

SSHL - Lehrplan

Heizungsinstallateurin EFZ

Heizungsinstallateur EFZ

SSHL - Lehrplan HeizungsinstallateurIn

Allgemeines

Die Lernziele basieren auf dem Bildungsplan zur Verordnung über die berufliche Grundbildung Heizungsinstallateurin / Heizungsinstallateur EFZ

Die Bruttolektionenzahlen der Fächer basieren auf dem Teil B Lektionentafel Berufsfachschule

Notengebung

In der Fachausbildung werden folgende zwei Noten gegeben:

- 1) Berufskunde
- 2) Fachzeichnen

| Leitziele | Unterrichtsfach / Richt- und Leistungsziele | Semester | Lektionen |
|-----------|--|----------|------------|
| | 1) Berufskunde | | 465 |
| 1 | Administration | 2 | 5 |
| | Richtziel 1.1: Betriebliche Vorgaben erklären und einhalten | | |
| | Verschiedene Möglichkeiten der Selbstbeurteilung anwenden | | 2 |
| | Richtziel 1.2: Berufliche Abläufe erklären und beschreiben | | |
| | Die Grundsätze einer Lerndokumentation erklären und anwenden | | 3 |
| | Wesentliche Erkenntnisse in der Lerndokumentation beschreiben | | |
| 2 | Nachhaltigkeit | 1 | 5 |
| | Richtziel 2.1: Im Umgang mit umwelt- und lebensgefährdenden Stoffen bewusst handeln | | |
| | Die Kennzeichnungen gefährlicher und umweltgefährdender Stoffe erkennen | | 3 |
| | Das Auftreten und die Gefahren von Radon nennen | | |
| | Richtziel 2.2: Im Umgang mit Ressourcen ökologisch handeln | | |
| | Den Stoffkreislauf erläutern | | 2 |
| | Ökologische Kriterien zur Abfallentsorgung aufzählen | | |
| 3 | Arbeitssicherheit | | 0 |
| 4 | Werkzeuge und Maschinen | | 0 |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

5 Rechnen 1, 2 40

Richtziel 5.1: Die Grundrechenarten berufsbezogen anwenden

| | |
|--|----|
| Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit natürlichen Zahlen und Buchstaben durchführen | 20 |
| Einfache Bruchrechnungen lösen | |
| Dreisatzrechnungen lösen | |
| Formeln von einfachen Buchstaben- und Grössengleichungen umstellen und auflösen | |
| Einfache Textaufgaben lösen | |

Richtziel 5.2: Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen in berufsbezogenen Aufgaben anwenden

| | |
|---|----|
| Die SI-Basisgrössen, Einheiten und Vorsätze anwenden | 20 |
| Berufsbezogene Längenberechnungsaufgaben durchführen | |
| Den Kreisumfang, Kreisbogen und die Kreisfläche berechnen | |
| Gestreckte Längen von gebogenen Rohrstücken berechnen | |
| Einfache Flächen- und Volumenberechnungen durchführen | |
| Den Lehrsatz des Pythagoras anwenden | |

6 Grundlagen Chemie 1 35

Richtziel 6.1: Stoffaufbau und chemische Bindungsarten auf einfachem Niveau erläutern

| | |
|---|---|
| Den Aufbau von Atomen beschreiben | 9 |
| Die chemische Bezeichnung der gebräuchlichen Atome nennen | |
| Die Eigenschaften von Elementen aus dem Periodensystem der Elemente herauslesen | |
| Die Unterschiede der Bindungsarten Ionen-, Atom- und Metallbindung aufzeigen | |

Richtziel 6.2: Oxidation, Reduktion, Verbrennung und Korrosion auf einfachem Niveau erläutern

| | |
|---|---|
| Die Unterschiede der Oxidations- und Reduktionsvorgänge aufzeigen | 9 |
| Die Voraussetzung für eine Verbrennung nennen | |
| Verbrennungsprodukte und ihren Einfluss auf die Umwelt nennen | |
| Die Ursachen der Korrosion nennen | |
| Korrosionsschutzmassnahmen nennen | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 6.3: Wirkung und Handhabung von Säuren, Laugen und Giften erläutern

| | |
|---|---|
| Den pH-Wert als Massstab für die Stärke von Säuren und Laugen nennen | 8 |
| Die Wirkung von Säuren und Laugen auf Mensch, Umwelt und Werkstoffe beschreiben | |
| Die Regeln im Umgang mit Säuren, Laugen und Giften nennen | |
| Die Bedeutung der Gefahrensymbole nennen | |
| Die Neutralisation von Säuren und Laugen beschreiben | |

