

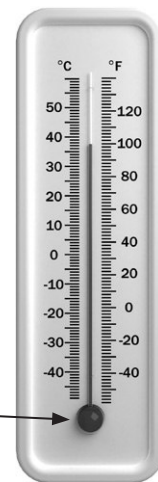
3.1 Temperatur und ihre Messung (Anlagenmechaniker/-in)

Was machen eigentlich Anlagenmechaniker/-innen?

Anlagenmechaniker/-innen arbeiten in der Industrie und fertigen Bauteile, die sie zu Baugruppen, verschiedenen Apparaten, Rohrleitungssystemen und Anlagen montieren. Bestehende Anlagen halten sie instand, erweitern sie nach vorgegebenen Plänen oder bauen sie um. Die Fertigung der einzelnen Bauteile erfolgt mit verschiedenen Werkzeugmaschinen. Damit die Bearbeitung der Werkstoffe gelingt, kennen sie deren Eigenschaften.



1. Andrea lernt in ihrer Ausbildung, dass zur Funktionskontrolle industrieller Anlagen an bestimmten Stellen die Arbeitstemperatur gemessen wird. In der Berufsschule lernt sie die Hintergründe dazu.
 - a) Erkläre, welcher Zusammenhang zwischen der Bewegung der Atome und Moleküle eines Stoffes und seiner Temperatur besteht.
 - b) Kreuze die fünf Arten von Temperaturmessgeräten an, die in der Anlagentechnik verwendet werden.
 - Feststoffthermometer
 - Flüssigkeitsthermometer
 - Bimetall-Thermometer
 - elektrisches Widerstandsthermometer
 - elektrostatisches Thermometer
 - Pyrometer
 - thermoelektrisches Thermometer
 - Pykrometer
2. Phil lernt in der Berufsschule die Funktionsweisen der folgenden Thermometer. Beschreibe sie.
 - a) Flüssigkeitsthermometer
 - b) Bimetall-Thermometer
 - c) Elektrisches Widerstandsthermometer
3. Im Alltag spricht man häufig davon, dass etwas warm ist. Im Physikunterricht der Berufsschule hat Phil den Unterschied zwischen Wärme und Temperatur gelernt.
 - a) Erläutere den Unterschied zwischen den Begriffen „Wärme“ und „Temperatur“.
 - b) Im Urlaub nahmen Phil und seine Freundin die Wassertemperatur unterschiedlich wahr, obwohl im Radio die Temperatur des Meeres mit 23 °C angegeben wurde.



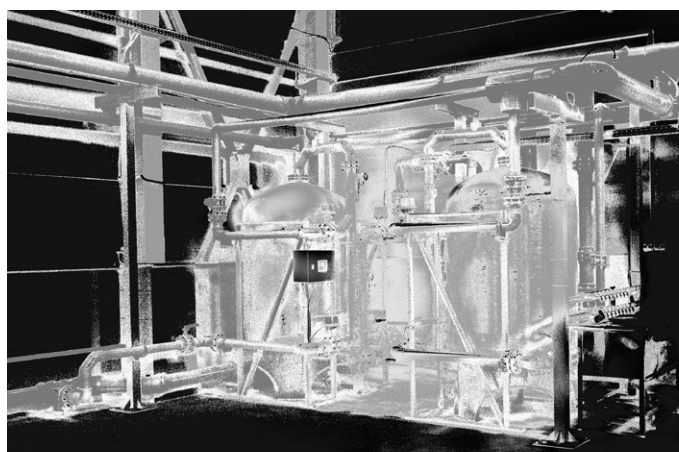
3.3 Wärmeübertragung und Wärmedämmung (Isolierfacharbeiter/-in)

Was machen eigentlich Isolierfacharbeiter/-innen?

Isolierfacharbeiter/-innen versehen Rohre, Wände und Behälter industrieller Anlagen mit einer Wärme-, Kälte- oder Schalldämmung, um Energieverluste und Lärmemissionen zu verringern. Je nach Ziel der Dämmung wählen sie passende Materialien und Dämmtechniken aus und wenden sie an. Für die korrekte Auswahl der Dämmmaterialien benötigen sie Kenntnisse aus dem Themenbereich der Wärmelehre.



