

Publizierbarer Endbericht

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	Solare Einspeisung
Langtitel:	Solare Nahwärme St. Ruprecht
Zitervorschlag:	
Programm inkl. Jahr:	Solare Großanlagen 2019
Dauer:	28.01.2019 bis 08.07.2020
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	nah Wärme St. Ruprecht GmbH
Kontaktperson Name:	Gerhard Matzer
Kontaktperson Adresse:	Mühlgasse 124a 8181 St.Ruprecht
Kontaktperson Telefon:	0664 2115162
Kontaktperson E-Mail:	gerhard.matzer@aon.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Gasokol GmbH Solarevolution 4351 Saxen, Oberösterreich
Schlagwörter:	Solarthermie, Wärmenetz, Nahwärme, solare Großanlage
Projektgesamtkosten:	620.758,59 €
Fördersumme:	279.341,37 €
Klimafonds-Nr:	KR18ST1K14763
Erstellt am:	8.07.2020

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Aus Gründen der Effizienzsteigerung wurde zur Deckung des Wärmebedarfs in den Sommermonaten des Gesamtnetzes der nahWärme St. Ruprecht GmbH eine Erweiterung der bestehenden drei Hackschnitzel-Kessel mit einer solarthermischen Anlage mit 1.590 m² Kollektorfläche samt speziell größer dimensionierten Pufferspeicher mit 100 m³ umgesetzt. Durch ein optimales Speichermanagement ermöglicht, wird ein solarer Deckungsgrad erreicht, der es erlaubt, die Kesselanlagen in den Sommermonaten gänzlich außer Betrieb zu nehmen. Zur Ausfallsicherung ist der bestehende 300 kW Kessel mit einer ausgestatteten Selbstzündung vorgesehen. Gleichzeitig können durch die Anlagenerweiterung im Winter größere Leistungsspitzen als bisher bewältigt werden.

2 Executive Summary

(max. 2 Seiten, Sprache Englisch)
Siehe oben.

3 Hintergrund und Zielsetzung

Das Nahwärmenetz der nahWärme St. Ruprecht an der Raab wächst kontinuierlich. 2003 wurde neben der HS ein kleines Heizwerk errichtet mit einer Kesselleistung von 300 kW incl. 8 m³ Speicher. Das war der Beginn der nahWärme St. Ruprecht an der Raab. 2011 wurde nördlich von St. Ruprecht/R das Fernwärmenetz um ein weiteres Heizwerk mit einer Kesselleistung von 980 kW und 38 m³ Speicher erweitert. Bereits 2017 wurde ein zusätzlicher Kessel von 600 kW zu der Anlage ergänzt. Die drei Kessel, die über Nennleistungen gem. von 1880 kW verfügen, werden mit Hackgut befeuert und versorgen aktuell rund 82 Wärmekunden. Ausfallreserven in Form von Öl- oder Gaskesseln sind nicht vorhanden, und würden auch nicht in das nachhaltige, ökologische Konzept der nahWärme St. Ruprecht GmbH passen.

Aus Gründen der Effizienzsteigerung und damit einhergehend der Betriebs- und Kostenoptimierung wurde die Erweiterung des Nahwärmenetzes um eine 1.590 m² solare Großanlage samt 100 m³ Pufferspeicher, mit einer intelligenten Regelung errichtet. In den Sommermonaten wird diese die Schwachlastzeiten der Kesselanlagen abdecken und so eine Außerbetriebnahme dieser ermöglichen.

Gleichzeitig sollen durch diese Anlage, sowie eine entsprechende Regelung für das Speicherlademanagement, im Winter größere Leistungsspitzen als bisher bewältigt werden können. Hierdurch werden auch der große Zuspruch und die zahlreichen Neuanschlüsse an das Wärmenetz, die die maximale Kapazität der Kesselanlagen in den nächsten Jahren übersteigen, adressiert.

4 Projektinhalt und Ergebnis(se)

Die gute Wärmebelegung und die geringen Netzverluste weisen auf einen effizienten Betrieb des Wärmenetzes hin. Die niedrigen Netztemperaturen stellen optimale Voraussetzung für den Betrieb einer thermischen Solaranlage dar. Der nachfolgenden Tabelle können die wichtigsten Kennwerte der Bestandsanlage entnommen werden.

