

Tag	Leistung	Std.
Mittwoch, 16. Juni 2021	Lernfeld 11: Installieren von Anlagen zur Trinkwassererwärmung - Solarthermie zur Trinkwassererwärmung	8

### Dokumentation des Planungsprozesses einer Solarthermieanlage im Rahmen unserer Projekttagge „Solarenergie“

Unsere Lernsituation: Solarthermie für die Trinkwassererwärmung für ein Einfamilienhaus mit 5 Personen.

Im Vorfeld haben wir uns mit dem Konzept der vollständigen Handlung vertraut gemacht. Dieses Modell soll uns bei der Bearbeitung von bisher unbekanntem Sachverhalten unterstützen und begleiten.

Zunächst müssen wir uns die notwendigen Informationen eigenständig beschaffen. Aus der Lernsituation entnehmen wir die folgenden Randbedingungen:

Ort: Oberhausen, Einfamilienhaus (unterkellert), gehobene Ausstattung, Flachdach, Haushalt mit fünf Personen

Um an Produkt- und Hintergrundinformationen heranzukommen, haben wir an unserem Berufskolleg die Solarwerkstatt mit unterschiedlichen Anlagen besucht. Dabei haben wir diese Komponenten herausgearbeitet:

- Kollektor
- Solarkreislauf, Rohre
- Solarflüssigkeit im Solarkreislauf
- Solarstation mit Umwälzpumpe im Solarkreislauf, im Rücklauf zum Kollektor
- Armaturen zum Entlüften, Befüllen und Entleeren
- Sicherheitseinrichtungen mit Sicherheitsventil, Manometer, Membrandruckausdehnungsgefäß und Schwerkraftbremse
- Solarspeicher, ggf. plus Pufferspeicher



Bild 1: Besuch der Klasse in der Solarwerkstatt.



Bild 2: Flach- (links) und Röhrenkollektor (rechts).

#### Kollektoren

Bild 2 (links) zeigt einen Flachkollektor. Er kann bis zu 80% der einstrahlenden Sonnenenergie in Wärme umwandeln. Es ist eine Aufdach- (Bild 3 rechts) und Indachmontage (Bild 3 links) möglich. Flachkollektoren erreichen Temperaturen von über 100°C.



Bild 3: Indach- (links) und Aufdachmontage (rechts).

Einen Röhrenkollektor zeigt Bild 2 rechts. Er ist leistungsfähiger als ein Flachkollektor. Dadurch ist gerade im Winter eine höhere Solarausbeute möglich. Die aufwendigere Herstellung ergibt einen höheren Preis. Durch den günstigen Preis und aufgrund des einfachen Aufbaus wird der Flachkollektor vor allem bei der Warmwassererzeugung am häufigsten eingesetzt.

#### Solarkreislauf mit Solarflüssigkeit

Das Kollektorfeld wird mit dem Speicher über ein gut gedämmtes Rohrleitungssystem aus Kupferrohren oder Edelstahlwellrohren verbunden. Zur Wärmeübertragung wird ein Gemisch aus Wasser und einem Frostschutzmittel verwendet. Es verhindert, dass die Sole (so wird das Gemisch genannt) im Winter nicht einfriert.

#### Solarstation mit Umwälzpumpe

Solarstationen sind ein elementarer Bestandteil jeder Solarthermieanlage. Sie steuert die Zirkulation der Solarflüssigkeit. Kernstück ist die Umwälzpumpe. So wie es für Heizungs- und Trinkwasseranlagen eigene Pumpen gibt, ist für Solaranlagen eine spezielle Solarpumpe notwendig.

#### Membrandruckausdehnungsgefäß

Das Membrandruckausdehnungsgefäß (MAG) ist für die Eigen-sicherheit der Anlage verantwortlich. Während des Betriebs einer Solaranlage dehnt sich die Sole aus und bei Abkühlung wieder zusammen. Das MAG federt die Volumenänderungen ab.

#### Schwerkraftbremse

Liefert die Sonne keine Energie, können die Kollektoroberflächen auskühlen. Im Speicher herrscht dann eine höhere Temperatur mit der Folge, dass die Sole aufgrund des Dichteunterschieds nach oben zum Kollektor steigt. Eine Schwerkraftbremse verhindert dies.

Bilder: Terbeck