

# **Förderprogramm des Klima- und Energiefonds „Solarthermie – Solare Großanlagen“**

## **Anlagensteckbrief**

**DLZ Dienstleistungszentrum, OÖ.**

**Autor**

Thomas Natiesta

**AIT Austrian Institute of Technology GmbH**

**Wien, im März 2018**

# 1 Allgemeine Anlagenbeschreibung

<u>Projektname:</u>	DLZ Grieskirchen
<u>Adresse:</u>	4710 Grieskirchen
<u>Art der Anwendung:</u>	Hohe solare Deckungsgrade in Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben
<u>Jahr der Förderzusage:</u>	5. Ausschreibung - Solare Großanlagen 2014
<u>Wärmeverbraucher:</u>	Raumheizung und -kühlung
<u>Bruttokollektorfläche:</u>	173 m <sup>2</sup> (64 Stk) Flachkollektoren (Immosolar)
<u>Ausrichtung:</u>	180° Süd
<u>Neigung:</u>	45°
<u>Energiespeichervolumen:</u>	2 x 4 m <sup>3</sup> Pufferspeicher, 3900 m <sup>2</sup> Rohrmatten (Harfen) als zwei Erdspeicher unter dem Gebäude (900 m <sup>2</sup> , einlagig) und unter dem unüberdachten Parkplatz neben dem Gebäude (3000 m <sup>2</sup> , etwa zur Hälfte doppellagig) verlegt, 3 m <sup>3</sup> Kältespeicher
<u>Nachheizung</u>	2 Sole/Wasser-Wärmepumpen IS-SW mit aktivem Kühlmodus: <ul style="list-style-type: none"><li>- Heizleistung 131..139 kW (B0/W55..B0/W35) Kühlleistung 165..220 kW (B30/W7..B30/W15)</li><li>- Heizleistung 63.. 67 kW (B0/W55..B0/W35) Kühlleistung 81..108 kW (B30/W7..B30/W15)</li></ul>
<u>Solarer Deckungsgrad:</u>	13 % (direkt, Simulationswert aus Einreichung)
<u>Spezifischer Solarertrag:</u>	124 kWh/(m <sup>2</sup> *a) (Simulationswert aus Einreichung, nur direkt in die Pufferspeicher eingespeiste Erträge)
<u>Projektstatus:</u>	Monitoring mit Dezember 2016 gestartet, wegen Problemen bei der Datenübermittlung Neustart des Monitorings mit März 2018
<u>Zuständigkeit Begleitforschung:</u>	AIT

Bei dem Projekt „DLZ Grieskirchen“ handelt es sich um die Einspeisung einer 173 m<sup>2</sup> großen solarthermischen Anlage in die Wärmeversorgung des Dienstleistungs/Bürogebäudes Grieskirchen im Bundesland Oberösterreich, siehe Abbildung 1. Auf drei Etagen (EG bis 2. OG) befinden sich die Räumlichkeiten verschiedener Betriebe: eine Steuerberatung, ein Versicherungsunternehmen, eine Krankenkasse, eine Fahrschule, eine Erwachsenenbildungseinrichtung und ein medizinisches Fitnessstudio. Im Untergeschoss befindet sich neben Technik- und weiteren Räumen eine Tiefgarage, an der Südseite des Gebäudes sind weitere Parkplätze angelegt.

