

Vorname, Name:

Beruf / Berufsfeld

Gebäudetechnikberufe / Handwerker und Planer

Fach / Thema

Warmwasserversorgung / Grössenbestimmung des Speichers

Lehrmittel

Warmwasserversorgung / D. Niederer / 2010

Lernauftrag

Grössenbestimmung des Speichers

Zeitbedarf

2-3 Lektion

(2-3 Lektionen für Zusatzaufgabe Planer)

Hilfsmittel

Lehrmittel, Schreibzeug, Farbstifte, Textmarker

Methode/Sozialform

Individualarbeit

Leistungsziel

17.3.3 Grösse und Leistung von Wassererwärmern bestimmen (K3)
 19.2.6 Die wichtigsten Grössen für die Bestimmung des Warmwasser-Tagesbedarfes für einen Wassererwärmer mit zusätzlichem Elektro-Heizeinsatz in einem kleineren Objekt beschreiben (K2)

Lernziele: Ich kann...

- den Warmwasserbedarf einer oder mehrerer Personen in einem gemeinsamen Haushalt bestimmen
- den Warmwasserbedarf mehrerer Wohnungen (MFH) aus einer Tabelle ablesen und anwenden
- den unterschiedlichen Speicherbedarf zwischen einem indirekt erwärmten, und einem mit Elektro-Heizeinsatz erwärmten Speicher-Wassererwärmer beschreiben
- die Position der Thermostaten EIN/AUS erläutern

Bezeichnen Sie alle oben aufgeführten Lernziele, welche Sie erfolgreich erreicht haben mit . Falls Sie ein oder mehrere Lernziele nicht erreicht haben, wenden Sie sich an Ihre Lehrperson, um die notwendigen Massnahmen zu bestimmen.

Massnahmen

Ausgangslage

Massgebend für die Bestimmung des Warmwasserbedarfs sind die verschiedenen Gewohnheiten Komfortansprüche der Benutzer.

Um einen Warmwasserbedarf möglichst genau zu planen müssen die zu versorgenden Sanitärapparate, die Anzahl der Personen sowie deren Benutzerarten bekannt sein.

Fachinformation 1

Im Lehrmittel Warmwasserversorgung, Kapitel 7.1 finden Sie die Informationen zum Thema „Warmwasserbedarf im Wohnungsbau“

Auftrag 1

Schreiben Sie die täglichen, möglichen Warmwasserbezüge einer Person, sowie die dazugehörigen Warmwassermengen in die untenstehende Tabelle ein.

Warmwasserbezüge für:	Warmwasserbedarf in Liter
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
TOTAL	=====

Auftrag 2

Rechnen Sie den im Auftrag 1 ermittelten Warmwasserbedarf für 4 Personen und vergleichen Sie diesen Wert mit der Tabelle auf Seite 25 im Lehrmittel.

Warmwasserbedarf gemäss Ihrer Aufstellung l, 60°C / P,d 4 Personen ⇒ l
 Warmwasserbedarf gemäss Tabelle S/25 l 4 Personen ⇒ l
 Differenz der Warmwasserbezugsmenge ± l

Erklären Sie diese Differenz dieser beiden Warmwasserbedarfsmengen mit wenigen Sätzen:

Nennen Sie den durchschnittlichen Warmwasserbedarf à 60°C für 1 Person in einem 3 - 4 Personen-Haushalt

 l / P, d

Auftrag 3

In Mehrfamilienhäuser mit zentraler Warmwasseraufbereitung werden die maximalen Stundenbezüge und die Tagesbedarfsmengen anhand von gemessenen Durchschnittszahlen definiert.

Anhand der zweiten Tabelle auf S/26 können Sie die Warmwasserbedarfswerte für ein Mehrfamilienhaus berechnen oder ablesen.

Schreiben Sie die fehlenden Werte in die folgende Tabelle ein:

Anz. Pers.	Tagesbedarf l à 60°C/d	Stundenspitze in %	Stundenspitze l à 60°C/h
8			
	1250		
		42	
			720
38			
			1800
	5000		

Zusatzaufgabe für Gebäudetechnikplaner Sanitär

Information 1

In einem Einfamilienhaus (5 Personen) wird ein Gas-Wandtherm für den Heizbetrieb, und ein Stand-Speicherwassererwärmer für das Gebrauchswarmwasser geplant.

Auftrag 1

Erstellen Sie ein Funktionsschema gemäss nachfolgendem Aufgabenbeschrieb:

- Speicher-Wassererwärmer mit innenliegendem Glattrohr-Wärmetauscher und Elektro-Heizeinsatz mit Panzerrohrheizkörper für ein EFH.
- Kaltwasseranschluss ab Verteilbatterie (Interblock RN) sowie den WW-Verteiler für den Wohnbereich inkl. aller Armaturen
- Gas-Wandtherm mit dem Heizverteiler und dem Anschluss auf den Wärmetauscher mit allen Armaturen, Nachfüllung und Expansionsgefäss.

Auftrag 2

Erstellen Sie die ...

- Grössenbestimmung für den Speicher-Wassererwärmer
- jährlichen Energiekosten für die Familie, wenn der Wassererwärmer während 8 Monaten über den Gas-Heiztherm (9 kW), und die restlichen 4 Monate mit dem Elektro-Heizeinsatz während den Nachtstunden aufgeheizt wird.
Das Trinkwasser wird von 10 °C auf 63 °C erwärmt.

Das Erdgas kostet zurzeit 7,6 Rp/kWh

Die Elektrokosten (Tarif) können Sie in Ihrem Elektrizitätswerk anfragen.

Die Berechnungsformel zur Energiekostenbestimmung ist unten aufgeführt.

(schreiben Sie diese auch in ihr Formelbuch)

- Energiekosten =
$$\frac{\text{..... l/d} \times 365 \text{ d/a} \times 4,187 \text{ kJ/kg, K} \times \Delta T \times 0, \dots \text{ Fr./kWh}}{3600 \text{ s/h}}$$

Information 2

Die Familie möchte umweltverträglicher leben und prüft den Einbau einer Solaranlage für das Warmwasser.

Die finanziellen Aspekte stehen nicht im Vordergrund, aber man möchte wissen, ob die Energieeinsparung die Investitionen für die Solaranlage in den zu erwarteten 20 Jahren Nutzungsdauer deckt.

Auftrag 3

Berechnen Sie, wie viele Jahre es dauert, bis die Solaranlage (Mehrpreis) durch die Energieeinsparungen abgezahlt sind.

Die Kosten und jährlichen Energieeinsparungen können wie folgt berechnet werden:

- der Mehrpreis für die Solaranlage beträgt 8'500 Fr.
- 60% des Warmwasserbedarfs werden über die Solaranlage (Gratis-Energie) abgedeckt
- auf den Elektroheizeinsatz kann verzichtet werden