

PUBLIZIERBARER Zwischenbericht

(gilt für die Programm Mustersanierung und große Solaranlagen)

A) Projektdaten

Titel:	Solarthermie –Zenit GreenEnergie Gewerbepark
Programm:	Solare Großanlagen - hohe solare Deckungsgrade
Dauer:	August 2014 – März 2016
Koordinator/ Projekteinreicher:	Logistik Beteiligungs GmbH in Zusammenarbeit (Entwicklungsphase und Conceptual design - Heinz Peter Stoessel), Heinz Peter Stoessel GmbH, Am Anger 6, 6100 MÖSERN SEEFELD TIROL.
Kontaktperson Name:	GF Franz Forster /Heinz Peter Stoessel
Kontaktperson Adresse:	Handelszentrum 7, A 5101 Bergheim
Kontaktperson Telefon:	Heinz Peter Stoessel - 0664 5367469
Kontaktperson E-Mail:	forster@zenit-spedition.at heinz.stoessel@stoessel.cc
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	<p>Hauptauftragnehmer - Gebäudetechnik:</p> <p>Generalplaner: SABAG GmbH Jakob Haringer Straße 8 A 5020 Salzburg GF Ing.Peter Rosenstatter</p> <p>Haustechnikplanung: Dipl.Ing.Axel Burgraf GmbH , Mascagniggasse 31, 5020 Salzburg GF DI Axel Burgraf</p> <p>Elektroplanung Müller-Uri Ingenieurbüro Ges.m.m.H , Salzburgerstraße 90, 5303 Thalgau , GF Ing.Friedrich Mueller-Uri</p>
Projektwebsite:	
Schlagwörter:	Solarthermie – Zenit Green Energy Gewerbepark
Projektgesamtkosten:	€ 1.368.150,20
Fördersumme:	€ 278.905,00
Klimafonds-Nr:	B464060 - KR14AC7K11843
Erstellt am:	29.01.2015

B) Projektübersicht

1 Executive Summary

Die Logistik Beteiligungs GmbH mit Firmensitz in A 5101 Bergheim Salzburg - Handelszentrum 7, beabsichtigt im Gewerbegebiet der KG 56507 Elixhausen einen Gewerbepark nach höchst ökologischen Standards nach „State of the Art“ zu errichten. Mittels GeoSolar – Energiesystem mit Verteilung über ein Mikronetz, werden sanierte Bestandsgebäude, Logistikflächen und Lagergebäude sowie neu geplante Bürogebäude mit Betriebswohnungen und Logistikflächen mit Wärme und Kälteenergie versorgt.

Ziel ist auf den Einsatz von fossilen Energieträger oder Fernwärme gänzlich zu verzichten. Hierfür wurde als Lösungsansatz für die Heiz – und Kühlenergie und Warmwasseraufbereitung ein GeoSolarSystem vom von der Logistik und Beteiligungs GmbH gewählt. Die erforderliche elektrische Energie für die Pumpen und den Betrieb des Gebäudes, erfolgt mittels grünen Strom. Somit kann ein CO2 freier Betrieb für den Zenit Green Energy Park gewährleistet und die anspruchsvollen ökologischen Vorgaben des Bauherrn zur Gänze erfüllt werden.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Die Liegenschaft stammt aus einer früheren Standortentwicklung von AKZO Nobel Coatings GmbH in Elixhausen Salzburg und wurde bereits zu einem großen Teil von der Logistik Beteiligungs GmbH in den letzten Jahren übernommen. AKZO Nobel nutzt noch einen Teil der Anlage für ein Schulungszentrum sowie Bürobetrieb. Logistik Beteiligung GmbH startete 2014 mit der Planung von 11 Bauteilen. Auf den südlichen Grundstücken entstehen 4 Bürogebäude, mit 4 bzw. 3 Geschoße. Zwei südöstlichen Häuser sind mit Tiefgeschoß vorgesehen. Auf dem nördlichen Grundstück sind 2 Gebäude mit Lagerhallen und Technikräume im Erdgeschoß und Büroräumlichkeiten im 1. Und 2. Obergeschoß vorgesehen. Die neu gebaute Fläche beträgt rund 4.374,02 m², sowie Sanierung der Bestandgebäudestruktur von ca. 4.029,73 m² ergibt eine Gesamtfläche von rund 8.403,75 m².

