



BION BAUHAUS AG

Energiesysteme

WÄRMEPUMPENANLAGE MIT HYBRIDKOLLEKTOREN PIK® Kombi-Solar-Kollektor

- Einleitung
- Hochleistungs-Hybridmodul
- Anlagentechnik – Warmwassererwärmung
- Anlagentechnik – Erdwärmesonde
- Anlagentechnik – Erdkollektor
- Anlagentechnik – Eisspeicher
- Argumente, Vorteile

Einleitung

Der Ruf nach **autarken Systemen** (keine Fremdenergiezufuhr) für die gesamte Gebäudetechnik wie die Wärme-/ Kälteversorgung, Warmwassererwärmung, Lüftung, Beschattung und Licht wird immer lauter. Um diesen Vorstellungen gerecht zu werden, ist in erster Linie das Augenmerk auf die Bauweise zu richten, damit der Energieverbrauch so klein als möglich ist. Andererseits stellen sich aber auch spezielle Herausforderungen an die Anlagentechnik.

Um das Ziel möglichst autarker Systeme zu erreichen ist die Nutzung der verschiedenen erneuerbaren Energien wie **Wind, Sonne oder Erdwärme** unerlässlich.

Durch die wechselhaften Bedingungen im Energieverbrauch und der Energieerzeugung bedingt durch den Verlauf von Sommer/Winter sowie Tag/Nacht, kommen dazu auch die verschiedensten Energieerzeugungen und damit verbunden die Speichermöglichkeiten zum Einsatz.

Schlussendlich ist genau das Zusammenspiel von Energieerzeugung – Speicherung – Energieverbrauch, die sich meistens antizyklisch verhalten, speziell zwischen Energieerzeugung und Energieverbrauch, die grosse Herausforderung.

Die Wärmepumpe eignet sich grundsätzlich vorzüglich zur Nutzung der verschiedenen erneuerbaren Energien, da sie einerseits mit Strom betrieben wird und andererseits zusammen mit verschiedenen Wärmequellen einsetzbar ist. Da beim Betrieb einer Wärmepumpe immer eine Wärmeleistung und eine Kühlleistung abgegeben wird, kann die Anlage nicht nur zur Wärmeversorgung für Warmwasser und Raumwärme sondern auch für Raumkühlung eingesetzt werden.

Dabei ist im Verständnis wichtig zu sehen, dass mit der Wärmerückgewinnung aus dem Gebäude für Raumkühlung gleichzeitig die Wärmeversorgung für Warmwassererwärmung erzeugt werden kann, ohne dass dabei eine weitere Wärmequelle notwendig ist.

Zur gezielten Nutzung nicht nur der Heizleistung sondern auch der Kühlleistung hat die Bion Bauhaus AG verschiedene Systeme entwickelt, die in unterschiedlichen Ausführungen, entsprechend den anlagenspezifischen Anforderungen angeboten werden.

Trotz den vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Wärmepumpe ist der damit verbundene Stromverbrauch nicht zu unterschätzen. Mit der neuen **Generation moderner Solartechnologie** kann in einer perfekten Harmonie elektrischer Strom sowie Wärme erzeugt werden.

Die Firma **Poly Solar Solution** hat ein Hochleistungs-Combi-Solarmodul entwickelt, mit dem in bisher noch nie dagewesenen Mengen elektrische wie auch thermische Solarenergie auf der gleichen Fläche geerntet werden kann.

Mit der elektrischen Energie der PV-Anlage wird der Stromverbrauch der Wärmepumpe in Richtung Autarkie reduziert. Die Kühlleistung der Wärmepumpe entzieht den Hybridmodulen die Wärme und kühlt damit das PV-Element wodurch der **Wirkungsgrad der PV-Anlage** gesteigert werden kann. Der Wärmegewinn aus dem Hybridmodul steigert gleichzeitig die Leistung der Wärmepumpe was zu einer Verbesserung der Arbeitszahl (Verhältnis Stromverbrauch zu Wärmeleistung) führt und damit den Stromverbrauch der Wärmepumpe zusätzlich reduziert.

