

Publizierbarer Endbericht

Gilt für Machbarkeitsstudien im Rahmen des Programmes
Solarthermie – solare Großanlagen

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitle:	SOLAR-EISSPEICHERANLAGE TECHNOLOGIEZENTRUM ANTON PAAR
Programm inkl. Jahr:	Solare Großanlagen – Neue Technologien und innovative Ansätze
Dauer:	Jänner 2022 bis Mai 2024
Kontaktperson Name:	DI Dominik Straubinger
Kontaktperson Adresse:	Anton Paar Straße 20 8054 Graz
Kontaktperson Telefon:	+43 316 / 257-1453
Kontaktperson E-Mail:	dominik.straubinger@anton-paar.com
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	TBH Ingenieur GmbH Ing. Herbert Freiberger Reininghausstraße 78, 8020 Graz, Steiermark
Schlagwörter:	Anton Paar, Solar-Eisspeichersystem, Solare Großanlage
Auftragssumme:	4.749.101,06 €
Klimafonds-Nr:	KR21KB0K00001
Erstellt am:	19.06.2024

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Im Zuge des Neubaus des Technologiezentrums der Anton Paar GmbH wird durch die Errichtung eines Solar-Eisspeichersystems eine nachhaltige, energieeffiziente und zukunftssichere Wärme- und Kälteversorgung umgesetzt. Das nachfolgende vereinfachte Prinzipschema veranschaulicht das angestrebte System, auf Basis dessen die Projektentwicklung und Planungstätigkeiten der Solar-Eisspeicheranlage durchgeführt wurden.

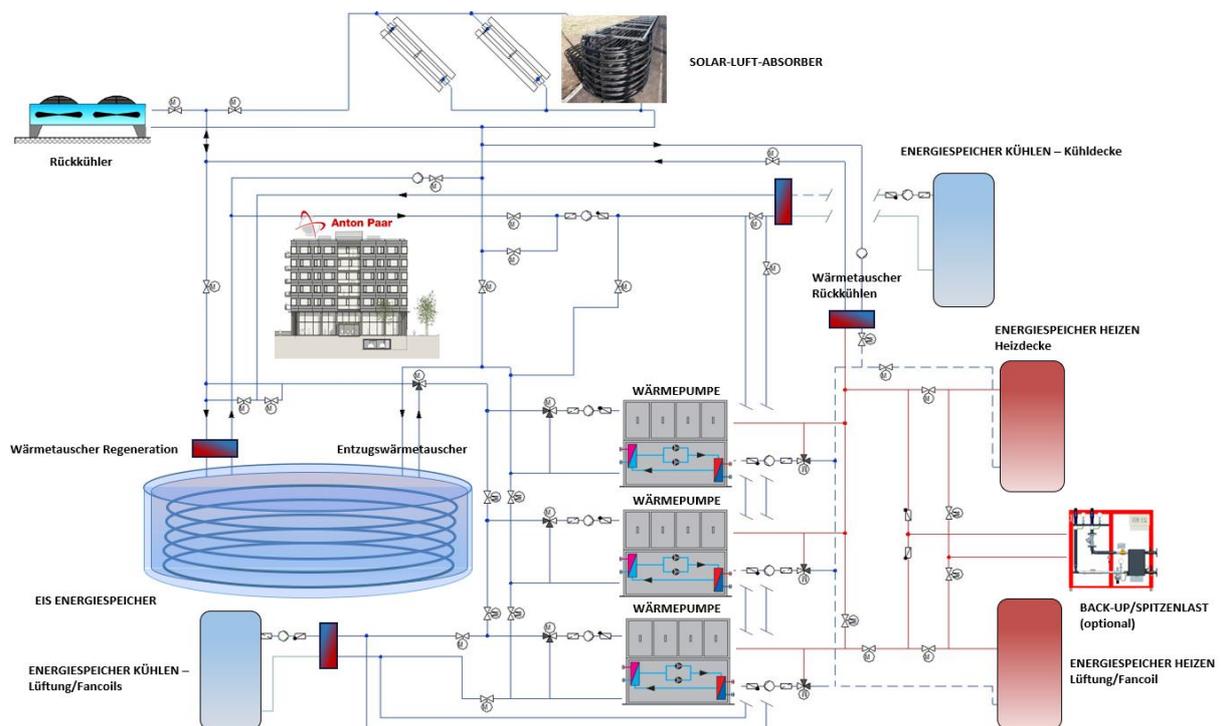


Abbildung 1: Prinzipschema Solar-Eisspeicheranlage Technologiezentrum Anton Paar GmbH