Richtziel 6.4: Zusammensetzung und Eigenschaften von Luft und Wasser nennen

| | |
|--|---|
| Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Luft nennen | 9 |
| Die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Wassers nennen | |
| Den Wasserkreislauf beschreiben | |
| Die Wasserhärte und deren Wirkung in Heizungs- und Wassererwärmungsanlagen beschreiben | |
| Einfache Möglichkeiten zur Wasserenthärtung nennen | |

7 Grundlagen Physik 2 40

Richtziel 7.1: Die Begriffe Masse und Dichte erläutern

| | |
|---|---|
| Die gebräuchlichen SI-Einheiten nennen und anwenden | 5 |
| Die Masse und ihre Eigenschaften erläutern | |
| Die Dichte als Funktion von Masse und Volumen erläutern | |
| Einfache Berechnungen mit Masse, Dichte und Volumen durchführen | |

Richtziel 7.2: Die gleichförmige Bewegung auf einfacher Basis beschreiben

| | |
|--|---|
| Den Ablauf einer gleichförmigen, geradlinigen Bewegung anhand einfacher grafischer Darstellungen erläutern | 9 |
| Den Zusammenhang zwischen Weg, Zeit und Geschwindigkeit erläutern | |
| Einfache Berechnungen mit der gleichförmigen Bewegung durchführen | |

Richtziel 7.3: Die Kraft und ihre Wirkungen auf einfacher Basis erläutern

| | |
|--|---|
| Kraft und Kraftwirkung in einfachen Beispielen grafisch darstellen (Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften) | 9 |
| Das Hebel-/Momentengesetz an einfachen Beispielen anwenden | |
| Einfache Kraftberechnungen durchführen | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 7.4: Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad anhand einfacher berufsbezogener Beispiele erläutern

| | |
|--|----|
| Die Arbeit im physikalischen Sinn definieren | 11 |
| Die Grössen und die Einheiten der Arbeit nennen | |
| Arbeitsformen unterscheiden | |
| Die Gleichwertigkeit von Arbeit und Energie anhand von Beispielen aufzeigen | |
| Die Leistung als Funktion von Arbeit und Zeit beschreiben | |
| Den Wirkungsgrad als Verhältnis von Nutzen und Aufwand mit Hilfe von Anwendungsbeispielen erklären | |

Richtziel 7.5: In Heizungsanlagen die Schallausbreitung erläutern und den Schallschutz anwenden

| | |
|--|---|
| Die Unterschiede zwischen Luft- und Körperschall aufzeigen | 6 |
| Die Schallquellen in der Heizungstechnik nennen | |
| Die Schallausbreitung in Anlagen erläutern | |
| Schallschutzmassnahmen beschreiben | |

8 Werkstoffe 1, 2 35

Richtziel 8.1: Herkunft, Gewinnung, Eigenschaften und Anwendungen von Werkstoffen auf einfacher Basis erläutern

| | |
|--|----|
| Die Werkstoffe in Kategorien wie anorganisch, organisch, metallisch, nichtmetallisch unterteilen | 10 |
| Die Werkstoffeigenschaften nennen, welche für den Einsatz im Fachgebiet entscheidend sind (chemisch, physikalisch, technologisch und umweltrelevant) | |
| Die Herkunft und die Gewinnung der Metalle am Beispiel Eisen in groben Zügen beschreiben | |
| Die Stahlherstellung in groben Zügen beschreiben | |
| Die fachbezogenen Eigenschaften und Anwendungen von Bau- und Werkzeugstahl nennen | |
| Die fachbezogenen Eigenschaften und Anwendungen von Grau-, Kugelgraphit- und Temperguss nennen | |
| Den Sinn und Zweck von Metallegierungen nennen | |
| Die Legierungsbestandteile wie Cr, Ni, Mo und Ti für korrosions- und säurefeste Stähle und deren fachbezogene Anwendungen nennen | |
| Die Eigenschaften und fachbezogenen Anwendungen der Metalle Kupfer und Aluminium nennen | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 8.2: Korrosionsursachen und Korrosionsarten nennen und Korrosionsschutzmassnahmen fachgerecht anwenden

| | |
|--|----|
| Die Unterschiede der Kontakt-, Sauerstoff-, Säure- und Spaltkorrosion erläutern | 10 |
| Den Korrosionsschutz von Stahlrohrleitungen beschreiben | |
| Den Korrosionsschutz durch eine Schutzanode in Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen beschreiben | |

