

Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm Mustersanierung und solare Großanlagen

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitle:	A21-01-Mariazellerstraße 43
Programm:	Solare Großanlagen
Projektdauer:	19.02.2022 bis 15.04.2024
KoordinatorIn/ ProjektleiterIn	Hr. Ing. Bernhard Fuxsteiner
Kontaktperson Name:	Mag. Christine Bruckner MSc
Kontaktperson Adresse:	Stiftblick 5 3644 Emmersdorf an der Donau
Kontaktperson Telefon:	+43 2752 20818
Kontaktperson E-Mail:	c.bruckner@heifu-immobilien.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	Smart Engineering GmbH Ing. Stefan Zeiler Faberstraße 47c, 6230 Brixlegg, Tirol
Adresse Sanierungsobjekt:	Mariazellerstraße 3100 St. Pölten
Projektwebseite:	
Schlagwörter:	ERS, Energyroutersystem, solare Geothermie
Projektgesamtkosten:	702.300,00 €
Fördersumme:	116.608,00 €
Klimafonds-Nr.:	KR21KB0K00001
Erstellt am:	25.06.2024

B) Projektübersicht

1 Kurzzusammenfassung

Das Gebäude wird mit Hilfe von bewährten Techniken zu einem großen Teil mit solar erzeugter Energie und ohne direkte Verbrennung von Öl oder Gas beheizt. Der Baukörper muss dazu nicht in besonders aufwendiger oder energiesparender Bauweise errichtet werden, es genügt die Einhaltung der gültigen Wärmeschutzverordnung.

Ziel ist es, die notwendige Kollektoranlage optisch ansprechend und wirtschaftlich interessant in das Gebäude zu integrieren. Die Kollektorfläche nutzt auch diffuse Strahlung und liefert durch ihren Ganzjahresbetrieb den Großteil des notwendigen Energiebedarfs.

Der Kollektor bedient vorrangig die Pufferspeicher. Um aber die gesamte vom Kollektor bereitgestellte Sonnenenergie möglichst vollständig zu speichern und zeitversetzt für die Beheizung nutzen zu können, wird die Bodenplatte und das sich unter dem Gebäude befindliche Erdreich als Speicher für Überschussenergie in der „warmen“ Jahreszeit genutzt.

Die Wärmepumpe erhält ihren Vorlauf direkt vom Kollektor oder bedient sich der unter der Bodenplatte eingelagerten solaren Überschussenergie. In Zeiten ohne solare Erträge nutzt die Wärmepumpe den Bodenspeicher als Absorber und entzieht ihm Erdwärme.

Zur sinnvollen Nutzung der solar erzeugten Energien für die Gebäudebeheizung sind die Temperaturen des Abgabesystems möglichst gering zu halten. Die notwendigen Temperaturen werden über das System ganzjährig bereitgestellt.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Das Hauptziel dieses Projektes ist, den Großteil des Energiebedarfs für die Wärmeversorgung des Gebäudes ökologisch und ökonomisch sinnvoll bereitzustellen. Örtliche Rahmenbedingungen sind ebenso zu beachten und umzusetzen wie geltende Gesetze und Normen, wie zum Beispiel die anerkannten Regeln der Technik und die Energieeinsparverordnung. Mit einem möglichst hohen Anteil regenerativ Energiequellen (Sonnen- und Erdwärme) wird die Gebäudeversorgung unabhängiger von fossilen Energieträgern wie Öl oder Gas sowie deren Preissteigerungen und möglichen Versorgungsengpässen. Das wiederum reduziert die CO₂-Emissionen, was aktiven Umweltschutz bedeutet und jedes Jahr die Betriebskosten senkt. Durch eine optimale Anlagenauslegung und die Verwendung energieeffizienter Komponenten ergeben sich weitere ökonomische und ökologische Vorteile ohne Komforteinbuße für die Menschen im Gebäude.

