

FACHAUSSCHUSS PVT

PVT-Energiesysteme liefern mehrfachen Ertrag für Strom, Wärme und Kühlung

Das Zusammenspiel der Komponenten eines Energiesystems ist eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche, nachhaltige Nutzung der Solarenergie. In einem definierten Regelwerk müssen die einzelnen Komponenten nahtlos und strukturiert ineinandergreifen und die jeweiligen Profile bzw. Kompetenzen anerkennen.

Von der Beratung, Planung, Projektierung über die Realisierung bis zur Inbetriebnahme und der abschließenden Dokumentation ist das MSR-Regelwerk einzuhalten, also die Mess-, Steuer und Regeltechnik. Die Vorgaben der Kybernetik sind die Grundlagen für eine umfassende Haustechnikplanung. Bild 1 zeigt die Abhängigkeiten und Regelstrategien in einem Regelkreismodell.

Die Kybernetik ist eine interdisziplinäre Wissenschaft, die sich mit dynamischen Systemen beschäftigt. Sie erforscht die Struktur und das Verhalten dieser Systeme, um sie zielgerecht zu steuern. Der Begriff wurde von Norbert Wiener geprägt und bezieht sich auf die Steuerung, Regelung und Informationsverarbeitung von Maschinen und lebenden Organismen.

Das Gebäude (Objekt)

Die Grundlage einer jeden qualifizierten energetischen Fachplanung ist der Gebäudesteckbrief als Ausgangsbasis für den Sanierungs- bzw. Baufahrplan. Abgestimmt auf die unterschiedlichen Projekttypen, etwa EFH/MFH, Gewerbe, Produktion, Verwaltung, ermittelt die Systemsimulation die Grundlage für die energetische Anlagenoptimierung. Die größten und wirtschaftlichsten Energieeinsparpotenziale liegen in der Umsetzung des Gesamtsystems. Dabei rechtfertigen Einzelschritte wie z. B. in einem individuellen Sanierungsfahrplan (ISFP) als persönlicher Leitfaden auch den Einsatz von hybriden Heizungslösungen als Variante. Lediglich einzelne Anlagenkomponenten auszutauschen, greift meistens zu kurz und ist mit verhältnismäßig hohen Investitionskosten verbunden.

Daher empfiehlt es sich, ein Projekt ganzheitlich zu entwickeln und das

Energieversorgungssystem in einem dynamischen Simulationsmodell über den Zeitraum von 365 Tagen abzubilden unter Einbezug der METEOSAT-Daten. Damit können die verschiedenste Verbesserungsoptionen in einem Variantenvergleich einfach untersucht und wirtschaftlich bewertet werden. Wir erhalten ein umfassendes Bild zu möglichen Einsparpotenzialen für unterschiedlichste Szenarien. In einem Variantenvergleich findet man den optimalen Sanierungspfad mit einer individuellen Empfehlung.

Die Anlage

Der Planungs- und Realisierungsprozess eines PVT-Systems setzt eine detaillierte Anlagenplanung unter Einbezug der potenziellen Verbesserungen im Gebäudeteil voraus und sollte Bestandteil eines angestrebten Zertifizierungsprozesses sein: Beratung und Planung, Projektierung und Mengenrüst, Angebot mit Terminplanung, Ausführung und Systemeinrichtung mit Abnahme- und Übergabeprotokoll sowie Monitoring und Betreuung (Zeitraum 1 – 3 Jahre).

Die Anlagengröße basiert auf Auswertungen der NORM-Heizlast DIN 12831. Bei der Kühllastberechnung wird das Hydrauliksystem simuliert. Die kontinuierliche Dokumentation des Baufortschrittes in einem PVT-Systemhandbuch gewährleistet die gewerke-

übergreifende Zusammenarbeit mit definierten Schnittstellen und bietet die Chance für eine zukunftsorientierte Weiterentwicklung des Systems. Besonders bei Energiesystemen mit hybriden Kollektoren, ist die Abstimmung der Komponenten sehr wichtig. Diese Art der Qualitätssicherung bietet den Projektpartnern Sicherheit in Fragen zur Haftung für die Erfüllung der Planungs- und Angebotsleistungen.

