

## **SOLAROPTIMIERTES ENERGIESYSTEM**

---

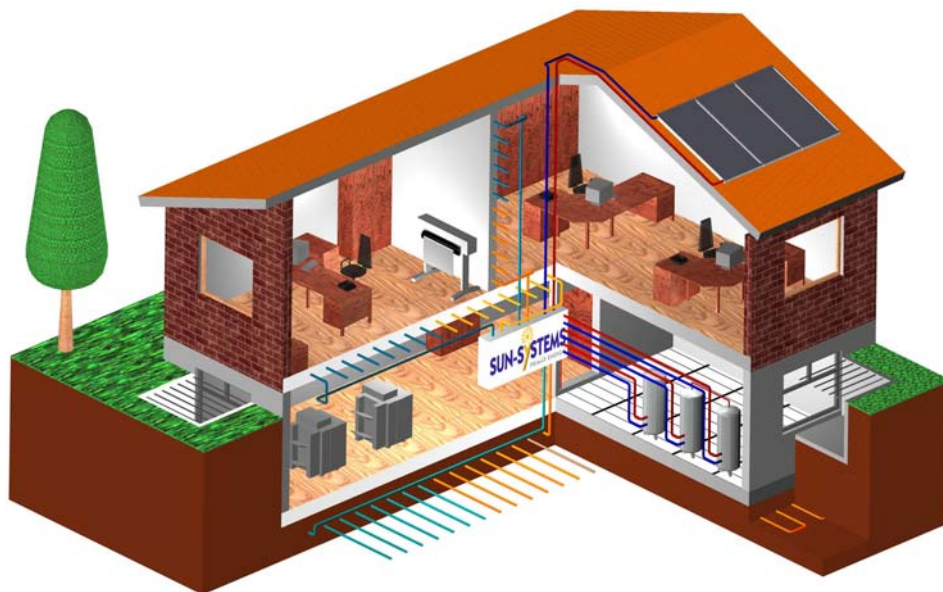


**WA/Gewerbeobjekt  
ALBERTPARK  
Wörgl**

## **Technologische Komponenten**

Das solargestützte Energiesystem umfasst als Komponenten Solarkollektoren, Erdwärmepumpen, ein hydraulisches Energieverteilungssystem sowie Soleerdspeicher als Energiequelle für Warmwasserbereitung und Raumheizung.

Der Einsatz dieser Technologie erfordert eine möglichst präzise Abstimmung des gesamten energetischen Systems des Gebäudes.



## **Funktion der Anlage**

Die gewonnene Wärmeenergie wird über das Energiemanagementsystem bedarfsgerecht an die vorhandenen Verbraucher (Warmwasser, Fußbodenheizung, Bauteilaktivierung) verteilt bzw. in den einzelnen Speicherebenen (Warmwasser-Hygiene-Speicher, Pufferspeicher, Erdreich) zwischengelagert.

Die Sonne übernimmt – direkt über die Solarkollektoren bzw. indirekt über die im Erdreich gespeicherte Wärme - die größtmögliche Deckung des Wärmeenergiebedarfs. Hierbei bedient sich die Wärmepumpe im Bedarfsfall aus Soleerdspeicher und Solarkollektor. Als Restenergie wird elektrischer Strom für Kompressoren und Antriebe benötigt. Die Abdeckung der Bedarfsspitzen erfolgt über einen modulierenden Gaskessel (ca. 15-20 % des Gesamtenergiebedarfs).

## **Solarkollektoren**

Die von SUN-SYSTEMS GmbH eingesetzte Kollektortechnologie erlaubt in Verbindung mit der Wärmepumpenanlage eine besonders große Temperaturspreizung (**10 °C bis über 50 °C**) und damit eine besonders effiziente Nutzung des Energieangebotes der Sonne. Dabei wird das Sonnenlicht durch eine auf maximale Strahlungsabsorption ausgelegte beschichtete Metallfläche aufgenommen, in Wärmeenergie umgewandelt und an das diese Flächen zentral durchströmende Energieträgermedium – ein Glykol-Wassergemisch – abgegeben. Dieses Medium transportiert die gewonnene Energie zur Zentrale, wo die Nutzung erfolgt.

