

Schulinterner Lehrplan

Fachkundlicher Unterricht



Gebäudetechnikplanerin/ Gebäudetechnikplaner Lüftung EFZ

Grundlagen: - Bildungsverordnung vom Oktober 2009
- Bildungsplan vom Oktober 2009

Januar 2011/ S. Amacher

August 2011/ H. Reuteler

Lektionentafel

| LZ | Lerninhalte | 1. Lehrjahr | | 2. Lehrjahr | | 3. Lehrjahr | | 4. Lehrjahr | | |
|-----|-----------------------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 2 | Nachhaltigkeit | 10* | | | | | | | | 10 |
| 4 | Mathematik | 40 | 40 | 20 | | | | | | 100 |
| 5 | Werkstoffe | 20 | 20 | | | | | | | 40 |
| 6 | Chemie | 30 | | | | | | | | 30 |
| 7 | Physik | | 40 | | | | | | | 40 |
| 8 | Wärmelehre | | | 40 | | | | | | 40 |
| 9 | Strömungslehre | | | | 40 | | | | | 40 |
| 10 | Elektrotechnik | | | | 40 | | | | | 40 |
| 11 | MSR | | | | | | | 20 | | 20 |
| 12 | Bau-/Geb.- Technik | 20 | 20 | 20 | 20 | | | | | 80 |
| 13+ | Planungsprozess | | | 20 | | | | | | 20 |
| 16+ | Lüftungsanlagen | | | 20 | 20 | 100 | 100 | 80 | 100 | 420 |
| | | 120 | 120 | 120 | 120 | 100 | 100 | 100 | 100 | |

*Übergreifende Leit- Richt- und Leistungsziele

Verschiedene Leistungsziele sind im Sinne einer logischen Vernetzung anderen Leit- und Richtzielen zugeordnet worden.

| | | |
|----------------|---|-------------------------------------|
| Leitziel 2 | ⇒ | Leitziele 5, 6 und 12 |
| Richtziel 16.1 | ⇒ | Aufgeteilt ins 5./6./8. Semester |
| Richtziel 16.7 | ⇒ | Aufgeteilt ins 5./6./7./8. Semester |
| Richtziel 16.8 | ⇒ | 5. Semester |

LZ 13+ und 16+ sind Notenfach Fachkunde

Alle andern Lerninhalte sind Notenfach Berufskunde

Semesterplanung Leit-, Richt- und Leistungsziele

1. Semester

Leitziel 4 Mathematik

Der Gebäudetechnikplaner muss verschiedene Berechnungen durchführen können und mathematische Aufgabenstellungen lösen.

Deshalb verfügt er über mathematische Grundkenntnisse. Er setzt entsprechende Hilfsmittel ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- In Gruppen zielorientiert lernen
- Selbstständig und konzentriert arbeiten

Methodenkompetenz

- Aufgaben aufmerksam lesen und den Lösungsweg strukturieren
- Hilfsmittel anwenden: Computer, Taschenrechner, Formelbuch

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

Fachkompetenz

40L

4.1 Algebra berufsbezogen anwenden

40

- 4.1.1 Grundoperationen mit natürlichen Zahlen ausführen (K3)
- 4.1.2 Grundoperationen mit Brüchen ausführen (K3)
- 4.1.3 Lineare Gleichungen und Bruchgleichungen mit Formvariablen lösen (K3)

Leitziel 5 Werkstoffe

In der Gebäudetechnik werden Anlagen mit Komponenten aus unterschiedlichsten Materialien eingesetzt. Deshalb verfügt der Gebäudetechnikplaner über Kenntnisse von Eigenschaften, Kombinations- und Anwendungsmöglichkeiten und setzt diese fach- und umweltgerecht ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- In einer Gruppe engagiert mitarbeiten
- Sich auf einen Sachverhalt konzentrieren

Methodenkompetenz

- Tabellen und Diagramme lesen
- Sachverhalte zusammenfassen

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

Fachkompetenz

20L

5.1 Werkstoffe nach Eigenschaften zuordnen

6

- 5.1.1 Die Werkstoffe in die Kategorien anorganisch, organisch, metallisch, nichtmetallisch einteilen (K4)
- 5.1.2 Die Werkstoffeigenschaften nennen, welche für den Einsatz im Fachgebiet von Bedeutung sind: chemisch, physikalisch, technologisch und umweltrelevant (K1)

5.2 Eigenschaften und Anwendungen metallischer Werkstoffe vergleichen

14

- 5.2.1 Eigenschaften und Anwendungen von gebräuchlichen metallischen Werkstoffen fachbezogen erläutern und unterscheiden (K2/4)
- 5.2.2 Eigenschaften und Anwendungen gebräuchlicher Legierungen nennen (K1)
- 5.2.3 Geeignete Verbindungstechniken für die unterschiedlichen metallischen Werkstoffe beschreiben (K2)

5.4 Arten und Ursachen der Korrosion nennen sowie Korrosionsschutzmassnahmen fachgerecht planen (K1/4)

- 5.4.1 Korrosionsgefahren erkennen (K2)
- 5.4.2 Korrosionsformen nennen (K1)

Leitziel 6 Grundlagen Chemie

Der Gebäudetechnikplaner plant Anlagen, bei denen chemische Abläufe und Zusammenhänge eine wesentliche Rolle spielen. Um fachkompetent zu handeln, verfügt er über ein berufsbezogenes Grundwissen in der Chemie.