Die Energieerzeugung für Heizen und Kühlen erfolgt auf Basis eines GeoSolar-System bestehend aus: Solarthermieanlage, Erdspeicher, Smart-Energiemanagement und Wärmepumpenanlage. Für die Heizenergie werden in der ersten Phase ca. 680.000 kWh/a (Neubau) und ca. 490.000 kWh für die Bestandsanierung, (bestehende Gaskesselanlage HOTOTHERM mit einer Nennwärmeleistung von 327,00 kW, soll ebenfalls zur Gänze ersetzt werden), ergibt in Summe 1.170.000 kWh/a, die nach abgeschlossenen Programm, (Phase 1 und 2), bereitgestellt werden müssen. Die Kühlenergie für die neunten Büroflächen (Bürogesamtausbau) wird rund 110.000 kWh/a. Sämtliche Dachflächen werden für Solarthermie und PV Anlagen genutzt. Eine PV Anlage wird auch die elektrische Energieversorgung des Zenit GreenEnergy Gewerbeparks mit grünen Strom unterstützen. Ziel ist, sämtliche freibleibenden Dachflächen aus den Bestandflächen, nach statsicher Überprüfung, so weit wie möglich für die Aufstellung von Photovoltaikanlagen miteinzubeziehen. Die neuen Bürogebäude werden im Rahmen einer integrierten Planung, auf einen optimalen ökologischen und ökonomischen spezifischen Heizwärmebedarf nach OIB Richtlinie ausgelegt. (siehe Energieausweis gemäß ÖNORM H 5055 und Richtlinie 202/91 EG)

Ein weiterer wichtiger Aspekt für das Design der Anlage ist, dass das System als einfache und kompakte Lösung in die bereits begonnene Gesamtplanung integriert werden konnte. Auf Grund der bestehenden Rahmenbedingungen war bei der Konzeption zu beachten, dass einerseits die Zieltemperaturen für Heizen und Kühlen als Arbeitstemperaturen, zu den unterschiedlichen Abgabesystemen von neuen Baukörpern zu den Bestandsbauten gewährleistet werden kann. Andererseits mit dem möglichen Erdspeicherflächenangebot und vorliegenden geologischen Verhältnissen das Auslangen zu finden. Es handelt sich dabei um erdfeuchte Sedimente mit Stellenweise leichte Sickerwasserzutritte. Die gesättigte bzw. regionale grundwasserführende Bodenzone (Grundwasserleiter) konnte im Zuge der geologischen Untersuchung nicht angetroffen werden. Die vorliegenden Sedimente wurden infolge ihres hohen Feinkornanteil als gering durchlässig und somit schlecht sickerfähig beurteilt. Die geologischen Verhältnisse wurden im dynamischen Simulationsmodell für den Erdspeicher berücksichtigt.

Anhand der vorliegenden Rahmenbedingungen mit allen verfügbaren geologischen und technischen Daten, („11387 Gutachterlicher Bericht Akzo Nobel Elixhausen von INTERGEO Umwelttechnologie & Abfallwirtschaft GmbH), waren die Voraussetzungen erfüllt, die Potentiale für das vorliegende GeoSolarSystem abzubilden und zu definieren. Die Absicherung der prozessrelevanten Auslegedaten erfolgte mittels:

Dynamische Systemsimulation von Gebäuden – TRNSYS (TRaNsient SYStems Simulation)

Bei der thermischen und dynamischen Anlagensimulation wird das Gebäude gemäß VDI 6020 zusammen mit den Versorgungs- und Speichersystemen als Gesamtsystem untersucht. Das dynamische Verhalten, die Effizienz und Nutzungsgrade einzelner Komponenten werden bewertet, sowie eventuelle Alternativen ausgearbeitet. Die Regelstrategien von beispielsweise Solarenergieanlagen und Wärmepumpen können dabei auf Basis der oben genannten Ergebnisse optimiert werden. Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt grafisch und tabellarisch.

Mit der thermischen, dynamischen TRNSYS (TRaNsient SYStems Simulation) Simulation werden oberflächennahe geothermische Speichersysteme wie horizontal verlegte Erdwärmetauscher und/oder Energiekörbe untersucht. Das dynamische Kurz- und Langzeitverhalten, Effizienz und Nutzungsgrade werden hinsichtlich Bodenbeschaffenheit, Regenerierung, Be- und Entladung bewertet, des weiteren wird die Dimensionierung berechnet. Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt grafisch und tabellarisch. Unter Berücksichtigung der geologischen und statischen Verhältnisse, wird die beste Lösung zu Umsetzung erarbeitet.

