

# Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm Mustersanierung und solare  
Großanlagen

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitle:</b>	Thermische Solaranlage II nah Wärme St. Ruprecht
<b>Programm:</b>	Solare Großanlagen
<b>Projektdauer:</b>	01.2023 bis 10.2023
<b>KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:</b>	nah Wärme St. Ruprecht GmbH
<b>Kontaktperson Name:</b>	Gerhard Matzer
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Mühlgasse 124a 8181 St. Ruprecht a.R.
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 (0)664 2115162
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	gerhard.matzer@nahwaerme-ruprecht.at
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	AEE Intec (Steiermark) GASOKOL GmbH (Oberösterreich) Schneid GmbH (Steiermark)
<b>Adresse Investitionsobjekt:</b>	Mühlgasse 124a 8181 St. Ruprecht a.R.
<b>Projektwebseite:</b>	<a href="https://nahwaerme-ruprecht.at/">https://nahwaerme-ruprecht.at/</a>
<b>Schlagwörter</b>	Solare Einspeisung, Nahwärme, CO <sub>2</sub> -Reduktion, Solaranlage, Großanlage
<b>Projektgesamtkosten:</b>	308.073,00 €
<b>Fördersumme:</b>	126.775,00 €
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	KC310624
<b>Erstellt am:</b>	24.10.2023

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Bereits 2020 wurde für das Nahwärmenetz St. Ruprecht eine thermische Solaranlage I mit einer Gesamtfläche von 1.587 m<sup>2</sup> (Brutto) und einem jährlichen Solarertrag von rund 920 MWh (2021) mit 100 m<sup>3</sup> Pufferspeicher errichtet. Aufgrund des gestiegenen Netzverbrauchs ist jedoch der solare Deckungsgrad in den letzten Jahren gefallen. Basierend auf dieser stark gestiegenen Nachfrage nach Nahwärme wurde eine weitere Solaranlage II mit einer Fläche von 366 m<sup>2</sup> (Brutto) und ein zusätzlicher Pufferspeicher mit 100 m<sup>3</sup> zur weiteren Steigerung der Effizienz des gesamten Wärmenetzes errichtet.



Abbildung 1: Solaranlage I mit Standort der neu errichteten Solaranlage II

Die neue Solaranlage II wird die bestehende Solaranlage I unterstützen, um so wieder eine höchstmögliche Sommerdeckung zu erreichen. Aufgrund der optimalen Anlagenplanung und der daraus resultierenden sehr niedrigen Netzurücklauftemperaturen (42°C im Sommer, 46°C im Winter), sowie dem Einsatz von hocheffizienten Kollektoren und einer guten Systemregelung können sehr hohe Solarerträge bis zu 680 kWh/m<sup>2</sup> erreicht werden. Mit der neuen Solaranlage II konnte ein wichtiger Schritt in Richtung Unterstützung der Wärmeversorgung des Nahwärmenetzes durch solare Einspeisung geschaffen werden.

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

2020 wurde beim Kesselhaus des Nahwärmenetzes St. Ruprecht in der Mühlgasse eine thermische Solaranlage I mit 1.587 m<sup>2</sup> (Brutto) und ein 100 m<sup>3</sup> Pufferspeicher eingebaut, mit dem Ziel, eine möglichst hohe solare Sommerdeckung zu erreichen.

Aufgrund der laufenden Netzerweiterung sank der solare Deckungsgrad im Sommer ab, sodass die Biomassekessel auch im Sommer wieder in Betrieb genommen werden mussten. Der Jahresverbrauch des gesamten Wärmenetzes stieg in den letzten 3 Jahren um über 50% von 4.500 MWh auf 7.200 MWh.

Das Ziel war dieses Projekts war daher, die solare Sommerdeckung wieder anzuheben und die Einsatzstunden der Biomassekessel in den Sommermonaten zu reduzieren und auch im Winter die Wärmeversorgung durch solare Einspeisung zu unterstützen.

Mit Hilfe der neuen thermischen Solaranlage II soll somit auch eine weitere Reduktion des Hackgutverbrauchs und Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erreicht werden.

### 3 Projektinhalt

Das Nahwärmenetz St. Ruprecht an der Raab umfasst zwei Kesselhäuser mit drei Biomassekessel, die in Summe eine Kesselleistung von 1.880 kW aufweisen. Die im Jahr 2020 errichtete Solarthermieanlage I mit einer Fläche von 1.587 m<sup>2</sup> (Brutto) und ein 100 m<sup>3</sup> Pufferspeicher erwirtschaftet seit Beginn sehr hohe Jahreserträge – diese liegen weit (ca. 25%) über den ursprünglichen Simulationsergebnissen.