3 Projektinhalt

Kollektoren

Für dieses Projekt wurde ein Hybridkollektor eingesetzt. Die Solaranlage besteht aus 84 Kollektoren vom Typ IS-HPK Pro Smart und hat eine Gesamtbruttofläche von 148,8 m². Dieser liefert Strom und Wärme. Im Vergleich zu konventionellen Anlagen kommt es durch die Beladung des Erdspeichers mit Sonnenenergie kaum zu Stagnationszeiten der Solaranlage. Die relativ niedrigen Solarkollektortemperaturen, welche bei der Erdspeicherbeladung vorhanden sind, steigern die Effizienz der PV-Zellen. Der größte Energiebedarf für die Gebäudebeheizung entsteht zwischen Herbst und Frühjahr. Die Kollektoren ermöglichen die Nutzung von diffuser Strahlung in der „Übergangs- und kalten Jahreszeit“ und liefern daher einen sehr hohen solaren Deckungsgrad.

Speicher

Um die notwendige Energie für Heizung und Warmwasserbereitung permanent bereitzuhalten, wird für die Heizung ein 3000L Pufferspeicher und für die Warmwasserbereitung jeweils ein 3000L und 2000L Pufferspeicher eingesetzt. In den Speichern wird die vom Kollektor erzeugte Energie direkt eingelagert. Reicht die direkte Sonnenenergie nicht aus so wird die benötigte Energie durch die Wärmepumpe erzeugt. Zum Speichern der Kühlenergie wird ein 2000L Pufferspeicher verwendet.

Erdspeicher

Der Erdspeicher erstreckt sich über eine Fläche von ca. 2200 m² und umfasst Teile der Bodenplatte und den als Speichermasse genutzten Boden unter dem Gebäude. In diesen Speicher wird die Energie eingelagert, die nicht von den Pufferspeichern aufgenommen werden kann. In der „warmen“ Jahreszeit kann der Erdspeicher auf bis zu 30°C erwärmt werden. Diese eingelagerte Energie wird vom System wieder entnommen und über die Wärmepumpe zur Beheizung genutzt. Der Erdspeicher dient somit zur Zwischenlagerung von Überschussenergie und versorgt die Wärmepumpe in Zeiten ohne ausreichende solare Erträge mit Erdwärme. Im Sommer wird zusätzlich die Abwärme, die im Kühlbetrieb bei der Wärmepumpe entsteht, im Erdspeicher eingelagert.



Wärmepumpe

Für die ganzjährige Beheizung des Gebäudes reicht die vom Solarkollektor bereitgestellte Energie nicht aus. Dieser zusätzliche Energiebedarf wird durch eine Wärmepumpe sichergestellt. Es ist eine 150 kW Sole-Wasser-Wärmepumpe mit drei Wärmepumpenmodulen eingeplant. Die Wärmepumpe ist wirkungsvoll und hoch effizient in das Gesamtsystem integriert. Durch ihre Versorgung aus dem Kollektor nutzt sie auch solar erzeugte Energie und hebt diese auf das notwendige Temperaturniveau an. Durch die solare Einbindung liefert die Wärmepumpe eine um ca. 40% größere Wärmemenge als im konventionellen Betrieb.

SCPU (Solar Central Processing Unit)

Die SCPU ist neben der Wärmepumpe der wichtigste Systembaustein. Sie ist für die stufenweise Abladung, der solaren Energie verantwortlich. Hohe Temperaturen werden über die erste Ebene in den 3000l Pufferspeicher für die Warmwasserbereitung geladen. Mittlere Temperaturen kommen dem 3000l Heizungspufferspeicher zu Gute. Niedere Temperaturen, die bei konventionellen Anlagen nicht ausgenutzt werden können, beladen den Erdspeicher mit Energie. Somit ergibt sich eine optimale und hoch effiziente Ausnutzung des solaren Ertrags, da durch diese stufenweise Abladung nahezu alle Temperaturen ausgenutzt werden können.

