

NEU

Roth

Hybrid-Wärmepumpensysteme

Ökologische Gesamtsysteme aus erneuerbaren Energien



... leben voller Energie





Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme

Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme verbinden Ökologie, Wirtschaftlichkeit und Zukunftssicherung

Wir sind alle aufgerufen, unsere Ressourcen zu schonen und unsere Erde als blauen Planeten vor Umweltverunreinigung zu schützen sowie die Klimaerwärmung mit katastrophalen Auswirkungen für Mensch und Tier zu vermeiden.

Roth schafft mit seinen Hybrid-Wärmepumpensystemen optimale ökologische Lösungen, die die Integration von Solarthermie und Wärmepumpe ermöglichen:

- Roth Solargeo-Hybrid-Wärmepumpe (Sole/Wasser Hybrid-Wärmepumpe)
- Roth Solaraura-Hybrid-Wärmepumpe (Luft/Wasser Hybrid-Wärmepumpe)

In Anbetracht der ständig steigenden Preise für fossile Energien bieten das Roth Solaraura-Energiesystem und das Roth Solargeo-Energiesystem auch wirtschaftliche Lösungen für Alt- und Neubau. Die erneuerbaren Energien aus Sonne, Erde und Luft stehen dauerhaft sicher zur Verfügung.

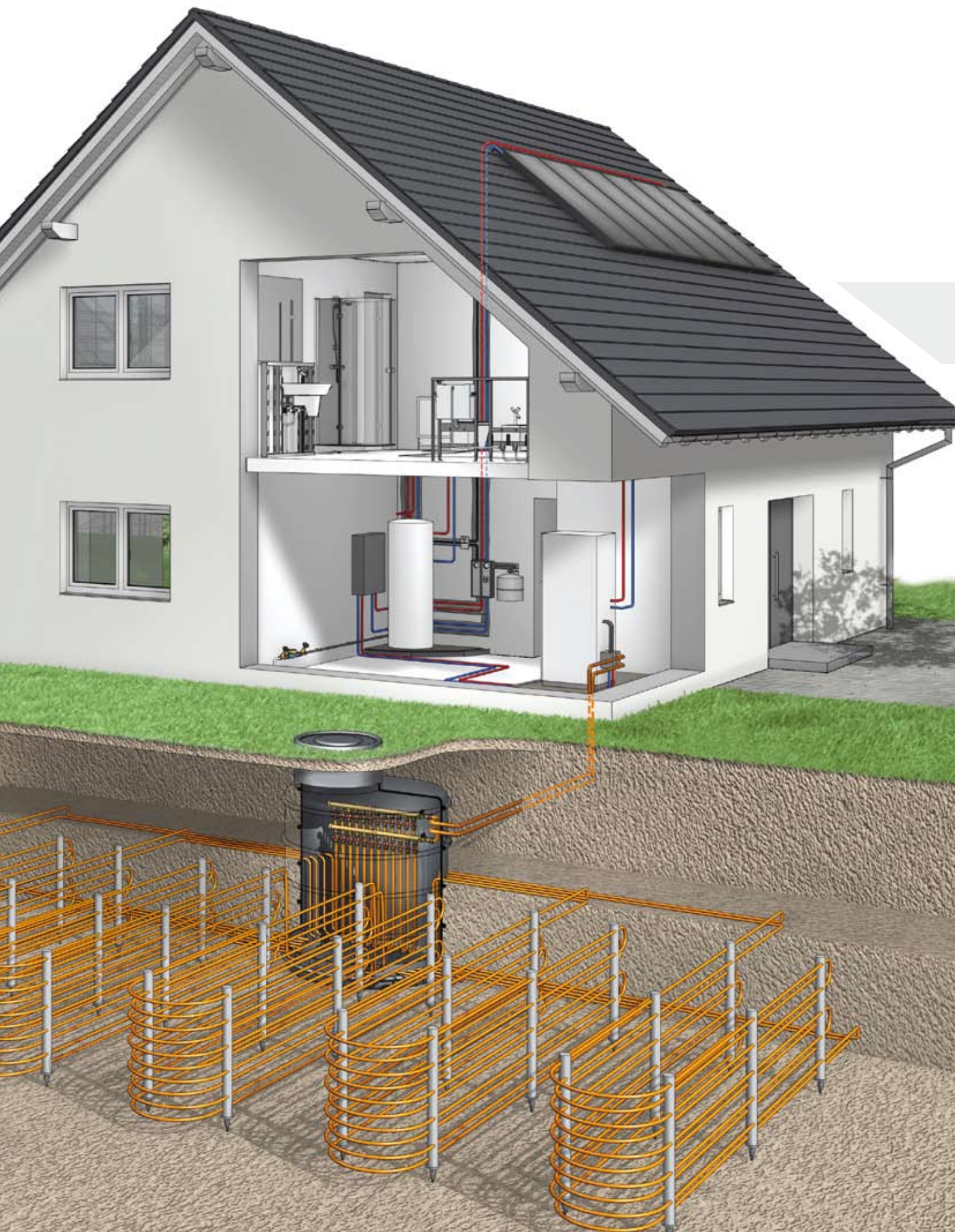
Energieeinsparung durch hohe System-Jahresarbeitszahlen

Die Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme erhöhen die Nutzungszeit und die Entzugsleistung der Wärmepumpe. Sie verbessern die Betriebsbedingungen der Wärmepumpenanlage durch Anhebung des Temperaturniveaus auf der Quellenseite und ermöglichen höhere System-Jahresarbeitszahlen und geringere Betriebskosten.