Leitziel 2 Nachhaltigkeit [Integriert in Chemie]

Gebäudetechnische Anlagen müssen so geplant werden, dass durch deren Erstellung und Betrieb ein klimaschonender und -gerechter Umgang mit der Umwelt gewährleistet wird. Der Gebäudetechnikplaner achtet darauf, dass bei der Montage der Anlagen und insbesondere beim Ersatz von Altanlagen, Gefährdungen von Mensch und Umwelt vermieden werden. Dazu verfügt er über die dafür notwendigen Kenntnisse der ökologischen Zusammenhänge des Energieverbrauchs und des CO₂ - Ausstosses und setzt diese bei seiner Arbeit fachgerecht ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Verantwortung für sein Handeln übernehmen
- Umweltschutzvorschriften und Regeln einhalten

Methodenkompetenz

- Ökologische Aspekte in seine Arbeit mit einbeziehen

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

| Fachkompetenz | | 40L |
|---------------|--|-----------|
| 6.1 | Stoffaufbau und chemische Bindungsarten auf einfachem Niveau erläutern | 10 |
| 6.1.1 | Die folgenden Begriffe erklären: Element, Atom, Molekül, Verbindung, Gemisch, Lösung (K2) | |
| 6.1.2 | Den Aufbau von Atomen beschreiben (K2) | |
| 6.1.3 | Den Aufbau des Periodensystems der Elemente beschreiben (K2) | |
| 6.1.4 | Die Bindungsarten Ionen-, Atom- und Metallbindung erklären (K2) | |
| 6.2 | Oxidation, Reduktion, Verbrennung und Korrosion auf einfachem Niveau erläutern | 9 |
| 6.2.1 | Den Ablauf von Oxidations- und Reduktionsvorgängen beschreiben (K2) | |
| 6.2.2 | Die Voraussetzungen für eine Verbrennung nennen (K1) | |
| 6.2.3 | Verbrennungsprodukte und ihren Einfluss auf die Umwelt beschreiben (K2) | |
| 6.2.4 | Die chemische und elektrochemische Korrosion auf einfacher Basis beschreiben (K2) | |
| 6.2.5 | Mit Hilfe der Spannungsreihe der Elemente eine mögliche Korrosionselementbildung abschätzen (K4) | |
| 6.2.6 | Die Funktion des Korrosionsschutzes mit Hilfe von Anoden erklären (K2) | |
| 2.2.5 | [Gefährdung der Umwelt durch Verbrennungsprodukte beschreiben (K2)] | |
| 6.3 | Wirkung von Säuren, Laugen und Giften erläutern | 7 |
| 6.3.1 | Die Bildung von Säuren und Laugen auf einfacher Basis beschreiben (K2) | |
| 6.3.2 | Den pH-Wert als Massstab für die Stärke von Säuren und Laugen erklären (K2) | |
| 6.3.3 | Die Wirkung von Säuren und Laugen auf Mensch, Umwelt und Werkstoffe beschreiben (K2) | |
| 6.3.4 | Die Regeln im Umgang mit Säuren, Laugen und Giften nennen (K1) | |
| 6.3.5 | Die Neutralisation von Säuren und Laugen anhand praxisbezogener Beispiele beschreiben (K2) | |
| 2.2.1 | [Die Kennzeichen gefährlicher und umweltgefährdender Stoffe erläutern (K2)] | |
| 6.4 | Zusammensetzung und Eigenschaften von Luft und Wasser erklären | 7 |
| 6.4.1 | Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Luft nennen (K1) | |
| 6.4.2 | Die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Wassers nennen (K1) | |

| | | |
|------------|---|----------|
| 6.4.3 | Den Zusammenhang zwischen dem Wasserkreislauf und dem Salzgehalt von Wasser aufzeigen (K2) | |
| 2.2.2 | Asbestquellen und ihr Gefahrenpotential nennen (K1) | |
| 2.2.4 | [Gefährdung von Gewässern durch Öl, Frostschutz und andere chemische Zusätze in Anlagen beschreiben (K2)] | |
| 2.2.6 | [Luftschadstoffe nennen und ihre Auswirkungen auf Mensch und Umwelt beschreiben (K1/2)] | |
| 2.2.7 | [Die Gefährdung der Umwelt durch Kältemittel beschreiben (K2)] | |
| 6.5 | Wasserbehandlungsverfahren an praxisbezogenen Beispielen erläutern | 6 |
| 6.5.1 | Die Härtebildner im Wasser nennen (K1) | |
| 6.5.2 | Die Auswirkung der Wasserhärte in gebäudetechnischen Anlagen fachbezogen beschreiben (K2) | |
| 6.5.3 | Die Wasserenthärtung fachbezogen erklären (K2) | |
| 6.5.4 | Die Vollentsalzung von Wasser fachbezogen erklären (K2) | |
| 2.2 | Im Umgang mit Umwelt- und lebensgefährdenden Stoffen bewusst handeln | 1 |
| 2.2.3 | Das Auftreten und die Gefahren von Radon und mögliche Schutzmassnahmen beschreiben (K2) | |

Blockkurs 1 (1. und 2. Semester)

Leitziel 12 Bau- und Gebäudetechnik

Der Gebäudetechnikplaner plant Anlagen, die Teil eines Gesamtbauwerks sind. Um mit den anderen an einem Bauwerk beteiligten Partnern zusammenzuarbeiten, verfügt er über ein Grundwissen der Bau- und Gebäudetechnik und setzt dieses gezielt ein.

