

PUBLIZIERBARER Endbericht

(gilt für das Programm Mustersanierung)

A) Projektdaten

Titel:	Thermisch energetische Sanierung des Geschäftsgebäudes der LSI- Leistungsgruppe von Installateuren in 8570 Voitsberg
Programm:	Mustersanierung Geschäftsgebäude 2013
Dauer:	30.10.2013 bis 31.3.2015
Koordinator/ Projekteinreicher:	Projekteinreicher: LSI Leistungsgruppe von Installateuren Handelsges.m.b.H Koordinator: Grazer Energieagentur
Kontaktperson Name:	Herbert Reisinger
Kontaktperson Adresse:	Grazer Vorstadt 82, 8570 Voitsberg
Kontaktperson Telefon:	03142-28350
Kontaktperson E-Mail:	herbert.reisinger@lsi.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	Grazer Energieagentur, Graz, Stmk DI Willibald Acham, Voitsberg, Stmk Ing. Norbert Breitfuß, Bärnbach, Stmk DI Dr. Michael Ruppert, Stainz, Stmk Fa. Flanyek, Stainz, Stmk DI Armin Vogl, Obdach, Stmk SG Bau, Maria Lankowitz, Stmk Grillenberger GmbH, Baumgartenberg, OÖ Schratter GmbH, Edelschrott, Stmk Internorm Kiegerl, Voitsberg, Stmk Fischer Glas, Voitsberg, Stmk HMI Master, Bärnbach, Stmk EH Tech, Krottendorf, Stmk Movia, Modriach, Stmk Rekord, Weitendorf, Stmk Ferrocon, Rosental, Stmk Stering, Voitsberg, Stmk Zumtobel, Graz, Stmk Icocell, Neumarkt, Salzburg

	Erfurth, Graz, Stmk
Adresse Sanierungsobjekt:	Grazer Vorstadt 82, 8570 Voitsberg
Projektwebsite:	www.lsi.at
Schlagwörter:	Thermische Gebäudesanierung, Plusenergiehaus, erneuerbare Energieversorgung, thermische Solaranlage, Photovoltaikanlage, Komfortlüftung, effiziente Beleuchtung, Energieverbrauchsmonitoring, Einzelraumregelung
Projektgesamtkosten:	800.000 €
Fördersumme:	241.800 €
Klimafonds-Nr:	KR13MO0K10805
Erstellt am:	05.05.2015

Bitte löschen Sie die grau markierten Textteile nach Ausfüllen des Templates aus dem Dokument.

B) Projektübersicht

1 Executive Summary

(max. 1 Seite)

Kurze Darstellung des Projekts, Zusammenfassung des Vorbildcharakters und Besonderheiten des Projekts

Das ehemalige Zielpunkt-Geschäftsgebäude in Voitsberg, welches im Jahre 1991 errichtet worden ist, wurde von der LSI Leistungsgruppe von Installateuren erworben und aufgrund des ineffizienten Zustandes der Gebäudetechnik und der Gebäudehülle energetisch saniert. Das Gebäude entspricht nach der Sanierung dem silbernen klima:aktiv-Qualitätsstandard. Beim Gebäude handelt es sich um einen eingeschößigen Massivbau mit Flachdach. Die Bruttogeschoßfläche der Verkaufsstätte von 467 m² wurde im Rahmen der Sanierung nicht verändert. Der vom Verkaufsbereich durch eine Wand thermisch getrennte Lagerbereich wurde nicht energetisch saniert, mit Ausnahme der gemeinsamen Dachfläche in der Verlängerung des Verkaufsbereiches. Die Wärmebereitstellung im Bestand erfolgte über fossile Fernwärme von der Energie Steiermark.

Voitsberg als Objektstandort ist Teil der Klima- und Energiemodellregion „Regionales Energiekonzept Lipizzanerheimat“. Das LSI Mustersanierungsprojekt soll in der Energiemodellregion und darüber hinaus die technischen Möglichkeiten für eine hochwertige energetische Sanierung aufzeigen.