Über die Energieeinsparung im Gesamtsystem hinaus leisten innovative Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme einen wesentlichen Beitrag zur Schonung unserer Ressourcen, indem sie einerseits die Energie aus der Umwelt direkt nutzen und andererseits die überschüssige Solarenergie der Wärmepumpe zuführen.

Der Einbau von Wärmepumpen- und Solaranlagen - als hocheffiziente Systeme - wird vom Staat sowohl jeweils einzeln als auch als Kombilösung gefördert. Informationen über aktuelle Förderbeiträge sind beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Eschborn (www.bafa.de) erhältlich.







Die Elemente des Roth Solargeo-Energiesystems

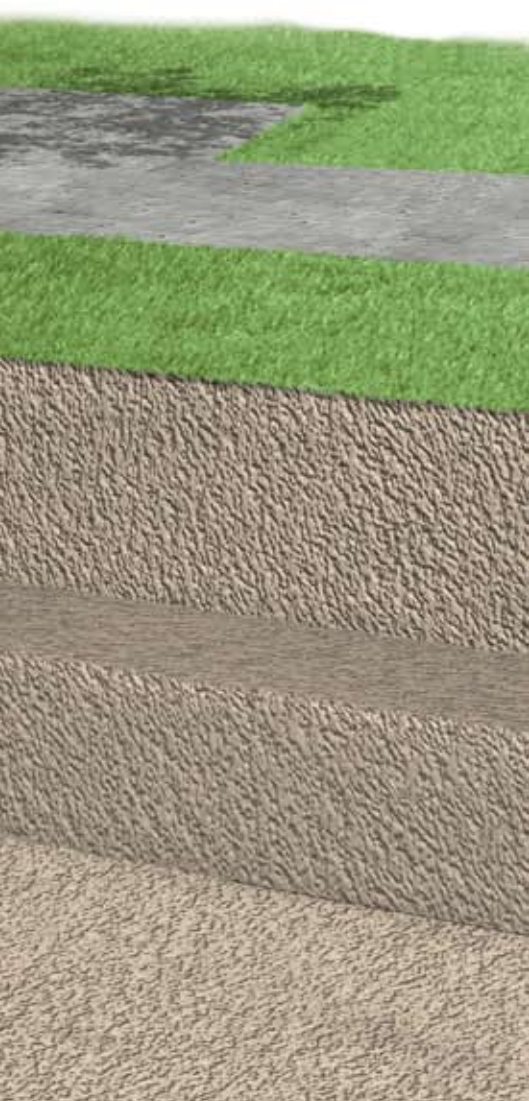
- Roth Solarkollektor Heliostar®+
- Wärmepumpe Roth TerraCompact®
- Roth Solargeo-Registerstation
- Roth Energielogik-Modul Solargeo

