

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

Anlagensteckbrief

Regionalwärme Ebenthal, Ktn.

Autor

Samuel Knabl, Msc.

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien

Gleisdorf, im August 2016

Allgemeine Anlagenbeschreibung

<u>Projektname:</u>	Regionalwärme Ebenthal
<u>Adresse:</u>	9065 Ebenthal
<u>Art der Anwendung:</u>	Solare Einspeisung in ein Nahwärmenetz
<u>Jahr der Förderzusage:</u>	5. Ausschreibung - Solare Großanlagen 2014
<u>Verbraucher:</u>	100 private und gewerbliche Objekte mit einer Anschlussleistung von rund 4.000 kW
<u>Bruttokollektorfläche:</u>	366 m ² Flachkollektoren (Arcon) auf dem Dach des Heizhauses
<u>Neigung:</u>	35°
<u>Ausrichtung:</u>	198°
<u>Nachheizungssysteme:</u>	Biomassekessel, Rauchgaskondensation (409 kW, 530 kW), Wärmepumpe (659 kW), Ölkessel (Ausfallsreserve 2.000 kW)
<u>Energiespeichervolumen:</u>	40 m ³ Energiespeicher, 5 m ³ Quellenspeicher für die Wärmepumpe
<u>Solarer Deckungsgrad:</u>	2,9% (Einreichung)
<u>Spezifischer Ertrag:</u>	525 kWh/m ² a (Einreichung bezogen auf die Aperturfläche)
<u>Projektstatus:</u>	Monitoringstart mit Juli 2016
<u>Zuständigkeit Begleitforschung:</u>	AEE INTEC

Für die Ortswärmeversorgung der Marktgemeinde Ebenthal wurde 2015 ein neues Heizhaus errichtet im Zuge dessen die bisher in Betrieb befindlichen Ölkessel ersetzt werden konnten (siehe Abbildung 2, linke Darstellung). Das Versorgungsgebiet umfasst private und gewerbliche Objekte aus dem Ortszentrum von Ebenthal mit den umliegenden Wohngebieten sowie Teilflächen der Ortschaft Reichersdorf. Über das Fernwärmenetz werden so rund 100 Abnehmer ganzjährig mit Wärme versorgt. Die Anschlussleistung liegt bei rund 4.000 kW.

Im Rahmen der Neuerrichtung wurde ein Biomassekessel mit rund 2.000 kW (siehe Abbildung 2, linke Darstellung) inklusive einem 40.000 Liter großen Pufferspeicher installiert. Zur Deckung der Schwachlast im Juli und August bzw. zum Ausgleich der Leitungs- Wärmeverluste wurde des Weiteren eine Solaranlage mit 27 Stück Großflächenkollektoren und einer Kollektorfläche von 366 m² am Dach des Heizhauses errichtet (Abbildung 1, rechte Darstellung). Zur Effizienzsteigerung wurden zwei Rauchgaskondensationsstufen (siehe Abbildung 2, rechte Darstellung) in den Rauchgasstrom des Heizhauses, welche Leistungen von 409 kW und 530 kW aufweisen, und ein 5.000 Liter Niedertemperaturspeicher installiert. In die zweite Kondensationsstufe wurde eine Wärmepumpe mit einer thermischen Nennleistung von 659 kW eingebunden um das Abwärmenniveau weiter anzuheben. Zusätzlich kann bei Bedarf Wärme aus der Solaranlage durch die Wärmepumpe genutzt werden und so laut Anlagenbetreiber die Effizienz der Wärmepumpe weiter gesteigert werden. Als Ausfallsreserve dient ein Ölkessel mit einer maximalen Kesselnennleistung von 2 MW (Brennstoff Heizöl extra leicht).