Durch die in den letzten Jahren stark gestiegene Nachfrage nach Nahwärme (siehe Abbildung 2), wurde 2023 beschlossen, eine weitere Solarthermie-Anlage zu bauen und in das Wärmenetz einzubinden.

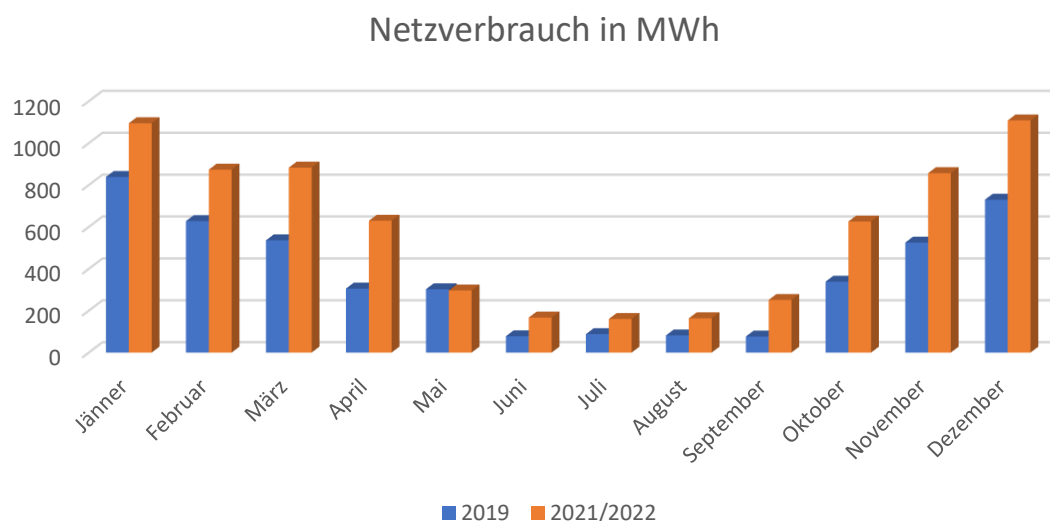


Abbildung 2: Wärmebedarf im Jahr 2019 versus 2021/2022

Die neue Solaranlage II (drei Reihen mit insgesamt 27 Stück GASOKOL powerSol 136) wurde mit einem Pufferspeicher von 100 m<sup>3</sup> seriell in den Bestand eingebunden, sodass das bewährte hydraulische Grundprinzip der Anlage im Wesentlichen unverändert blieb.

Das Kollektorfeld der Solaranlage II umfasst eine Bruttofläche von 366 m<sup>2</sup>. Die Kollektoren wurden auf eine Unterkonstruktion bestehend aus Rammpfählen und Schienenkonstruktion montiert. Abbildung 3 zeigt die Solaranlage I sowie die neu errichtete Solaranlage II, Abbildung 4 den Pufferspeicher, der mit der Solaranlage I errichtet wurde, sowie den neu errichteten Pufferspeicher und das Heizwerk im Hintergrund.