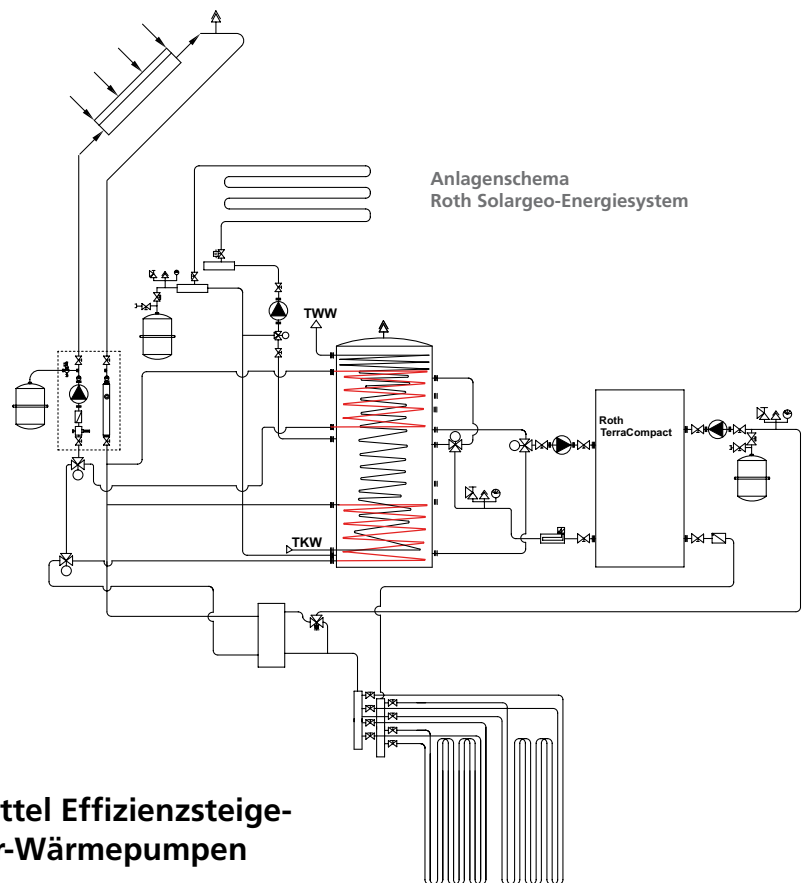
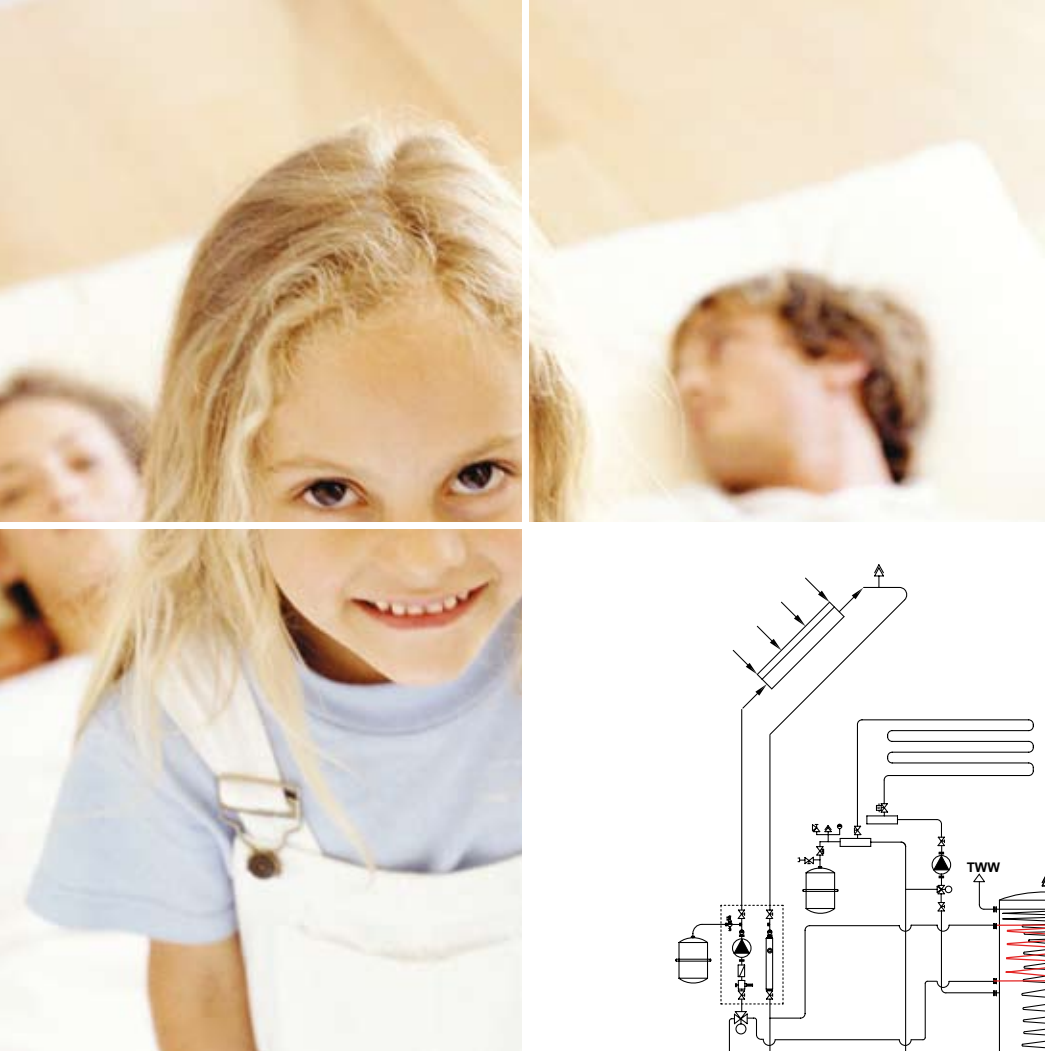
Die Solarenergie wird zunächst direkt über ein Kombi-Speichersystem für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt. Überschüssige Energie wird in die Roth Solargeo-Registerstation geleitet. Diese wird sowohl zur Erhöhung des nutzbaren Energiepotenzials der Roth TerraCompact® Wärmepumpe als auch zur Regeneration des Erdreichs verwendet. Vorrang hat die Versorgung der Wärmepumpe.

Das Zusammenspiel der Roth Solarkollektoren Heliostar®+ mit der Roth Wärmepumpe TerraCompact® geschieht über die in der Erde eingebrachte kompakte Roth Solargeo-Registerstation. Die Station ist mit „Register-Armen“ ausgestattet, die aus horizontal angebrachten stabilen Kunststoffrohren bestehen. Sie stellen die Speicher- und Entzugselemente dar, die sowohl die Einspeisung des solaren Ertrages als auch den Energieentzug aus der Erde für die Wärmepumpe hocheffizient bewirken. Die feste Position der Kunststoffrohre wird durch Kunststoffträgerelemente gewährleistet. Die Register sind unterhalb der Frostgrenze angeordnet und über die in der Solargeo-Registerstation befindlichen Verteiler mit dem Roth Solarsystem beziehungsweise der Roth Wärmepumpe verbunden. Weder Erdbohrungen für Erdsonden noch großflächige Erdabtragungen für horizontale Rohrkollektoren sind notwendig. Geregelt wird das Solargeo®-Energiesystem mit dem intelligenten und besonders energiesparenden Regelsystem Roth Energielogik-Modul Solargeo®.