2 Hintergrund und Zielsetzung

Für die Anton Paar GmbH, Entwickler und Produzent hochpräziser Laborgeräte, Prozessmesssysteme sowie Automations- und Robotiklösungen, sind Fortschritt, Innovation, Präzision und Forschung wesentliche Bestandteile der Unternehmensphilosophie. Diese Faktoren werden nicht nur im Hinblick auf die wirtschaftliche Tätigkeit umgesetzt, sondern finden auch in der Arbeitsumgebung Anwendung. Entsprechend dieser Unternehmensphilosophie wird bei der Errichtung des neuen Technologiezentrums der Anton Paar GmbH neben dem Ziel der Schaffung von 1.000 qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen ein großer Fokus auf eine nachhaltige, energieeffiziente und zukunftssichere technische Gebäudeausrüstung und Energieerzeugung gelegt.

Durch die Errichtung eines Solar-Eisspeichersystems in Kombination mit Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Low-GWP-Kältemitteln, Nutzung von thermischer Solarenergie sowie Latentwärmenutzung des unterirdischen Langzeitspeichers sollen Wärmequellen und Wärmesenken des komplexen Büro- und Laborgebäudes mit ganzjährigen Heiz- und Kühlanforderungen optimal nutzbar gemacht werden und Energieströme soweit verschoben werden können, dass eine energieeffiziente Gebäudekonditionierung ermöglicht wird.

Weiters werden folgende Ziele damit verfolgt:

- Schaffung einer zukunftssicheren Wärme- und Kälteversorgung
- Energieeffiziente und ressourcenschonende Gebäudenutzung
- Reduktion der CO₂-Emissionen der Gebäudekonditionierung
- Etablierung eines beispielhaften Modells zur Energieversorgung
- Senkung der Betriebskosten der Gebäudeheizung und -kühlung

3 Projektinhalt

Gegenständlich geplantes Projekt umfasst die Errichtung eines Solar-Eisspeichersystems zur Gebäudeheizung und -kühlung, bestehend aus 3 Sole-Wasser-Wärmepumpen mit je 480 kW thermischer Leistung, einem unterirdischen Eis-Wasser-Speicher mit ca. 1.700 m³ Gesamtvolumen, 183 Stück unverglasten thermischen Solarkollektoren in 3-lagiger Ausführung sowie einer umfassenden Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSRT) und hydraulischen Anlage.

Der Eis-Energiespeicher, gefüllt mit Wasser, fungiert als saisonaler Energiespeicher und wird mittels unverglaster Solarkollektoren sowie durch im Gebäude anfallende Abwärme aus aktiver Kühlung mit Niedertemperaturwärme beladen bzw. regeneriert.

Eis-Energiespeicher (Niedertemperatur-Latentspeicher) und Solarkollektoren bilden folglich die Energiequellen der Sole-Wasser-Wärmepumpen. Der mit Wasser gefüllte Eisspeicher kann Energie (Solar, Erdreich, Abwärme aus dem Gebäude) zwischenspeichern und an die Wärmepumpen abgeben.

Der Wärmeentzug durch die Wärmepumpen führt zu einem Vereisungsvorgang und damit zu einer „Freisetzung der Kristallisationsenergie“, wodurch ein großer Teil der gespeicherten Wärme bei konstanter Temperatur abgegeben wird.

Der mit Wasser gefüllte Eisspeicher verfügt über innenliegende, spiralförmig angeordnete Kunststoffschlauch-Wärmetauscher, welche die Systemtrennung zwischen Wärmepumpen und Eisspeicher darstellen.

