

Ersatz der Wärmeerzeugung nach MuKEn

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

Sofern das Gebäude nicht nach Minergie zertifiziert ist und nicht mindestens der GEAK-Kategorie D (Effizienz der Gebäudehülle) entspricht, so gibt es 11 Standardlösungen für eine fachgerechte Umsetzung. Beim Objekt eines Zweifamilienhauses in Luzern kam die Nummer 7 «WP-Boiler mit PV für Wassererwärmung und Photovoltaikanlage mit einer Leistung von mindestens 5 W pro m² Energiebezugsfläche» zum Einsatz. Der spezifische Wärmebedarf für die Wassererwärmung in MFH beträgt gemäss Standardnutzung

in Norm 380/1:2009 13,9 kWh/m². Mit einer Jahresarbeitszahl von 3 lässt sich diese Wärme in einem WP-Boiler mit 4,6 kWh/m² Elektrizität erzeugen. Diese Energie bringt eine nach den MuKEn-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 m² EBF. Die sehr einfache Standardlösung muss mit Aussenluft als Wärmequelle realisiert werden, da sonst die Gefahr eines «Wärmeklaus» besteht. Dieser Wärmetransfer



Wechselrichter für die Photovoltaikanlage (wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um).

von der Heizung in die Wassererwärmung ergibt sich, wenn der WP-Boiler Raumluft des Heizungs- oder eines anderen Keller-raums nutzt.

Photovoltaikanlage in Kombination mit Trinkwasserwärmepumpe und Gas-Brennwertsystem

An der Florastrasse in Luzern gibt es bereits einige mit Photovoltaik ausgestattete Hausdächer. So auch beim besagten Zweifamilienhaus. Auf dem Dach sind 24 Solarpanels vorhanden, die einer Fläche von rund 26 m² entsprechen. Doch soll dort die komplette Systemanlage saniert werden, denn beim Bauherr war der Keller feucht und die alte Gasanlage käme nicht mehr durch die nächste Feuerungskontrolle. Des Wei-

teren 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 mustergültige Systemanlage evaluiert werden kann, spannte man den Heizungsfachbetrieb Markus Erni GmbH ein. Gewählt wurde eine Trinkwasser-Wärmepumpe von Weishaupt, die an die Photovoltaikanlage angeschlossen wurde. Mit einem Luftkanal wird im Nebenraum Wärme entzogen und damit gleichzeitig entfeuchtet. Über den digitalen Eingang wird die Trinkwasser-Wärmepumpe nun mit Eigenstrom betrieben. Bei einem guten Solarertrag wird durch die automatische Anhebung



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



Trinkwasserwärmepumpe mit COP von 3,6.

der Solltemperatur der Warmwasserkomfort erhöht.

Mit der Positionierung im Kellerraum wird die Abwärme der elektrischen Geräte wie Wäschetrockner und Gefriertruhe genutzt. Um für die hygienische Sicherheit zu sorgen, wird eine automatisierte und regelmässige Legionellen-schaltung in der Trinkwasser-Wärmepumpe vorgenommen. Durch den integrierten Trinkwasserspeicher von 300 Litern wird für einen hohen Warmwasserkomfort garantiert. Die neue Trinkwasser-

Wärmepumpe besticht mit ihrer hohen Effizienz mit einem COP von 3,6 (nach EN 16147, A15/W10-55 °C, Zapfprofil XL) und der Energieeffizienzklasse A. Sie zählt damit zum effizientesten Gerät im Markt.

Um den produzierten Gleichstrom der Photovoltaikanlage in netzüblichen Wechselstrom umzuwandeln, wurde zusätzlich ein Wechselrichter benötigt und ebenfalls im Kellerraum angebracht. Um eine Trinkwasser-Wärmepumpe mit elektrischer Solarenergie be-

treiben zu können, muss je nach Hersteller eine Photovoltaikanlage mit mindestens 3 bis 4 Panels installiert werden.

Gas-Brennwertsystem als optimale Ausweichoption

Wenn die Photovoltaikanlage nicht genügend elektrische Energie produziert, kommt eine Gas-Brennwertanlage zum Einsatz. Die bestehende Gasleitung konnte so idealerweise weiter genutzt werden. Das wandhängende Weishaupt-Gas-Brennwertgerät spart



Platzsparende, wandhängende Gas-Brennwertanlage als Ausweichoption.

Platz und erreicht dank Leistungsmodulation und O₂-Regelung eine hervorragende Energieausbeute. Der Normnutzungsgrad entspricht 110% bezogen auf den Heizwert und 99,1% bezogen auf den Brennwert. Damit werden physikalische Grenzen erreicht. Zusätzlich wird der Stromverbrauch mit einer Energiesparpumpe gesenkt. Durch modulierende Drehzahlanpassung des Gebläses ist das Betriebsgeräusch kaum hörbar und garantiert einen leisen Betrieb. Und beispielhafte Emissionswerte: geringer Verbrauch bedeutet auch geringere Emissionen. Die serienmässig integrierte SCOT-Technik (O₂-Regelung) sorgt für konstant hohe Energieausnutzung – auch bei wechselhafter Gasqualität, z.B. in Sommer- und Wintermonaten.

Positive Energiebilanz

Mit der Trinkwasserwärmepumpe in Kombination mit der Photovoltaikanlage wird der Jahresprimärenergiebedarf des Wohnhauses gesenkt. Durch die Verbindung einer Wärmepumpe mit Photovoltaik sinkt der Jahres-Primärenergiebedarf eines Einfamilienhauses derart, dass ein Niedrigenergiehaus-Standard erreicht werden kann. ■

Weitere Informationen:
www.weishaupt-ag.ch