Die Besonderheit dieser umfassenden energetischen Gebäudesanierung ist die hochwertige Dämmung der Gebäudehülle und das optimale Zusammenspiel der einzelnen Energieeffizienz-Technologien. Die veraltete Haustechnik wurde gänzlich auf erneuerbare Energie umgestellt: 72 m² Solarkollektoren und ein 10.000-Liter-Pufferspeicher sorgen dafür, dass bis 70 Prozent des Heizbedarfes mit Sonnenenergie abgedeckt werden können. Unterstützt wird die solare Heizung von einer Luft-Wasser-Wärmepumpe. Der Strom für den Betrieb kommt von den beiden hauseigenen Photovoltaikanlagen. Mit insgesamt 22,5 kWp fangen sie genug Sonnenenergie ein, um damit nicht nur die Wärmepumpe, sondern auch alle elektrischen Geräte und das Licht zu betreiben. Mit der Umstellung auf LED-Beleuchtung können im Vergleich zum unsanierten Gebäude über 12.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr gespart werden. Ein Teil des überschüssigen Stromes wird in einer Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie gespeichert. So ist das Büro auch nachts unabhängig von fossilen Energieträgern. Für weiteren Komfort sorgen einzeln regulierbare Lüftungsgeräte mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von rund 85-90 Prozent (je nach Gerätetype).

Die neu installierte Gebäudeleittechnik ermöglicht ein Energieverbrauchsmonitoring. Es werden die technischen Abläufe der Anlage aufgezeichnet und überwacht. Das System ermöglicht es, den Betrieb der haustechnischen Anlagen laufend zu optimieren.

In Summe weist das Gebäude nach der Sanierung eine positive Jahres-Energiebilanz auf und erzeugt somit mehr Energie als verbraucht wird.

2 Hintergrund und Zielsetzung

(max. 1 Seite)

Beschreibung von Ausgangslage, Aufgabenstellung und Zielsetzung

Der alte Standort in einem Mietobjekt entsprach nicht mehr den heutigen Anforderungen. Deshalb war die Suche nach einem sanierungsbedürftigen Objekte mit ausreichenden Flächenangeboten die gewählte Strategie. Ein altes Zielpunktgebäude entsprach diesen Anforderungen und bot die optimale Voraussetzung, um ein neues- Büro- und Schulungszentrum zu errichten und damit die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit des Betriebes ausbauen.

Die Zielsetzung war daher, bei dem altersbedingten schlechten energetischen Zustand des Gebäudes mit ambitionierten energetischen Sanierungsmaßnahmen eine hohe Einsparung des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen zu erreichen. Der nach den innovativen Sanierungsmaßnahmen verbleibende geringe Energiebedarf sollte mit erneuerbaren Energieträgern abgedeckt werden. Darüber hinaus wird ein Plusenergiehaus - Standard erreicht, d.h. das Gebäude soll im Jahreslauf mehr Energie produzieren als für den Eigenbedarf erforderlich ist.

Durch diese vorbildhafte Sanierung will die LSI mit Ihrem Installateur- Netzwerk aufzeigen, wie man ältere Gebäude durch innovative energetische Maßnahmen und durch den Einsatz erneuerbarer Energiequellen in ein zukunftsfähiges Plusenergiehaus verwandeln kann.

3 Projektinhalt

(min. 1 Seite, max. 5 Seiten)

Darstellung des Projekts, der Ziele und der im Rahmen des Projekts durchgeführten Aktivitäten.

Der spezifische volumsbezogene Heizwärmebedarf (Ref.) wird durch die ambitionierten energetischen Maßnahmen von 54,7 kWh/(m³a) auf 7,9 kWh/(m³a) reduziert.

Maßnahmen an der Gebäudehülle:

Die wärmeschutztechnische Verbesserung der Außenwände wurde mit einem 20 cm starken Vollwärmeschutzsystem realisiert. Verwendet wurden EPS-F-Plus Dämmplatten, die zu einer Reduktion des U-Wertes von 0,76 W/m²K auf 0,13 W/m²K führten.

Auf dem Flachdach wurde zusätzlich zur der bestehenden Dämmung (12 cm Mineralwolle) eine 14 cm starke PIR Hochleistungs-Dämmung aufgebracht. Durch diese Maßnahme wurde ein U-Wert von 0,11 W/m²K erreicht.

Der erdanliegende Fußboden wurde mit 3 cm Granulat und insgesamt 17,5 cm Dämmplatten thermisch verbessert, im Außenbereich wurde entlang der Bodenplatte eine Perimeterdämmung eingebaut. Durch die Maßnahme wurde ein U-Wert von 0,15 W/m²K erreicht.

