

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

## **Anlagensteckbrief**

**Helios – Speicherprojekt Neufeldweg, Stmk.**

### **Autor**

Jakob Binder, Bsc.

**AEE – Institut für Nachhaltige Technologien**

**Gleisdorf, im Mai 2018**

# 1 Allgemeine Anlagenbeschreibung

<u>Projektname:</u>	Helios – Speicherprojekt Neufeldweg
<u>Adresse:</u>	Neufeldweg 219, 8041 Graz
<u>Art der Anwendung:</u>	Solare Einspeisung in netzgebundene Wärmeversorgungen
<u>Jahr der Förderzusage:</u>	5. Ausschreibung - Solare Großanlagen 2014
<u>Wärmeverbraucher</u>	Urbanes Fernwärmenetz, Netztemperaturen (gleitend) Winter bis 120°C/50°C, Sommer 75°C/60°C
<u>Kollektorfläche</u>	2.000 m <sup>2</sup> (Brutto) bzw. 1850 m <sup>2</sup> (Apertur) Flachkollektoren [Endausbau geplant: 10.000 m <sup>2</sup> (Brutto)]
<u>Ausrichtung</u>	180° (Süd)
<u>Aufstellungswinkel</u>	30°
<u>Energiespeicher</u>	2.500 m <sup>3</sup> Fernwärmespeicher
<u>Nachheizungssysteme:</u>	Deponiegas-BHKW (120 kW <sub>el</sub> , 170 kW <sub>th</sub> ) Heizstab (90 kW)
<u>Solarer Deckungsgrad:</u>	2,9 % (Einreichung)
<u>Spezifischer Solarertrag:</u>	414 kWh/(m <sup>2</sup> ·a) (Einreichung, bezogen auf die Aperturfläche)
<u>Projektstatus:</u>	Monitoringstart mit Juni 2018
<u>Zuständigkeit Begleitforschung:</u>	AEE INTEC

Zur Stärkung der Wärmeversorgungssicherheit und zum Ausbau des erneuerbaren Energieanteils des Grazer Fernwärmenetzes hat die Energie Graz in Zusammenarbeit mit der Stadt Graz und der Holding Graz das Projekt HELIOS realisiert. Auf den Grundstücken der Altdeponie Köglerweg wurden 2017 ein 2.000 m<sup>2</sup> großes solarthermisches Kollektorfeld (geplanter Endausbau: 10.000 m<sup>2</sup>) in Kombination mit einem 2.500 m<sup>3</sup> Fernwärmespeicher errichtet, der an das nahegelegene städtische Fernwärmenetz angebunden ist. Für die Zukunft ist darüber hinaus auch die Integration einer Wärmepumpe angedacht, welche die Effizienz der Solaranlage noch weiter steigern soll.

Herzstück der Anlage ist der drucklose Fernwärmespeicher, der von einer Solaranlage, einem Deponiegas-BHKW (120 kW<sub>el</sub>, 170 kW<sub>th</sub>) und einem „Power-to-Heat“-Heizstab (90 kW) mit Wärme versorgt wird. Er ist als Wochenspeicher konzipiert und gewährleistet so eine optimale Betriebsführung der Wärmeerzeugungsanlagen. Darüber hinaus ermöglicht er die Entkopplung von Energieerzeugung und -nachfrage, aber auch das Abfedern von kurzfristigen Leistungsspitzen und erhöht damit die Versorgungssicherheit im Grazer Fernwärmenetz. Im Spitzenlastbetrieb kann der Speicher Wärmeleistungen von bis zu 10 MW bereitstellen, während im Regelbetrieb ca. 3,5 MW erreicht werden.

Das bisher über eine Fackel verfeuerte Deponiegas wird dem BHKW zugeführt. Dessen Abwärme wird dem thermischen Speichersystem zugeführt, der produzierte Ökostrom dient zur Eigenversorgung bzw. wird mittels „Power-to-Heat“ thermisch verwertet.

Die Betriebsführung von HELIOS erfolgt in enger Abstimmung mit anderen industriellen Abwärmeauskopplungen und kann bei Bedarf auch überschüssige Wärme aus dem Netz aufnehmen. HELIOS federt Leistungsspitzen ab, verringert den Einsatz von Spitzenkesselanlagen und reduziert den Primärenergieträger Erdgas, somit ist ein optimierter Betrieb des Fernwärmenetzes Graz aus netzhydraulischer Betrachtung gegeben.



Abbildung 1: Ansicht des Speicherprojekts HELIOS der Energie Graz – Heizzentrale mit 2.500 m<sup>2</sup> Pufferspeicher, Kollektorfeld in erster Ausbaustufe (2.000 von 10.000 m<sup>2</sup>) (Quelle: Energie Graz)



Abbildung 2: Deponiegas-BHKW (links) und Kollektorfelder (rechts) (Quelle: AEE INTEC)

## 2 Hydraulik- und Messkonzept

Das gesamte Wärmeversorgungssystem zum Projekt „HELIOS – Speicherprojekt Neufeldweg“ ist als Blockschaltbild in Abbildung 3 dargestellt.

Der Regelbetrieb der Anlage sieht vor, die Wärmeerträge der am Standort eingesetzten Wärmeerzeugungsanlagen mehrere Tage im Fernwärmespeicher zu deponieren und bei Bedarf in das Fernwärmenetz einzuspeisen. Der Hauptanteil der Wärmeversorgung erfolgt über die thermische Solaranlage. Sie verfügt über eine Rücklaufanhebeeinheit, zur Regelung der Vorlauftemperatur und über eine Zirkulationsschaltung zur Vorwärmung des sekundären Solarkreislaufs. Auch die Temperaturen im Primärkreis können über zwei Ventile geregelt werden.