Wärmenetz				
Anzahl Wärmekunden	81	[-]		
Trassenlänge	6.174	[trm]		
Anschlussleistung	3.631	[kW]	0,58	[kW/trm]
Wärmebedarf Netz	5.893	[MWh]	954	[kWh/trm]
davon Netz Mai bis September	710	[MWh]	14,4	[%]
verkaufte Wärmemenge	4.954	[MWh]	737	[kWh/trm]
Temperaturen	Winter (Okt-Apr)		Sommer (Mai-Sep)	
Vorlauf	87	[°C]	81	[°C]
Rücklauf	46	[°C]	42	[°C]
Mittlere Spreizung	41	[°C]	39	[°C]
Netzverluste	939	[MWh]	15,9	[%]

Tabelle 1: Wärmenetz

Kesselanlage (3 Biomassekessel)				
Nennleistung, Gleichzeitigkeit	1.880	[kW]		
Erzeugte Wärme	5.893	[MWh]		
Brennstoffwärme	6.930	Waldhackgut		
Volllaststunden	3.134	[h/a]		

Tabelle 2: Kesselanlage

Speicher				
Volumen, Spreizung	138	[m ³]	$\Delta T =$	50 [K]
Speicherkapazität, -leistung	8.006	[kWh]	667	[kW]/12Std
Mittlerer Tagesbedarf Juli	3.672	[kWh/d]		

Tabelle 3: Speicher

Am Standort der Heizzentrale wurde auf eigenem Grundstück, für die Errichtung der solarthermischen Anlage 117 Großkollektoren der Fa. Gasoko aufgestellt. Die Speichererweiterung wurde neben dem Heizhaus dazugestellt.



Abbildung 1: Potenzielle Fläche für die solarthermische Anlage



Abbildung 2: Luftaufnahme der errichteten 1.590 m² Kollektorfläche



Abbildung 3: Heizwerk inkl. 100 m³ Pufferspeicher

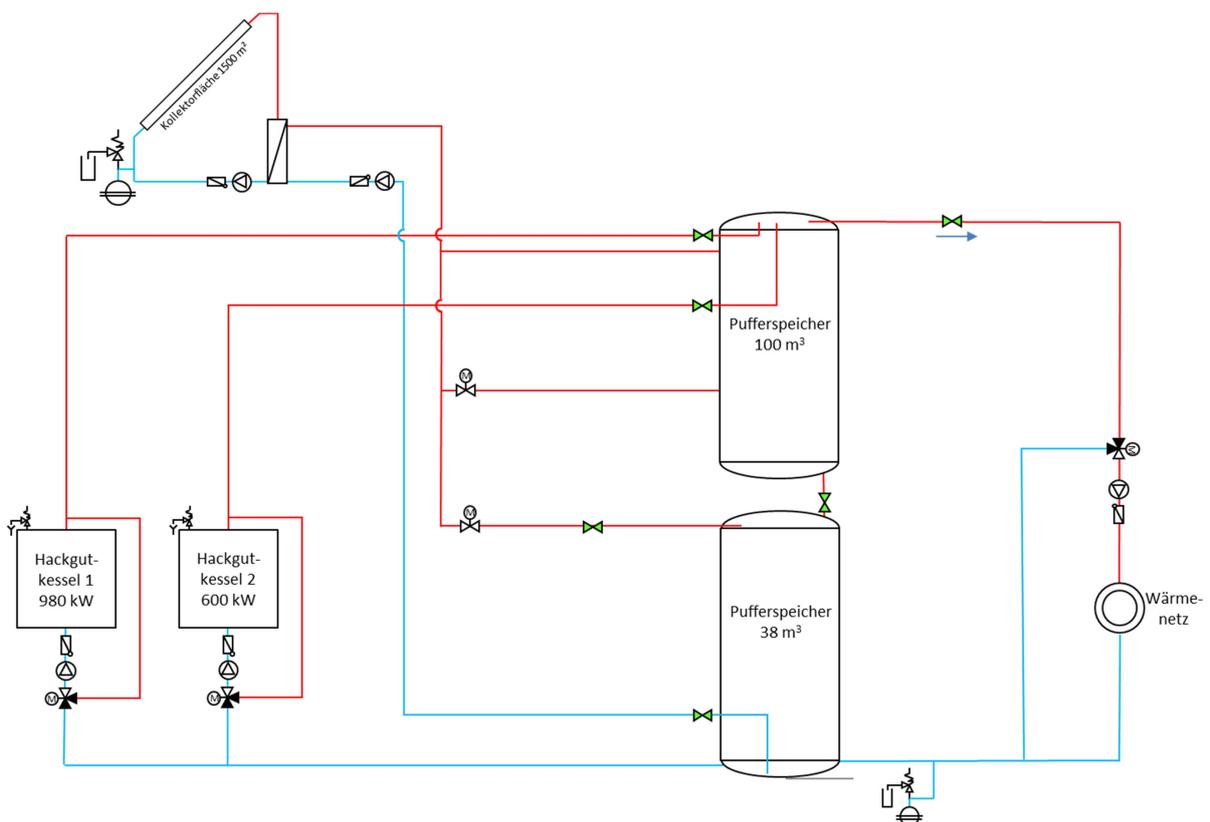


Abbildung 4: Vereinfachtes Hydraulikschema inkl. Integration der Solarthermieanlage und zusätzlichem Speicher