Das Roth Solargeo-Energiesystem

- erzeugt zusätzlich zu der geothermischen Energieerzeugung mit Standard-Wärmepumpen bis zu 25 % solare Energie für Heizung und Warmwasser,
- spart bis zu 25 % elektrische Energie gegenüber Standard-Wärmepumpen mit geothermischer Anbindung.





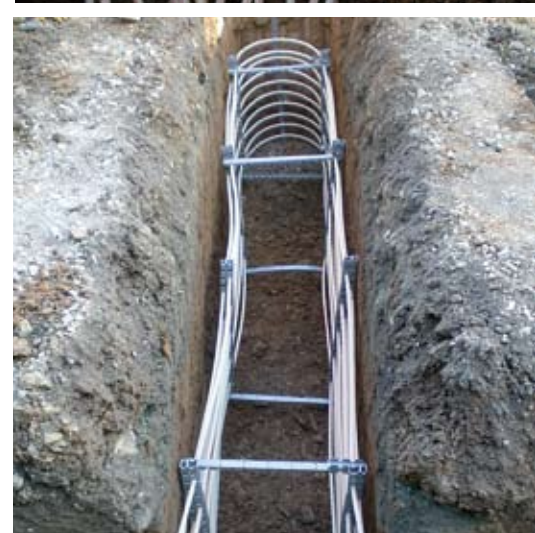
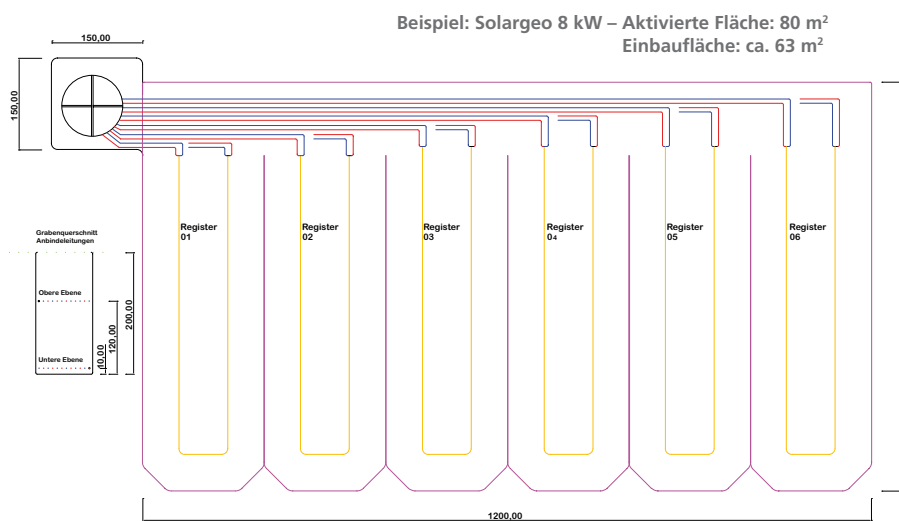
Roth Solargeo-Energiesystem – ein Drittel Effizienzsteigerung gegenüber Standard Sole/Wasser-Wärmepumpen

Im Gegensatz zu bekannten konventionellen Konzepten von Energiesystemen, unter Einbeziehung von Solarthermie und Wärmepumpen, findet bei dem Roth Solargeo-Energiesystem eine echte Integration von Solarthermie mit der Geothermie statt. Hierdurch ergibt sich ein hocheffizientes Wärmepumpen-Hybridsystem für die Heizwärmebereitstellung und die Warmwasserbereitung.

Durch die Verknüpfung der Solarthermie mit der Geothermie ist es möglich, die jahreszeitlich unterschiedlich vorhandene Solarenergie bedarfsgerecht in das Kombi-Speichersystem der Wärmepumpe direkt und in das Erdreich einzuspeisen, wodurch eine ganzjährige Nutzung der Solaranlage und eine aktive Erdreich-Regeneration in den Sommer- und Übergangszeiten gewährleistet und die sehr gute Systemeffizienz begründet ist.

Aufgrund der aktiven Erdreich-Regeneration kann im Vergleich zu Horizontal-Erdkollektoren die erforderliche geothermische Entzugsfläche auf circa 25 Prozent reduziert werden.

Diese Bedarfsflächenoptimierung ist im Hinblick auf eine universelle Nutzungsmöglichkeit für Neubau und Altbau ein weiterer wesentlicher Aspekt.