Die alten Fenster wurden durch Holz-Alu-Fenstern/Türen mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung (U-Wert: 0,83 W/m²K) ersetzt, ebenso wurde das Eingangsportale mit einer 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung erneuert.

Die Verschattungssysteme an den Fenstern, welche in Abhängigkeit des Sonnenstandes gesteuert werden, sollen den Kühlenergiebedarf reduzieren. Die Lichtkuppeln am Dach sind mit einer mit händisch fixierbaren Beschattungseinrichtung ausgerüstet.

Durch die Maßnahmen an der Gebäudehülle konnte der ursprüngliche mittlere U- Wert von 1,08 auf 0,21 W/m²K abgesenkt werden.

Maßnahmen in der Haustechnik

Wärmeabgabe: Als Wärmeabgabesystem wurde eine großflächige Fußbodenheizung mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 35°C installiert.

Die Einzelraumregelung der Gebäudeleittechnik ermöglicht eine individuelle und bedarfsgerechte Beheizung der einzelnen Zonen. Dadurch werden auch Fremdwärmeeinträge optimal zur Beheizung mitgenutzt. Die Wärmeverteilung erfolgt mittels hocheffizienter drehzahl geregelter Umwälzpumpen.

Lüftung: Durch den Einbau von dezentralen Lüftungsgeräten mit hocheffizienten Wärme/-und Feuchterückgewinnungssystemen (Rückwärmehzahl 0,85 bis 0,9) wird der hygienische Luftwechsel in Abhängigkeit von der Luftqualität (CO₂ Sensoren) bedarfsgerecht sichergestellt. Dadurch werden die Lüftungswärmeverluste erheblich reduziert und die Luftqualität für die Nutzer erhöht.

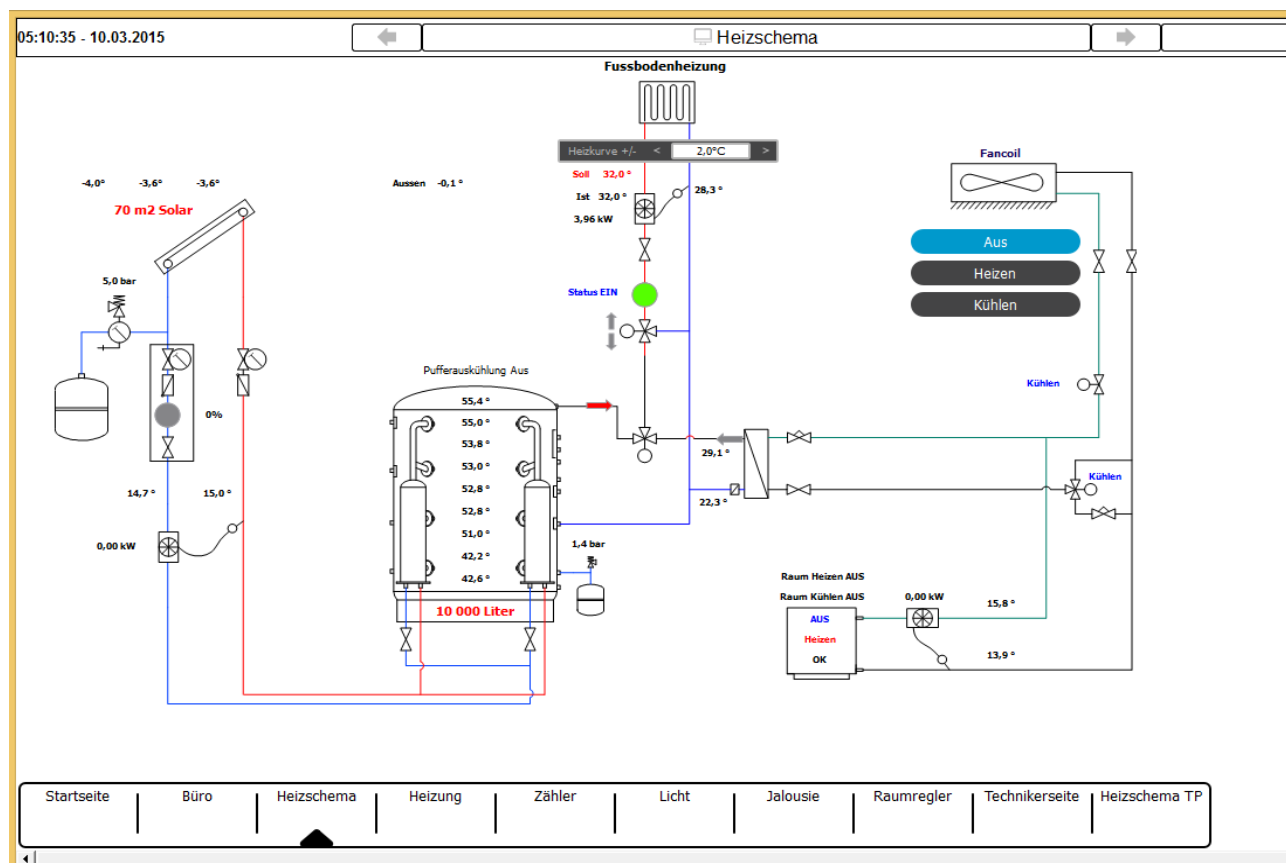
Raumklimatisierung: Das Kaltwasser wird durch die reversible Wärmepumpe bereit gestellt. Die Kühl-Grundlast wird über Rohrschlangen im Fußboden abgeführt, die Spitzenlast wird über zuschaltbare Fan-Coils abgedeckt. Zusätzlich wird die kühle Nachtluft für eine Free-Cooling Funktion genutzt.