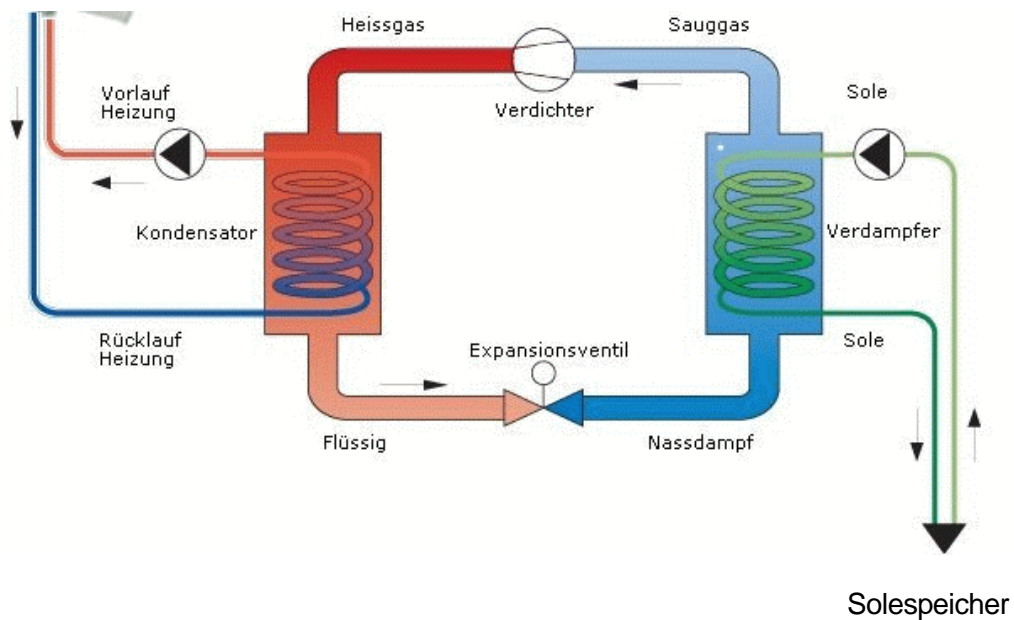




## Sole-Erdwärmepumpen

Bei der von SUN-SYSTEMS eingesetzten Soleerdwärmepumpen handelt es sich um energetisch optimiertes Geräte. Um ihre Leistung zu verbessern, enthalten sie eine Reihe von zusätzlichen Modifikationen im kältetechnischen Kreislauf. Dadurch und durch vorteilhafte Temperaturniveaus wird eine Jahresarbeitszahl von mehr als 1 : 4 erreicht. Hier also müssen nur mehr etwa 25 % der nutzbaren Energie an Antriebsenergie eingesetzt werden.

Fußbodenheizung



## ***Kurzzeitspeicher***

### **Pufferspeicher**

Der 4.500 lt. Pufferspeicher ist Bestandteil des Heizungssystems. Die vom Kollektor bzw. einer anderen Energiequelle gelieferte, überschüssige Energie wird in diese Speicher geladen und bei Bedarf in das Heizungssystem eingespeist. Dies führt zur Vermeidung von kurzzeitigen Aktivierungen (sog. Takten) der steuerbaren Energiequellen wie z. B. der Soleerdwärmepumpe und verbessert dadurch den Anlagenwirkungsgrad sowie die Lebensdauer der Aggregate.