Leitziel 2 Nachhaltigkeit [Integriert in Bau- und Gebäudetechnik]

Gebäudetechnische Anlagen müssen so geplant werden, dass durch deren Erstellung und Betrieb ein klimaschonender und -gerechter Umgang mit der Umwelt gewährleistet wird. Der Gebäudetechnikplaner achtet darauf, dass bei der Montage der Anlagen und insbesondere beim Ersatz von Altanlagen, Gefährdungen von Mensch und Umwelt vermieden werden. Dazu verfügt er über die dafür notwendigen Kenntnisse der ökologischen Zusammenhänge des Energieverbrauchs und des CO₂ - Ausstosses und setzt diese bei seiner Arbeit fachgerecht ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

Im Team kooperativ zusammenarbeiten

Methodenkompetenz

Sachverhalte zusammenfassen

Fachkompetenz

Richtziele
 Leistungsziele

| | | |
|----------------------|---|------------|
| Fachkompetenz | | 40L |
| 2.1 | Gebäudetechnische Anlagen nachhaltig planen | 4 |
| 2.1.1 | Nachhaltigkeit als Begriff beschreiben (K2) | |
| 2.1.2 | Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien unterscheiden (K4) | |
| 2.1.3 | CO ₂ -neutrale Energieträger nennen (K1) | |
| 2.1.4 | Die Begriffe «Primärenergie», «Endenergie», «Nutzenergie» und «Energieeffizienz» erläutern (K2) | |
| 2.1.5 | Die Energienutzung unter ökologischen Gesichtspunkten beschreiben (K2) | |
| 2.1.6 | Minergie Standards erläutern (K2) | |
| 2.1.7 | Massnahmen gegen Energieverluste beschreiben (K2) | |
| 12.1 | Grundlegende Anforderungen des Bauens bei der Planungstätigkeit berücksichtigen | 12 |
| 12.1.1 | Die wichtigsten Baustoffe und ihren Einsatz aufzählen (K1) | |
| 12.1.2 | Wichtige Bauelemente und ihre Funktion nennen (K1) | |
| 12.1.3 | Grundlegende Baukonstruktionsarten nennen (K1) | |
| 12.1.4 | Kurzbezeichnungen von Gebäudeteilen und Bauelementen nennen (K1) | |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 12.1.5 | Anforderungen an Aussparungen und Durchführungen aus bautechnischer Sicht nennen (K1) | |
| 12.2 | Energetische und bauphysikalische Anforderungen an das Gebäude und an gebäudetechnischen Anlagen bei der Planungstätigkeit berücksichtigen | 24 |
| 12.2.1 | Aktuelle gesetzliche Vorschriften, Normen, Richtlinien und Empfehlungen aufzählen (K1) | |
| 12.2.2 | Energievorschriften für Baukonstruktionen nennen (K1) | |
| 12.2.3 | Mögliche Wärmebrücken bei Gebäuden nennen (K1) | |
| 2.1.7 | [Massnahmen gegen Energieverluste beschreiben (K2)] | |
| 12.2.4 | Energiestandards für Gebäude und gebäudetechnische Anlagen vergleichen (K4) | |
| 2.1.6 | [Minergie-Standards erläutern (K2)] | |
| 12.2.5 | Schallschutzmassnahmen für gebäudetechnische Anlagen an Beispielen des jeweiligen Berufes beschreiben (K2) | |
| 12.2.6 | Brandschutzvorschriften für gebäudetechnische Anlagen erläutern (K2) | |

2. Semester

Leitziel 4 Mathematik

Der Gebäudetechnikplaner muss verschiedene Berechnungen durchführen können und mathematische Aufgabenstellungen lösen.

Deshalb verfügt er über mathematische Grundkenntnisse. Er setzt entsprechende Hilfsmittel ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- In Gruppen zielorientiert lernen
- Selbstständig und konzentriert arbeiten

Methodenkompetenz

- Aufgaben aufmerksam lesen und den Lösungsweg strukturieren
- Hilfsmittel anwenden: Computer, Taschenrechner, Formelbuch

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

Fachkompetenz

40L

4.1/4.2 Algebra berufsbezogen anwenden

40

- | | | |
|-------|---|--|
| 4.1.4 | Natürliche Zahlen potenzieren und radizieren (K3) | |
| 4.2.1 | Flächen- und Volumenberechnungen ausführen: - Dreiecke, Vierecke, Kreis - Quader, Zylinder (K3) | |
| 4.2.2 | Den Satz des Pythagoras erläutern (K2) | |
| 4.2.3 | Trigonometrische Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck ausführen (K3) | |

Leitziel 5 Werkstoffe

In der Gebäudetechnik werden Anlagen mit Komponenten aus unterschiedlichsten Materialien eingesetzt. Deshalb verfügt der Gebäudetechnikplaner über Kenntnisse von Eigenschaften, Kombinations- und Anwendungsmöglichkeiten und setzt diese fach- und umweltgerecht ein.

Leitziel 2 Nachhaltigkeit [Integriert in Werkstoffkunde]

Gebäudetechnische Anlagen müssen so geplant werden, dass durch deren Erstellung und Betrieb ein klimaschonender und -gerechter Umgang mit der Umwelt gewährleistet wird. Der Gebäudetechnikplaner achtet darauf, dass bei der Montage der Anlagen und insbesondere beim Ersatz von Altanlagen, Gefährdungen von Mensch und Umwelt vermieden werden. Dazu verfügt er über die dafür notwendigen Kenntnisse der ökologischen Zusammenhänge des Energieverbrauchs und des CO₂ - Ausstosses und setzt diese bei seiner Arbeit fachgerecht ein.

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|------------|
| Sozial- und Selbstkompetenz | | Methodenkompetenz | | Fachkompetenz | |
| <input type="checkbox"/> In einer Gruppe engagiert mitarbeiten <input type="checkbox"/> Sich auf einen Sachverhalt konzentrieren | | <input type="checkbox"/> Tabellen und Diagramme lesen <input type="checkbox"/> Sachverhalte zusammenfassen | | <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele | |
| Fachkompetenz | | | | | 20L |
| 5.4 | Arten und Ursachen der Korrosion nennen sowie Korrosionsschutzmassnahmen fachgerecht planen | | | | 6 |
| 5.4.3 | Den Korrosionsschutz an Bauteilen und Leitungen beschreiben (K2) | | | | |
| 5.4.4 | Den Einfluss der Wasserqualität auf die Korrosion erläutern (K2) | | | | |
| 5.3 | Eigenschaften von Kunststoffen bei ihrer Anwendung berücksichtigen | | | | 8 |
| 5.3.1 | Die Kunststoffgruppen Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere unterscheiden (K4) | | | | |
| 5.3.2 | Anwendungen von Kunststoff in der Gebäudetechnik nennen (K1) | | | | |
| 5.3.3 | Die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Kunststoffleitungen und Kunststoffverbundrohren nennen (K1) | | | | |
| 5.3.4 | Verbindungsmöglichkeiten für Kunststoffleitungen und Kunststoffverbundrohre beschreiben (K2) | | | | |
| 5.3.5 | Das Recycling von Kunststoffabfällen erläutern (K2) | | | | |