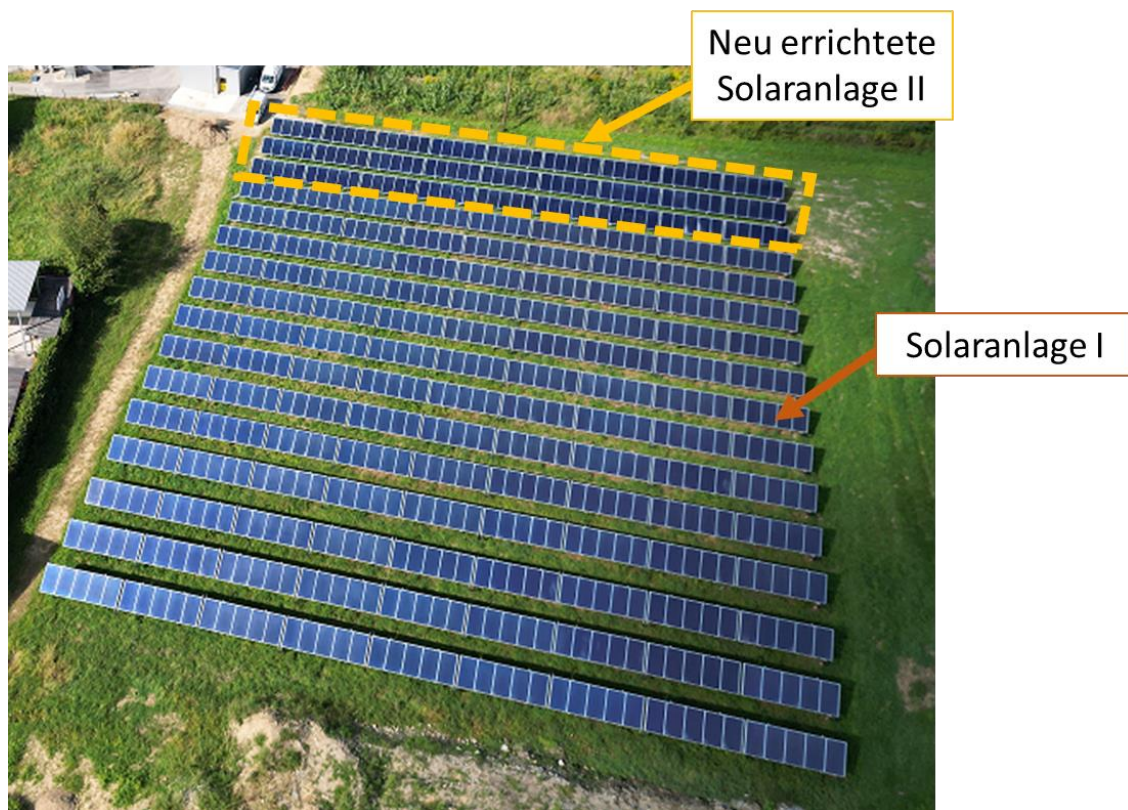


Abbildung 3: Solaranlage I und neu errichtete Solaranlage II

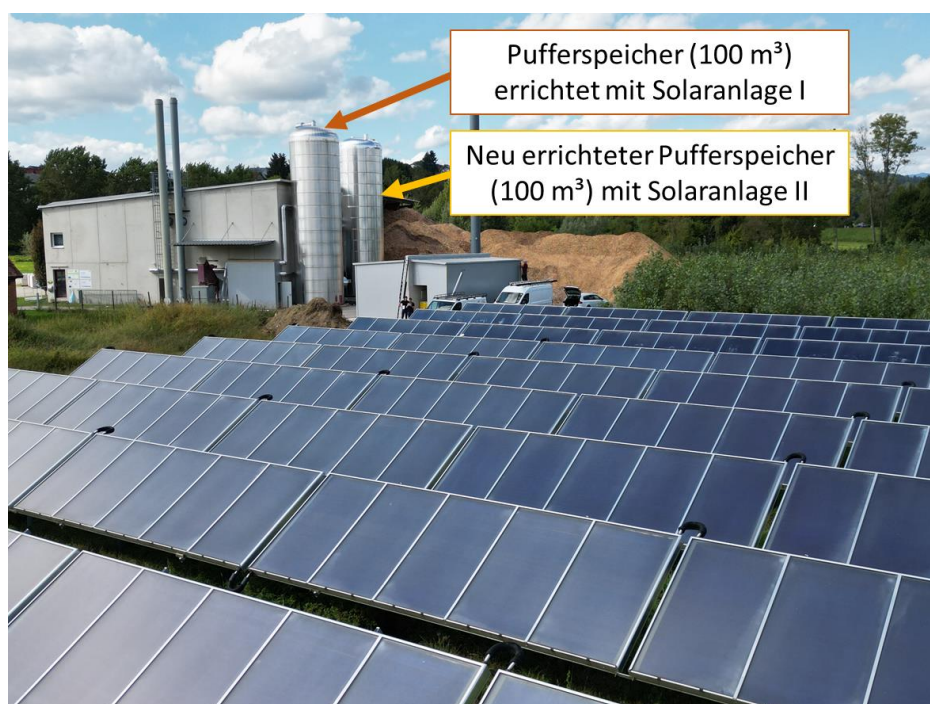


Abbildung 4: Solaranlage I und II mit den Pufferspeichern und Heizwerk im Hintergrund

Durch eine umfangreiche Simulation in der Planungsphase und den zusätzlichen Messdaten der bestehenden Solaranlage I, welche bereits über zwei Jahre in Betrieb ist, kann der zu erwartende Ertrag gut abgeschätzt werden. So beträgt der gemessene Solarjahresertrag der Bestandsanlage aus dem Jahr 2021 920 MWh. Das ist ein Mehrertrag von nahezu 25 % gegenüber der vorab durchgeführten Simulation. Aufgrund der gleichen Rahmenbedingungen (Standort, Temperaturen, Kollektortype) kann für die Solaranlage II von der gleichen Überproduktion gegenüber den Simulationsergebnissen mit der Simulationssoftware „polysun“ ausgegangen werden.

Der simulierte Ertrag der Solaranlage II liegt bei 230 MWh. Das ergibt einen spezifischen Solarertrag auf Aperturfläche bezogen von ca. 680 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr.