Richtziel 8.3: Eigenschaften von Kunststoffen anhand fachbezogener Anwendungen erläutern

| | |
|--|---|
| Kohlenstoff und Wasserstoff als Grundelemente von Kunststoffen nennen | 5 |
| Die fachbezogenen Eigenschaften der Kunststoffgruppen Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere beschreiben | |
| Die Eigenschaften und Montageregeln für Bodenheizungsrohre nennen | |
| Rohrverbindungen durch Schrauben-, Schweißen, Klemmen, Pressen und Kleben für Kunststoff- sowie für Verbundrohre aufzählen | |
| Das Recycling von Kunststoffabfällen erläutern | |

Richtziel 8.4: Dichtungssysteme und Wärmedämmstoffe nennen und ihre Anwendung anhand fachbezogener Beispiele aufzeigen

| | |
|---|---|
| Die gebräuchlichen Dichtungsarten für Flansch- und Schraubverbindungen nennen | 5 |
| Die gebräuchlichen Dichtungsarten für Rohrgewindeverbindungen nennen | |
| Die Anforderungen an die Wärmedämmung von Leitungen und Apparaten nennen | |
| Die gebräuchlichen Rohrdämmstoffe und ihre Anwendung für Warm- und Kaltwasser nennen | |
| Die Auswirkung von unsorgfältig ausgeführten Rohrleitungs- und Apparatedämmungen nennen | |

Richtziel 8.5: Eigenschaften und Anwendungen gebräuchlicher Baustoffe nennen

| | |
|--|---|
| Die Eigenschaften und die Anwendung hydraulischer Bindemittel nennen (Zement und Kalk) | 5 |
| Die Eigenschaften und Anwendungen nicht hydraulischer Bindemittel nennen (Weisskalk, Gips, Montagemörtel) | |
| Die Eigenschaften und die Anwendung von Beton nennen (armierter Beton und Spannbeton) | |
| Die Eigenschaften und die Anwendung nennen von: Backsteinen (Normalstein, Isolierstein, Calmo), Kalksandstein und Zementstein, Gasbetonstein | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

9 Wärmelehre 3 45

Richtziel 9.1: Den Begriff Temperatur umschreiben, Temperaturmessung und Temperaturwirkungen anhand einfacher Beispiele erläutern

| | |
|--|----|
| Subjektive Empfindung und physikalische Bedeutung des Temperaturbegriffs unterscheiden | 12 |
| Umrechnungen von Kelvin in Celsius und umgekehrt ausführen | |
| Den Aufbau und das Funktionsprinzip der gebräuchlichen Temperaturmessgeräte nennen | |
| Die Auswirkung einer Temperaturänderung auf die Ausdehnung von Stoffen aufzeigen | |

Richtziel 9.2: Die Begriffe Wärmemenge und Wärmeleistung anhand einfacher Berechnungen und Beispielen unterscheiden

| | |
|--|----|
| Die Wärme als Form der Energie nennen | 12 |
| Die Stoffeigenschaft "spezifische Wärmekapazität" erläutern | |
| Wärmemenge und Wärmeleistung unterscheiden | |
| Den Vorgang beim Mischen verschieden warmer Stoffe beschreiben und berechnen | |
| Die Mischanteile mit Hilfe des Mischkreuzes bestimmen | |

Richtziel 9.3: Aggregatzustände und ihre Änderung anhand fachbezogener Beispiele beschreiben

| | |
|--|----|
| Die Aggregatzustände aufzählen | 12 |
| Aggregatzustandsänderungen, Voraussetzungen und Verlauf beschreiben | |
| Sensible und latente Wärme unterscheiden | |
| Die Verdunstung als eine spezielle Form der Aggregatzustandsänderung beschreiben | |
| Den Zusammenhang zwischen Lufttemperatur und Wasserdampfaufnahmefähigkeit nennen | |
| Den Begriff "Taupunkt" erläutern | |