| | | | | | |
|------------|---|--|--|--|----------|
| 5.6 | Dämmstoffe und Dichtungssysteme nennen und ihre Anwendung anhand fachbezogener Beispiele aufzeigen | | | | 4 |
| 5.6.1 | Die Anforderungen an Dämmstoffe und ihre Anwendung fachbezogen erläutern (K2) | | | | |
| 5.6.2 | Die gebräuchlichen Dichtungsarten nennen (K1) | | | | |
| 2.3 | Im Umgang mit Ressourcen ökologisch und ökonomisch handeln | | | | 2 |
| 2.3.1 | Graue Energie als Begriff definieren (K2) | | | | |
| 2.3.2 | Die Wiederverwertbarkeit wichtiger Werkstoffe für den Bau von Gebäudetechnikanlagen beschreiben (K2) | | | | |
| 2.3.3 | Ökonomische Auswirkungen des nachhaltigen und energieeffizienten Technologieeinsatzes erläutern (K2) | | | | |

Leitziel 7 Grundlagen Physik

Der Gebäudetechnikplaner wird bei seiner Arbeit mit physikalischen Aufgabenstellungen konfrontiert. Deshalb verfügt er über ein berufsbezogenes physikalisches Grundwissen, das er gezielt bei seiner Arbeit umsetzt

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|------------|
| Sozial- und Selbstkompetenz | | Methodenkompetenz | | Fachkompetenz | |
| <input type="checkbox"/> Lernbereit und offen für Neues sein <input type="checkbox"/> Selbstständig und konzentriert arbeiten | | <input type="checkbox"/> Gezielt und aufmerksam beobachten <input type="checkbox"/> Sachverhalte zusammenfassen <input type="checkbox"/> Hilfsmittel anwenden: Computer, Taschenrechner, Formelbuch | | <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele | |
| Fachkompetenz | | | | | 40L |
| 7.1 | Die Begriffe Masse und Dichte verwenden | | | | 4 |
| 7.1.1 | Die gebräuchlichen SI-Einheiten nennen und anwenden (K1/3) | | | | |
| 7.1.2 | Die Masse und ihre Eigenschaften erläutern (K2) | | | | |
| 7.1.3 | Die Dichte als Funktion von Masse und Volumen erläutern (K2) | | | | |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 7.1.4 | Berechnungen mit Masse, Dichte und Volumen durchführen (K3) | |
| 7.2 | Gleichförmig geradlinige und gleichmässig beschleunigte Bewegungsabläufe unterscheiden | 12 |
| 7.2.1 | Den Zusammenhang von Weg, Zeit und Geschwindigkeit gleichförmiger Bewegungsabläufe beschreiben (K2) | |
| 7.2.2 | Den Zusammenhang von Weg, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung gleichmässig beschleunigte Bewegungsabläufe beschreiben (K2) | |
| 7.2.3 | Die Gesetzmässigkeiten der gleichmässig beschleunigten Bewegung auf den freien Fall übertragen (K3) | |
| 7.2.4 | Berechnungen mit gleichförmigen- und gleichmässig beschleunigten Bewegungen durchführen (K3) | |
| 7.2.5 | Kreisbewegung, Umfangsgeschwindigkeit und Drehzahl berechnen (K3) | |
| 7.2.6 | Einfache Übersetzungen berechnen (K3) | |
| 7.3 | Die Kraft und ihre Wirkungen unterscheiden | 8 |
| 7.3.1 | Die Kraft als Ausdruck von Masse und Beschleunigung beschreiben (K2) | |
| 7.3.2 | Kraftwirkungen aufzählen (K1) | |
| 7.3.3 | Kraft und Gewichtskraft vergleichen (K4) | |
| 7.3.4 | Kräfte grafisch darstellen (K2) | |
| 7.3.5 | Das Drehmoment und das Hebelgesetz anwenden (K3) | |
| 7.3.6 | Fachbezogene Kraftberechnungen durchführen (K3) | |
| 7.4 | Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad anhand berufsbezogener Beispiele gegenüberstellen | 12 |
| 7.4.1 | Die Arbeit im physikalischen Sinn definieren (K2) | |
| 7.4.2 | Die Grössen und die Einheiten der Arbeit nennen (K1) | |
| 7.4.3 | Die Gleichwertigkeit der elektrischen, mechanischen und thermischen Arbeit erkennen (K2) | |
| 7.4.4 | Die Gleichwertigkeit von Arbeit und Energie anhand von Beispielen aufzeigen (K2) | |
| 7.4.5 | Energieformen nennen und ihre Umwandlung in Arbeit oder andere Energieformen beschreiben (K1/2) | |
| 7.4.6 | Die Leistung als Funktion von Arbeit und Zeit beschreiben (K2) | |
| 7.4.7 | Den Wirkungsgrad als Verhältnis von Nutzen und Aufwand mit Hilfe von Anwendungsbeispielen erklären (K2) | |
| 7.4.8 | Fachbezogene Berechnungen durchführen (K3) | |
| 7.5 | Schallentstehung, Schallarten und Schallausbreitung unterscheiden | 4 |
| 7.5.1 | Grundbegriffe des Schalls fachbezogen erläutern (K2) | |
| 7.5.2 | Schallquellen und Schallausbreitung in gebäudetechnischen Anlagen schildern (K2) | |
| 7.5.3 | Die Unterschiede zwischen Luft- und Körperschal aufzeigen (K2) | |
| 7.5.4 | Die Messgrösse des Schalldrucks nennen und seine Bewertung erläutern (K1/2) | |