Der gesamte Wärmebedarf für das Jahr 2022 betrug 7.200 MWh. Mit einer 15%-igen Reserve lässt sich der benötigte Wärmebedarf im Jahresverlauf nach aktuellem Stand gemäß der nachfolgenden Tabelle darstellen.

*Tabelle 1: Wärmebedarf im Jahresverlauf mit 15%-iger Reserve (abgeleitet aus 2022)*

Monat	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
MWh	1260	1000	1020	720	340	190	180	180	370	570	1010	1420

Mit der Solaranlage I und der neuen Solaranlage II wird es je nach Wetterlage möglich sein, den Großteil des Wärmebedarfs im Sommer aus Solarenergie zu decken. Selbst einige Schlechtwettertage sollten durch die Anlage überbrückt werden können, ohne die Biomassekessel anfahren zu müssen.

## 4 Schlussfolgerungen

Aufgrund des laufenden Netzausbaus in der jüngeren Vergangenheit sank der solare Deckungsgrad der Solaranlage I im Sommer ab, sodass die Biomassekessel auch im Sommer wieder häufiger in Betrieb genommen werden mussten. Aus diesem Grund wurde zusätzlich zur errichteten Solaranlage I die neue Solaranlage II mit drei Kollektor-Reihen und einer Fläche von 336 m<sup>2</sup> (Brutto) errichtet. Des Weiteren wurde ein weiterer Pufferspeicher mit 100 m<sup>3</sup> installiert. Durch die intelligente Planung der Solaranlage I im Jahr 2020 wurde bereits ein wichtiger Grundstein für den Bau der Solaranlage II gelegt. Dadurch konnte die Einbindung der Solaranlage II in das Nahwärmenetz unter technischen, wirtschaftlichen und optischen Gesichtspunkten optimal umgesetzt werden. Die neue Solaranlage II wurde mit dem neuen Pufferspeicher seriell in den Bestand eingebunden, wodurch das gut funktionierende Bestandssystem weitgehend unbeeinträchtigt blieb. Der neue Speicher kann entsprechend der zur Verfügung stehenden Solartemperatur nun zusätzlich beladen werden. Durch die deutliche Vergrößerung des gesamten Puffervolumens können auch die Betriebsphasen der Biomassekessel reduziert werden.

Mit Hilfe der neuen Solarthermieanlage inklusive neuem Pufferspeicher wird der Hackgutverbrauch weiter reduziert, der Gesamtwirkungsgrad erhöht und die Betriebsphasen der Biomassekessel im Sommer reduziert.

## C) Projektdetails

### 5 Arbeits- und Zeitplan

Von den ersten Überlegungen inklusive erster Machbarkeitsstudie im Jänner 2023 bis zur finalen Umsetzung und Inbetriebnahme am 07. August 2023 ist weniger als ein Jahr vergangen. In der nachstehenden Abbildung ist der Zeitplan mit den wichtigsten Eckpunkten dargestellt.

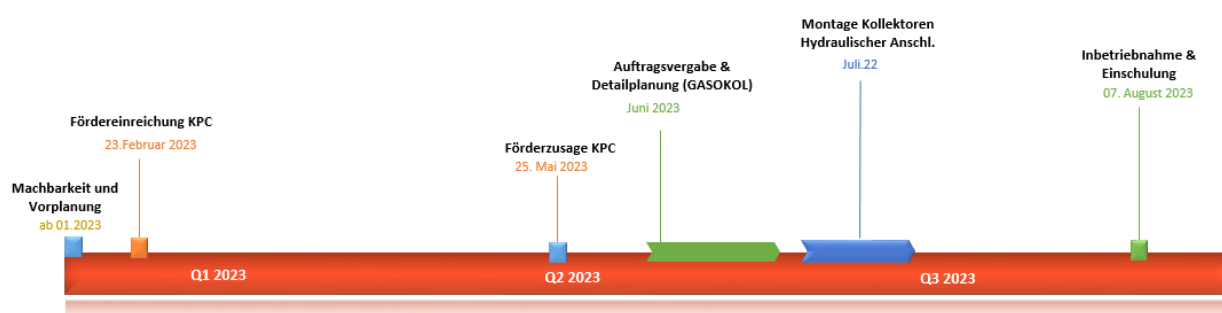


Abbildung 5: Arbeits- und Zeitplan für die Solaranlage II mit neuem Pufferspeicher

### 6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Aktuell wurden zur thermischen Solaranlage II noch keine Publikationen veröffentlicht, da diese erst kürzlich fertiggestellt wurde. Allerdings ist angedacht, die Solaranlage II und den Solarertrag zu publizieren. Des Weiteren sollen Erkenntnisse in die Planung von weiteren Anlagen einfließen.

Bei Veranstaltungen des Klima- und Energiefonds kann die thermische Solaranlage II gerne präsentiert werden.



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.