

Vorname, Name:

---

Beruf / Berufsfeld

Gebäudetechnikberufe / Handwerker und Planer

Fach / Thema

Warmwasserversorgung / Hygienische Anforderungen an die  
Warmwasserversorgung

Lehrmittel

Warmwasserversorgung / D. Niederer / 2010

## Lernauftrag

## Hygienische Anforderungen an die Warmwasserversorgung

Zeitbedarf

2 Lektion

Hilfsmittel

Lehrmittel, Schreibzeug, Farbstifte, Textmarker

Methode/Sozialform

Individualarbeit

Leistungsziel

19.2.7 Die Sicherheitsvorschriften für Wassererwärmer  
erklären (K2)

Lernziele: Ich kann...

- die Grundsatzanforderungen und Mindesttemperaturen einer Warmwasserversorgung aufzählen
- verschiedene Installationsmassnahmen zur Verhinderung der Legionellenvermehrung nennen
- das Legionellen-Risiko 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

Zeitungsartikel vom 1. Februar 2007

### Legionellen bleiben weiterhin gefährlich

Legionellen können zu lebensgefährlicher Lungenentzündung führen. Die Bakterien vermehren sich in Leitungssystemen von Klimaanlage oder der Wasserverteilung. Die ETH Zürich hat das Legionellenwachstum erforscht. Die Resultate bestätigen, dass die Warmwassertemperatur zum Schutz vor Legionellen nicht unter 60°C abgesenkt werden sollte.

Das Veteranentreffen der American Legion in Philadelphia (USA) hatte 1976 dramatische Folgen: Durch die Klimaanlage des Hotels wurde ein Bakterium verbreitet, das zum Tod von 29 Menschen führte. Später konnte der Erreger als "Legionella pneumophila" identifiziert werden. Damit war die "Legionärskrankheit", die akute Lungenentzündungen hervorruft, zu einem gefürchteten Begriff von Haustechnik-Planern und Installateuren geworden. In der Schweiz rechnet man zurzeit mit 2,3 Fällen pro 100 000 Einwohner und Jahr. Doch obwohl die Bevölkerung sensibilisiert ist und die meisten Fälle erkannt werden, ist die Gefahr noch keineswegs gebannt.

### Die Gefahren sind bekannt

Legionellen gedeihen besonders gut in stehendem Wasser mit Temperaturen von 25 bis 45 °C.

Die optimale Temperatur für das Wachstum dieser Bakterien liegt bei ca. 37 °C.

Solche Gegebenheiten können in Leitungssystemen unterschiedlichster Gebäude vorkommen: Spitäler, Alters- und Pflegeheime, Hotels, Sportanlagen mit Duschen und Bädern, Kasernen oder Wohnüberbauungen mit zentraler Wassererwärmung.

Ein besonders hohes Gesundheitsrisiko besteht in Spitalabteilungen, in denen sich Menschen mit stark geschwächtem Immunsystem befinden. Legionellen siedeln sich aber auch in Kühlkreisläufen von Klimaanlage an oder vermehren sich bei sommerlicher Hitze in Wassertanks und Rasensprengern im Garten.

Legionellen setzen sich bei stehendem Wasser an den Leitungswänden an und bilden so genannte Biofilme. In dieser Form sind sie resistenter. Sie werden auch von Amöben aufgenommen. In diesen Einzellern vermehren sie sich und sind nach dem Verlassen sogar noch gefährlicher.



Bild: Wassertropfen als Gesundheitsrisiko: Die Ansteckung mit Legionellen erfolgt meist über das Duschen. Um eine Vermehrung der Bakterien zu vermeiden, sollte das Warmwasser auf 60 °C erwärmt werden. (ch-fo/Lukas Ullrich)

## Fachinformation 1

Im Lehrmittel Warmwasserversorgung, Kapitel 8 finden Sie die Informationen zum Thema „Hygienische Anforderungen an die Warmwasserversorgung“

### Auftrag 1

Lesen Sie den ersten Abschnitt im Kapitel 8

Notieren Sie, was in der SIA Norm 385/1 unter dem Begriff „Warmwasser“ verstanden wird.

*Warmwasser ist:*

---

---

---

**Auftrag 2**

Lesen Sie das Kapitel 8.1 und markieren Sie vorgegebenen Zeiten und Temperaturen mit dem gelben Leuchtstift.

**Auftrag 3**

Notieren Sie die hygienischen Anforderungen zu den unten stehenden Stichwörter:

Tägliche Mindestanforderung an Wassererwärmer/Warmwasserinstallation:

---

---

Mindesttemperatur welche im Verteilsystem nicht unterschritten werden darf: \_\_\_\_\_

Mindesttemperatur welche an der Armatur nicht unterschritten werden darf: \_\_\_\_\_

**Auftrag 4**

Lesen Sie das Kapitel 8.2 zuerst einmal ganz durch, und dann markieren Sie folgende Textteile:

1. Alle Textteile in welchen die Legionellen und deren Lebensbedingungen beschrieben sind mit einem gelben Markierstift.
2. Alle Textteile in welchen die Erkrankungen und das Erkrankungsbild durch Legionellen vorkommen mit dem grünen Markierstift.
3. Alle Textteile in welchen das Vorkommen und ausbreiten von Legionellen umschrieben wird mit dem roten Markierstift.

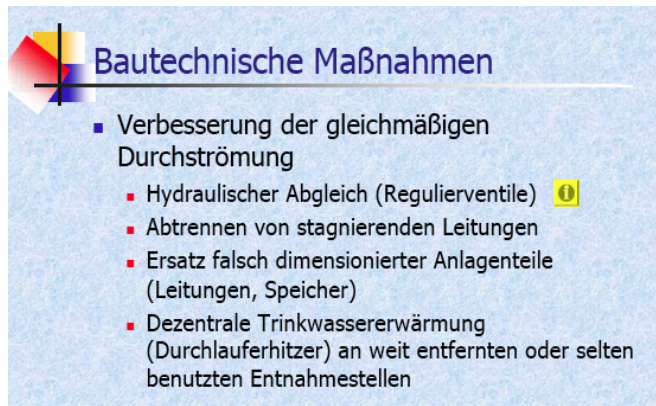
Beantworten Sie mit Stichworten folgende Fragen:

1. Was sind Legionellen? \_\_\_\_\_
2. Wo kommen diese her? \_\_\_\_\_
3. Bei welcher Temperatur vermehren sie sich? \_\_\_\_\_
4. Ab welcher Temperatur sterben sie ab? \_\_\_\_\_
5. Wo in unserem Hausinstallationssystem kommen Legionellen vorwiegend vor?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Auftrag 5**

Lesen Sie in den nebenstehenden Text.

Dieser Ausschnitt mit bautechnischen Massnahmen zur Legionellenbekämpfung stammt aus einem Text von Herrn „Dipl. Biol. Benedikt Schaefer“ Umweltbundesamt Deutschland



**Bautechnische Maßnahmen**

- Verbesserung der gleichmäßigen Durchströmung
  - Hydraulischer Abgleich (Regulierventile) ⓘ
  - Abtrennen von stagnierenden Leitungen
  - Ersatz falsch dimensionierter Anlagenteile (Leitungen, Speicher)
  - Dezentrale Trinkwassererwärmung (Durchlauferhitzer) an weit entfernten oder selten benutzten Entnahmestellen

Erklären Sie mit wenigen Worten folgende Massnahmen:

*Abtrennen von stagnierenden Leitungen:*

---

---

---

---

*Dezentrale Trinkwassererwärmung:*

---

---

---

---

*Ersatz falsch dimensionierter Anlagenteile:*

---

---

---

---