3. Semester

Leitziel 4 Mathematik

Der Gebäudetechnikplaner muss verschiedene Berechnungen durchführen können und mathematische Aufgabenstellungen lösen. Deshalb verfügt er über mathematische Grundkenntnisse. Er setzt entsprechende Hilfsmittel ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- In Gruppen zielorientiert lernen
- Selbstständig und konzentriert arbeiten

Methodenkompetenz

- Aufgaben aufmerksam lesen und den Lösungsweg strukturieren
- Hilfsmittel anwenden: Computer, Taschenrechner, Formelbuch

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

| | | |
|----------------------|--|------------|
| Fachkompetenz | | 20L |
| 4.1 | Algebra berufsbezogen anwenden | 20 |
| 4.1.5 | Anwendung des Logarithmierens an berufsbezogenen Beispielen aufzeigen (K2) | |
| 4.1.6 | Einfache Funktionsdiagramme erstellen und interpretieren (K3/4) | |

Blockkurs 2 (3. und 4. Semester)

Leitziel 12 Bau- und Gebäudetechnik

Der Gebäudetechnikplaner plant Anlagen, die Teil eines Gesamtbauwerks sind. Um mit den anderen an einem Bauwerk beteiligten Partnern zusammenzuarbeiten, verfügt er über ein Grundwissen der Bau- und Gebäudetechnik und setzt dieses gezielt ein.

| | | |
|--|--|--|
| Sozial- und Selbstkompetenz <input type="checkbox"/> Im Team kooperativ zusammenarbeiten | Methodenkompetenz <input type="checkbox"/> Sachverhalte zusammenfassen | Fachkompetenz <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele |
|--|--|--|

| | | |
|----------------------|--|------------|
| Fachkompetenz | | 40L |
| 12.3 | Aufbau und Funktion einfacher gebäudetechnischer Anlagen erläutern | 34 |
| 12.3.1 | Aufbau und Funktion einfacher Heizungsanlagen beschreiben (K2) | |
| 12.3.2 | Aufbau und Funktion einfacher Kälteanlagen beschreiben (K2) | |
| 12.3.3 | Aufbau und Funktion einfacher Lüftungs- und Klimaanlage beschreiben (K2) | |
| 12.3.4 | Aufbau und Funktion einfacher Sanitäreanlagen beschreiben (K2) | |
| 12.4 | Verbindungsstellen in gebäudetechnischen Anlagen identifizieren und einfache Koordinationsaufgaben bearbeiten | 6 |
| 12.4.1 | Aufgaben und Funktionen der elektrischen Installationen für gebäudetechnische Anlagen erläutern (K2) | |

Leitziel 13 Planungsprozess

Der Gebäudetechnikplaner erstellt Pläne und Beschreibungen gebäudetechnischer Anlagen. Damit er dies fachgerecht erledigen kann, verfügt er über ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen, technisches Wissen und Normenkenntnisse sowie Fertigkeiten in der Planbearbeitung und in der Anwendung moderner Informationstechnologie.

| | | |
|---|---|--|
| Sozial- und Selbstkompetenz <input type="checkbox"/> Gezielt, exakt und Termin-gerecht arbeiten <input type="checkbox"/> Im Team engagiert mitarbeiten <input type="checkbox"/> Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen <input type="checkbox"/> Kostenbewusstsein entwickeln | Methodenkompetenz <input type="checkbox"/> Termin- und Arbeitspläne erstellen <input type="checkbox"/> Arbeitsabläufe Schritt für Schritt umsetzen | Fachkompetenz <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele |
|---|---|--|

| | | |
|----------------------|--|------------|
| Fachkompetenz | | 20L |
| 13.2 | Grundlegende Anforderungen der Planbearbeitung berücksichtigen | 4 |
| 13.2.1 | Gängige Normen und Richtlinien für die Planbearbeitung nennen (K1) | |
| 13.4 | Beschreibungen der gebäudetechnischen Anlagen phasengerecht zusammenstellen | 8 |
| 13.4.1 | Beschriebe von gebäudetechnischen Anlagen erstellen (K3) | |
| 13.5 | Kalkulation der Kosten von einfachen Anlagen erstellen | 8 |
| 13.5.1 | Aufbau einer Kalkulation anhand einfacher Beispiele erklären (K2) | |

Leitziel 8 Wärmelehre

Der Gebäudetechnikplaner muss bei seiner Arbeit verschiedene wärmetechnische Fragestellungen bearbeiten.

Um fachkompetent zu handeln, verfügt er über ein berufsbezogenes Grundwissen der Wärmelehre und setzt dieses gezielt ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Verantwortung im Team übernehmen
- Selbstständig und konzentriert arbeiten

Methodenkompetenz

- Aufgaben lesen und die Vorgehensweise strukturieren
- Sachverhalte zusammenfassen