Abbildung 1: Ansicht des Regionalwärme Ebenthal mit den aufgeständerten Kollektoren am Dach des Heizhauses (Quelle: QM-Baubericht, BC Regionalwärme Ebenthal)

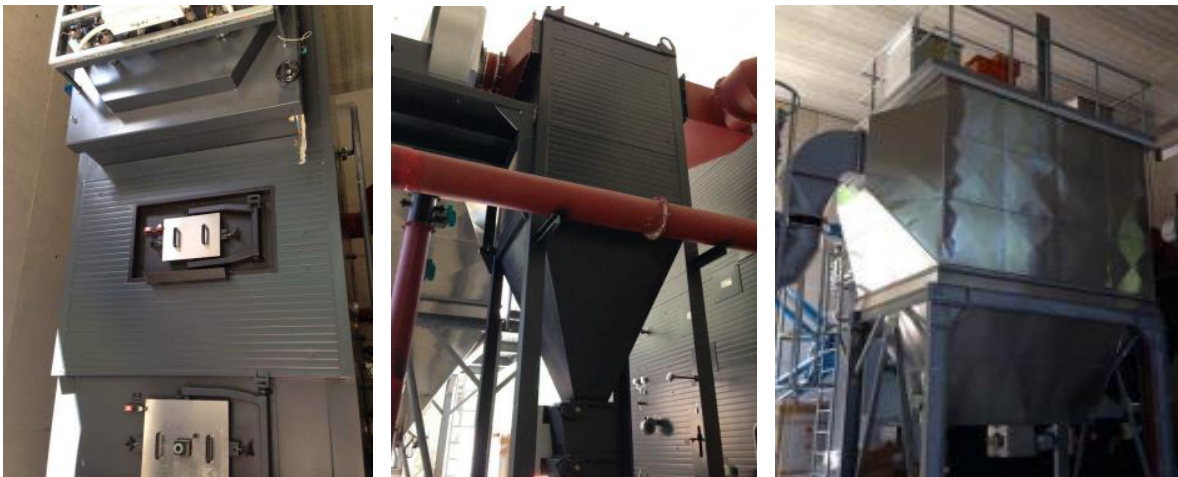


Abbildung 2: Biomassekessel mit 2000 kW Kesselnennleistung (linke Abbildung) mit nachgeschaltetem Multizyklon (mittlere Abbildung) und Rauchgaskondensation (rechte Abbildung) (Quelle: QM-Baubericht, BC Regionalwärme Ebenthal)



Abbildung 3: Darstellung der Solarkreiswärmetauscher inkl. Ausdehnungsgefäße (linke Darstellung, Quelle: BC Regionalwärme Ebenthal, Ingenieurbüro für erneuerbare Energie), Anlieferung der Solarkollektoren im Zuge der Errichtung (mittlere Darstellung, Quelle: BC Regionalwärme Ebenthal, Ingenieurbüro für erneuerbare Energie), Fernwärmeleitungsbau mit vorisolierten Kunststoffmantelrohren (Quelle: QM-Baubericht, BC Regionalwärme Ebenthal)

Hydraulik- und Messkonzept

Das gesamte Wärmeversorgungssystem zum Projekt „Regionalwärme Ebenthal “ ist als Blockschaltbild in Abbildung 4 dargestellt.

Je nach Einstrahlungsleistung sind unterschiedliche Betriebsweisen der Solaranlage bzw. der Heizhausbetriebs möglich. Bei hoher Einstrahlungsleistung bzw. wenn die Kollektor-Vorlauftemperatur über der Netz-Vorlauftemperaturniveau liegt, wird die Solarenergie direkt in den Netzzorlauf eingespeist. Eventuelle Überschussenergie wird im Pufferspeicher oben eingelagert und kann beispielsweise in den Nachtstunden und an Tagen mit einer geringeren Sonneneinstrahlung genutzt werden. Bei „durchschnittlicher“ Einstrahlungsleistung bzw. liegt die Kollektor-Vorlauftemperatur unter der Netz-Vorlauftemperatur aber über der Netz-Rücklauftemperatur, kann solare Wärme zur Vorwärmung des Netzzrücklaufes verwendet werden. Eventuell entstehende Überschussenergie wird im Pufferspeicher mittig eingelagert. Bei geringer Einstrahlungsleistung bzw. liegt die Kollektor-Vorlauftemperatur unter der Netz-Rücklauftemperatur, wird der Niedertemperaturspeicher aus der Rauchgas-Rückgewinnung erwärmt. Dieser stellt gleichzeitig die Wärmequelle der Rauchgas-Wärmepumpe dar. Somit kann der Wärmepumpe eine höhere Quelltemperatur als aus der reinen Rauchgas-Kondensation zur Verfügung gestellt werden, wodurch laut Anlagenbetreiber die Effizienz der Wärmepumpe aber auch des Gesamtsystems gesteigert werden kann.