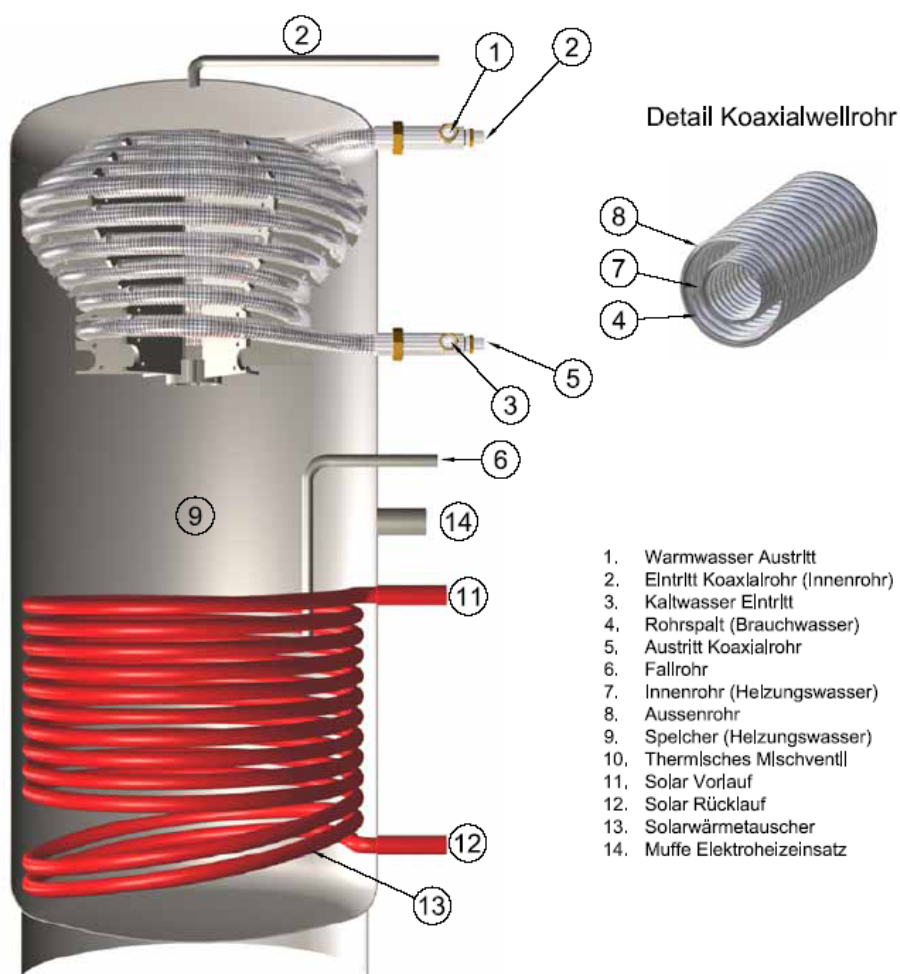
Symbolfoto

### Trivalent-Hygienspeicher (European Patent EP 1892480)

Das Prinzip des Trivalentenspeichers (4 x 1.000 lt) basiert auf der Vergrößerung der Wärmeübertragungsflächen. Frischwasser, welches zwischen Außen- und Innenrohr fließt, kann hierbei über beide Rohre Wärme aufnehmen. Dabei versorgen sich beide Wärmetauscherflächen (Innen- und Außenrohr) durch die im Speicher vorhandene Energie. Nur im Bedarfsfall wird von der externen Energiequelle Wärme direkt in das Innenrohr zugeführt (»Warmwasser nach Bedarf«).

Da hierbei in erster Linie nur das Frischwasser erhitzt wird, ist eine Vorwärmung des Mediums, das den Koaxialwärmetauscher umgibt, nicht mehr erforderlich - im Gegensatz zu herkömmlichen Kombispeichersystemen.

Dadurch erreicht das Trivalentensystem eine erhebliche Effizienzsteigerung in der direkten Trinkwassererwärmung bei gleichzeitiger Reduktion der Bereitschaftsverluste um mehr als 30 %!