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

| | | |
|----------------------|---|------------|
| Fachkompetenz | | 40L |
| 8.1 | Die Bedeutung und die Wirkung der Temperatur anhand von Beispielen analysieren | 12 |
| 8.1.1 | Den Begriff «Temperatur» definieren (K2) | |
| 8.1.2 | Temperaturskalen Celsius und Kelvin umrechnen (K3) | |
| 8.1.3 | Den Aufbau und das Funktionsprinzip der gebräuchlichen Temperaturmessgeräte nennen (K1) | |
| 8.1.4 | Die Auswirkung einer Temperaturänderung auf die Ausdehnung von Stoffen beschreiben (K2) | |
| 8.1.5 | Die Längenausdehnung fester Stoffe infolge Temperaturänderung berechnen (K3) | |
| 15.8.2 | [Wärmeausdehnungen von Rohrleitungen ermitteln (K3)] | |
| 8.1.6 | Die Anomalie des Wassers bei Temperaturänderungen beschreiben (K2) | |
| 8.1.7 | Die Volumenausdehnung von Wasser infolge Temperaturänderung anhand von Ausdehnungstabellen ermitteln (K3) | |
| 8.1.8 | Den Zusammenhang von Temperatur, Druck und Volumen bei Gasen beschreiben (K2) | |
| 8.1.9 | Die Gasgesetze in Berechnungen anwenden (K3) | |
| 8.2 | Wärmemenge und Wärmeleistung unterscheiden | 8 |
| 8.2.1 | Die Wärme als Form der Energie beschreiben (K2) | |
| 8.2.2 | Die Stoffeigenschaft «spezifische Wärmekapazität» definieren (K2) | |
| 8.2.3 | Den Zusammenhang zwischen Wärmemenge und Wärmeleistung analysieren (K4) | |
| 8.2.4 | Wärmemenge und Wärmeleistung anhand fachbezogener Aufgaben berechnen (K3) | |
| 8.2.5 | Den Vorgang beim Mischen verschieden warmer Stoffe beschreiben und berechnen (K2/3) | |
| 8.2.6 | Die Mischanteile mit Hilfe des Mischkreuzes bestimmen (K3) | |
| 8.3 | Aggregatzustände und ihre Änderung beschreiben | 6 |
| 8.3.1 | Die Aggregatzustände aufzählen (K1) | |
| 8.1.2 | Aggregatzustandsänderungen, Voraussetzungen und Verlauf erklären und berechnen (K2/3) | |
| 8.1.3 | Sensible und latente Wärme erklären (K2) | |
| 8.1.4 | Die Aggregatzustandsänderung im Temperatur- Enthalpiediagramm darstellen (K2) | |
| 8.1.5 | Die Verdunstung als eine spezielle Form der Aggregatzustandsänderung erläutern (K2) | |
| 8.4 | Zustandsänderungen feuchter Luft bestimmen | 6 |

| | | |
|------------|---|----------|
| 8.5 | Wärmeübertragungsformen und ihre Bedeutung für den Wärmetransport ermitteln | 8 |
| 8.5.1 | Die Wärmeübertragung durch Leitung, Konvektion und Strahlung beschreiben (K2) | |
| 8.5.2 | Die Wärmeleit-, Wärmeübergangs- und Wärmedurchgangszahl erläutern (K2) | |
| 8.5.3 | Den stationären Wärmedurchgang durch eine Wand berechnen (K3) | |
| 8.5.4 | Den Wärmedurchgang durch Rohr- und Kanalwandungen berechnen (K3) | |
| 15.8.8 | [Wärme- und Temperaturverluste von Rohrleitungen ermitteln (K3)] | |
| 8.5.5 | Den stationären Wärmefluss durch ein Bauteil grafisch darstellen und berechnen (K2/3) | |

4. Semester

Leitziel 9 Strömungslehre

Der Gebäudetechnikplaner muss verschiedene strömungstechnische Aufgabenstellungen bearbeiten. Um fachkompetent zu handeln, verfügt er über ein berufsbezogenes Grundwissen der Strömungslehre und setzt dieses gezielt ein.

| | | |
|---|--|--|
| Sozial- und Selbstkompetenz <input type="checkbox"/> Verantwortung im Team übernehmen <input type="checkbox"/> Selbstständig und konzentriert arbeiten | Methodenkompetenz <input type="checkbox"/> Aufgaben aufmerksam lesen und den Lösungsweg strukturieren <input type="checkbox"/> Tabellen und Diagramme erstellen | Fachkompetenz <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele |
|---|--|--|

| | | |
|----------------------|--|------------|
| Fachkompetenz | | 40L |
| 9.1 | Den Einfluss der Hydro- und Aerostatik auf gebäudetechnische Anlagen interpretieren | 15 |
| 9.1.1 | Den Druck als Funktion von Kraft und Fläche beschreiben (K2) | |
| 9.1.2 | Den Begriff «Luftdruck» definieren (K2) | |
| 9.1.3 | Den absoluten und den relativen Druck unterscheiden (K4) | |
| 9.1.4 | Die Druckausbreitung in Flüssigkeiten beschreiben (K2) | |
| 9.1.5 | Die verschiedenen Druckwirkungen unterscheiden (K4) | |
| 9.1.6 | Die Kraftwirkung des Drucks beschreiben (K2) | |
| 9.1.7 | Die hydraulische Kraft- und Druckübersetzung beschreiben (K2) | |
| 9.1.8 | Den Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen beschreiben (K2) | |
| 9.1.9 | Die Auswirkung der Inkompressibilität von Flüssigkeiten beschreiben (K2) | |
| 9.1.10 | Aufgaben zur Hydrostatik berechnen (K3) | |
| 9.1.11 | Die gebräuchlichen Druckmessgeräte nennen (K1) | |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 9.2 | Den Einfluss der Hydro- und Aerodynamik auf gebäudetechnische Anlagen interpretieren | 25 |
| 9.2.1 | Den Zusammenhang zwischen Fließgeschwindigkeit, Fläche und Volumenstrom beschreiben (K2) | |
| 9.2.2 | Die Kontinuitätsgleichung anwenden (K3) | |
| 9.2.3 | Die Energie-, Druck- und Druckhöhengleichung von Bernoulli erläutern (K2) | |
| 9.2.4 | Die Druckmessung in strömenden Medien erklären (K2) | |
| 9.2.5 | Die Ursachen der Reibung strömender Medien erklären (K2) | |
| 9.2.6 | Die Strömungsformen unterscheiden (K4) | |
| 9.2.7 | Den gleichwertigen und den hydraulischen Durchmesser unterscheiden und bestimmen (K4/3) | |
| 9.2.8 | Die Reibung in Leitungssystemen ermitteln (K3) | |