Der Neubau hat eine Grundfläche von etwa 5000 m<sup>2</sup>, und eine Nutzfläche von etwa 4400 m<sup>2</sup>. Zur Wärmeabgabe in den Räumen stehen Fancoils zur Verfügung, die auch für die Raumkühlung verwendet werden. Das 173 m<sup>2</sup> große Kollektorfeld ist auf dem Dach des Gebäudes montiert und nach Süden orientiert, siehe Abbildung 2. Die Neigung der Kollektoren beträgt 45°. Neben zwei Raumheizungspufferspeichern (2 x 4 m<sup>3</sup>) speist die Solaranlage in das Erdreich unter dem Gebäude (900 m<sup>2</sup>) mit dem Ziel der saisonalen Speicherung ein. Ein zweiter Erdspeicher unter der Parkfläche (3000 m<sup>2</sup>, im Freien, unüberdacht), wird mit der Abwärme aus der Raumkühlung regeneriert. Beide Erdspeicher dienen im Heizfall jeweils einer umkehrbaren Sole/Wasser-Wärmepumpen als Wärmequelle. Mit diesem Energiesystem soll die Wärmeversorgung zu etwa 13 % über Solarwärme erfolgen (Simulationswert). Die Beiträge zur Deckung des Heizwärmebedarfs durch Solarwärme, die in den Erdspeicher eingespeist werden (verminderte Wärmeverluste des Gebäudes durch die Bodenplatte an das Erdreich, höherer Effizienz der Wärmepumpe), wurden wegen der schwierigen Ermittlung bei der

Berechnung des solaren Deckungsgrades und des spezifischen Solarertrags nicht berücksichtigt.



Abbildung 1: Südwestansicht des DLZ Grieskirchen. Quelle: WAIZENAUER BAUUNTERNEHMEN GMBH & CO KG



Abbildung 2: Kollektorfeld auf dem Flachdach des DLZ Grieskirchen. Quelle: AIT

## 2 Hydraulik- und Messkonzept

Das gewählte Hydraulikkonzept (Abbildung 5) ist zur Deckung sowohl des Heiz- als auch des Kühlbedarfs des Gebäudes ausgelegt. Die Solaranlage kann je nach Temperaturniveau in zwei parallel geschaltete Raumheizungspuffer ( $2 \times 4 \text{ m}^3$ ) und in

einen etwa 900 m<sup>2</sup> großen Erdspeicher unter dem Gebäude mit dem Ziel der saisonalen Speicherung einspeisen. Der Heizungspuffer 2 wird ausschließlich von der Solaranlage geladen. Im Heizfall fließt das im Heizungspuffer 2 durch die Solaranlage (vor-)erwärmte Heizungswasser in den Heizungspuffer 1, in welchem bei Bedarf eine Nachheizung mit Wärmepumpen erfolgt. Während die Solaranlage ausschließlich in den Erdspeicher unter dem Gebäude einspeisen kann, wird die Abwärme aus der Raumkühlung nur in den Erdspeicher unter der Parkfläche (3000 m<sup>2</sup>, im Freien, unüberdacht) eingespeist. Durch die Einspeisung von Solarenergie und von Abwärme aus der Raumkühlung in die beiden Erdspeicher wird im Heizfall eine Erhöhung der Effizienz der Wärmepumpen dank erhöhter Quellentemperaturen erwartet. Die einzelnen Schichten der beiden Erdspeicher zeigt Abbildung 3. Der Erdspeicher unter dem Gebäude ist einlagig, der Erdspeicher unter dem Parkplatz ist zur Hälfte doppelagig aufgebaut. Die Registermatten (Harfen mit einem Rohrabstand von 7 cm) sind ohne spezielle Wärmedämmung im Erdreich verlegt und mit einem Frostschutzgemisch befüllt, siehe Abbildung 4.