Die Regeneration (Schmelzvorgang) und Beladung des Speichers erfolgt einerseits mittels Solarabsorbern, welche die eintreffende Solarstrahlung sowie Lufttemperatur nutzen, und andererseits durch das den Speicher umgebende Erdreich sowie Abwärme aus dem Kühlbetrieb des Gebäudes.

4 Schlussfolgerungen

Das Eis-Energiespeichersystem ist eine effiziente Wärmequelle für Sole-Wasser-Wärmepumpen.

Durch das Wärmequellenmanagement wird die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe und damit die CO₂-Emissionen des Gebäudes durch die Nutzung erneuerbarer Energiequellen minimiert. Nachfolgend wird die individuelle Vordimensionierung der Komponenten des gesamten Solar-Eisspeichersystems und deren technische Eckpunkte dargestellt.

Die Simulation erzeugt einen standortabhängigen generischen Lastgang des Gebäudes. Die tatsächlichen Energiemengen sind abhängig von den Verbraucherinnen und Verbrauchern, dem Nutzungsverhalten, den Regelungs- bzw. Umschaltpunkten, den witterungs- und meteorologischen Bedingungen sowie dem Kühl- und Regenerationsverhalten.

Ergänzend zur Simulation wird das gesamte Konzept hinsichtlich der ganzjährig anfallenden Abwärme aufgrund des Laborbetriebs sowie des Entfeuchtungsbetriebes (gleichzeitiges Heizen und Kühlen) betrachtet werden. Aufgrund des Solar-Eisspeicherkonzeptes und der damit verbundenen hydraulischen Struktur ist es möglich, dem System die anfallende Abwärme der Kühlung direkt als nutzbare Wärme zuzuführen. Werden die Kühlenergien berücksichtigt, ergibt sich eine Veränderung der Jahresarbeitszahl des Gesamtsystems für den Heizbetrieb.

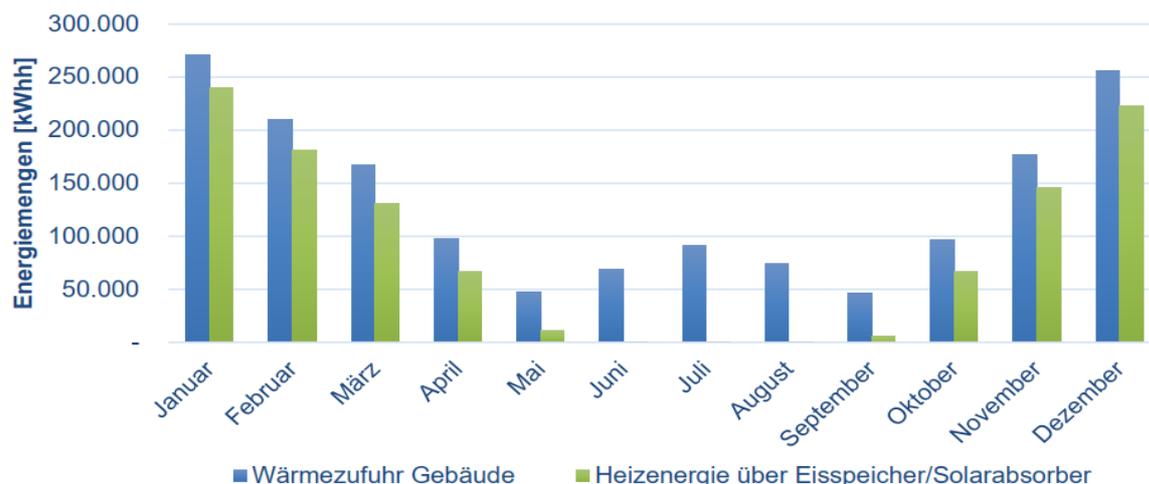


Abbildung 0-1: Übersicht Energiemengen Gesamt (Wärmezufuhr Gebäude) und Wärmepumpenbetrieb aus Eisspeicher

C) Projektdetails

5 Arbeits- und Zeitplan

TGA und Eisspeichersystem:	bis April 2022
Ausführungsvorbereitung:	bis Mai 2022
Beginn Projektausführung:	November 2022
Fertigstellung und Inbetriebnahme Eisspeichersystem:	27.11.2023

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

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

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 Rechtsinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer, den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.