Richtziel 9.4: Wärmeübertragungsformen und ihre Bedeutung für den Wärmetransport in Heizungsanlagen anhand einfacher Beispiele erläutern

| | |
|--|---|
| Die Wärmeübertragung durch Leitung, Konvektion und Strahlung beschreiben | 9 |
| Die Wärmeleit-, Wärmeübertritts- und Wärmedurchgangszahl erläutern | |
| Den Wärmefluss (Temperaturverlauf) durch eine Wand skizzieren | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

10 Strömungslehre 4 40

Richtziel 10.1: Hydrostatik und ihre Bedeutung in Heizungsanlagen anhand praktischer Beispiele aufzeigen

| | |
|---|----|
| Den Druck als Funktion von Kraft und Fläche beschreiben | 25 |
| Die gebräuchlichen Druckmessgeräte nennen | |
| Den absoluten und den relativen Druck unterscheiden | |
| Die Druckfortpflanzung in Flüssigkeiten beschreiben | |
| Die Druckarten unterscheiden | |
| Die Kraftwirkung des Drucks beschreiben | |
| Die hydraulische Kraftübersetzung anhand eines Rohrbiegeapparates beschreiben | |
| Die Auswirkung der Inkompressibilität von Flüssigkeiten nennen | |
| Die Kompressibilität von Gasen am Beispiel eines geschlossenen Expansionsgefässes erläutern | |
| Einfache Berechnungsaufgaben der Hydrostatik lösen | |

Richtziel 10.2: Einstellungen an Heizkörper- und Strangventilen vornehmen

| | |
|---|----|
| Den Volumenstrom als Funktion von Fließgeschwindigkeit und Querschnittsfläche beschreiben | 15 |
| Die Ursachen wie Rohrreibung, Einzelwiderstand und Leitungsdimension des Druckverlustes eines Rohrnetzes nennen | |
| Die Aufgabe des hydraulischen Abgleichs beschreiben | |
| Die Funktion gebräuchlicher Messgeräte für die Druck- und Volumenstrommessung erklären | |
| Einfache Berechnungsaufgaben der Hydrodynamik lösen | |

11 Elektrotechnik 5 40

Richtziel 11.1: Stromerzeugung, Verteilung und Wirkung auf einfacher Basis erläutern

| | |
|--|----|
| Die Stromerzeugung und Verteilung in groben Zügen erläutern | 20 |
| Die Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben | |
| Das "Ohm'sche Gesetz", die "elektrische Arbeit" und die "Leistung" beschreiben | |
| Die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes nennen | |
| Einfache Berechnungen mit Strom, Spannung, Widerstand und Leistung durchführen | |
| Die Stromarten Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom unterscheiden | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 11.2: Elektrische Bauteile und ihre Anwendung anhand einfacher praxisbezogener Beispiele erläutern und einfache Einstellungen vornehmen

| | |
|--|----|
| Die Anlagenteile aufzählen, welche für einen einfachen Stromkreis erforderlich sind | 10 |
| Die Aufgabe von Schütz, Relais, Sicherung, FI-Schalter, Stecker und Steckdose an fachgezogenen Beispielen erklären | |
| Den elektrischen Anschluss von Pumpen am Stromnetz beschreiben | |

Richtziel 11.3: Die Sicherheitsnormen im Umgang mit elektrischen Einrichtungen einhalten und Sicherheitseinrichtungen nennen

| | |
|--|----|
| Den Aufbau eines Elektrotableaus auf der Baustelle erläutern | 10 |
| Sicherheitseinrichtungen zum Schutz des Lebens nennen | |
| Sicherheitseinrichtungen zum Schutz von Apparaten und Leitungen nennen | |
| Die relevanten Anschlussrichtlinien nennen | |
| Die erlaubten Arbeiten an elektrischen Geräten nennen | |