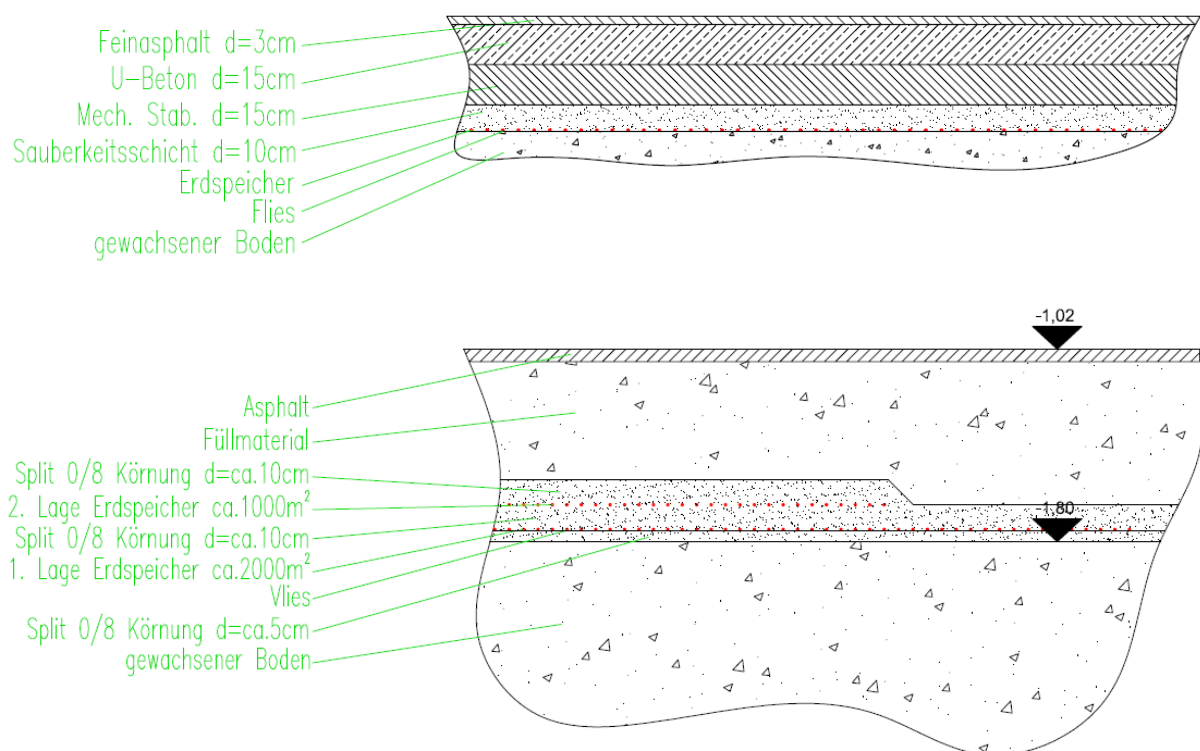


Abbildung 3: Aufbau der Erdspeicher unter dem Gebäude (oben) und unter dem Parkplatz (unten).  
 Quelle: BES BuildingEnergySolutions GmbH



Abbildung 4: Registermatten des Erdspeichers unter dem Parkplatz während der Bauphase. Quelle: Consulting Company Immobilien und Projektmanagement GmbH

Abbildung 5 zeigt das Hydraulik- und Monitoringkonzept der Anlage. Zur Wärmeabgabe stehen Fancoils zur Verfügung (Vor-/Rücklauftemperatur im Heizbetrieb 45/36 °C lt. Planung), die auch für die Raumkühlung verwendet werden (Vor-/Rücklauftemperatur im Kühlbetrieb 12/17 °C lt. Planung). Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Fancoils im Schema für den Heiz- und den Kühlbetrieb getrennt dargestellt. Tatsächlich erfolgt die Heizung und die Kühlung über dieselben Fancoils. Die Raumheizungskreise (Fancoils im gesamten Gebäude) entladen die beiden in Serie geschalteten Heizungspuffer. Sollte die Temperatur im wärmeren Heizungspuffer unter den Sollwert sinken, werden zur Nachheizung stufenweise die beiden Sole/Wasser-Wärmepumpen aktiviert, die als Wärmequelle die beiden Erdspeicher nutzen.

Im Kühlfall wird die Wärmepumpe 2 als Kältemaschine betrieben, sodass der Erdspeicher unter dem Parkplatz als Wärmesenke für die bei der Gebäudekühlung abgeführten Wärme dient. Ein Kältespeicher (3 m<sup>3</sup>) reduziert die Taktzyklen der Wärmepumpe. Sollte die Kühllast nicht von der Wärmepumpe 2 bewältigt werden können, kann auch die Kühlfunktion der Wärmepumpe 1 aktiviert werden. Im Regelungskonzept ist derzeit jedoch nur die Wärmepumpe 2 zur Kühlung implementiert. Die Warmwasserbereitung erfolgt aufgrund des geringen Bedarfs dezentral durch Untertischboiler und ist daher nicht Bestandteil des Monitorings.

