

Warmwasser

Pauschaler EnEV-Zuschlag

Laut EnEV ist für die Trinkwassererwärmung pauschal ein Wärmebedarf QW von 12,5 kWh/a pro m² Gebäudenutzfläche anzusetzen. Bereitstellungs-, Zirkulations- und Wärmeverluste als auch erforderliche Hilfsenergie, die nochmals die den gleichen Energiebedarf ausmachen können, werden in der Anlagenaufwandszahl eP berücksichtigt.

Damit werden für das Demonstrationsgebäude mit seinen 245 m² Nutzfläche weitere 3060 kWh/a berücksichtigt. Diese Wärmemenge reicht aus, um täglich ca. 190 ltr Kaltwasser von 12°C auf 50°C zu erwärmen.

Die EnEV veranschlagt einen Bedarf von 23 l pro Person und Tag bei einer Warmwassertemperatur von 50°C.

$$QW = 12,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Die Warmwasseraufbereitung des Gebäudes erfolgt hauptsächlich über thermische Sonnenkollektoren. Die 10 m² große Absorberfläche deckt gemäß Berechnungsprogramm ca. 88% der Trinkwassererwärmung einschließlich deren Verluste in Höhe von ca. 6 kWh/m²a. Die restlichen 12% werden vom Pelletofen hauptsächlich im Winter übernommen. Von April bis Oktober bleibt dieser ausgeschaltet.

88% Deckungsgrad

Energiekostenvergleich

Hausgeräte, die Wasser mit elektrischem Strom erwärmen, benötigen ein Vielfaches an Primärenergie im Vergleich zur Erwärmung mit Holzpellets (vgl. Primärenergiefaktoren für Strom-Mix von 2,7 und für Pellets von 0,2).

Ein konkreter Vergleich der Energiekosten führt zu einem ähnlichen Ergebnis:

1 kg Pellets mit einem Energieinhalt von 5,2 kWh kostet 0,17 €; Bei einem Wirkungsgrad des Pelletofens mit Boiler von ca. 90% 1) sind dies 4,7 kWh bzw. 0,036 €/kWh. Im Vergleich hierzu liegt der Strompreis mit derzeit 0,22 €/kWh um das 6-fache darüber!

Durch den Anschluss von Hausgeräten an die solar aufbereitete Warmwasserversorgung ist die Einsparung noch entsprechend höher.

1) Obwohl der wasserseitige Wirkungsgrad des Pelletofens unter 80% liegt, sind die 20% Abwärme nicht verloren, sondern werden als Heizwärme dem Aufstellraum zugeführt. Der Ofenwirkungsgrad liegt lt. Herstellerangaben bei über 95%, für Leitungs- und Zirkulationsverluste wurden weitere 5% angesetzt!

Seitenanfang

Angeschlossene Geräte

An die Warmwasserleitung ist ein Geschirrspüler angeschlossen, der 16 l Wasser in 4 Waschzyklen à 4 l verbraucht (Vorspülen mit KW, Reinigung mit WW, Zwischenspülen mit KW, Klarspülen mit WW). Die benötigte WW-Temperatur beträgt je nach gewählten Programm 55°C oder 65°C. Sofern der Boiler eine niedrigere Wassertemperatur liefert, wird durch den Geschirrspüler elektrisch nachgeheizt. Eine zusätzliche Steuerung ist nicht erforderlich. Angesichts der enormen Primärenergieeinsparung ist es unerheblich, dass für den ersten und dritten Zyklus auch WW verwendet wird, zumal bei ausgeschalteter Zirkulationspumpe zuerst ca. 5 l abgekühltes Leitungswasservolumen für den kalten Vorspülgang verwendet wird.

Der Anschluss der Waschmaschine an die Warmwasserleitung sollte über ein eigenes Vorschaltgerät erfolgen, das die gewünschte Waschgangtemperaturen regelt. Bei Kochwäsche muss leider immer noch nachgeheizt werden, obwohl die Solarkollektoren im Sommer diese Temperaturen leicht liefern könnten.

Künftige Untersuchungen

-

Solare Warmwasserversorgung der Waschmaschine bis 95°C!

-

Immer noch verlässt die im Abwasser befindliche Wärme ungenutzt die Gebäudegrenze, das z.B. für die Vorwärmung des 12° kalten Boilerzulaufwassers oder Fußbodenheizung verwendet werden könnte.

-

Energieeffizienzuntersuchungen von Haushaltsgeräten

Seitenanfang