Die Betrachtung des Jahrestemperaturverlaufs im Erdreich bei einem Roth Solargeo-Energiesystem verdeutlicht die doppelte Funktion des Erdreichs, als Energiespeicher sowie als Energiequelle, über die verschiedenen Jahreszeiten. Von besonderer Bedeutung für die Systemeffizienz ist eine ausreichende Regeneration des Erdreichs außerhalb der Heizzeiten. Aufgrund der aktivierten Fläche ist gewährleistet, dass die jährliche Regeneration des Erdreichs auf Dauer stattfindet. Bei Nutzung des Solargeo-Energiesystems sind die positiven Auswirkungen der solaren Beladung des Erdreichs deutlich zu erkennen. Durch diese solar unterstützte aktive Regeneration des Erdreichs kann bei einer - im Vergleich zu konventionellen Systemen im Verhältnis zur Kälteleistung der Wärmepumpe - geringen Entzugsfläche trotzdem eine sehr gute Regeneration des Erdreichs als Wärmequelle sichergestellt werden. Dies belegen die vergleichbaren Temperaturen des unberührten Erdreichs und des Erdreichs beim Solargeo-Energiesystem zu Beginn der Heizzeit.

Von wesentlicher Bedeutung für den Nutzer ist eine Bewertungsmöglichkeit über die Gesamt-Lebensdauer eines solchen Systems. Aus der Darstellung der Temperaturverläufe über mehrere Nutzungsjahre, kann auch hier die Funktionsfähigkeit und Systemeffizienz des Solargeo-Energiesystems positiv dokumentiert werden.

Durch wissenschaftliche Untersuchungen sowie Feldversuche kann für das Roth Solargeo-Energiesystem eine System-Jahresarbeitszahl von 5,3 und höher und eine Effizienzsteigerung von bis zu 33 Prozent nachgewiesen werden.

Fotos rechts: Einbau und Anschluss der Roth Solargeo-Register und der Solargeo-Registerstation



Um die Vermarktungsmöglichkeiten für Produkte zu bewerten, ist differenzierte Analyse der Zielsetzungen aus Unternehmens- sowie Kundensicht erforderlich. Vor der Entwicklung thermischer Energiesysteme mit Nutzung erneuerbaren Energien für den Gebäudesektor sind insbesondere ökologische und ökonomische Zielsetzungen zu bewerten.

Aus Kundensicht stehen im Rahmen der Entscheidungsfindung primär die ökonomischen Aspekte im Vordergrund. Daher sollten diese transparent und nachvollziehbar für das Lösungskonzept dargestellt sein.

„Ökologie versus Ökonomie“

Beispiel

Das nachfolgende Beispiel eines Energiesystems zur Raumheizung und Warmwasserbeheizung soll aus Kundensicht die ökonomischen Aspekte beleuchten.

Entscheidungssituation:

Einfamilienhaus 150 m²
Neubau
Vier Personen

Alternativen:

Gas-Brennwertheizung mit Solar
Roth Solargeo-Energiesystem

Höchste Wirtschaftlichkeit des Roth Solargeo-Energiesystems

Die jährlichen Energiekosten betragen nur 1/4 einer Gas-Brennweranlage mit Solar (siehe Tabelle Kostenvergleich)

Wie das Beispiel zeigt, spart ein Vierpersonenhaushalt mit dem Roth Solargeo-Energiesystem pro Jahr circa 1.708 € und dadurch circa 75 Prozent an Energiekosten gegenüber einer Gasbrennweranlage mit Solar.

Die Amortisationszeit liegt zwischen 8 und 9 Jahren (siehe Tabelle Kapitalwertberechnung)

Erfolgt die Analyse dynamisch über eine Kapitalwertberechnung, so liegt die Amortisationszeit zwischen acht und neun Jahren für das Roth Solargeo-Energiesystem. Eine weitere Möglichkeit der Bewertung stellt die Sensitivitätsanalyse dar. Im Rahmen dieses Verfahrens werden die Auswirkungen einer Veränderung der beiden Parameter Strom- und Gaspreis betrachtet. Unterstellt man eine jährliche Strompreissteigerung von 5 Prozent, so ist eine gleiche Wirtschaftlichkeit der Systeme bereits bei einer jährlichen Gaspreissteigerung von 2,49 Prozent gegeben.

In Anbetracht der zurückliegenden und zukünftig zu erwartenden Preisentwicklung der nur begrenzt zur Verfügung stehenden fossilen Brennstoffe ist eine 50 Prozent niedrigere Gaspreissteigerung gegenüber der Strompreissteigerung unrealistisch.