Wärmebereitstellung: Eine thermische Solaranlage mit 72 m² Kollektorfläche und einem 10 m³ Pufferspeicher liefert jährlich ca. 13.500 kWh thermische Energie. Als Zusatzheizung dient eine Inverter geregelte Luft-Wasser- Wärmepumpe. Die Heizleistung der invertergeregelten Wärmepumpe beträgt max. 16 kW, die elektrische Antriebsenergie der Wärmepumpe wird über den Jahreszyklus von 2 PV Anlagen mit insgesamt 22,5 kWp PV-Anlagenleistung bereitgestellt. Warmwasser für Reinigungszwecke wird dezentral in 2 Kleinspeichern elektrisch erwärmt.



Abbildung 1: thermische Solaranlage mit 10.000 Liter Pufferspeicher

Ein EnergieVerbrauchsMonitoring (EVM) mit 52 Messpunkten (3 Wärmemengenzähler, 11 Stromzähler, 13 Feuchtefühler, 16 Temperaturfühler, 9 CO₂ Sensoren) ermöglicht eine weitere Energieverbrauchsoptimierung durch Analyse der gesammelten Verbrauchswerte.



Eigenstromerzeugung: Die PV-Anlage besteht aus 2 Teilen, eine mit 132m² und 20 kWp am Dach mit Ost/West Ausrichtung und eine zweite mit 16m² mit 2,5 kWp an der Attika Südseite, welche mit einer Lithium Ionen Eisen Phosphat 4 kWh Batterie ausgestattet ist. Ziel ist möglichst hoher Eigenverbrauch. Über das Jahr gesehen wird mehr Strom produziert als benötigt (Stromüberschuss ca. 2.500 kWh/a). Es konnte somit ein Plusenergiegebäude erreicht werden.



Abbildung 2: PV Anlage mit Speicher

Beleuchtung: Die alten Leuchtstoffröhren mit KVG wurde durch eine effiziente LED Beleuchtung ersetzt (durchschnittlich xxx lm/W). Die bedarfsgerechte Lichtsteuerung mit Tageslichtsensoren und Präsenzmelder wurde über ein Bussystem realisiert. Die LED Beleuchtung ist 100 % dimmbar (DALI System). Durch diese Maßnahme können über 12.000 kWh/a Strom eingespart werden.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

(max. 5 Seiten)

Beschreibung der wesentlichen Projektergebnisse. Welche Schlussfolgerungen können daraus abgeleitet werden, welche Empfehlungen können gegeben werden?

