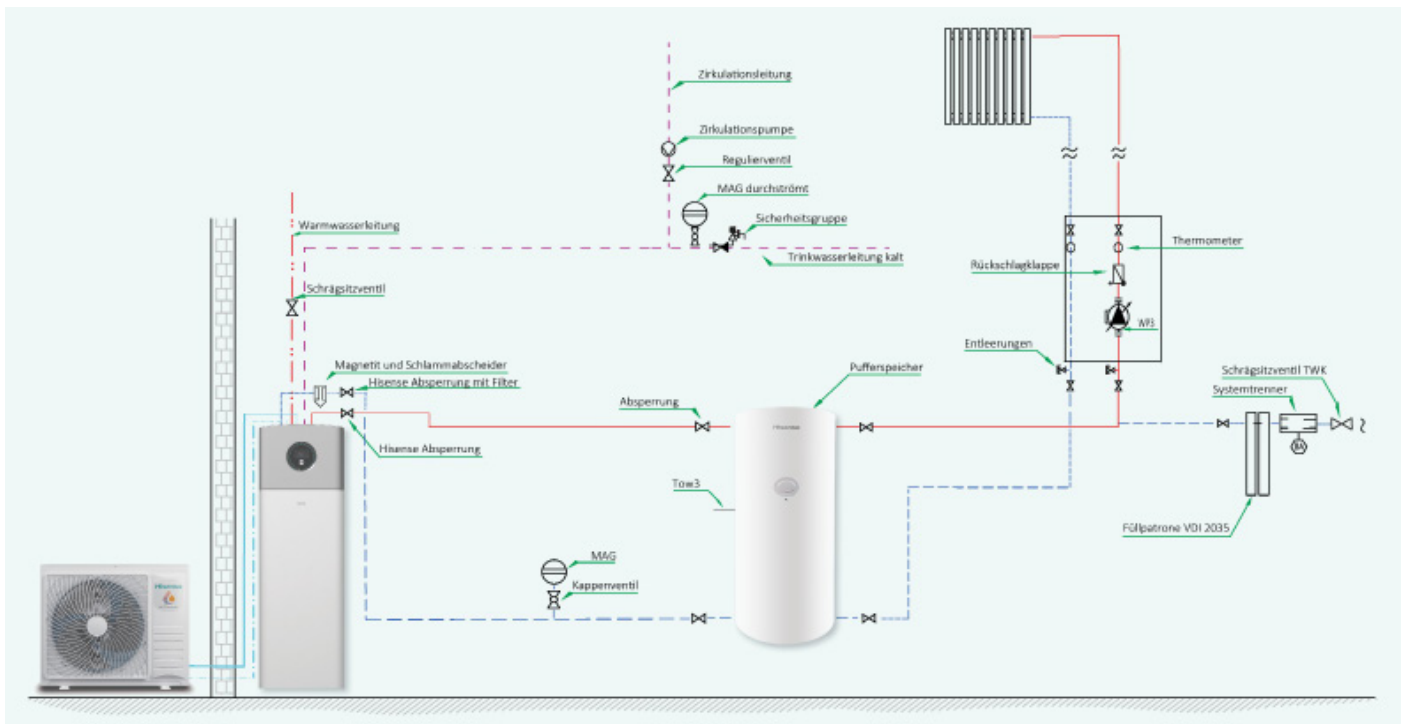
Bestand: Saniertes, eingeschossiges Gebäude, isoliert inklusive Holzverkleidung. Zwei Erwachsene + zwei Kinder. Gastherme für Heizung und Trinkwassererwärmung, Speisung durch Flüssiggastankanlage.

Betreiberwunsch: Rückbau der Tankanlage, Wärmepumpenheizung, Einbindung der vorhandenen Photovoltaikanlage.

Die junge Familie hat sich entschlossen, die vorhandene Gastherme mit dem inzwischen in die Jahre gekommenen Flüssiggastank aus wirtschaftlichen Gründen auszutauschen. Die Andorfer Klima Wärme Kälte Luft KG aus dem 25 km entfernten Mücke wurde mit dieser Aufgabe betraut, Herr Andorfer und sein Team wurden zu Rate gezogen.

Nach der Grundlagenermittlung und unter Berücksichtigung der VDI 4645 (Planung, Errichtung und Betrieb von Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern) sowie der DIN EN 12831 (Ermittlung der Heizlast in Gebäuden) konnte den Bauherren ein Sanierungskonzept vorgestellt werden, das moderne Anlagenkomponenten beinhaltet und dem Wunsch nach einer zukunftsfähigen Wärmeerzeugung Sorge trägt.

Ein maßgeblicher Faktor bei Anlagenkonzepten für Luft/Wasser-Wärmepumpen sind die Schallemissionen der eingesetzten Außeneinheiten. Eine Auskunft über zulässige Werte von Schallpegeln gibt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift



Beispiel einer Anlage mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher und Heizkörper

zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vor – die TA-Lärm. Hier finden sich ebenfalls Montagehinweise zur Vermeidung von Kurzschlussströmen und der Gewährleistung von geeigneten freien Abflüssen von Tauwasser zur Vermeidung von Vereisungen auf Wegen und Zufahrten.