Die Anwendung und Umsetzung der Betriebsvorteile einer Wärmepumpenanlage mit einer Hybrid Solarmodulanlage setzt eine fundierte Berechnung der objektspezifischen Verhältnisse voraus. Bion Bauhaus AG bietet dazu verschiedene Anlagensysteme in Kombination mit verschiedenen Wärmequellen.

Hochleistungs-Hybridmodul

Das Hybridmodul mit der Bezeichnung PIK® Kombi-Solar-Kollektor der Firma Poly Solar Solutions AG produziert gleichzeitig Strom und thermische Energie. Der solare Strom- und Wärmeertrag wird gezielt für den Betrieb der Wärmepumpe genutzt.

Das PV-Modul ist auf einem patentierten, vollflächigen Wärmetauscher aus Aluminium aufgeklebt, so dass eine optimale Wärme-/Kühlübertragung gewährleistet ist.

Die Rückseite des Wärmetauschers ist gegen die Umgebungsluft exponiert und ermöglicht dadurch mit der Wärmepumpe eine direkte Wärmenutzung der Umgebungsluft. Bei freier Aufstellung der Hybridmodule kann während der strahlungsarmen Zeit auch die latente Energie der Luftfeuchte genutzt werden.

Durch den im Wärmetauscher vollflächig vorhandenen Wasserfilm ergeben sich folgende Systemvorteile:

- Eine optimale Wärmeübertragung vom PV-Element auf den unmittelbar darunter liegenden Wärmetauscher
- Das PV-Element kann über den Wärmetauscher auf der zur Stromproduktion optimalen Temperatur gekühlt werden. Damit produziert das PV-Element andauernd Strom bei maximaler Leistung (kontrollierte Energiegewinnung)
- Mit der kontrollierten Energiegewinnung kann auch ausserhalb der aktiver Globalstrahlung thermische Energie aus der Umgebungsluft gewonnen werden.
- System mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Durch Zirkulation der Wärmeträgerflüssigkeit (Wasser/Frostschutzgemisch) bleiben die PV-Elemente schnee- und kondensatfrei

