

## “Integrieren ressourcenschonender Anlagen in Systeme der Gebäude- und - Energietechnik“

- Integrieren: Mit hinein nehmen, in ein Ganzes mit aufnehmen, mit einbauen
- Ressourcen: Quellen, Mittel die uns zur Verfügung stehen
- Ressourcenschonend: Schonender Umgang mit den Quellen oder Mitteln, sparsam (möglich wenig davon verbrauchen).
- Anlagen: Beispiel: Teile einer Heizungsanlage (Solar-Anlage)
- Systeme: Beispiel: Eine komplette (ganze) (die Solaranlage ist ein Teil dieses Heizungs-Systems)

Beantworten Sie folgende Fragen schriftlich:

- 1 Wieviel Wh entsprechen 1,3456 kWh? **1345,6 Wh**
- 2 Was bedeutet die Angabe:  $Q = 15000 \text{ kWh}$  ?  
**Diese Wärme-Menge beträgt 15000 kWh (kilo-Watt-Stunden)**
- 3 Was bedeutet die Angabe:  $\dot{Q} = \frac{15000 \text{ kWh}}{a}$  ?  
**Dieser Wärm-Strom beträgt 15000 kWh pro a (kilo-Watt-Stunden pro Jahr)**
- 4 Wieviel Energie steckt in einem Liter Heizöl?  
**10,7, ungefähr 10kWh**
- 5 Wieviel Energie steckt in einem m<sup>3</sup> Erdgas?  
**8 bis 12 kWh, bei uns (Rheinenergie) 10,1 kWh, also ungefähr 10 kWh**
- 6 Wieviel Liter passen in einen Kubikmeter? 1000

Folgende Fragen beziehen sich auf das Kapitel 15 im grauen Fachbuch „Anlagenmechanik“ vom Verlag Wesermann. Das Kapitel 15 heißt:

### “Integrieren ressourcenschonender Anlagen in Systeme der Gebäude- und Energietechnik“

Kapitel 15.1

- 7 Wie viel Liter Heizöl verbraucht ein Haus mit einer Wohnfläche von 175m<sup>2</sup> pro Jahr?  
(Durchschnittswert vom Baujahr 1973)  
 $V = 14 \frac{l}{m^2} \cdot 175m^2 = \underline{2450 l}$
- 8 Was bedeutet der Fachbegriff „spezifisches Nutzerverhalten“?  
**Jeder Nutzer hat sein ganz eigenes (spezifisches) Verhalten. Einer heizt viel, ein anderer (fast) gar nicht.**
- 9 Was bedeutet der Fachbegriff „Ist-Baubestand“ (Ist-Zustand)?  
**Der Ist-Zustand beschreibt den genauen Zustand des Hauses und der Heizungsanlage wie er jetzt ist. Das ist wichtig, denn dieser Zustand weicht sehr oft von den allgemeinen Durchschnittswerten (Fachbuch Seite 513 Tabelle 1) ab, da oft schon Veränderungen am Haus oder der Heizungsanlage vorgenommen wurden.**
- 10 Was bedeutet der Fachbegriff „Energie-Einspar-Potentiale“?  
**Möglichkeiten Energie ein zu sparen.**

11 Was bedeutet der Fachbegriff „Amortisations-Zeiten“?

**Die Zeiten, nach denen sich eine Investition lohnt. Die Zeit, nach der das (für eine Verbesserung) ausgegebene Geld (durch die Verbesserung) wieder eingespart wurde. Nach diesem Zeitpunkt bringt die Investition Gewinn.**

12 Auf welchen Daten beruht ein „Energie-Verbrauchs-Ausweis“?

**Der tatsächliche Verbrauch wurde gemessen (stark vom Nutzerverhalten abhängig)**

13 Auf welchen Daten beruht ein „Energie-Bedarfs-Ausweis“?

**Der (durch eine Wärmebedarfsberechnung mit U-Werten usw.) errechnete Verbrauch (nicht vom Nutzerverhalten abhängig)**

14 Wie wird ein „Blower-Door-Test“ durchgeführt? **In einem Haus wird eine Druckdifferenz (von drinnen nach draußen) aufgebaut (mit einem Gebläse) und dann gemessen, wieviel Luft durch die Ritzen strömt.**

15 Was ist eine „Thermografie“?

**Eine Fotografie die verschiedenen Temperaturen in unterschiedlichen Farben wiedergibt.**

16 Der U-Wert einer Außenwand beträgt:  $U = 1,37 \frac{W}{m^2 K}$

Beschreiben Sie die Aussage dieser technischen Angabe in einem Satz. In diesem Satz müssen folgende Angaben vorkommen: **W** und **K** und **m<sup>2</sup>**!

**Durch einen Quadratmeter dieser Wand fließen (bei einem Temperatur-Unterschied von drinnen nach draußen) 1,37 Watt. Dieser Wärmestrom muss von der Heizung (für jeden Quadratmeter dieser Wand) aufgebracht werden, damit der Raum nicht auskühlt.**

17 Was bedeutet die Angabe „U-Wert ENEC“?

**Die ENEC (Energie-Einspar-Verordnung) schreibt bestimmte U-Werte vor.**

18 Was bedeutet die Angabe „U-Wert Passivhaus“?

**Ein Passiv-Haus hat sehr kleine U-Werte. (sehr geringe Wärmeverluste)**

19 Was ist ein Passivhaus?

**Ein Passiv-Haus hat einen Energieverbrauch von höchstens  
1,5 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> im Jahr**

20 Was ist eine Wärmebrücke? (umgangssprachlich: Kältebrücke)

**Eine Stelle, an der wesentlich mehr Wärme nach draußen fließt als rundherum, zum Beispiel in den Ecken eines Raumes mit Außenwänden.**

21 Was ist eine „geometrische“ Wärmebrücke? **Die Ecke eines Raumes mit Außenwänden.**

22 Was sind „auskragende“ Bauteile? **Zum Beispiel die Beton-Bodenplatte, die direkt aus dem Wohnraum hinaus zum Balkon (ohne Unterbrechung) ausgeführt ist. Dieses wirkt wie eine Kühlrippe.**

23 Woran kann man oft die Wärmebrücken innerhalb der Wohnräume erkennen? **Feuchtigkeit und Schimmel**