Die prognostizierten bzw. errechneten Ziele in Bezug auf Energieeinsparung konnten erreicht werden bzw. konnten teilweise überschritten werden. Durch die Optimierungsmöglichkeiten mit Hilfe der Auswertungen des EVM sind weitere Einsparungen zu erwarten. Die Auswertung des EVM zeigt aber auch, dass durch diverse Systeme (Wärmepumpe, Sensoren, Notlicht, etc.) relativ hohe Standby-Verbräuche entstehen. Aufgrund der Lüftungsanlage mit CO₂-Fühlern und Feuchterückgewinnung wird eine sehr gute Luftqualität erreicht.

Die jeweiligen Raumumschließungsflächen (Boden/Wand/Decke) weisen in der Heizperiode annähernd gleiche Oberflächentemperaturen auf, somit ergibt dies ein besonders hohes Behaglichkeitsgefühl. Auf Grund der guten Ergebnisse der Sanierung kann das hochwertig sanierte Gebäude gut als Vorzeigeobjekt genutzt werden.

Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung einer Mustersanierung ist das reibungslose Zusammenspiel und Engagement aller Gewerke. Bei Sanierungen gibt es immer wieder unvorhersehbare Herausforderungen auf der Baustelle, die dann rasch von allen beteiligten Gewerken gelöst werden müssen. Die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Bauherrn und

Planer ist wesentlich für eine erfolgreiche Mustersanierung, eine Auswahl der Planer sollte daher nach dem Best-Bieter- Prinzip erfolgen.

C) Projektdetails

5 Arbeits- und Zeitplan

(max. 1 Seite)

Kurze Übersichtsdarstellung des Arbeits und Zeitplans (keine Details)

2013

4.Quartal 2013

- a. Detailplanung und Ausschreibung

2014

1.Quartal 2014

- a. Anbote einholen und auswerten
- b. Auftragsverhandlungen und Auftragsvergaben
- c. Demontagen und Ausführungsbeginn alle Gewerke

2. Quartal 2014

- a. Ausführungsarbeiten alle Gewerke

3. Quartal 2014

- a. Ausführungsarbeiten alle Gewerke
- b. Beendigung der Ausführungsarbeiten alle Gewerke
- c. Blower Door Test

4. Quartal 2014

- a. PV- Speicherinstallation
- b. Implementierung Energiemonitoring für Testbetrieb
- c. Bezug der Immobilie zum Testbetrieb

2015:

1. Quartal 2015

- a. Implementierung Energiemonitoring für Echtbetrieb
- b. Feinjustierung der gesamten Energiesysteme (Erzeugung + Verbrauch)
- c. Echtbetrieb und Übergabe aller Systeme
- d. Beschattung der Lichtkuppeln montieren

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

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

- Gemeinsame Presseaussendung des Klimafonds an die APA, Tageszeitungen zur Eröffnung des Schulungszentrums am 17. Okt 2014
- Einladung der Tagespresse + Lokalpresse zur Eröffnung

- ORF Kurzbeitrag in „Steiermark heute“ am 19. Okt. 2014 anlässlich der Eröffnung
- Publikation des Projektes auf der Homepage der Grazer Energieagentur
- Publikation des Projektes auf der eco + co GREEN TECH VALLEY Homepage 20.10.2014
- Publikation des Projektes im Wirtschaftsblatt am 9.11.2014
- Publikation des Projektes im Magazin „zuhaus wohlfühlen“ im Okt 2014
- Publikation des Projektes im Branchenmagazin „ a3“
- Publikation des Projektes im Branchenmagazin „ Der österreichische Installateur“
- Publikation des Projektes im Branchenmagazin „ TGA“ 12-2014
- Publikation des Projektes im HLK Branchenbuch 01-2015
- Publikation des Projektes in der Zeitschrift „Ökoenergie – Sonderthema“ 12-2014
- Publikation des Projektes im Magazin „zuhaus wohlfühlen“ im März 2015
- Publikation des Projektes auf der LSI Homepage www.lsi.at
- Vorstellung des Projektes durch „Verein zur Förderung der Energieeffizienz“ bei LSI, 04-2015
- Vorstellung des Projektes durch Exkursion der VHS – Voitsberg bei LSI, 03-2015
- Vorstellung des Projektes „Exkursion der LBS Elektrotechniker–Voitsberg“ bei LSI, 03-2015
- Vorstellung des Projektes in der WKO BI Bau + Klimafonds, Wien, 18-05-2015

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