Die Potenzialanalyse für das Wärmenetz der nahWärme St. Ruprecht GmbH hat ergeben, dass für eine annähernd hundertprozentige solare Sommerdeckung des Energiebedarfs eine Kollektorfläche von ca. 1.500m² bei gleichzeitiger

Erweiterung des Speichervolumens um ca. 100 m³ (auf insgesamt 138 m³) zu errichten ist. Dies entspricht einem spezifischen Speichervolumen von 92 Litern je Quadratmeter Kollektorfläche und liegt somit deutlich über dem spez. Speichervolumen anderer Nahwärme-Solarthermieanlagen in Österreich (rd. 50 Liter je Quadratmeter). Eine wesentliche Bedeutung kommt hierbei der intelligenten Regelung des Systems zu, welche das Zusammenspiel zwischen der Erzeugungsanlage (= Solarkollektor) und dem größer dimensionierten Speicher steuert.

Um den Energiebedarf auch bei einigen aufeinanderfolgenden Tagen mit geringer Sonneneinstrahlung decken zu können, ist der Bestehende Kessel (300 kW) als Ausfallssicherung vorgesehen.

Solarer Deckungsanteil: Solarenergie an das System [SFn] %

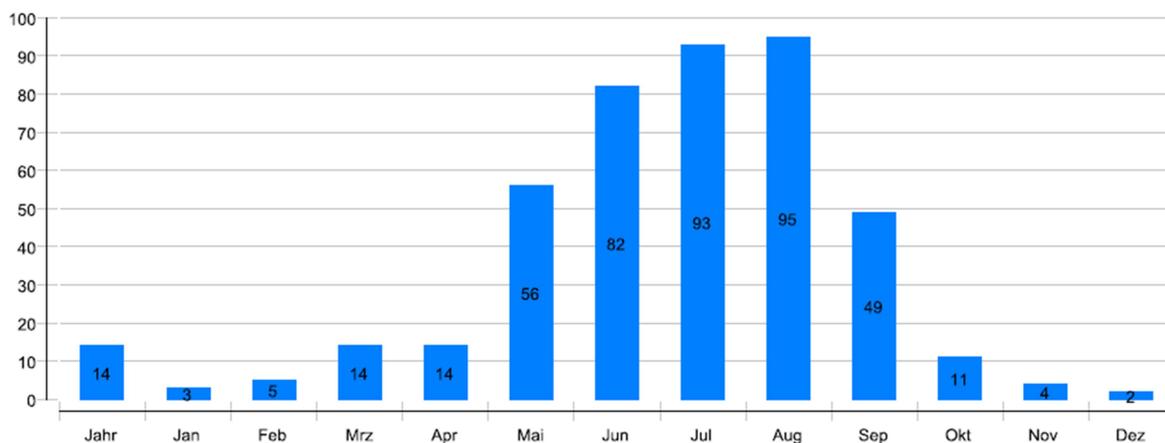


Abbildung 5: Darstellung des solaren Deckungsgrades lt. Simulation

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Nach dem ökologischen, nachhaltigen Leitbild der nahWärme St. Ruprecht GmbH war die Erweiterung des Nahwärmenetzes um eine Solaranlage zur Effizienzsteigerung und zur Deckung des Wärmebedarfs in den Sommermonaten der logische nächste Schritt. Doch auch wirtschaftlich sind solarthermische Großanlagen in Nahwärmenetzen interessant. Die Wärmegestehungskosten der Solaranlage sind weit unterhalb eines Öl-/Gaskesselbetriebes und auch gegenüber dem sommerlichen Biomassebetrieb absolut konkurrenzfähig.

C) Projektdetails

6 Methodik

Um das zusätzliche Speichervolumen von 100 m³ auch im Winter optimal nutzen zu können, ist geplant, dass der Rücklauf des Heizkessels aus beiden Speichern entnommen werden kann. Im Sommer soll der Kessel aus dem neuen Speicher

(100 m³) gespeist werden, damit der Solaranlage der kalte Rücklauf aus dem alten Speicher (38 m³) zur Verfügung steht (höherer Wirkungsgrad, bei tiefen Betriebstemperaturen). Im Winter entnimmt dann auch der Kessel aus dem 38 m³ Speicher und kann bei entsprechendem Speichermanagement Leistungsspitzen besser bedienen. Die Solaranlage dient im Winter zur Vorwärmung des unteren Speichers und damit des Kesselrücklaufs.