## **Langzeitspeicher**

### **Erd-Sole-Speicher**

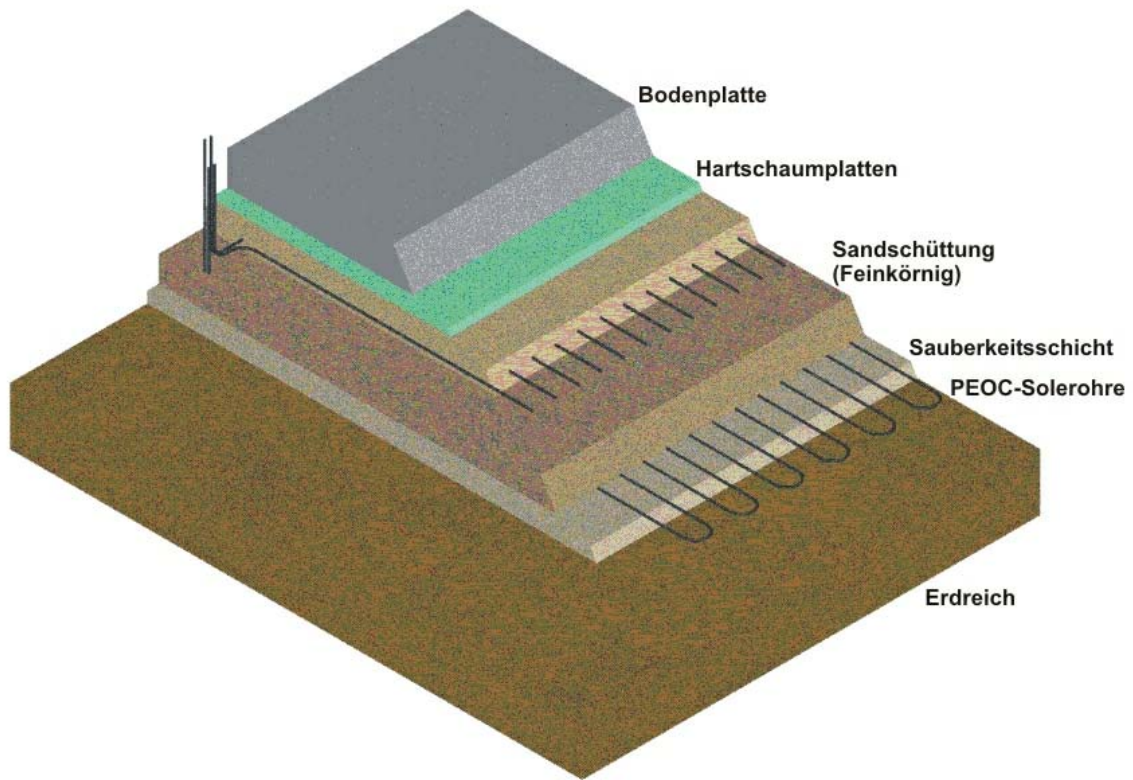
Als Speicher wird das Erdreich unter dem Gebäude verwendet. Hierzu werden Rohre unterhalb des Fundamentes in die Erde verlegt. Der umgebende Bodenaufbau und die Grundwassersituation sind hierbei für die Dimensionierung maßgeblich.

Das warm durch diese Rohre gepumpte Energieträgermedium erwärmt dabei bei Energieüberschuss im System die Erde und kühlt selbst dadurch ab. Nun kann es wieder Wärme aus dem System aufnehmen und an die Erde weitergeben.

Die in der erwärmten Erdmasse gelagerte Energie wird bei Bedarf durch Erwärmung des nun kühl in das Rohrsystem gepumpten Energieträgermediums dem Speicher wieder entzogen. Dieses so erwärmte, wenn auch nur bis zu etwa 20° C warme Medium dient sodann als Energielieferant für die SWP, die hieraus die für die Energieversorgung des Objektes erforderlichen höheren Temperaturniveaus gewinnt. Das durch diesen Energieentzug wieder abgekühlte Medium fließt zur neuerlichen Erwärmung in das Rohrsystem des Solespeichers zurück.