12 Messen, Steuern, Regeln 6 20

Richtziel 12.1: Die Grundlagen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik anhand einfacher praktischer Anwendungen erläutern

| | |
|--|----|
| Die physikalischen Messgrößen aufzählen, welche für das Regeln und Steuern erforderlich sind | 10 |
| Die Unterschiede von Steuerung und Regelung aufzeigen | |
| Den Aufbau und die Funktion einfacher Steuerungen erläutern (Kessel, Warmwasserbereitung) | |
| Die Funktion einer witterungsabhängigen Vorlauftemperaturregulierung erläutern | |
| Die Funktion und die Anwendung wichtiger Mess- und Schaltelelemente nennen (Fühler und Thermostaten) | |

Richtziel 12.2: Funktion und Einstellung einfacher Steuer- und Regeleinrichtungen erläutern und einfache Einstellungen vornehmen

| | |
|---|---|
| Stetige und unstetige Regler unterscheiden | 5 |
| Einfache Regler und Schaltuhren einstellen und bedienen | |
| Die Heizkurve verstellen und die Auswirkung abschätzen | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 12.3: **Steuer- und Regelelemente sowie Ventile richtig platzieren und fachgerecht einbauen**

| | |
|---|---|
| Die Anforderungen an die Platzierung und den Einbau von Fühlern und Thermostaten nennen | 5 |
| Die Bauarten von Regelventilen und Antrieben nennen | |
| Die Einbaulage von Regelventilen anhand von Plänen und Einbaukennzeichnung festlegen | |

14 **Arbeitsvorbereitung (AVOR)** 0

15 **Bearbeitungs- und Montagetechniken** 0

16 **Heizungssysteme und ihre Komponenten** 3, 4, 5, 6 160

Richtziel 16.1: **Montage kleinerer Heizungsanlagen selbstständig ausführen Mithilfe bei der Montage grosser Anlagen, bei Einregulierungen und Inbetriebsetzungen**

| | |
|---|---|
| Die Voraussetzungen für die Einregulierung und die Inbetriebsetzung von Heizungsanlagen erläutern | 3 |
|---|---|

Richtziel 16.2: **Energieträger, Energiequellen, Eigenschaften und Anwendungen beschreiben**

| | |
|--|---|
| Die Bezeichnungen, Zusammensetzung und Brennwerte der Brennstoffe Öl- und Gas nennen | 7 |
| Das Holzsortiment und die zugehörigen Brennwerte nennen | |
| Alternative Energiequellen wie Luft, Wasser, Erde, Sonne und ihre Anwendungsmöglichkeiten nennen | |

Richtziel 16.3: **Heizkessel montieren sowie ihre Funktion und Systemeinbindung erläutern**

| | |
|---|----|
| Heizkesselwerkstoffe und ihre Vor- und Nachteile nennen | 14 |
| Den Aufbau, die Funktion und die Anwendung von Heizkesseln erläutern: Heizkessel für Öl- und Gasfeuerung, Heizkessel für reine Gasfeuerung, Brennwertkessel für Öl- und Gasfeuerung, Heizkessel für Holzbrennstoffe | |
| Die Heizkesselverluste und ihre Grössenordnung nennen | |
| Die Wirkungsgradbereiche der verschiedenen Heizkessel nennen | |
| Einfache hydraulische Einbindung von Heizkesseln ins System anhand von Prinzipschemas erläutern | |
| | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 16.4: Die Funktion von Öl- und Gasbrenner sowie die Öl- und Gasversorgung beschreiben und Ölversorgungsleitungen montieren

| | |
|---|----|
| Den Aufbau und die Funktion von Öl- und Gasgebläsebrenner beschreiben | 14 |
| Die Betriebswerte von Brennern erläutern: Luftüberschuss/CO ₂ , Feuerungstechnischer Wirkungsgrad, Grenzwerte für Schadstoffe und Verluste | |
| Die Ölversorgung zwischen Tank und Brenner beschreiben | |
| Den Aufbau und die Funktion von Gasbrennern beschreiben (Vormisch- und Strahlungsbrenner) | |