Die angestrebte Lösung basiert auf dem Einsatz eines Hisense Luft/Wasser-Wärmepumpensystems in Combi-Split-Ausführung, das zur Erzeugung der benötigten Heizleistung sowie der 100%igen Abdeckung des Trinkwarmwasserbedarfs. Die Combi-Lösungen vereinen die Wärmeübergabestation mit einem integrierten Edelstahltrinkwasserspeicher mit einem Volumen von 230 l und einem Platzersparnis von ca. 30 %.

Hisense Hi-Therma Luft/Wasser-Wärmepumpen sind für die private und gewerbliche Anwendung konzipiert. Mit einem nominalen Leistungsbereich von aktuell 4,4 bis 16,0 kW (bei A7/W55) sind die Geräte in Split-, Combi-Split- sowie auch in Monoblockausführungen verfügbar. Sie sind ideal für den Neu- sowie sanierten Altbau und zeichnen sich durch den hohen SCOP von bis zu 5,17 bei einer gleichfalls hohen Raumheizungseffizienz aus. Die mit dem Red Dot Design Award ausgezeichneten Systeme bieten eine effiziente Lösung zum Heizen, Kühlen und Warmwasserbereiten. Darüber hinaus ist der nutzer- und bedienerfreundliche Controller mit einem intelligenten Farbdisplay ausgestattet und intuitiv bedienbar. Die Hisense Hi Mit II App ermöglicht eine moderne und komfortable Systembedienung, jederzeit und ortsungebunden. Hisense Luft/Wasser-Wärmepumpen unterliegen den Förderrichtlinien des BEG und der BAFA und gewährleisten

neben der hohen Qualität möglichst niedrige Schallpegel.

Heizen, Kühlen und Trinkwarmwasserbereiten mit Hisense Wärmepumpensystem

Das Team der Andorfer Klima Wärme Kälte Luft KG sowie ein partnerschaftlicher Heizungsfachbetrieb, mit dem Herr Andorfer schon seit Jahren diese Art von Projekten umsetzt, konnten das geplante Sanierungskonzept aufgrund der schnellen Verfügbarkeit von Hisense Wärmepumpen aus dem Hause CP Kaut GmbH aus Wuppertal bereits im September 2023 umsetzen.

Das Wärmepumpensystem im Betrieb

Der Heizkreis für die Heizkörper wird effizient geregelt. Die Heizgrenztemperatur beträgt nach Betreiberwunsch 15 °C bei einer zugehörigen als Basiswert gewählten Vorlauftemperatur von 25 °. Außentemperaturabhängig steigt der Wert der Heizkreis bei einer Außentemperatur von -12 °C bis auf 50 °C an, hier als Normaußentemperatur gekennzeichnet.

Die Betriebszeiten des Heizkreises wurden zwischen 06:00 Uhr morgens und 22:00 Uhr abends festgelegt. Der Betriebsmodus zur Freigabe Kühlen wurde nicht aktiviert. Durch die Implementierung des Pufferspeichers mit

Geplante Maßnahmen im Einzelnen:

- Rückbau des Flüssiggastanks
- Rückbau und Entsorgung der bestehenden Anlagentechnik inkl. Herstellung von Provisorien für die weitere Nutzung der Trinkwasseranlage
- Montage der Hisense Wärmepumpe bestehend aus Außeneinheit und Combi-Split-Modul im Keller des Gebäudes
- Montage der zusätzlich benötigten Komponenten wie Pufferspeicher, Ausdehnungsgefäße für Trinkwarmwasser und Heizung, Nachfülleinrichtung, zusätzliche Pumpen- und Sicherungsgruppe
- Anschluss der Komponenten an das bestehende Heizungsleitungsnetz
- Einbindung der vorhandenen Photovoltaikanlage

Einzelne Komponente des installierten Hisense Combi-Split-Wärmepumpensystems:

- Außeneinheit AHW-080HCDS1 mit einer nominalen Leistung von 8 kW und dem umweltfreundlichen Kältemittel R32 mit einem GWP von 675
- Inneneinheit in Kombinationsausführung AHS-080HCDSAA-23 mit einer nominalen Leistung von 8 kW und Hocheffizienzpumpe sowie ein integrierter Trinkwarmwasserspeicher aus Edelstahl mit einem Volumen von 230 l
- Integriertes Regelmodul mit Klartextdarstellung und Bedienung über Dreh-/Drücksteller



Die unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben zu Schallemissionen aufgestellte Hisense 8 kW Außeneinheit

Zusätzlich wird das Gesamtsystem durch die vorhandene PV-Anlage als weitere erneuerbare Energiequelle optimiert. Einen Gesamtüberblick über den Betriebszustand der Hisense Wärmepumpenanlage verschafft sich der Bauherr über die im Regler eingelassene LED-Lichtleiste. Eine ortsunabhängige Bedienung kann über die Hi-Mit App und dem zusätzlich benötigten Adapter realisiert werden.

