

# KR16ST0K13198 - Solare Großanlagen – Neue Technologien Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm Mustersanierung und solare  
Großanlagen

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitle:</b>	KR16ST0K13198 - Solare Großanlagen – Neue Technologien
<b>Programm:</b>	SOLAR_GROSS
<b>Projektdauer:</b>	Fertigstellung 31.03.2018
<b>KoordinatorIn/ ProjektleiterIn</b>	MACO Industrieanlagen GmbH
<b>Kontaktperson Name:</b>	Wallmann Stefan
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Straße Nr. Postleitzahl Ort
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 (0)662 6196 DW 1340
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	s.wallmann@maco.at
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	FIN - Future is Now / Kuster Energielösungen GmbH Hellbrunnerstraße 41, 5081 Anif, Austria Fon +43 662 622077 Fax +43 662 622077 13
<b>Adresse Sanierungsobjekt:</b>	Alpenstraße 173, 5020 Salzburg
<b>Projektwebseite:</b>	n.v.
<b>Schlagwörter:</b>	Solaranlage, Bauteilaktivierung, Sole-Wasser Wärmepumpe
<b>Projektgesamtkosten:</b>	167.187,00 €
<b>Fördersumme:</b>	60.639,00 €
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	B670472
<b>Erstellt am:</b>	04.04.2019

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um den Neubau eines Forschungs- und Innovationszentrums der Firma MACO Industrieanlagen GmbH. Das gesamte Firmengelände und somit auch der Neubau liegen in einer sehr sensiblen Zone angrenzend an geschütztes Grünland sowie die Salzburger Naherholungszone. Die Bestandsgebäude des Unternehmens werden über eine Öl-Zentralheizung mit Wärme versorgt, auch die Warmwasserbereitung erfolgt über den fossilen Energieträger Heizöl extraleicht.

Schon im Vorfeld war klar definiert, dass die Fa. Maco für das neue Innovationszentrum ein ökologisch hochwertiges, innovatives und möglichst energieautarkes Objekt ohne Versorgung mit fossilen Energieträgern wünschte. Aufgrund der Tatsache, dass der Baukörper vom Salzburger Architektenteam Resmann/Schindlmeier geplant wurde, welches auch beim Veranstaltungszentrum Hallwang federführend war, sollten die überaus positiven Erfahrungen mit dem solaren Energiekonzept des Veranstaltungszentrums auch in dieses Projekt einfließen. Durch die integrierte Planung in Abstimmung mit der Bauherrschaft, den Architekten, der Bauphysik sowie der Haustechnikplanung ist es gelungen, einen weiteren Meilenstein im Büro- und Industriebau zu setzen.

### 2 Hintergrund und Zielsetzung

Da aufgrund der sensiblen Lage des Projektes die Zeitspanne von der Einreichung bis zur Genehmigung nahezu 10 Jahre in Anspruch genommen hat, war es der Geschäftsführung der Firma MACO ein Anliegen, das für ihre Kunden zu Schulungszwecken neu geschaffene Forschungs- und Innovationszentrum nach den neuesten Erkenntnissen der Gebäude- und Haustechnik errichten zu lassen.

Diese besondere Aufgabenstellung wurde dem renommierten Architektenteam Resmann & Schindlmeier sowie dem Haustechnik-Planungsbüro FIN – Future is Now GmbH übertragen. Dieses Team errichtete auch in der Gemeinde Hallwang das vollsolar betriebene Veranstaltungszentrum, welches seit mehreren Jahren vollkommen CO<sub>2</sub>-und energiekostenneutral beheizt wird. Aufbauend auf dieses umgesetzte Projekt war es Wunsch der Bauherrschaft, ein Niedrigstenergiegebäude mit solarer Energieversorgung zum Heizen und Kühlen

zu entwickeln, welches am Standort CO<sub>2</sub>-neutral mit möglichst geringen Energiekosten betrieben werden kann.

Oberste Zielsetzung des Projektes war die weitgehend solare Energieversorgung zum Heizen und Kühlen in Verbindung mit dem System Bauteilaktivierung. Darüber hinaus sollte ein behagliches Arbeitsklima mit einem möglichst gleichmäßigen Temperaturniveau im Winterbetrieb (Heizfall) und im Sommerbetrieb (Kühlperiode) gewährleistet werden.

### 3 Projektinhalt

Das Forschungs- und Innovationszentrum der Firma MACO Industrieanlagen GmbH am Standort Alpenstraße 173, 5034 Salzburg-Morzg mit einer beheizten Brutto-Grundfläche von 2.264 m<sup>2</sup> und einem beheizten Bruttovolumen von 8.669 m<sup>3</sup> wird überwiegend mit einer thermischen Solaranlage im Ausmaß von 120 m<sup>2</sup> beheizt und über Hygiene-Frischwassermodule mit Warmwasser versorgt. Die Montage der Solarkollektoren erfolgte mit exakter Südausrichtung am Flachdach des Neubaus mit einer Aufständigung von 60° auf einer mit Kies befüllten Trägermatte. Im Bereich der Kollektoren wurde die Kiesschüttung (Berechnung nach ON B1991-1) mit einer Masse von rund 190 kg/m<sup>2</sup> aufgetragen, um den Windlasten laut Norm zu entsprechen. Die Solaranlage wird in der Winterperiode zur optimalen Ausnutzung der Bauteilaktivierung im High-Flow Betrieb geführt und in den Sommermonaten zur solaren Kühlung in den Low-Flow Betrieb übergeführt.

Die gewonnene thermische Solarenergie wird von der Kollektoranlage bei Bedarf entweder direkt an die einzelnen Verbraucher verteilt oder zur späteren Nutzung gespeichert. Als Speicher dienen einerseits Heizungswasserpufferspeicher und andererseits die Betonmassen des Gebäudes in den Zwischendecken.