Die große zur Verfügung stehende Masse dieses Speichermediums erlaubt dabei die Speicherung großer Energiemengen bei geringer Erwärmung des Erdreichs. Dies und vor allem das Gleichgewicht zwischen eingelagerten und wiedergewonnenen Energiemengen im Jahresverlauf erlaubt die nachhaltige Nutzung dieses Erdspeichers unter Ausschluss von Sättigungserscheinungen, wie sie bei einseitiger Nutzung nur durch Energieentzug bald auftreten.

Die Nutzung dieses gleichermaßen effizienten wie kostengünstigen Energiespeichers ist die Voraussetzung dafür, ein Gebäude während des ganzen Jahres überwiegend mit Solarenergie zu versorgen. Es wird hierdurch das zentrale Problem der ganzjährigen Energieversorgung aus der Sonne gelöst: Die meiste Energie liefert die Sonne im Sommer, wenn der Bedarf am geringsten ist. Im Zeitraum der Bedarfsspitze hingegen, im Winter, wenn die meiste Wärmeenergie durch die Raumheizung benötigt wird, ist das Energieangebot der Sonne in unseren Breiten am geringsten. Der Solespeicher erlaubt es nun, das Überangebot an Sonnenenergie im Sommer zu speichern und damit den Mangel an direkt einstrahlender Energie im Winter zu decken.

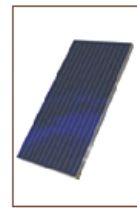


## EMS – Energiemanagementsystem

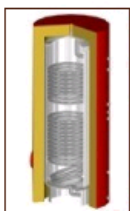
Das Herz der beschriebenen Anlage stellt das sog. Energiemanagementsystem dar. Bestehend aus einer patentierten hydraulischen Verteilung (**European Patent EP 1357336 - Anlage zur Versorgung von Verbrauchern mit Wärmeenergie unterschiedlicher Energieniveaus**), zugehöriger Elektronik sowie einer PC-Steuerung mit spezieller Software ist es in der Lage, jegliche Energieströme bedarfsgerecht zu verteilen. Je nach Anforderungsprofil der Energieabnehmer können die unterschiedlichsten Energiequellen (z. B. Kollektor, Erdreich, Wärmepumpe etc.), Energiespeicher sowie -verbraucher (Warmwasser, Heizung, Kühlung etc.) für Wärme und Kälte – ähnlich wie in einer Matrix – untereinander verbunden und somit Energieverlagerungen in alle Richtungen ermöglicht werden. Das EMS überwacht permanent mittels Sensoren das gesamte System und steuert die Energieflüsse nach den programmierten Parametern völlig selbstständig. Diese ständige Datenauswertung und -umsetzung führt zu einer Optimierung der Energiebereitstellung und -verwendung. Erst diese Systematik macht es möglich, die aus der Sonne gewonnene Energie in hocheffizienter Weise zu nutzen (Effizienzsteigerung Solarkollektor bis zu 50 % und Wärmepumpe bis zu 30 %).



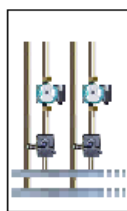
F3: Sekundärenergie



F2: Primärenergie



F6: Brauchwasser



F4: Heizungsgruppen



Innovativ • Wirtschaftlich • Umweltbewusst

**www. SUN-SYSTEMS.com**  
GmbH

© SUN-SYSTEMS GmbH  
Brixentalerstrasse 51 • A 6300 Wörgl  
Telefon + 43 5332 77442 • Fax +43 5332 77442-23  
[office@sun-systems.com](mailto:office@sun-systems.com)  
[www.sun-systems.com](http://www.sun-systems.com)

07.12.2010