1. Für Energiekosten muss der Betreiber einer Fabrik viel Geld einplanen. Christoph lernt deshalb in seiner Ausbildung zum Isolierfacharbeiter die verschiedenen Arten der Wärmeübertragung kennen. Nenne die drei Formen der Wärmeübertragung und jeweils zwei Beispiele dazu.
2. Bei einem Rundgang durch die Halle zeigt der Ausbilder Christoph, welche Materialien Wärme gut bzw. schlecht leiten. Nenne jeweils drei Beispiele für gute und schlechte Wärmeleiter.
3. An einem sonnigen Tag setzt sich Christoph in der Pause gedankenverloren auf eine schwarze Metallkiste im Hof. Sofort springt er wieder auf.
 - a) Beschreibe und erkläre, warum er aufgesprungen ist.
 - b) Der Praktikant Mike ist überrascht, weil er nicht versteht, wie hier die Wärme transportiert wird. Erkläre es ihm.
4. Die Praktikantin Luisa und ihr Kollege prüfen eine industrielle Anlage auf Wärmeverluste. Hierfür nutzen sie eine Wärmebildkamera. Ihr Kollege erläutert ihr die Vorgehensweise.
 - a) Betrachte das Bild und erläutere, wofür die verschiedenfarbigen Bereiche (hier: Graustufen) stehen.
 - b) Beschreibe kurz, was Luisa und ihr Kollege in ihrem Bericht notieren.
5. Nachdem sie die Stellen mit dem Wärmeverlust gefunden haben, beheben Luisa und ihr Kollege diese. Beschreibe, wie und mit welchen Materialien sie hier arbeiten.



3.5 Wirkungsgrad (Isolierfacharbeiter/-in)

Was machen eigentlich Isolierfacharbeiter/-innen?

Isolierfacharbeiter/-innen versehen Rohre, Wände und Behälter industrieller Anlagen mit einer Wärme-, Kälte- oder Schalldämmung, um Energieverluste und Lärmemissionen zu verringern. Je nach Ziel der Dämmung wählen sie passende Materialien und Dämmtechniken aus und wenden sie an. Für die korrekte Auswahl der Dämmmaterialien benötigen sie Kenntnisse aus dem Themenbereich der Wärmelehre.



1. Isolierfacharbeiter führen an technischen Anlagen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durch. So verhindern sie zum Beispiel den Verlust von Wärmeenergie durch gezieltes Isolieren der jeweiligen Anlagenteile. Durch diese Maßnahmen kann sich der Wirkungsgrad einer technischen Anlage erhöhen.
 - a) Definiere den Begriff Wirkungsgrad.
 - b) Gib die allgemeine Formel zur Berechnung des Wirkungsgrades an.
 - c) Nenne zwei Beispiele aus deinem Alltag, in denen Energie ungenutzt entweicht.
 - d) Erläutere, warum der umgangssprachliche Begriff „Energieverlust“ ungenau ist.
2. Mustafa betreut eine Industrieanlage mit Heizkessel. Der Heizkessel hat ein Erdgasvolumen von 40 m^3 und einen Heizwert von $9,8 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3}$. Die Wärmeenergie, die an die restliche Anlage weitergegeben wird, ist auf dem Datenblatt mit 328 kWh angegeben. Berechne den Wirkungsgrad des Kessels (in Prozent).
Tipp: Berechne die Wärmeenergie mit dieser Formel: $Q = H \cdot V$.
3. Daniel arbeitet in einem Kraftwerk als Isolierfacharbeiter. Er kontrolliert einen Ofen ($\eta = 65\%$), der mit 150 kg Steinkohle bestückt wird. Der spezifische Heizwert H_{μ} von Steinkohle beträgt $35\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
Berechne, welche nutzbare Wärmemenge bei der Verbrennung dieser Steinkohle erzeugt wird.
Tipp: Berechne die Wärmemenge mit dieser Formel: $Q = \eta \cdot m \cdot H_{\mu}$.
4. Joanna bereitet sich auf ein Vorstellungsgespräch vor. Hierfür recherchiert sie den (feinen) Unterschied zwischen Wirkungsgrad und Nutzungsgrad.
Notiere die wichtigen Informationen dazu.