

PUBLIZIERBARER Zwischenbericht II/Schlussbericht

(gilt für die Programm Mustersanierung und große Solaranlagen)

A) Projektdaten

Titel:	Solarthermie –RWH Lindengasse - Office Center
Programm:	Solare Großanlagen - hohe solare Deckungsgrade
Dauer:	Juli 2015 bis August 2016
Koordinator/ Projekteinreicher:	RWH ImmobilienGmbH in Zusammenarbeit (Entwicklungsphase und Conceptual design - Heinz Peter Stoessel), Heinz Peter Stoessel GmbH, Am Anger 6, 6100 MÖSERN SEEFELD TIROL.
Kontaktperson Name:	GF Jochen Pawelka /Heinz Peter Stoessel
Kontaktperson Adresse:	Blumauerstraße 46/19, 4020 Linz
Kontaktperson Telefon:	Heinz Peter Stoessel - 0664 5367469
Kontaktperson E-Mail:	pawelka@roombuus.com heinz.stoessel@stoessel.cc
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	<p>Hauptauftragnehmer - Gebäudetechnik:</p> <p>Planer: Roombuus Baudienstleistungs GmbH Blumauerstraße 46/19 A 4020 Linz GF Mag. Ing. Jochen Pawelka</p> <p>Haustechnikplanung: Roombuus Baudienstleistungs GmbH Elektroplanung: Roombuus Baudienstleistungs GmbH Blumauerstraße 46/19 A 4020 Linz</p> <p>Conceptual design: Heinz Peter Stoessel GmbH Heinz Peter Stoessel</p> <p>Technologiepartner: BES Building Energy Systeme</p> <p>Contractingpartner: IKB Innsbrucker Kommunalbetriebe AG Salurnerstraße 11 A 5010 Innsbruck Mag. Roland Zankl</p>
Projektwebsite:	
Schlagwörter:	Solarthermie – RWH Lindegasse Linz
Projektgesamtkosten:	€ 819.492,60
Fördersumme:	€ 179.645,00

Klimafonds-Nr:	Antragsnummer B561778 - Förderungsantrag KR15ST6K12411
Erstellt am:	01.12.2016

B) Projektübersicht

1 Executive Summary

Im Rahmen der RWH Immobilien GmbH mit Firmensitz in A 4020 Linz wird auf dem Grundstück Nr. 726/143, 726/20 , EZ 1432 ein Office Center nach höchst ökologischen ZERO EMISSION - Standards errichtet.

Contractinggeber – Innsbrucker Kommunalbetriebe AG:

Die Energieerzeugung mit allen technischen Einrichtungen, wird durch ein Contracting - Modell von Pro Contracting/Innsbrucker Kommunalbetriebe AG umgesetzt

Vom Contractor wird mit Wärme versorgt:

Office Center – Linz Lindengasse

RWH Immobilien GmbH

Office Center mit NNFF 4.030 m²

Blumauerstraße 46

4020 Wien

GST Nr. 726/143

Die solaren Überschüssen sowie die Abwärme aus dem Kühlprozess – Office Center – können in den Sommermonaten vom Nachbargebäude,

ERSTE Immobilien Kapitalgesellschaft m.b.H.

Appartementgebäude

Windmühlgasse 22-24

1060 Wien

GST 726/20,

als ein zweiter leistungsfähiger Speicher genutzt werden; Mit vorliegenden Speicher- management, können erhebliche Investitionskosten für die Speicherbereitstellung eingespart werden um maximale solare Erträge zu erzielen.

2 Hintergrund und Zielsetzung

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 gewählt. Die erforderliche elektrische Energie für die Pumpen und den Betrieb des Gebäudes, erfolgt mittels grünen Strom. Somit kann ein ZERO EMISSION Betrieb für das Office Center Lindengasse Linz gewährleistet und die anspruchsvollen ökologischen Vorgaben des Bauherrn zur Gänze erfüllt werden.

Die Gebäudekonditionierung des RWH Office Center erfolgt mittels GeoSolarTechnik in Verbindung mit einem Energiemanagement-System und Wärmepumpenanlage. Für die Heizenergie sind gesamt ca. 253 MWh/a, bereitzustellen. Für die Kühlenergie sind rund

rund 234 MWh/a vorgesehen. Sämtliche Dachflächen werden für die Solarthermieanlage genutzt. Ziel ist, den erforderlichen thermischen Energiejahresbedarf auf Basis der GeoSolar Technik zum größten Teil zu decken. Die WP werden mit grünen Strom versorgt.

Das Gebäude wird 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)

Das Projektvorhaben sichert eine maximale solare Ausnutzung, sowie Weiterentwicklung der GeoSolarTechnik für eine perfekte Lösung. In erster Linie wird die Sonnenenergie stufenweise abgeladen. Hohe Temperaturen können für die Warmwasserbereitung genutzt werden, mittlere Temperaturen für die Heizungsunterstützung und niedrigere Temperaturen kommen in den Erdspeicher. Der Erdspeicher stellt die Quelle für die Wärmepumpen dar. Die optimale Nutzung der Wärmepumpe wird von einem greenixcloud Energy Manager übernommen, sodass wir mit einem maximalen solaren Anteil für den Gesamtenergiebedarf auf Basis der vorliegenden Technologie/Lösung rechnen können.

Der Energy Manger verteilt die vorhandene Energie je nach Temperaturniveau zur Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung in einem Pufferspeicher oder zur Beladung des Erdspeichers. 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 das Gebäude.