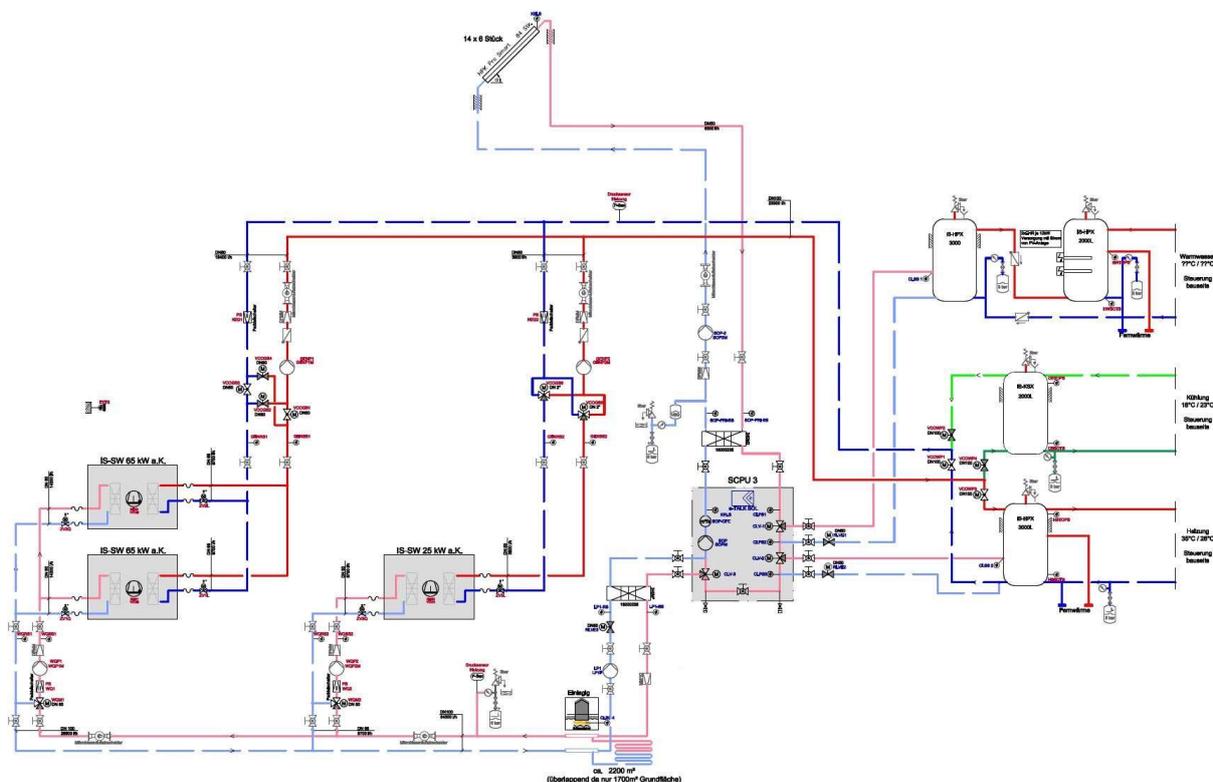


Abbildung 1 Hydraulisches Anlagenschema. Dargestellt ist das Zusammenwirken zwischen Wärmepumpen, PVT-Kollektoren und Erdspeicher.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Eine Solaranlage als Hybrid ausgeführt stellt enormen Mehrwert dar. CO₂-Einsparung, hohe solare Effizienz, ausgereiftes Gesamtsystem und Energieeinsparung sind nur ein paar wenige Punkte, die für den Betreiber, sowie für die Erreichung des Programmziels sprechen. Das Themenfeld 5 wird mit

dieser Systemlösung gedeckt und stellt einen durchaus hohen Beitrag zur Erreichung der Ausschreibungsinhalte.

C) Projektdetails

5 Arbeits- und Zeitplan

Nachfolgend ist die zeitliche Umsetzung dieses Projektes dargestellt:

↓	02-05/2022	Planungsphase
	10/2022	Ausschreibung und Vergabe
	11/2022	Baubeginn
	06/2024	Inbetriebnahme der Anlage

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.