Die MSR- und EMS-Regelung

Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) sind die gesetzlich erforderlichen, energetischen Anforderungen an Gebäude und Haustechnik geregelt und mit der DIN 18599 in nationales Recht umgesetzt. Die Einflüsse von Gebäudezustand und Anlagentechnik wurden bereits in der ersten Version der DIN 18599 berücksichtigt. Im Dezember 2011 wurde diese Norm mit dem Teil 11 ergänzt, um den Einflüssen durch die Gebäudeautomation Rechnung zu tragen.

Mit der Mess-, Steuer und Regeltechnik (MSR) werden über hardwareseitige Aktoren bzw. Sensoren maßgebliche Größen erfasst, die zur Erhebung, Bewertung und Steuerung des Energie- und Materialverbrauchs benötigt werden. Hierunter fallen insbesondere Strom, Spannung, elektrische Leistung, Temperatur, Wärme-/ Kältemenge, Volumenstrom (flüssig, gasförmig), Beleuchtungsstärke und sonstige Mengenzähler.

Das Energiemanagementsystem (EMS) eines Gebäude-/Objektbereichs optimiert die Verwertung der Solarenergie und ermöglicht solares Heizen und Kühlen an 365 Tagen im Jahr unter Einbezug der METEO-SAT-Daten. Damit ist eine Verschiebung der solaren Erträge in leistungsschwache Perioden möglich. Beim Einsatz erdnaher Geothermielösungen können wir bei entsprechender Planung die Überschusserträge in das Erdreich steuern. Ziel ist, mit Hilfe des EMS über die Sektorenkopplung der Solewärmepumpe die optimale Quelltemperatur zur Verfügung zu stellen. Die Kunst liegt in der Nutzung der

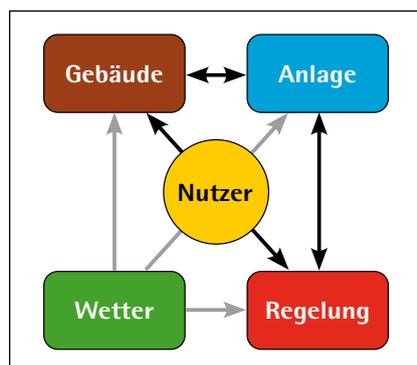


Bild 1: Kybernetisches Regelkreismodell eines Energiesystems, simuliert mit Modelica/ Dymola

Quelle: RWTH Aachen

besten Eingangstemperatur für die Sole-Wärmepumpe in energieschwachen Monaten.

Das EMS verbindet PVT-Kollektoren, Solewärmepumpe (SWP) und Speichertechnik zu einer Gesamtlösung. Sonnenenergie wird dabei optional in einen Erdwärmespeicher eingebracht und damit regenerativ als Saisonspeicher aufgebaut. Hohe Temperaturen werden für das Brauchwasser verwendet, mittlere Temperaturen zur Heizungsunterstützung in einem Pufferspeicher geführt bzw. zur Erwärmung thermoaktiver Bauteilsysteme oder eines Schwimmbades genutzt. Niedrige Temperaturen werden für die Regeneration des Erd-/Eisspeichers bzw. als Quelle für die SWP eingesetzt. Dementsprechend arbeitet die Wärmepumpe das ganze Jahr über mit hohen Quelltemperaturen, hat nur einen geringen Temperaturhub zu leisten und erreicht so außergewöhnlich hohe Leistungszahlen. Bestehende und neue Heizsysteme lassen sich problemlos in die Hydraulikstruktur einbinden, mit hoher Jahresbetriebskosten Ersparnis – nachhaltig und zukunftssicher.