Mit dem beschriebenen GeoSolar-System wird es möglich sein, bis zu 85 % des Energiebedarfs für das Heizen mittels GeoSolar - Energie abzudecken.

Anhand der genau definierten Rahmenbedingungen mit allen verfügbaren geologischen und technischen Daten 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 Projektinhalt

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 Zero Emission Gebäudekonditionierung zu realisieren.

Innovationskriterien:

1. Durch die Einbindung der Technikzentrale des angrenzenden Gebäudes (Technikzentrale – Erste Immobilien GmbH) können solare Überschüsse und Energie aus dem Kühlprozess gespeichert und in den Sommermonaten optimal genutzt werden. Das heißt, ein Gebäude wird als zweiter Speicher genutzt.
2. Anlagenkonzept sieht die Verwendung von drei Wärmepumpen zur Nachheizung für das Niedertemperaturabgabesystem vor.
3. Die Einspeisung solare Wärme in den Energiespeicher erfolgt auf einen niederen Temperaturniveau, wodurch ein solarertragssteigerender Betrieb ermöglicht wird.
4. Das Projekt wird als Contracting - Modell ausgeführt
5. WEB basierende Monitoring – greenixcloud Plattform:
 - 5.1 Gebäudesimulationsdatenübertragung in den Echtbetrieb.
 - 5.2 Funktion und Ertragssicherung auf Basis eines Soll/IST

Abgleich

5.3 Energiebilanz im Rahmen eines rechnergestützten Echtzeitmonitoring.

5.4 Standardisierte Hard und Softwaretools als Multiplikator für weitere integrierte Solarthermie – solare Großanlagen Systemanwendungen.

6. greenixcloud Digitalisierung – Applikationen zu Energieverschiebungen

6.1 Schnittstelle zu sämtlichen Smart Cities Applikationen im Rahmen von Stadt der Zukunft Programmen und Smart Cities Applikationen.

C) Projektdetails

Technische Daten:

GeoSolar-Energiesystem für Gebäudekonditionierung über solarthermische Anlage mit Flachkollektoren, Energiespeicher, Wärmepumpen, Energie Manager zur Niedertemperatur Energieverteilung..

Technische Beschreibung:	RWH Office Center Lindegasse Linz GeoSolarEnergiesystem
Bürogebäude Heizlast ca.:	220 kW
Heizenergiebedarf/J:	253.000 kwh (einschließlich Rohrleistungsverluste)
Kühllast:	260 kW
Kühlenergiebedarf/J	234.400 kwh
Kollektortyp:	Flachkollektor: 120 Stück IS-XL 2,7 S 64
Kollektorfläche Gesamt:	circa 324 m2 (Bruttofläche)
nutzbarer Solarertrag:	ca. 194,20 MWh/a
Erdspeicher:	2.730 m2 Einlagig
Erdspeicherfläche gesamt:	2.730 m2
Kühlfunktion:	Raumbezogenes NT Abgabesystem
Smart Energie Management:	Regelung und Mangementsystem
Rotationswärmetauscher:	NN
Temperaturniveau:	ca. 37°C Niedertemperatursystem zur Raumheizung,
Pufferspeicher :	1 x 4.000 Liter + 1 x 4.000 Liter für Heizen und 1 x 2000 Liter für Kühlen

Temperaturniveau: Fan Coil Niedertemperatursystem für Heizen
Fan Coil System max. 12/17 °C für Kühlen

Konzept und Funktionsmodellierung

GeoSolarProcess - Components:

- High performance - Solar collector unit 324 m²:

Sind der Hauptenergielieferant des Systems mit einem sehr hohen solaren Deckungsgrad. Die Technik hat einen entscheidenden Anteil daran, dass ein hoher jährlicher Kollektor-Solarertrag von ca. 680 bis zu 720 kWh/m² erreicht werden kann. Hochleistungsflachkollektoren eignen sich besonders für Systeme, die auf möglichst hohen solaren Beitrag zum Heizenergiebedarf abzielen.

- Geothermal heat exchanger:

Der dynamische Erdspeicher besteht aus ca. 2.730 m² Registermatten, mit denen der Boden als Speichermasse genutzt wird. Der Erdspeicher von rund 1 x 2.730 m², ein lagig unter der Fundamentplatte ausgeführt. In diesen Speicher wird die Energie eingelagert die nicht vom Pufferspeicher aufgenommen werden kann. Der dynamische Erdspeicher ist eine Art offener Pufferspeicher. Mit dieser Technik 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) und 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.

- greenixcloud - 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
WW Bereitung in den Büroeinheiten mittels lokalen elektr. Kleinboiler

5 Arbeits- und Zeitplan sowie Status

Punktuelle Beschreibung des Projektablaufes inkl. Datumsangabe.

- Juli/August 2015: Projektsondierung - Entwicklungsphase
- September 2015 : Erdspeicher
- April 2016: Montage Solarthermieanlage
- Mai 2016: Lieferung mit Montage Technikraum
- Juni 2016: Komplettierungsphase mit Inbetriebnahme - Bauphase 1
- Juli 2016 : INet Anschluss installiert - Inbetriebnahme greenixcloud Energie Management und Monitoringplattform
- August 2016: Inbetriebnahme - solaren Großanlage
- August 2016: Erdspeicherbeladung
- Dezember 2016: Die Anlage wurde mit November 2016 vom Contractor IKB in Vollbetrieb genommen.
- Dezember 2016: Aufschaltung in das BES und IKB Monitoringsystem bis 31.12.2016 geplant.

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

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

01.12.2016, 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.