| | | |
|---------|---|--|
| 9.2.9 | Den Einfluss von Einzelwiderständen auf den Druckverlust erläutern (K2) | |
| 9.2.10 | Den Druckverlust in gebäudetechnischen Anlagen berechnen (K3) | |
| 9.2.11 | Den Druckverlauf in gebäudetechnischen Anlagen grafisch darstellen (K2) | |
| 15.14.1 | [Druckverlustberechnung von Heizungsanlagen ausführen (K3)] | |
| 9.2.12 | Die Netzkennlinien von gebäudetechnischen Anlagen berechnen und grafisch darstellen (K3/2) | |
| 9.2.13 | Die Aufgabe des hydraulischen Abgleichs beschreiben (K2) | |
| 9.2.14 | Den hydraulischen Abgleich rechnerisch ausführen (K3) | |
| 15.14.2 | [Einstellungen der Drosselorgane für den hydraulischen Abgleich von Heizungsanlagen ermitteln (K3)] | |
| 9.2.15 | Die Funktion gebräuchlicher Messgeräte für die Durchflussmessung erklären (K2) | |

Leitziel 10 Elektrotechnik

Der Gebäudetechnikplaner wird bei seiner Arbeit mit elektrotechnischen Komponenten konfrontiert. Um fachkompetent zu planen, verfügt er über ein elektrotechnisches Grundwissen und setzt dieses gezielt ein.

| | | | |
|--|--|---|--|
| Sozial- und Selbstkompetenz | | Methodenkompetenz | Fachkompetenz |
| <input type="checkbox"/> Im Team Verantwortung übernehmen <input type="checkbox"/> Umsichtig und überlegt handeln | | <input type="checkbox"/> Schematische Darstellungen lesen | <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele |
| Fachkompetenz | | | 40L |
| 10.1 | Grundbegriffe der Elektrotechnik auf einfacher Basis anwenden | | 20 |
| 10.1.1 | Die Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben (K2) | | |
| 10.1.2 | Das Ohmsche Gesetz anwenden (K3) | | |
| 10.1.3 | Fachbezogene Berechnungen mit elektrischer Arbeit und Leistung ausführen (K3) | | |
| 10.1.4 | Einfache Berechnungen mit Strom, Spannung, Widerstand und Leistung durchführen (K3) | | |
| 10.1.5 | Die Stromarten «Gleichstrom», «Wechselstrom» und «Drehstrom» erklären (K2) | | |
| 10.2 | Elektrische Bauteile und ihre Anwendung anhand einfacher praxisbezogener Beispiele darlegen | | 12 |
| 10.2.1 | Die Anlageteile aufzählen, welche für einen einfachen Stromkreis erforderlich sind (K1) | | |
| 10.2.2 | Die Aufgabe von Schütz, Relais, Sicherung, FI-Schalter, Stecker und Steckdosen an fachbezogenen Beispielen erklären (K2) | | |
| 10.2.3 | Den elektrischen Anschluss von Fördereinrichtungen am Stromnetz beschreiben (K2) | | |
| 10.2.4 | Die Funktion eines Elektromotors beschreiben (K2) | | |
| 10.2.5 | Die Möglichkeiten zur Leistungsregulierung von Fördereinrichtungen erläutern (K2) | | |
| 10.3 | Elektrische Sicherheitseinrichtungen erkennen | | 8 |
| 10.3.1 | Bauteile von Schaltgerätekombinationen / Elektrotableaus nennen (K1) | | |
| 10.3.2 | Sicherheitseinrichtungen zum Schutz des Lebens nennen (K1) | | |
| 10.3.3 | Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit Strom erläutern (K2) | | |
| 10.3.4 | Sicherheitseinrichtungen zum Schutz von Apparaten und Leitungen nennen (K1) | | |
| 10.3.5 | Die erlaubten Arbeiten an elektrischen Geräten nennen (K1) | | |

5. Semester

Leitziel 16 Lüftungs- und Klimaanlage

Der Gebäudetechnikplaner Lüftung ist in der Lage, Lüftungs- und Klimaanlage selbstständig zu projektieren und die Ausführung zu planen. Damit er dies kompetent und effizient tun kann, verfügt er über die notwendige Berufskennnisse und die Fähigkeit vernetzt zu denken. Die Berufskennnisse beinhalten Normenwerke, Berechnungsmethoden sowie Dimensionierung der Anlagekomponenten.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Gezielt, exakt und termingerecht arbeiten
- Im Team engagiert mitarbeiten
- Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen

Methodenkompetenz

- Arbeitsablauf gedanklich festlegen
- Arbeitsabläufe Schritt für Schritt umsetzen
- Handlungsanleitungen umsetzen
- Neu Erlerntes schriftlich und strukturiert in der Lerndokumentation festhalten