Das am Standort vorhandene Deponiegas, welches bisher abgefackelt wurde, wird über ein BHKW in Strom und Wärme umgewandelt. Die Wärme wird in den Speicher eingespeist, der Strom wird zur Versorgung des Standorts genutzt. Der Stromüberschuss wird mittels „Power-to-Heat“ ebenfalls in den Wärmespeicher eingebracht. Das BHKW wird in Abhängigkeit des vorhandenen Deponiegases betrieben.

Die Gebäudeheizung vor Ort wird von der Anlage selbst versorgt, der Bedarf fällt im Vergleich zur Netzeinspeisung aber gering aus. Des Weiteren wird ein Betriebsgebäude der Holding Graz mitversorgt.

Das Wärmenetz ist bidirektional in die Anlage HELIOS eingebunden, d.h., es kann sowohl Wärme ins Netz abgegeben als auch aus dem Netz aufgenommen werden. Somit kann mit HELIOS optimal auf die Betriebsführung weiterer Wärmeeinspeiseanlagen und den Bedarf der Verbraucher eingegangen werden und damit Leistungsspitzen aus Über- und Unterversorgung des Netzes abfedern. Die Richtungsumkehr erfolgt über die Absperrventile der Fernwärmeinheit.

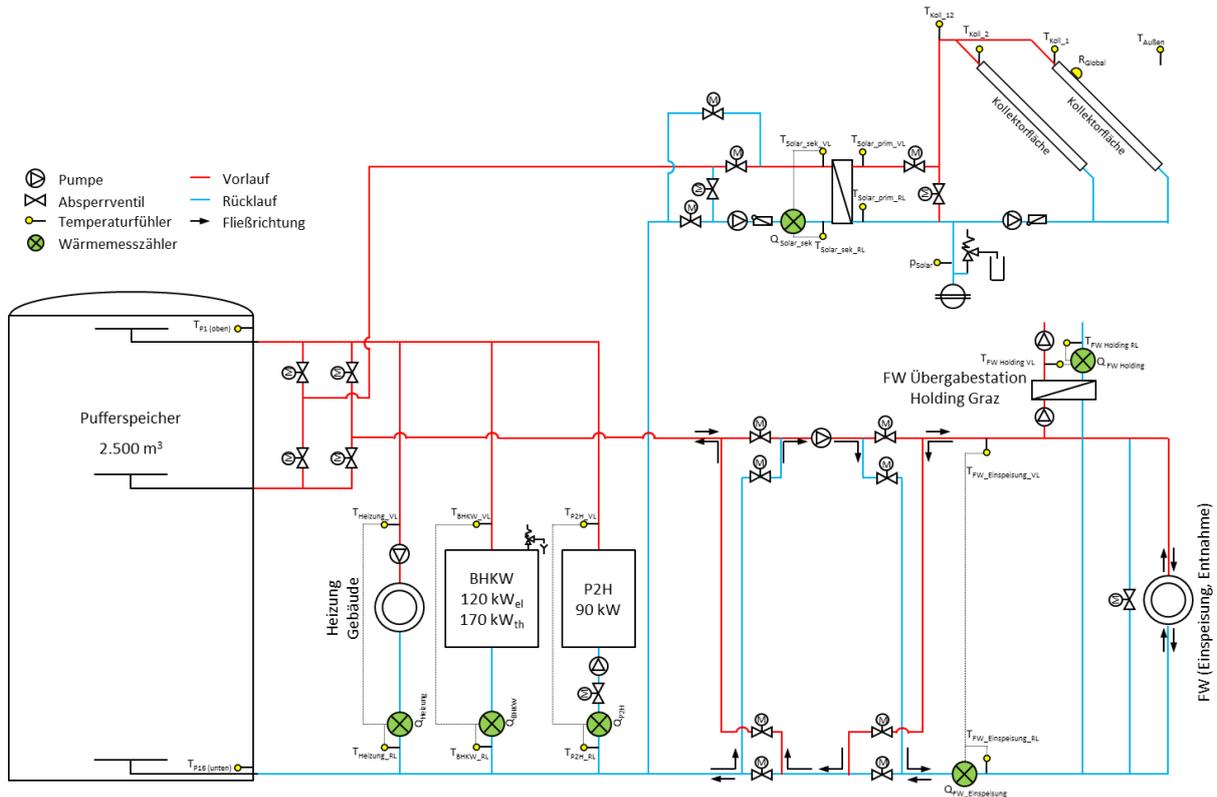


Abbildung 3: Hydraulik- und Messkonzept zum Projekt „HELIOS – Speicherprojekt Neufeldweg“ (grün: Volumenstromzähler; gelb: Temperatur, Druck und Einstrahlungssensoren)

Die Einspeisung in den und die Entnahme aus dem Speicher erfolgt bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten über turbulenzarme Verteiler, um die Schichtung im Speicher zu erhalten. Während die Nachheizung und die Gebäudeheizung ausschließlich mit dem obersten Speicherbereich interagiert, können die Solaranlage und das Fernwärmenetz wahlweise über den oberen und mittleren Verteiler an den Speicher eingebunden werden. Auch hier erfolgt die Umschaltung über Absperrventile.

Das Monitoringkonzept umfasst 6 Wärmemengenzähler, 8 Temperatursensoren, 1 Drucksensor im Solarprimärkreislauf und 1 Globalstrahlungssensor in der Kollektorebene.