Das Monitoringkonzept umfasst acht Wärmemengenzähler, 15 Temperatursensoren und einen Drucksensor im Solarprimärkreislauf sowie einen Globalstrahlungssensor in der Kollektorebene.

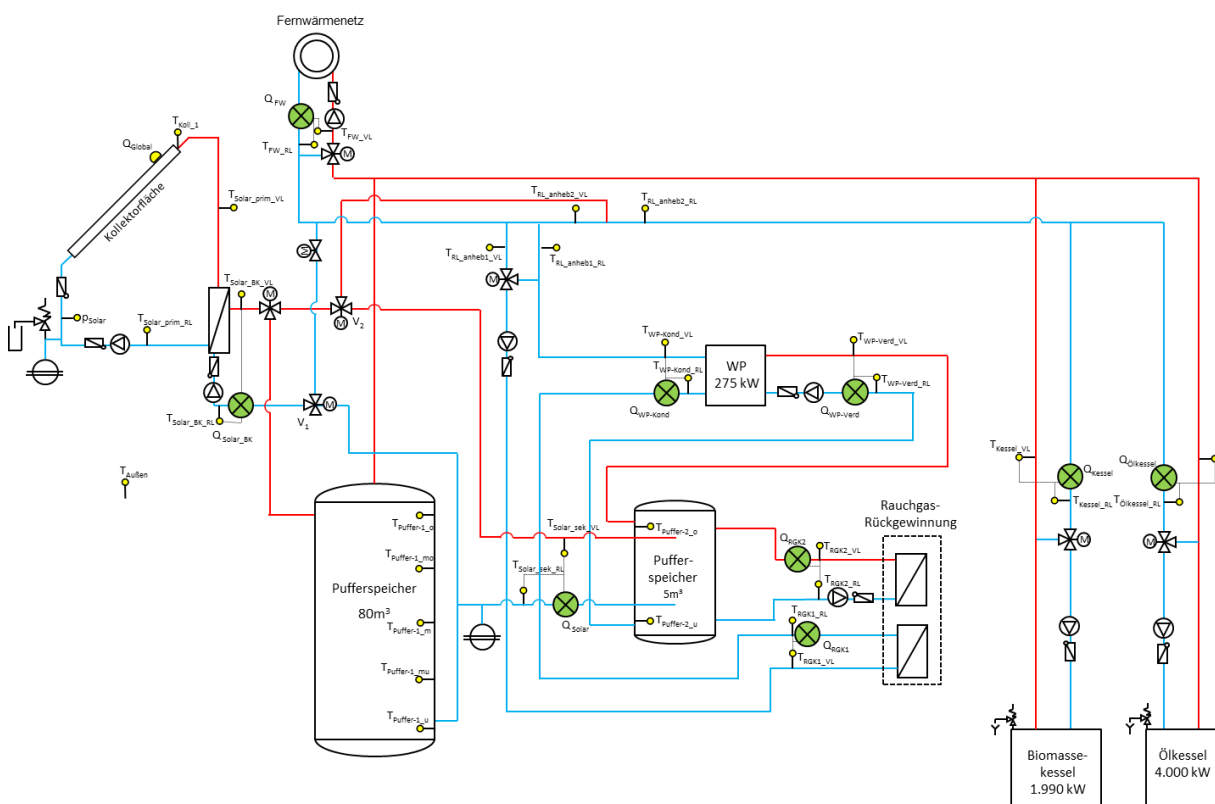


Abbildung 4: Hydraulik- und Messkonzept zum Projekt „Kultur- und Veranstaltungszentrum Hallwang“ (grün: Volumenstromzähler; gelb: Temperatur, Druck und Einstrahlungssensoren)