Richtziel 16.5: Wärmepumpenanlagen montieren sowie ihre Funktion und Systemeinbindung beschreiben

| | |
|---|----|
| Den Aufbau und die Funktion einer Wärmepumpe beschreiben | 18 |
| Die Wärmequellen sowie ihre Vor- und Nachteile für Wärmepumpenanlagen nennen | |
| Den Anschluss von Erdsonden inkl. Sicherheitselemente, Befüllung und Entlüftung beschreiben | |
| Die notwendigen Schalldämmmassnahmen aufzählen | |
| Die hydraulische Einbindung einer einfachen Wärmepumpenanlage beschreiben | |

Richtziel 16.6: Wassererwärmer montieren sowie ihre Funktion und Systemeinbindung beschreiben

| | |
|--|---|
| Die gebräuchlichen Bauarten von Wassererwärmern aufzählen | 7 |
| Die Werkstoffe für den Bau von Wassererwärmern nennen | |
| Die Aufheizmöglichkeiten von Wassererwärmern beschreiben: Interne und externe Aufheizung, Aufheizung über Wärmeerzeuger, Aufheizung elektrisch | |

Richtziel 16.7: Aufbau und Funktion einfacher Solaranlagen beschreiben und kleinere Solaranlagen montieren

| | |
|--|----|
| Den Aufbau und die Funktion eines einfachen Solarkreislaufes beschreiben | 10 |
| Kollektorbauarten und ihre Vor- und Nachteile aufzählen | |
| Die Befüllung und Entlüftung von Kollektorkreisläufen beschreiben | |

Richtziel 16.8: Wärmeübertragungsapparate montieren sowie ihre Aufgabe, Funktion und Systemeinbindung erläutern

| | |
|--|---|
| Die Gründe für den Einsatz von Wärmeübertragungsapparaten nennen | 5 |
| Den Aufbau und die Funktion von Wärmeübertragungsapparaten beschreiben | |
| Den Aufbau und die Funktion einer einfachen Wärmeübergabestation beschreiben | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 16.9: Sicherheitseinrichtungen in Heizungsanlagen montieren sowie ihre Aufgabe und Funktion erläutern

| | |
|---|----|
| Den Aufbau, die Funktion und den Anschluss von Expansionsgefässen an das System beschreiben: Offene Anlagen, Geschlossene Anlagen, Anlagen mit fixem und variablem Gaspolster | 15 |
| Den Aufbau, die Funktion und den vorschriftgemässen Einbau beschreiben von: Sicherheitsventilen (feder- und gewichtsbelastet), Wassermangelsicherungen, Thermischen Ablaufsicherungen | |
| Die Funktion eines Sicherheitsthermostaten erklären | |
| Die für den Anlagebetrieb notwendigen Sicherheitsbestimmungen nennen | |

Richtziel 16.10: Umwälzpumpen montieren sowie ihre Aufgabe und Systemeinbindung erläutern

| | |
|---|----|
| Wichtige Elemente einer Nassläuferpumpe aufzählen | 15 |
| Die Unterschiede von Nass- und Trockenläuferpumpen aufzeigen | |
| Die Einbaurichtlinien von Umwälzpumpen nennen | |
| Die Motorschutzeinrichtungen und ihre Anwendungen für Umwälzpumpen nennen | |
| Die Möglichkeiten der Drehzahlverstellung und Regelung von Umwälzpumpen aufzählen | |
| Die Auswirkungen von Drehzahlverstellungen auf den Betriebspunkt von Umwälzpumpen beschreiben | |

Richtziel 16.11: Heizwärmespeicher montieren sowie ihre Aufgabe und Systemeinbindung erläutern

| | |
|---|---|
| Die Einsatzgründe für technische Speicher nennen | 5 |
| Die Einsatzgründe für Heizwärmespeicher nennen | |
| Die Schichtungseinrichtungen und ihre Zwecke für Speicher nennen | |
| Die Wärmeverlustquellen von Speicher und Speicheranschlüssen nennen | |

Richtziel 16.12: Wärmeerfassungseinrichtungen montieren sowie ihre Aufgabe und Systemeinbindung erläutern

| | |
|---|---|
| Die Geräte für die direkte und indirekte Erfassung der Wärmemenge unterscheiden | 5 |
| Die Volumenstrommesseinheit nach ihrem Messprinzip unterscheiden | |
| Die Grundregeln für den Einbau von Volumenstrommessgeräten und Temperaturfühlern nennen | |