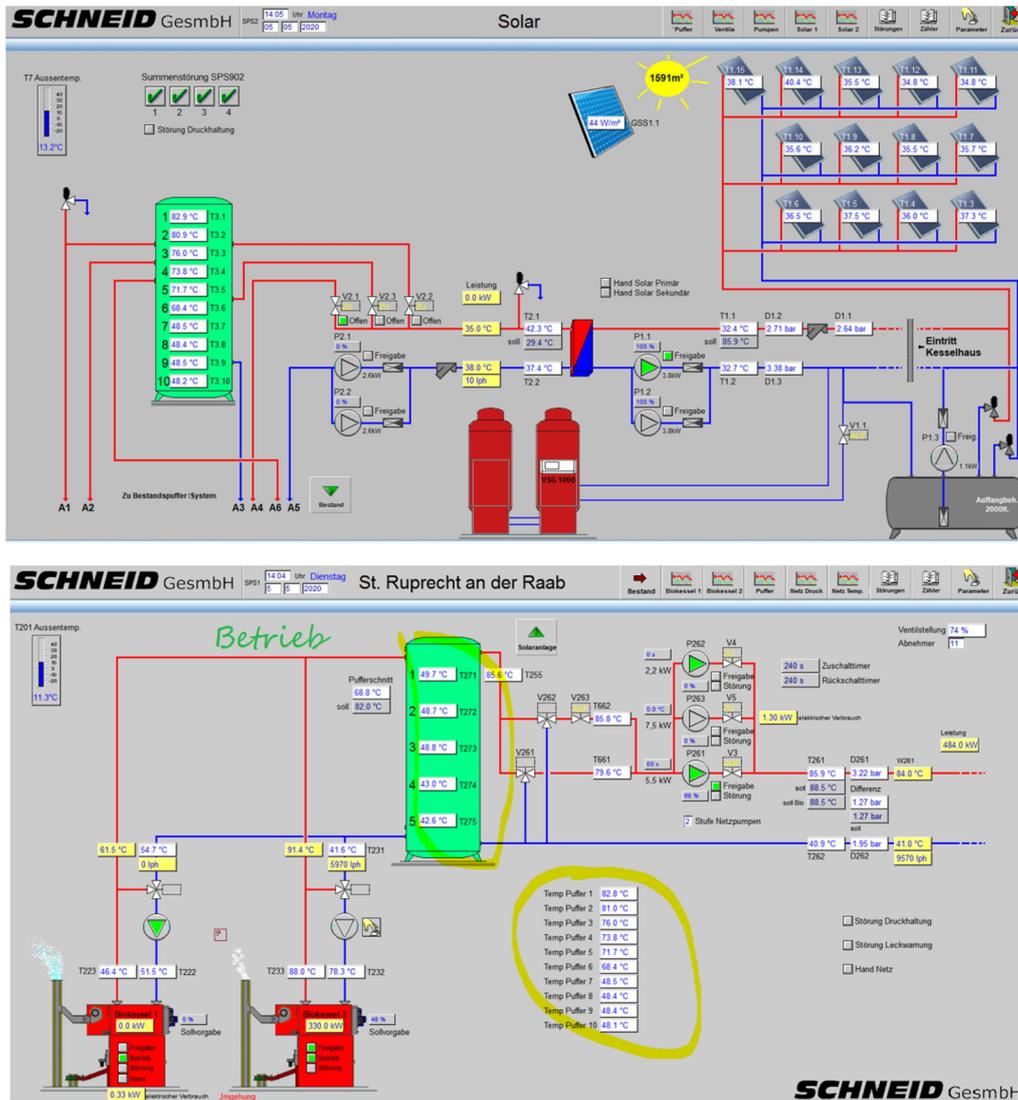


Abbildung 6: Oberfläche der Steuerung

7 Arbeits- und Zeitplan

Am 28.1.2019 Beginn der Planung für die Fördereinreichung.

Freigabe von Klima-Energie-Fonds am 13.5.2019, von da an erfolgte die Planung für die Umsetzung bis 1.12.2019.

Die Bauliche Umsetzung erfolgte von 9.12.2019 bis zur Inbetriebnahme am 21.4.2020

8 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Tabellarische Angabe von wissenschaftlichen Publikationen, die aus dem Projekt entstanden sind, sowie sonstiger relevanter Disseminierungsaktivitäten.

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.

Nahwärme St. Ruprecht GmbH

8.07.2020