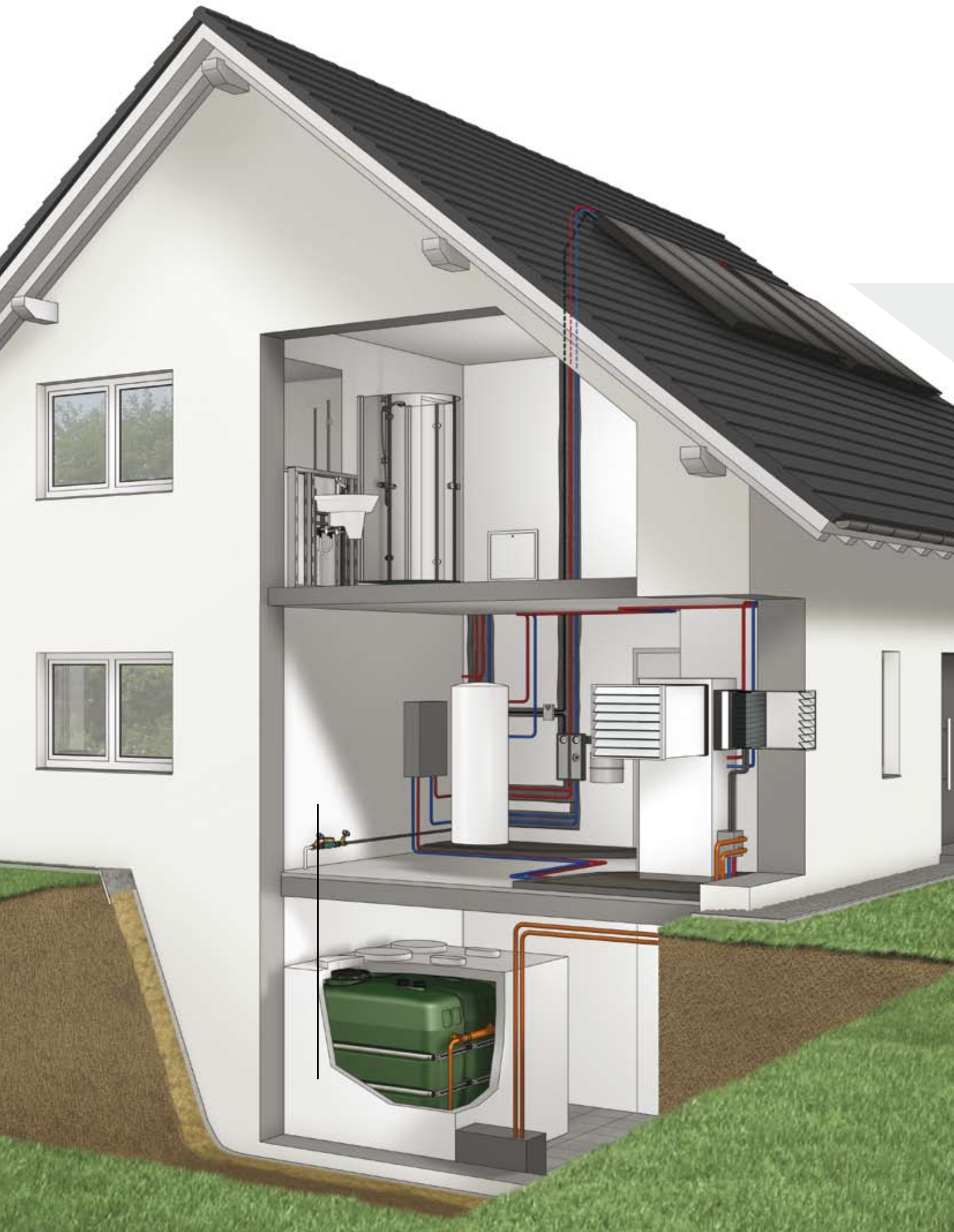
Realitätsnahe Prognosen für Energiepreisentwicklungen lassen die wirtschaftliche Überlegenheit des Roth Solargeo-Energiesystems gegenüber dem Heizungsstandard Gas-Brennwert mit Solar deutlich werden.

... dargestellt am Praxisbeispiel aus der Solargeothermie

Kostenvergleich	Roth Solargeo	Gas-Brennwertheizung Solar
Investitionsauszahlung (€)	23.490,00	12.889,00
jährlicher Energiebedarf (KWh/Jahr)	3.392,48	16.157,56
Ø Energiepreis (€/KWh)	0,151	0,137
Ø jährliche Energiekosten (€/Jahr)	512,04	2.220,96
Ø sonstige jährliche Kosten (€/Jahr)	320,00	451,00
Ø jährliche Kosten (€/Jahr)	832,04	2.671,96

Kapitalwertberechnung	Roth Solargeo	Gas-Brennwertheizung Solar
Kapitalwert 20 Jahre	35232,15	75044,61
Kapitalwert 10 Jahre	29838,08	32600,35
Kapitalwert 9 Jahre	29253,91	29961,08
Kapitalwert 8 Jahre	28659,93	27513,39







Die Elemente des Roth Solaraura-Energiesystems

- Roth Solarkollektor Heliostar®+
- Wärmepumpe Roth AuraCompact®
- Roth Solaraura Energiestation
- Roth Zuluft-Energiemodul
- Roth Energielogik-Modul Solaraura