3 Projekinhalt

Die angewendete Technologie stellte eine optimale solare und energetische Ausnutzung sowie konsequente Weiterentwicklung einer erfolgreichen GeoSolar Entwicklung sicher. In erster Linie wird die Sonnenenergie für die Gebäudekonditionierung genutzt. Die Sonnenenergie wird stufenweise abgeladen. Hohe Temperaturen können je nach Bedarf und Wirtschaftlichkeit, auch für die Warmwasserbereitung genutzt werden, mittlere Temperaturen für die Heizungsunterstützung und niedere Temperaturen kommen in den Erdspeicher. Der Erdspeicher bildet die Quelle für den Wärmepumpenbetrieb. Auch im Kühlbetrieb wird die Energie in einem speziellen Erdspeicher abgeladen und später wieder in der Heizphase als zusätzliche Quelle genutzt. Die optimale Nutzung der Wärmepumpe

und das Speichermanagement wird von einem Smart Energy Manager übernommen, sodass man mit einem regenerativen Anteil bis zu 90 % des Gesamtenergiebedarfs rechnen können. Energie aus Solarflächen oder Kühlprozess, je nach Eintrag und Temperaturniveau, wird zur Heizungsunterstützung in einem Pufferspeicher oder zur Beladung des Erdspeichers genutzt. Die Energieverteilung erfolgt nach Prioritäten, nach der sämtliche überschüssige solare Energie in dem Erdspeicher gespeichert wird und zu einem späteren Zeitpunkt wieder genutzt werden kann. Die Wärmepumpe erzeugt den restlichen Heizenergiebedarf für die Gebäude. Das eingesetzte GeoSolar System wurde in den letzten Jahren speziell für Gewerbe und industrielle Anwendungen entwickelt und erfolgreich umgesetzt.

Mit dem beschriebenen Prozess ist es möglich, bis zu 85 bis 90 % des Energiebedarfs für das Heizen regenerativ abzudecken. Im Sommer werden die Wärmepumpen für die Kühlfunktion genutzt. Die notwendige restliche elektr. Fremdenergie (10 bis 15 %) für die Wärmepumpen, Hilfspumpen usw. wird entweder mittels grünen Strom aus dem Netz und mit Photovoltaik CO2 neutral über die Jahresenergiebilanz bereitgestellt. Ziel ist, 100 % frei von fossiler Energie und eine CO2 neutrale Gebäudekonditionierung für den Zenit GreenEnergy Gewerbebepark zu realisieren.

C) Projektdetails

Konzept und Funktionsmodellierung:

Technische Daten:

Gewerbliche Bestandsanierung und Neubau; GeoSolar – Energieerzeugung für Gebäudekonditionierung über solarthermische Anlage, Energiespeicher, Wärmepumpen, Smart Energy Manager sowie Mikronetz zur Energieverteilung.

Projekt:	Zenit - GreenEnergy Gewerbebepark
Grundfläche:	20.500 m ²
Nutzfläche:	ca. 9.000 m ²
Energieerzeugung:	GeoSolar Energiesystem
Energieverteilung	Mikronetz für Wärme und Kälte
Solare Nutzenergie:	380 MWh/a (Phase 1)
Erdspeicher	3.600 m ²
Wärmepumpenanlage:	430 kW (Phase 1+2)
Kühlfunktion:	160 kW
Jährliche CO2 Einsparung:	ca. 322 Tonnen/a
Baustart Phase 1:	März 2015 > Phase 2 folgt 2016
Klima+Energiefonds: Das Projekt wird im Rahmen des 5. Programm - „Solarthermie Solare Großanlagen 2014 gefördert.	

GeoSolarProcess - Components:

- High performance - Solar collector unit:

Sind der Hauptenergielieferant des Systems mit einem sehr hohen solaren Deckungsgrad. Die Technologie hat einen entscheidenden Anteil daran, dass ein hoher jährlicher Kollektor-Solarertrag von ca. 650 bis zu 680 kWh/m² erreicht werden kann. IS Flachkollektoren eignen sich für Systeme, die in Verbindung mit einem NT Speichersystem auf möglichst hohen solaren Beitrag zur Unterstützung der Heizenergieerzeugung abzielen.

