



Die platzsparende wandhängende Gas-Brennwertanlage dient als Ausweichoption.



Die Trinkwasserwärmepumpe weist einen COP von 3,6 auf.

Die Photovoltaik-Anlage des Zweifamilienhauses in Luzern. Für die Betreibung der Trinkwasserwärmepumpe mit elektrischer Solarenergie genügen in der Regel 3 bis 4 Panel.

der GEAK-Kategorie D (Effizienz der Gebäudehülle) entspricht, gibt es elf Standardlösungen für eine fachgerechte Umsetzung. Beim Objekt in Luzern kam die Standardlösung Nummer 7 zum Einsatz: «Wärmepumpenboiler mit Photovoltaik für Wassererwärmung und Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von mindestens 5 W/m² Energiebezugsfläche». Der spezifische Wärmebedarf für die Wassererwärmung in Mehrfamilienhäusern beträgt gemäss Standardnutzung 13,9 kWh/m². Mit einer Jahresarbeitszahl von 3 lässt sich diese Wärme in einem Wärmepumpenboiler mit 4,6 kWh/m² Elektrizität erzeugen. Diese Energie bringt eine nach den MuKE-Werten dimensionierte Photovoltaikanlage mit einem Ertrag von 0,9 kWh pro Watt installierter PV-Leistung, also 4,5 kWh je 5 Watt PV-Leistung respektive je Quadratmeter Energiebezugsfläche. Die sehr einfache Standardlösung muss mit Aussenluft als Wärmequelle realisiert werden, da sonst die Gefahr eines «Wärmeklaus» besteht. Dieser Wärmetransfer von der Heizung in die Wassererwärmung ergibt sich, wenn der Wärmepumpenboiler Raumluft des Heizungs- oder eines anderen Kellerraums nutzt.

Komplettsanierung notwendig

An der Florastrasse in Luzern gibt es bereits einige mit Photovoltaik ausgestattete

Hausdächer. So auch beim Zweifamilienhaus am Eingang des idyllischen Quartiers. Auf dem Dach sind 24 Solarpanels vorhanden, die einer Fläche von rund 26 Quadratmetern entsprechen. Doch sollte dort die komplette Systemanlage saniert werden, denn beim Bauherrn war der Keller feucht und die alte Gasanlage käme nicht mehr durch die nächste Feuerungskontrolle. Des Weiteren bestand das Problem darin, dass der alte Boiler nicht kompatibel mit der PV-Anlage war und somit die Kommunikation zwischen den beiden Systemkomponenten nicht ausführbar war, um möglichst energieeffizient zu arbeiten.

Damit für den Bauherrn eine muster-gültige Systemanlage evaluiert werden konnte, spannte man den Heizungsfachbetrieb Markus Erni GmbH ein. Gewählt wurde eine Trinkwasser-Wärmepumpe von Weishaupt, die an die Photovoltaik-Anlage angeschlossen wurde. Mit einem Luftkanal wird im Nebenraum Wärme entzogen und damit gleichzeitig entfeuchtet. Über den digitalen Eingang wird die Trinkwasserwärmepumpe nun mit Eigenstrom betrieben. Bei einem guten Solarertrag wird durch die automatische Anhebung der Solltemperatur der Warmwasserkomfort erhöht. Mit der Positionierung im Kellerraum wird die Abwärme der elektrischen Geräte wie Wäschetrockner

Text **Tanja Marti** *
Fotos **Weishaupt AG**

Gemäss den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) 2014 darf bei einem Ersatz der Wärmeerzeugung in Bauten mit Wohnnutzung der massgebende Bedarf für Heizung und Warmwasser lediglich zu 90 Prozent mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die restlichen 10 Prozent sind durch erneuerbare Energien oder durch baulich-technische Massnahmen zu decken.

Sofern das Gebäude nicht nach Miner-gie zertifiziert ist und nicht mindestens

* Tanja Marti, Marketingverantwortliche, Weishaupt AG

Von der Energieschleuder zum Vorzeigehaus

Durch die Sanierung der Wärmeerzeugungsanlagen kann der Gesamtenergiebedarf eines älteren Gebäudes erheblich gesenkt werden. Dies zeigt ein Projekt in Luzern, wo kürzlich das Wärmeerzeugungssystem gemäss den künftigen Mustervorschriften MuKE 2014 ersetzt worden ist.



Wechselrichter für die Photovoltaik Anlage. Dieser wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um.

und Gefriertruhe genutzt. Um für die hygienische Sicherheit zu sorgen, wird eine automatisierte und regelmässige Legionellenschaltung in der Trinkwasser-Wärmepumpe vorgenommen. Durch den integrierten Trinkwasserspeicher von 300 Litern wird ein hoher Warmwasserkomfort garantiert. Die Trinkwasserwärmepumpe zählt mit einem COP von 3,6 und

der Energieeffizienzklasse A zu den effizientesten aktuell am Markt erhältlichen Geräten.

Um den produzierten Gleichstrom der Photovoltaik-Anlage in netzüblichen Wechselstrom umzuwandeln, wurde zusätzlich ein Wechselrichter benötigt und ebenfalls im Kellerraum angebracht. Um eine Trinkwasserwärmepumpe mit elektrischer Solarenergie betreiben zu können, muss je nach Hersteller eine Photovoltaik-Anlage mit mindestens 3 bis 4 Panels installiert werden.

Hohe Energieausbeute

Wenn die Photovoltaik-Anlage nicht genügend elektrische Energie produziert, kommt eine Gasbrennwertanlage zum Einsatz. Die bestehende Gasleitung konnte so idealerweise weiter genutzt werden. Das wandhängende Weishaupt-Gasbrennwertgerät spart Platz und erreicht dank Leistungsmodulation, O₂-Regelung eine hohe Energieausbeute. Der Normnutzungsgrad entspricht 110 Prozent bezogen auf den Heizwert und 99,1 Prozent bezo-

gen auf den Brennwert. Damit werden physikalische Grenzen erreicht. Zusätzlich wird der Stromverbrauch mit einer Energiesparpumpe gesenkt. Durch modulierende Drehzahlpassung des Gebläses ist das Betriebsgeräusch kaum hörbar und garantiert einen leisen Betrieb. Die serienmässig integrierte SCOT-Technik (O₂-Regelung) sorgt für konstant hohe Energieausnutzung und geringe Schadstoffemission – auch bei wechselhafter Gasqualität, z. B. in Sommer- und Wintermonaten.

Mit der Trinkwasserwärmepumpe in Kombination mit der Photovoltaik-Anlage wird der Jahresprimärenergiebedarf des Wohnhauses gesenkt. Nach der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) kann selbst erzeugter Strom rechnerisch vom Endenergiebedarf eines Hauses abgezogen werden. Durch die Verbindung einer Wärmepumpe mit Photovoltaik sinkt der Jahres-Primärenergiebedarf eines Einfamilienhauses derart, dass ein Niedrigenergiehaus-Standard erreicht werden kann. ▲