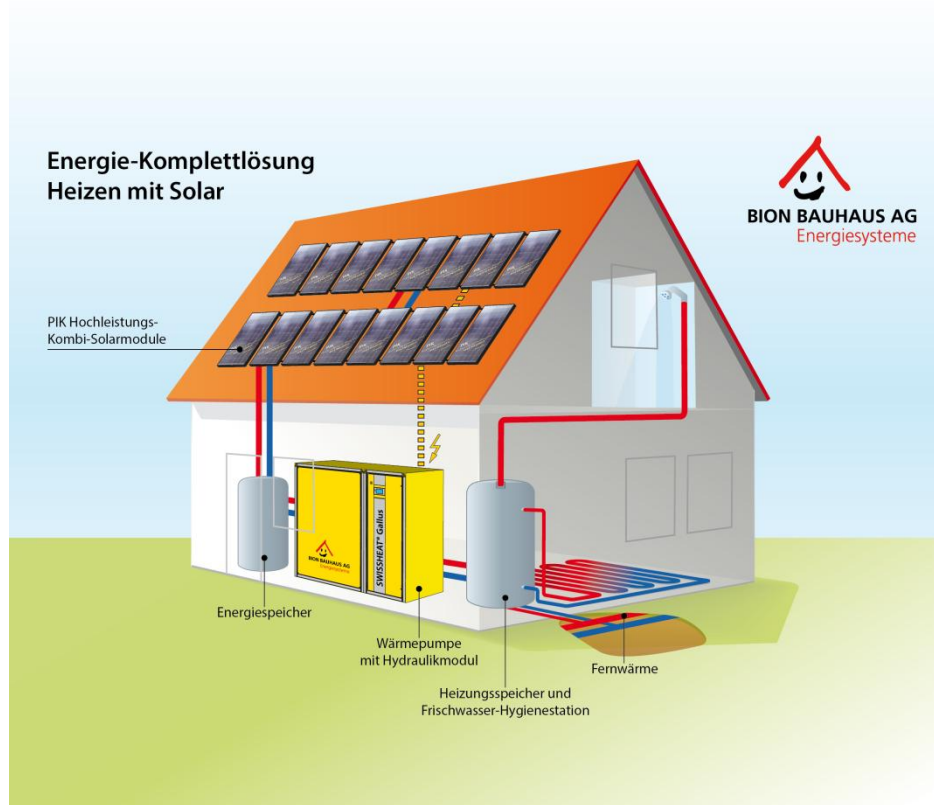


Anlagentechnik - Warmwassererwärmung

Die Sonnenenergie im DuoPack mit Strom und Wärme setzt neu Maßstäbe in Richtung autarke Wärmeerzeugung mit einer Wärmepumpe.

Fällt die Entscheidung für die Installation einer Photovoltaik Anlage kann auf Hybridkollektoren nicht mehr verzichtet werden, den dort wo Strom produziert wird, kann auch Wärme gewonnen werden und dies erst noch mit einer zusätzlichen Steigerung des Wirkungsgrads der PV-Anlage.

Der Anteil benötigter Wärme für die Warmwassererwärmung hat sich im Verhältnis zum Wärmeverbrauch für Raumwärme stark zu Lasten des Warmwasserverbrauchs verändert. Dies ist ein Resultat weil zum Einen warmes Wasser das ganze Jahr benötigt wird und andererseits weil die heutigen modernen Gebäude mit einer immer besseren Wärmedämmungen der Gebäudehülle ausgerüstet werden.



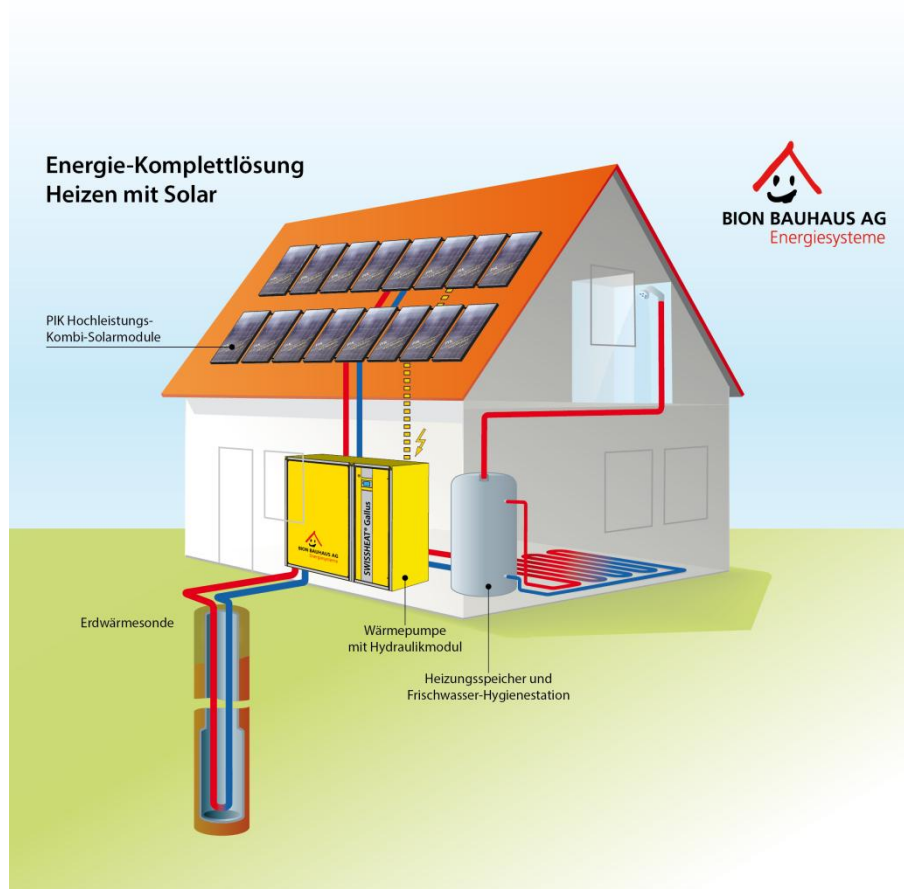
Mit dem solaren Wärmeertrag der Hybridkollektoren wird nach dem Wärmeangebot zeitgleich die Wärmepumpe betrieben um den Bedarf an warmem Wasser zu decken und dies erst noch Richtung autarken Betrieb, da der Hybridkollektor auch gleichzeitig Strom produziert.