Die Energiebilanzierung erfolgt über das Hisense eigene Energiemanagement. Auf einen Blick lassen sich hier die Werte für erzeugte Wärmemenge und aufgenommene Energie ablesen und verwerten. Das Steuerungssystem ermöglicht dem Nutzer mittels Dreh- und Drücksteller einen schnellen und komfortablen Zugriff auf sämtliche, wichtige Anlagenparameter. Der Betrieb der verschiedenen Modi (Kühlen, Heizen, Trinkwassererwärmung) wird übersichtlich mittels Farbcodierungen am Regler dargestellt.

Hisense Hi-Therma Luft/Wasser-Wärmepumpensysteme bieten eine effiziente Lösung zur Erzeugung von Heiz- sowie Trinkwarmwasser. Die Systeme erreichen die Energieeffizienzklasse A+++ bei niedrigen Vorlauftemperaturen von 35 °C, und A++ bei mittleren Vorlauftemperaturen von bis zu 55 °C.

Partnerschaftliche Zusammenarbeit sichert erfolgreiche Umsetzung

Der unterirdisch verbaute Flüssiggasbehälter sowie die im Gebäude installierte Anlagentechnik wurden zurückgebaut. Die bereits bei der Gebäudesanierung installierten und ausreichend dimensionierten Heizflächen aus dem Anlagenbestand blieben unangetastet. Beide Fachbetriebe mussten ihr Können und ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen, denn der gesamte Rück- und Umbau wurde in einem bewohnten Gebäude durchgeführt. Um während der Montagephase die Trinkwarmwasserversorgung in ausreichendem Maße zu gewährleisten, wurde übergangsweise mit elektrisch betriebenen Durchlauferhitzern gearbeitet.

Eine gute Vorplanung beider Unternehmen, ein durchdachter Montageablauf und die jahrelange Erfahrung gewährleisteten die Umsetzung in möglichst kurzer Zeit. Einschränkungen wurden durch die Bauherren kaum wahrgenommen. Beide Fachbetriebe konnten dabei ihr Know-how voll ausschöpfen.



Inneneinheit, Trinkwasser- und Pufferspeicher, Ausdehnungsgefäße und die dazugehörige Mischgruppe wurden nach der VDI 4645 ausgelegt



Regelmodul der Combi-Split-Inneneinheit mit Klartextdarstellung und Bedienung über Dreh-/Drücksteller

einem Volumen von 150 l gemäß VDI 4645 wird die Verlängerung der Laufzeiten und Abschaltzeiten sichergestellt. Hisense Luft-Wärmepumpensysteme verfügen über die Möglichkeit einer sogenannten Nachtabsenkung/Nachtmodusfunktion. Der Schalldruckpegel der Außeneinheit wird bei diesem Anlagenmodus bis auf 35 dB(A) reduziert.

Durch das Ansteuern des in der Inneneinheit vorhandenen 3-Wege-Umschaltventils wird die Bereitung des Warmwassers aktiviert. Die Warmwasserspeichertemperatur wurde mit 50°C und Betriebszeiten von 06:00 bis 08:00 Uhr sowie von 16:00 bis 20:00 Uhr

festgelegt. Eine thermische Desinfektion erfolgt sonntagnachts von 01:30 bis 02:00 Uhr mit einer Temperatur von 70 °C. Die Temperatur wird durch den integrierten elektrischen Heizstab mit einer in der Regelung frei wählbaren Leistung von 1 kW, 2 kW oder 3 kW erzeugt. Durch die vorhandene Zirkulationsleitung inkl. Zirkulationspumpe wird das gesamte Warmwasserrohrleitungsnetz mit dieser Temperatur beaufschlagt – und die thermische Desinfektion sichergestellt.

Sollte eine Anpassung dieser Parameter durch Änderung des Nutzerverhaltens erforderlich sein, ist dies jederzeit möglich.



Markus Wittig
Planung und Vertrieb
02 02 / 69 38 67 - 660
markus.wittig@kaut.de

Rechtlicher Hinweis zu diesem Projektbericht

Die in diesem Dokument beschriebenen technischen Daten, Leistungskennzahlen (z. B. COP, SCOP, SEER), energetischen Bewertungen und Einsparungen beziehen sich ausschließlich auf die individuellen baulichen und betrieblichen Rahmenbedingungen dieses spezifischen Projekts zum Zeitpunkt seiner Realisierung. Die Inhalte entsprechen den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Vorgaben, dem damaligen Stand der Technik sowie den seinerzeit maßgeblichen Bewertungsmaßstäben. Sie wurden nicht nachträglich an spätere gesetzliche oder regulatorische Änderungen angepasst. Die Werte dienen der historischen Projektdokumentation, sind nicht pauschal auf andere Objekte übertragbar und stellen keine Erfolgsgarantie für zukünftige Projekte dar.