- Geothermal heat exchanger:

Der dynamische Erdspeicher besteht aus ca. 3.600 m² Registermatten, mit denen der Boden als Speichermasse genutzt wird. Der Erdspeicher ist aufgeteilt in rund 2600 m² unter der Fundamentplatte des Gebäudes und ca. 1.000 m² in die Aussenanlage (Parkfläche). In diesen Speicher wird die Energie eingelagert die nicht vom Pufferspeicher aufgenommen werden kann. Der dynamische Erdspeicher ist eine Art offener Pufferspeicher. Mit dieser Technologie ist auch der Einsatz in Wasserschutzgebieten ohne wasserrechtliche Probleme bzw. Sonderauflagen möglich, wie bereits durchgeführte Wasserrechtsverfahren gezeigt haben. Eine Sicherheitseinrichtung verhindert, dass die mittlere Temperatur des Wärmeträgermediums in dem Erdspeicher, unter mind. + 5 °C fallen kann. Der Erdspeicher dient somit zur Zwischenlagerung von Überschussenergie aus unterschiedlichen Wärmequellen (Energiepluseintrag), versorgt die Wärmepumpe in Zeiten ohne ausreichende solare Erträge als Energiequelle.

- Heat pump - SCPU Solar Central Process Unit:

Für die ganzjährige Beheizung und Warmwasseraufbereitung des Gebäudes reicht die vom Kollektor bereitgestellte Energie nicht aus. Dieser zusätzliche Energiebedarf wird durch eine Wärmepumpe sichergestellt. Die Wärmepumpe ist mit der SCPU wirkungsvoll und hoch effizient mit dem Gesamtsystem abgestimmt. Durch diese eigenständig, komplett ausgestattete, hydraulische Steuer und Regeleinheit kann ein maximaler Systemwirkungsgrad erzielt werden. Die vergleichsweise hohe Quelltemperatur zwischen max. +25 °C und min. +5 °C sichert eine hohe Effizienz der Wärmepumpe im Betrieb. Es wurden bei vergleichbaren Anlagen Systemjahresarbeitszahlen (SJAZ) von 5 bis 7 erreicht werden. Ziel ist es, die Laufzeit der Wärmepumpe über eine hohe Quelltemperatur zu reduzieren, was die Fremdenergiekosten auf ein Minimum senkt und die Wärmepumpe in einem optimalen Kennfeld arbeiten kann, was auch die Wartungskosten auf ein Minimum reduziert.

- Hydraulic storage:

Um bei naturgemäß zeitlich schwankenden Solarerträgen die notwendige Energie für Heizung und Brauchwasser permanent bereit zu halten, wird ein Pufferspeicher eingesetzt. In diesem wird die vom Kollektor erzeugte Energie direkt eingelagert. Der Pufferspeicher wird von der Solaranlage stets mit der höchsten erforderlichen Solltemperatur, die sich nach der Brauchwassertemperatur richtet, beladen. Ist der Pufferspeicher mit Maximaltemperatur durchgeladen, werden alle solaren Überschüsse in den Erdspeicher geschickt.

- Energy router

Intelligente Verteilung der Energie aus der Solarthermieanlage. Priorität hat die direkte Verwendung der Solarenergie für Brauchwasser und Heizung. Solare Überschüsse werden

von der Systemregelung in den Erdspeicher geschickt. Dadurch wird die Systemjahresarbeitszahl der Wärmepumpe massiv erhöht und der Strombedarf (Fremdenergie) gesenkt. Der Solarenergieanteil verdrängt also den Einsatz von elektrischem Strom. In Zeiten, wo die Solarenergie nicht ausreicht, steuert der Controller – Energie sodass die Wärmeversorgung des Gebäudes stets gesichert ist.

- Energy box:

Schnittstelle zu Abgabesysteme wie: z.B.

Niedertemperatur Abgabesystem (Heizen/Kühlen) für die Büroanlage

5 Arbeits- und Zeitplan sowie Status

Punktuelle Beschreibung des Projektablaufes inkl. Datumsangabe.

- Juli/August 2014: Projektsondierung - Entwicklungsphase
- September 2014 : Bauverhandlung
- November 2014 : thermisch, dynamische TRNSYS, Modellsimulation
- Dezember 2014 Rücklauf Ausschreibungen
- Dezember 2014: Detailplanung von Erdspeicher und Solarthermie, Hydraulikschema
- März 2015 : Baubeginn - Start Erdspeicherverlegung
- Juli 2015: Montage Solarthermieanlage
- September 2015: Lieferung mit Montage Technikraum
- November 2015: Komplettierungsphase mit Inbetriebnahme - Bauphase 1
- Dezember 2015 : INet Anschluss installiert - Inbetriebnahme WEB - control
- März 2016: Start AIT Begleitforschungsprogramm

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Derzeit haben sich aus diesem Projekt noch keine weiteren Publikationen ergeben.

29.01.2015, heinz peter stoessel

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.