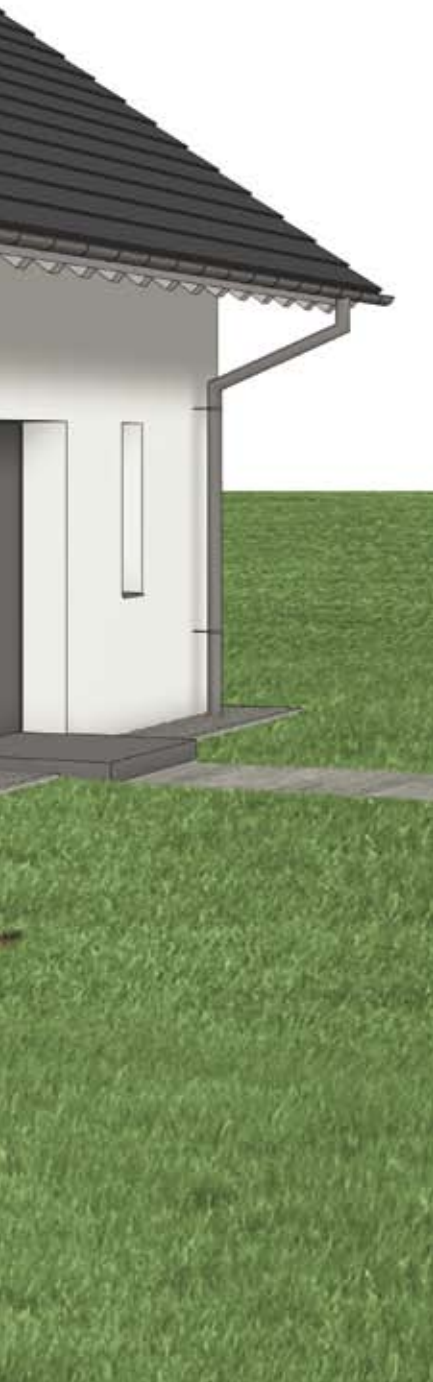
Die Solarenergie wird zunächst direkt über ein Kombi-Speichersystem für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt. Überschüssige Energie wird bei Bedarf über das Roth Zuluft-Energiemodul, einer Einheit aus Zuluftkanal mit Wärmetauscher, der Roth Luft/Wasser-Wärmepumpe zur Verfügung gestellt oder in die Roth Solaraura-Energiestation geleitet, in dem sie für einen späteren Bedarf gelagert wird. Die Solaraura-Energiestation besteht aus einem speziellen großvolumigen isolierten Kunststoffbehälter mit dem Speichermedium Wasser. Die gespeicherte Energie erhöht das nutzbare Energiepotenzial der Roth Luft/Wasser-Wärmepumpe und ermöglicht so enorme Energieeinsparungen.

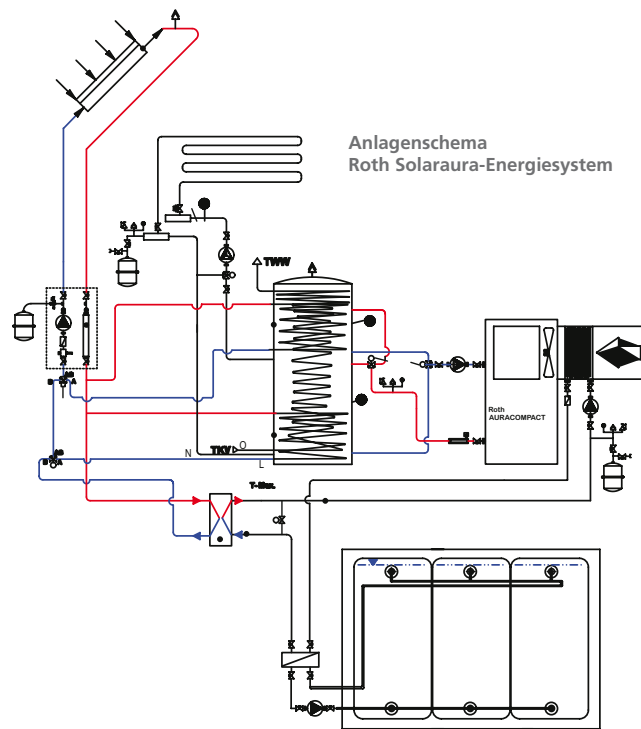
Das Zusammenwirken der Roth Solarkollektoren Heliostar® mit der Roth Wärmepumpe AuraCompact erfolgt einerseits durch den direkten Austausch der solaren Wärmeenergie über das Roth Zuluft-Energiemodul.

Andererseits wird die solare Wärmeenergie auf das Speichermedium der Roth Solaraura Energiestation übertragen und kann im Wärmepumpenbetrieb über die spezielle Hydraulikeinheit und dem Roth Zuluft-Energiemodul genutzt werden.

Das Roth Solaraura-Energiesystem ermöglicht durch die solare Luftvorwärmung deutlich verbesserte Betriebsbedingungen gegenüber Standard Luft/Wasser-Wärmepumpen und reduziert so den Anteil elektrischer Energie erheblich.

Geregelt wird das Solaraura-Energiesystem mit dem intelligenten und besonders energiesparenden Regelsystem Roth Energielogik-Modul Solaraura.





Roth Solaraura-Energiesystem – eine deutliche Effizienzsteigerung gegenüber Standard Luft/Wasser-Wärmepumpen

Im Gegensatz zu bekannten konventionellen Konzepten von Energiesystemen, unter Einbeziehung von Solarthermie und Wärmepumpen, findet bei dem Roth Solaraura-Energiesystem eine echte Integration von Solarthermie mit der Roth Luft/Wasser-Wärmepumpe AuraCompact statt. Hierdurch ergibt sich ein hocheffizientes Wärmepumpen-Hybridsystem für die Heizwärmebereitstellung und die Warmwasserbereitung.