Mit einem abrechnungsfähigen Monitoring stehen alle Produktions- und

Verbrauchsdaten aus dem Gesamtsystem als Energiebilanz zur Verfügung. Das ist die Ausgangsbasis für die Auswertung und die Abrechnung z.B. in Mehrfamilienobjekten. Die vorweggenommene dynamische Simulation bietet Energiegemeinschaften die Chance zum Aufbau eines nachhaltigen Geschäfts- und Abrechnungsmodells.

Zukunftssicher und nachhaltig kühlen

Nur ein kleiner Teil der Energie, die die Luft/Wasser-Wärmepumpe zur Verfügung stellt, wird zuvor als Antriebsenergie aufgenommen. Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe benötigt also nur wenig Strom für den Antrieb, der zudem aus Erneuerbaren Energien generiert werden kann. Den Rest der Energie gewinnt eine Wärmepumpe aus der Umgebungsluft und nutzt somit eine kostenfreie und überall verfügbare Energiequelle. Die Versorgungssicherheit mit Öl und Gas war, ist und wird auch in Zukunft ein Thema sein, das uns beschäftigt. Darüber hinaus gilt es zu bedenken, dass Öl und Gas, aber auch Holz und Pellets endliche oder begrenzt verfügbare Ressourcen

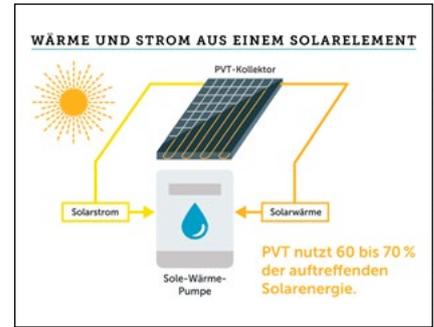


Bild 2: Hybrides Energiesystem, das eine Wärmepumpe mit PV-Strom und Solarwärme beliefert

cen sind, deren Preisentwicklung häufig miteinander verknüpft sind. Ein weiterer Vorteil: Da bei der Wärmepumpe keine Verbrennung stattfindet, wird auch der CO₂-Ausstoß beim Heizen reduziert, was sich positiv auf das Klima auswirkt.

ZUM AUTOR:

▶ Hans Biehler

hbiehler@t-online.de

Gewinnen Sie eine von 5 PVT-Systemplanungen im Wert von 5.000,- € für Ihr Energiesystem zu Hause!

PVT das neue Heizsystem

Frage A: Was zeichnet ein effizientes, innovatives Heizsystem aus?

1. Ganzheitliche Nutzung der Solarenergie mit PVT
2. Nachhaltige Solewärmepumpe bis -10°
3. Speicherung und Regeneration der solaren Erträge

Frage B: Wie gelingt eine erfolgreiche Installation einer PVT-Anlage?

4. Auf Basis einer energetischen Fachplanung
5. Nach der Netzverträglichkeitsprüfung

Frage C: Welchen zusätzlichen Nutzen bietet die PVT-Technologie?

6. Produktion von WÄRME und STROM aus einem Modul
7. Niedrigste Kosten für die Energieversorgung

Name: Tel.-Nr. E-Mail:

Gewinnen Sie:

Hauptgewinn: ein PVT-Modul im Wert von 1.000,- €

Gewinne 2 bis 5: je eine Energiesystemberatung im Wert von 500,- €

bitte nehmen Sie mich in den Verteiler für den wöchentlichen DGS-Newsletter mit neuen Infos aus der Solarbranche auf.

PVT Tombola



Die Verlosung wird am 21. Juni 2024 um 11:55 Uhr beim Intersolar Forum stattfinden (Halle A3, Stand A3.150).

Teilnahme: Online über QR-Code oder Antwortkarte auf der Intersolar-Messe in München (19. bis 21. Juni 2024) bis Donnerstag 18:00 Uhr an unserem Stand (A4.660) abgeben oder am Freitag zwischen 10.00 Uhr und 10:25 Uhr vor dem DGS Forum (Halle A3, Stand A3.150). **Gewinne müssen live entgegengenommen werden.**