Die Bion Bauhaus AG bietet Anlagenkonzepte die auf jede Anwendung optimal abgestimmt sind.

Anlagentechnik - Erdwärmesonde

Eine moderne Wärmepumpe verbindet als zentrale Schaltstelle die Wärmegewinnung mit der Wärmeverteilung und kombiniert die Nutzung beider Anlagenteile für Heizen und/oder Kühlen. Mit der integrierten Hydraulik kann jeder Verbrauch und jede Wärmequelle ohne grossen Installationsaufwand angeschlossen werden. Die intelligente Steuerungstechnik regelt den energieeffizienten Betrieb entsprechend Angebot und Nachfrage.

Die Hybridanlage unterstützt die Wärmepumpe und reduziert den Stromverbrauch. Bei grösseren Anlagen wird der Betrieb der Wärmepumpe nach dem Stromertrag für einen autarken Betrieb gesteuert.



Die Kombination Erdwärmesonde und Hybridkollektor garantiert einen Betrieb mit hoher Energieeffizienz auch für grosse Wärmeleistungen wie bei Mehrfamilienhäusern oder grösseren Überbauungen.

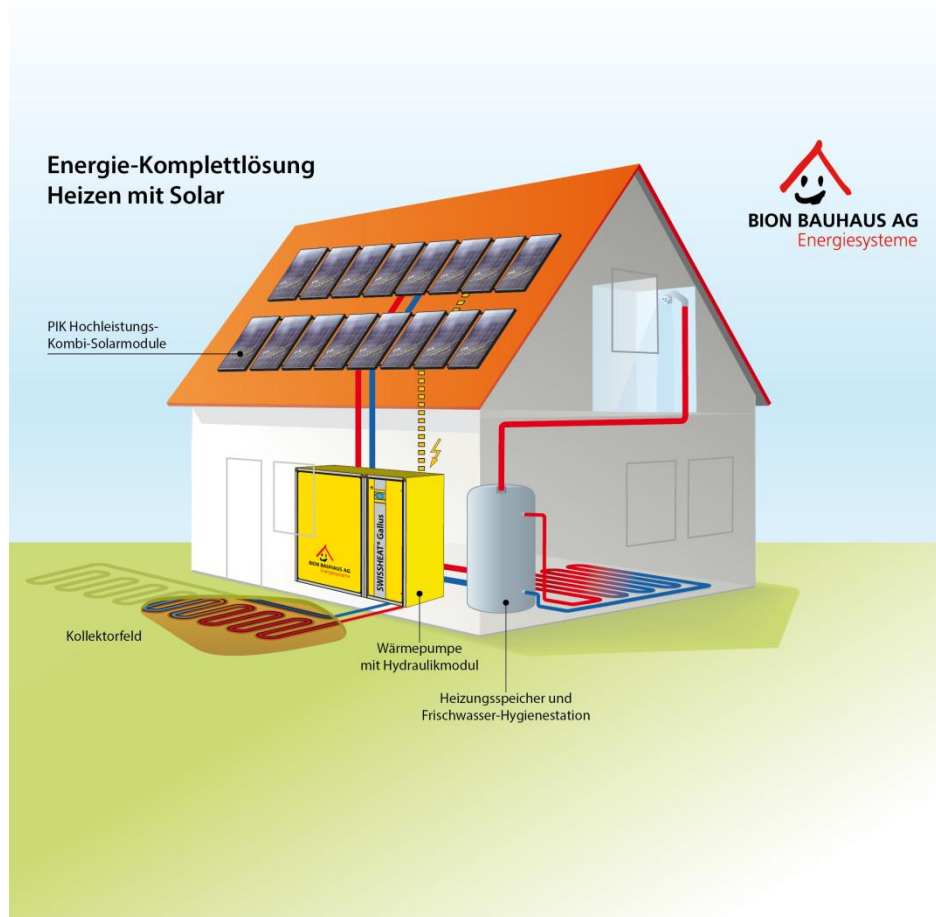
In Abhängigkeit der Grösse der Hybridanlage wird die Grösse der Erdwärmesonde berechnet. Bei der Auslegung der Hybridanlage ist die verfügbare Dachfläche und die Zielsetzung des solaren Stromertrags massgebend.