Durch die Integration von Solarthermie mit der Roth Luft/Wasser-Wärmepumpe AuraCompact ist es möglich, die jahreszeitlich unterschiedlich vorhandene Solarenergie bedarfsgerecht in das Kombi-Speichersystem der Wärmepumpe direkt und in die Energiestation einzulagern, wodurch eine ganzjährige Nutzung der Solaranlage und die sehr gute Systemeffizienz begründet ist.

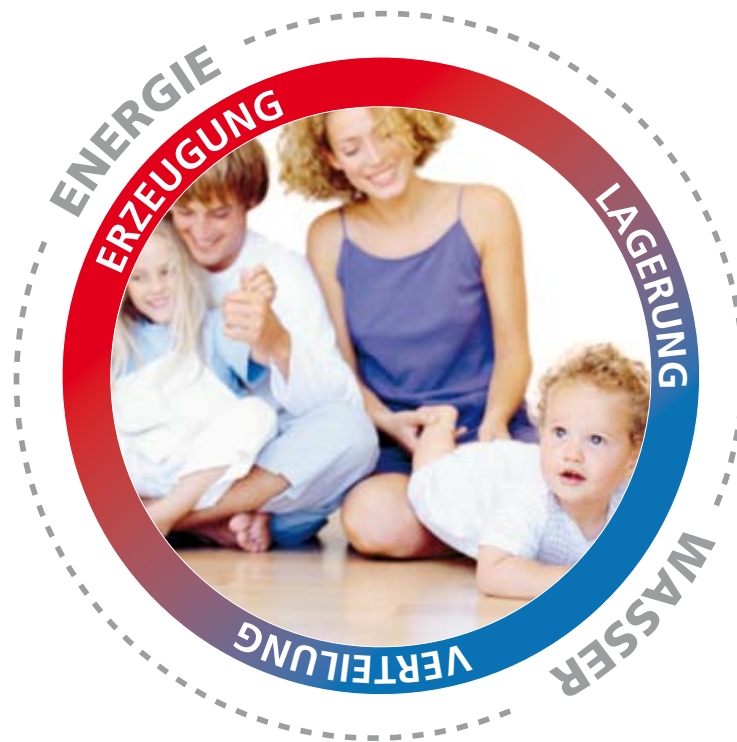
Die Energieeffizienz von Luft/Wasser-Wärmepumpen wird maßgeblich vom Temperaturniveau der Umgebungsluft bestimmt. Dabei sind sowohl deren jahreszeitlicher Verlauf und der Einsatz in der jeweiligen geografischen Region von besonderer Bedeutung.

Das Roth Solaraura-Energiesystem ermöglicht durch die Integration einer Solareinheit in Verbindung mit der Roth Solaraura Energiestation die Bevorratung überschüssiger, nicht direkt nutzbarer solarer Energie. Im Bedarfsfall wird die gespeicherte solare Energie auf das Zuluft-Energiemodul der Roth Wärmepumpe AuraCompact® übertragen, sodass die Temperatur der angesaugten Außenluft angehoben und die System-Jahresarbeitszahl damit deutlich gesteigert wird.

Der Einsatz ist im Hinblick auf eine universelle Nutzungsmöglichkeit für den Neubau und Altbau geeignet.



Roth Öko-Energietechnik



Roth Öko-Energiekreislauf

... mit erneuerbaren Energien aus Erde, Sonne, Luft und Wasser

- **Erzeugung**
Solar-, Wärmepumpen-, Hybrid-Wärmepumpen- und Wasser-Recyclingsysteme
- **Lagerung**
Speicher für Trink-, Heizungs-, Regen- und Abwasser, Brennstoffe und Biofuels
- **Verteilung**
Flächen-Heiz- und Kühlsysteme, Rohr-Installationssysteme

Die Roth Öko-Energietechnik steht für erneuerbare Energien und Energieeffizienz und damit für Umwelt- und Ressourcenschutz, Kosten- und Versorgungssicherheit.







Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme auf einen Blick

Die Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme nutzen in einem vernetzten System die Umweltenergie über Solarthermie und die Wärmepumpentechnologie und sind dadurch ein ökologische Premiumprodukte.

Neben Erfüllung ökologischer Anforderungen ist das System eine wirtschaftliche Lösung durch seine besonders hohe Systemeffizienz. Die Anschaffungskosten amortisieren sich in Anbetracht der ständig steigenden Preise für fossile Brennstoffe zunehmend schneller.

Heizen und Kühlen sowie Brauchwassererwärmung mit Wärmepumpen und Solarthermie sind unabhängig von Lieferanten und Krisengebieten und als Umweltenergien dauerhaft sicher.

Die Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme stellen auf dem Sektor Energieversorgung für Gebäude einen wesentlichen Technologiesprung dar.

Die Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme bestehen aus bewährten Roth Komponenten, die miteinander über eine einheitliche Steuerung zu einem Gesamtsystem vernetzt werden.

Die Roth Hybrid-Wärmepumpensysteme sind einfach und kostengünstig zu installieren.

Der Staat bietet vielfache Förderung (www.bafa.de).

Roth

ROTH WERKE GMBH
Am Seerain 2 • 35232 Dautphetal
Telefon 0 64 66/9 22-0 • Telefax 0 64 66-9 22-1 00
Hotline 0 64 66/9 22-2 60
E-Mail service@roth-werke.de • www.roth-werke.de