Leitziele Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

Richtziel 16.13: Armaturen montieren und ihre Funktion und System-einbindung erläutern

| | |
|---|---|
| Den Aufbau, die Funktion und die Anwendung beschreiben: Absperrarmaturen, Drosselventile mit und ohne Messeinrichtung, Differenzdruckregler, Überströmregler, Füll-, Entleer- und Entlüftungsarmaturen, Rückschlagventile, Heizkörperarmaturen, Thermostatische Heizkörperventile | 3 |
| Die Einstell- und Messmöglichkeiten von Drosselorganen nennen | |

Richtziel 16.14: Hydraulische Grundschaltungsarten fachgerecht montieren und ihre Anwendung beschreiben

| | |
|---|----|
| Den Aufbau und die Funktion der nachstehenden hydraulischen Grundschaltungsarten anhand einfacher Anwendungen beschreiben: Beimischschaltung ohne und mit starrem Bypass, Einspritzschaltung mit 3-Weg- und Durchgangsventil, Drosselschaltung, Direktschaltung | 14 |
|---|----|

Richtziel 16.15: Aufgabe und Funktion der kontrollierten Wohnungslüftung erläutern und Wohnungslüftungsanlagen montieren

| | |
|---|---|
| Das Prinzip einer kontrollierten Wohnungslüftung erläutern | 8 |
| Die Einsatzgründe und Komponenten einer kontrollierten Wohnungslüftung nennen | |
| Die Anforderungen an das Einlegen und Anschliessen der Lüftungsrohre nennen | |
| Die Anforderungen an das Verlegen von Erdregistern nennen | |
| Die Anforderungen an die Montage von Luftansaugöffnungen nennen (Radon, Abgase) | |

Richtziel 16.16: Raumheizsysteme und ihre Komponenten montieren und beschreiben

| | |
|--|----|
| Die gebräuchlichen Heizkörperbauarten unterscheiden | 17 |
| Die Anschlussmöglichkeiten beschreiben: 2-Rohr konventionell und sternförmig, 1-Rohr konventionell und mit Spezialventilen | |
| Den Aufbau, die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten von Luftheizapparaten erläutern | |
| Den Aufbau, die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten von Deckenstrahlplatten erläutern | |
| Den Aufbau, die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten gebräuchlicher Flächenheizsysteme erläutern | |
| Die Anforderungen an die Verlegung von Flächenheizungen nennen | |

Leitziele Unterrichtsfach / Richt- und Leistungsziele Semester Lektionen

2) Fachzeichnen 135

13 Fachzeichnen 1, 2, 3, 4, 5, 6 135

Richtziel 13.1: Grundlegende Normen und Darstellungsarten des Fachzeichnens anwenden

| | |
|---|----|
| Linienarten und Bemassungsregeln anwenden | 32 |
| Verschiedene Massstäbe anwenden | |
| Körper und Teile von Installationen im Aufriss, Grundriss und Seitenriss darstellen | |
| Rohrnormen nennen | |

Richtziel 13.2: Rohrleitungen und Apparate isometrisch darstellen

| | |
|--|----|
| Die Richtung im Isometrieraster mit Hilfe der Windrose festlegen | 33 |
| Einfache Leitungssysteme isometrisch darstellen | |
| Apparate isometrisch darstellen (Heizkessel, Wassererwärmer, etc.) | |
| Apparateanschlüsse und Verteileraufbauten isometrisch darstellen | |

Richtziel 13.3: Installationspläne lesen und umsetzen, einfache Skizzen und Aufnahmen erstellen

| | |
|---|----|
| Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärinstallationen in Plänen unterscheiden können | 70 |
| Anlageteile der Heizungsanlage auf den Plänen erkennen | |
| Die Kennzeichnungen und Sinnbilder gemäss SIA 400/410 anwenden für: Baustoffe, Bauteile (Fenster, Türen, etc.), Apparate, Armaturen und Leitungen | |
| Einfache Strang- und Prinzipschemas synoptisch und geografisch zeichnen | |
| Einfache Aufnahmeskizzen von Apparateanschlüssen und Leitungssituationen erstellen | |
| Einfache Ergänzungen in Plänen vornehmen | |
| Die Rohrlänge mit Z-Massmethode bestimmen und eine Materialliste erstellen | |