Erdwärmesonden sind in Bezug auf den Grundwasserschutz bewilligungspflichtig und unterliegen der kantonalen Gesetzgebung.

Anlagentechnik - Erdkollektor

Eine moderne Wärmepumpe verbindet die Wärmegegewinnung mit der Wärmeverteilung und kombiniert die Nutzung beider Anlagenteile für Heizen und/oder Kühlen.

Die Wärmepumpe verfügt über die nötige Intelligenz die bivalente Wärmegegewinnung zwischen solarem Wärmeertrag und Erdwärme für die höchste Energieeffizienz zu kombinieren.



Die Kombination Erdkollektor, Grabenkollektor oder Erdwärmekörbe lassen sich optimal in eine Hybridkollektoranlage integrieren. Diese Kombination eignet sich speziell für Einfamilienhäuser. Mit dem Erdkollektor wird der Hybridkollektor gekühlt, womit die damit gewonnene solare Wärme zur Regeation dem Erdkollektor zugeführt wird. Durch die Kühlung der Photovoltaik-Anlage wird speziell während der Zeit mit langer Sonnenscheindauer der Stromertrag gesteigert.

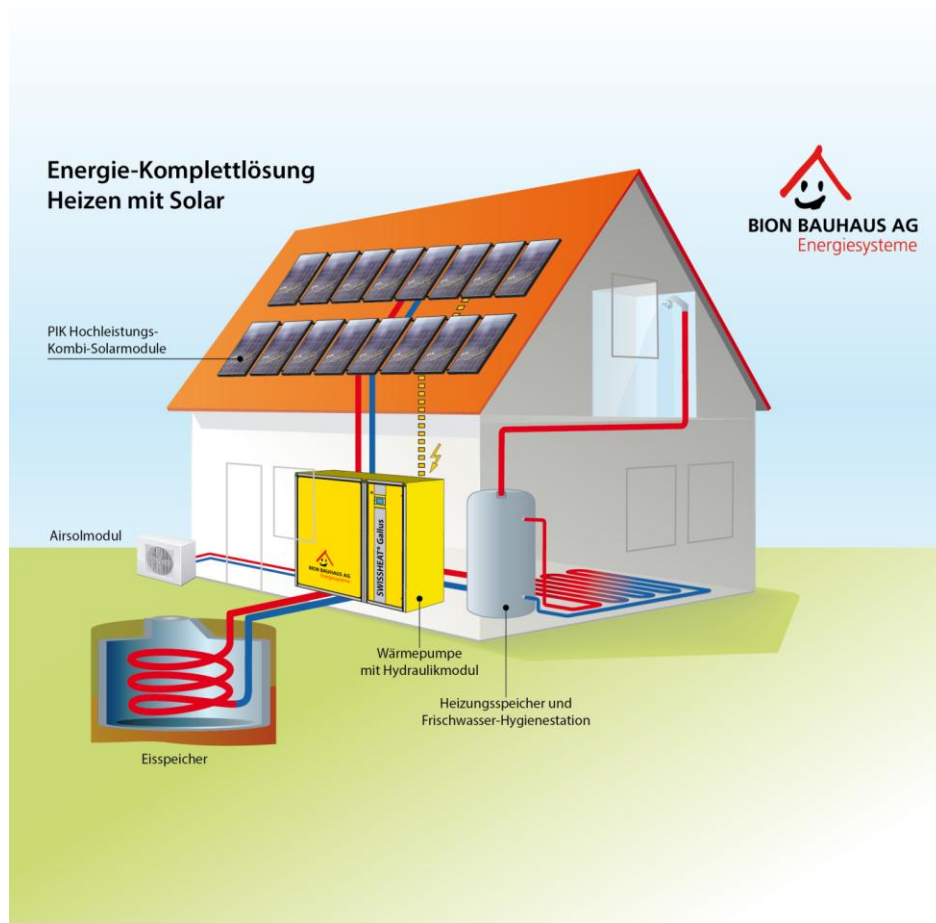
In Abhängigkeit der Grösse der Hybridanlage wird die Grösse des Erdkollektors berechnet. Bei der Auslegung der Hybridanlage ist die verfügbare Dachfläche und die Zielsetzung des solaren Stromertrags massgebend.