Als Wärmeabgabeflächen dienen die thermisch aktivierten Deckenbereiche.

Die Warmwasserbereitung für den relativ geringen Warmwasserbedarf erfolgt dezentral mittels Frischwassermodulen.

Als Besonderheit dieses Projektes ist anzumerken, dass über die bauteilaktivierten Zwischengeschoßdecken geheizt und gekühlt wird. Die Verteilung erfolgt sowohl für den Heiz- als auch den Kühlfall über ein Rohrsystem, welches in der Mittellage der Zwischendecken auf einer zusätzlichen Bewehrungslage installiert ist. Zusammen mit den nicht aktivierten Speichermassen der Gebäudehülle ermöglicht dies, die solaren Erträge über einen sehr langen Zeitraum intelligent zu verspeichern und entsprechend zu nutzen. Als besondere Innovation ist noch anzumerken, dass die Wärme- und Kälteversorgung im gesamten Gebäude trotz abgehängter Gipskarton-Zwischendecken mit einem Lochanteil > 20% zur vollständigen Zufriedenheit des Betreibers funktioniert.

Als Ausfallssicherung und Backup zur Abdeckung des Restenergiebedarfs zum Heizen kam ein für ein Gebäude dieser Größenordnung extrem klein dimensioniertes Sole-Wasser Wärmepumpensystem mit einer Heizleistung von 12 kW zur Ausführung. Der Wärmeentzug erfolgt über vier geoKOAX Erdsonden mit einer Endteufe von jeweils 45 m.

Die Kälteerzeugung im Sommer erfolgt einerseits über eine am Dach installierte Adsorptionskälteanlage mit zwei Kälteaggregaten mit einer Kälteleistung von jeweils bis zu 32 kW, welche die im Sommer überschüssige Energie aus den thermischen Solarkollektoren in Kälte umwandelt und andererseits als Freecooling-System über die Nutzung der Erdkälte aus den Erdsondenanlagen. Die auf diese Art erzeugte Kälte wird ebenfalls über die aktivierten Zwischendecken verteilt.

Zur weiteren Minimierung des Energiebedarfs, aber auch zur Erhöhung der Behaglichkeit in den Forschungsbüros und Schulungsräumen wurde eine kontrollierte Komfort-Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung sowie einem dazugehörigen Quellluft-Verteilsystem errichtet.

Die für das Gebäude verbaute Mess-, Steuer- und Regeltechnik erfasst alle energierelevanten Komponenten. Sämtliche Kreisläufe wurden mit Wärmemengenzählern ausgestattet, damit ist eine umfassende Bilanzierung der Energieflüsse gewährleistet. Die Darstellung aller Daten über eine Internet-Plattform ermöglicht eine exakte Durchführung des hydraulischen Abgleichs aller Wärme- und Kältenetze sowie eine umfassende Energiebuchhaltung zur Absicherung der im Projektverlauf getätigten Energieverbrauchsabschätzung.

Erklärtes Ziel der Firma Maco Industrieanlagen GmbH ist es, ihr innovatives Dienstleistungszentrum als Leuchtturmprojekt für verantwortungsvolles Bauen und nachhaltigen, ressourcenschonenden Umgang mit Energie zu präsentieren. Schon jetzt wird das Gebäude von verschiedensten Interessenten aus dem In- und Ausland besichtigt, um Erkenntnisse aus dem Projekt in die Planung für weitere Gebäude mit einzubeziehen.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Dieses im Sinne der Nachhaltigkeit vorbildliche Projekt wird im Rahmen der Auftragsvereinbarungen durch die Firma FIN – Future is Now betreut sowie einem Monitoring-Prozess unterzogen. Aufgrund der Beauftragung dieses Monitorings investiert der Auftraggeber über das innovative Energiesystem hinaus in ein umfangreiches MSR-Monitoringkonzept, um einerseits eine vollständige Energiebuchhaltung betreiben zu können und andererseits seinen Kunden und Geschäftspartnern ein Vorzeige- und Leuchtturmprojekt im Industrie- bzw. Bürobau vorstellen zu können und damit eine Vorbildfunktion auszuüben.

Neue Planungsansätze wie z.B. das Heizen und Kühlen eines Gebäudes dieser Größenordnung über ein einziges System, welches über die aktivierten Zwischendecken wirkt, sind eine absolute Novität und fordern zur Nachahmung auf. In großen Teilbereichen kamen zusätzlich abgehängte Zwischendecken zur Ausführung, so kann an diesem besonderen Projekt der Nachweis geführt werden, dass bei einer besonders hochwertig ausgeführten Hülle des Gebäudes die Wärme- bzw. Kälteübergabe über die Zwischendecken (mit deutlich geringeren Wärmedurchlasswiderständen) erfolgen kann.

Die bauphysikalische Begleitung dieser innovativen Maßnahme wird ebenfalls über die MSR-Anlage gewährleistet.

Die Ergebnisse aus diesen Forschungsarbeiten dienen bereits als absoluter Multiplikator für nachfolgende Projekte.

## C) Projektdetails

### 5 Arbeits- und Zeitplan

Gesamtplanung des Gebäudes unter Berücksichtigung der Bauphysik und Haustechnik von März 2015 bis April 2016

Bauverhandlung November 2016

Errichtung des Neubaus von März 2017 bis Oktober 2017

Innenausbau Oktober 2017 bis April 2018

Montage Solaranlage am Hallendach November 2017

Fertigstellung Haustechnik- und Sanitäreanlagen März 2018

Fertigstellung Gesamtgebäude August 2018, Außenanlagen in Fertigstellung

### 6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

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.