Für das Monitoring stehen bei diesem Projekt sechs Wärmemengenzähler, ein Stromzähler, 19 Temperatursensoren, ein Globalstrahlungssensor und ein Drucksensor im Solarprimärkreis zur Verfügung.

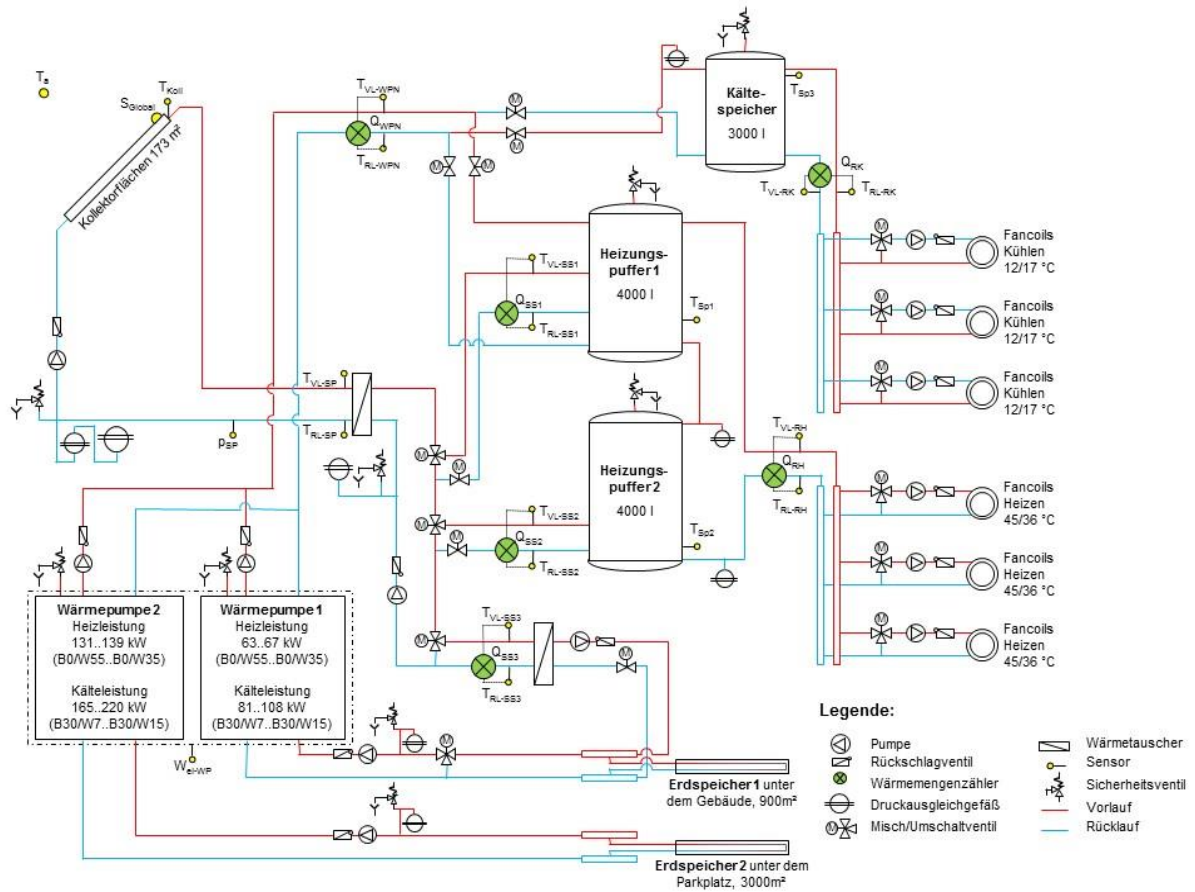


Abbildung 5: Hydraulik- und Messkonzept zum Projekt „DLZ Grieskirchen“ (grün: Volumenstromzähler; gelb: Temperatur-, Druck- und Einstrahlungssensoren sowie Stromzähler)