Erdkollektoren sind bewilligungspflichtig können aber nahezu überall erstellt werden. Bei guten Voraussetzungen genügt die Fläche unter dem Haus, oder aber er wird neben dem Haus im Bereich der Gartenanlage in entsprechender Tiefe verlegt.

Anlagentechnik - Eisspeicher

Eine moderne Wärmepumpe verbindet die Wärmegegewinnung mit der Wärmeverteilung und kombiniert die Nutzung beider Anlagenteile für Heizen und/oder Kühlen.

Mit einem Eisspeicher wird die Kühlung der Hybridkollektoren unabhängig vom Betrieb der Wärmepumpe gewährleistet. Während der Heizperiode wird der Eisspeicher durch Wärmeentzug der Wärmepumpe für die Raumwärme aufbereitet. Danach, im Sommerbetrieb, wird der Eisspeicher durch den Wärmeeintrag der Kollektoren regeneriert.



Ein im Erdreich eingelassener Energie-/Latentspeicher dient der Wärmepumpe als Wärmequelle und der Hybridanlage als Kältespeicher zur Kühlung der PV-Anlage während der ertragsreichen Zeit.

Je nach Grösse der Anlage wird der Eisspeicher zusätzlich mit einem Airlsolmodul (Aussengerät) zur Wärmegegewinnung aus der Umgebungsluft im bivalenten Betrieb kombiniert.

Jede Anlage setzt eine fundierte Planung voraus, mit der alle Anlagenteile bezüglich Investition und Funktionalität optimal aufeinander abgestimmt werden. Nur damit kann ein zuverlässiger Betrieb mit einer langen Nutzungsdauer gewährleistet werden.

Argumente, Vorteile

- Energieoptimierte parallele Strom- und Wärmeerzeugung in einzigartiger Harmonie der Sonnenenergie mit Gebäude, Umwelt und Mensch
- Entlastung des Strombezugs aus dem öffentlichen Stromnetz bis hin zur Autarkie
- Variantenreiche Anwendung des solaren Wärmeertrags der Hybridkollektoren in Kombination verschiedener Wärmespeichern
- intelligente solare Wärmenutzung im bivalenten Betrieb der Wärmegewinnung mit Energie-/ Latentspeicher (Eisspeicher)
- Kostenreduktion der Wärmegewinnungsanlage (Erdwärmesonde, Erdkollektor, Grabenkollektor, Erdwärmekorb)
- Hohe Leistungszahl (COP) und Jahresarbeitszahl (JAZ) mit gesteigerter Temperatur der Wärmequelle
- Leistungssteigerung der Wärmepumpe bei parallelem Betrieb der Anlage mit dem solaren Wärmeertrag
- Zuverlässiger, gleichbleibender COP-Wert bei Heiz- und Kühlbetrieb (keine Beeinträchtigung durch Umkehrbetrieb)
- Kompakte Bauweise mit einem Minimum an Anschlussaufwand
- Integrierte Absperrventile für Wärmegewinnung und Wärmeabgabe der einzelnen Leistungsstufen bei mehrstufiger Ausführung
- Betriebsfertige Verkabelung sämtlicher interner Feldgeräte
- Intelligentes Regelungskonzept mit betrieboptimierter Umschaltung der verschiedenen Betriebsarten nach entsprechender Sollwertvorgabe
- Hohe Qualität durch Aufbau und Verrohrung in Chromstahl oder Chromstahlqualität