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

| Fachkompetenz | | 100L |
|---------------|---|-----------|
| 16.1 | Die relevanten Gesetze, Vorschriften und Regelwerke anwenden | 30 |
| 16.1.1 | Relevante Gesetze, Vorschriften und Regelwerke an konkreten Beispielen aufzeigen (K2) | |
| | Allgemeine Übersicht Normen und Vorschriften, Energierechtliche Bestimmungen, Brandschutzgesetz und Brandschutzrichtlinien, LRV, LSV, SIA 410, SWKI 96-1 Einstellhallen | |
| 16.2 | Die Behaglichkeit für Personen im Raum bestimmen | 10 |
| 16.2.1 | Die Einflussgrößen auf die Behaglichkeit von Personen in Räumen nennen (K1) | |
| 16.2.2 | Den Begriff «Aufenthaltsbereich» eines Raumes beschreiben (K2) | |
| 16.2.3 | Die Notwendigkeiten und die Möglichkeiten einer raumluftechnischen Anlage bezüglich Behaglichkeit erklären (K2) | |
| 16.2.4 | Die Luftqualität über Raumnutzung klassiert erkennen (K2) | |
| 16.2.5 | Aufgrund der Emissionen im Raum die massgebende maximal zulässige Schadstoffkonzentration in einem Raum ermitteln (K3) | |
| 16.7 | Die notwendigen Bauteile für die Projektierung einer raumluftechnischen Anlage auslegen | 30 |
| 16.7.1 | Die Bauteile in ihren Anwendungen und Funktionen beschreiben (K2) | |
| 16.7.2 | Die Bauteile auswählen und auslegen (K4) Beispiele: Luftaufbereitungsgeräte, Ventilatoren | |
| 16.7.3 | Die Bauteile vergleichen (K4) | |
| 16.8 | Das Luftleitungsnetz einer raumluftechnischen Anlage dimensionieren | 10 |
| 16.8.1 | Die Kriterien für die Dimensionierung von Luftleitungsnetzen nennen (K1) | |
| 16.8.2 | Energieeffiziente Luftleitungsnetze erarbeiten (K3) | |
| 16.8.3 | Die Dimensionierung von Luftleitungsnetzen durchführen (K3) | |
| 16.8.4 | Die Druckverlustberechnung durchführen (K3) | |
| 16.8.5 | Den Druckabgleich aufzeigen (K2) | |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 16.3 | Die Normheizlast und die Normkühllast von Gebäuden berechnen | 20 |
| 16.3.1 | Die Berechnung der Heizlast nach der gültigen Norm des SIA deuten (K2) | |
| 16.3.2 | Die interne Kühllast nach der gültigen Norm des SIA berechnen (K3) | |
| 16.3.3 | Die Berechnung der Kühllast gemäss der gültigen Norm des SIA nach Kennzahlen deuten (K2) | |
| 16.3.4 | Bei einer Kühlung/Befeuchtung deren Notwendigkeit nachweisen (K3) | |

6. Semester

Leitziel 16 Lüftungs- und Klimaanlage

Der Gebäudetechnikplaner Lüftung ist in der Lage, Lüftungs- und Klimaanlage selbstständig zu projektieren und die Ausführung zu planen. Damit er dies kompetent und effizient tun kann, verfügt er über die notwendige Berufskennnisse und die Fähigkeit vernetzt zu denken. Die Berufskennnisse beinhalten Normenwerke, Berechnungsmethoden sowie Dimensionierung der Anlagekomponenten.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Gezielt, exakt und termingerecht arbeiten
- Im Team engagiert mitarbeiten
- Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen

Methodenkompetenz

- Arbeitsablauf gedanklich festlegen
- Arbeitsabläufe Schritt für Schritt umsetzen
- Handlungsanleitungen umsetzen
- Neu Erlerntes schriftlich und strukturiert in der Lerndokumentation festhalten

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

Fachkompetenz

100L

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 16.1 | Die relevanten Gesetze, Vorschriften und Regelwerke anwenden | 20 |
| 16.1.1 | Relevante Gesetze, Vorschriften und Regelwerke an konkreten Beispielen aufzeigen (K2) | |
| | VA102-01 Raumluftechnische Anlagen in Gastwirtschaftsbetrieben, SIA 382/1:2007 | |
| 16.4 | Die Verfahren zum Bestimmen des Luftvolumenstromes von Räumen anwenden | 5 |
| 16.4.1 | Die Möglichkeiten und Grenzen der natürlichen Lüftung aufzeigen (K2) | |
| 16.4.2 | Den Zuluftvolumenstrom über die Aussenluftrate pro Person ermitteln (K3) | |
| 16.4.3 | Den Zuluftvolumenstrom zur Wärmeabfuhr oder Wärmezufuhr ermitteln (K3) | |
| 16.4.4 | Den Zuluftvolumenstrom zur Feuchteabfuhr oder Feuchtezufuhr ermitteln (K3) | |
| 16.4.5 | Den Zuluftvolumenstrom zur Verdünnung von Luftverunreinigungen ermitteln (K3) | |
| 16.4.6 | Den Abluftvolumenstrom zur Abführung von Wärmelasten und Luftverunreinigungen ermitteln (K3) | |
| 16.4.7 | Die Luftvolumenströme für untergeordnete Räume definieren (K2) | |
| 16.4.8 | Die Druckverhältnisse der Räume definieren (K2) | |
| 16.5 | Prozesse der Luftaufbereitung entwerfen und den Bedarf an Wärmeenergie berechnen | 30 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 16.5.1 | Das h, x- Diagramm unter Berücksichtigung des entsprechenden Luftdruckes auswählen (K4) | |
| 16.5.2 | Die Luftaufbereitungsprozesse Winter und Sommer im h,x-Diagramm ermitteln (K3) | |
| 16.5.3 | Die Systeme der passiven Energiegewinnung aufzeigen (K2) | |
| 16.5.4 | Die Kondenswassermenge beim Kühler berechnen (K3) | |
| 16.5.5 | Die Verdunstungs- und Abschlammmenge von Befeuchtern berechnen (K3) | |
| 16.6 | Luftaufbereitungsanlagen in raumluftechnischen Anlagen entwerfen und planen | 15 |
| 16.6.1 | Die Luftaufbereitungsanlagen aufgrund des Luftaufbereitungsprozesses mit den erforderlichen Bauteilen entwerfen (K5) | |
| 16.6.2 | Die Luftaufbereitungsanlagen mit den Schnittstellen Heizung, Kälte, Sanitär und Elektro Zusammenstellen und koordinieren (K5) | |
| 16.7 | Die notwendigen Bauteile für die Projektierung einer raumluftechnischen Anlage auslegen | 30 |
| 16.7.1 | Die Bauteile in ihren Anwendungen und Funktionen beschreiben (K2) | |
| 16.7.2 | Die Bauteile auswählen und auslegen (K4) Beispiele: Wärmeübertrager, Wärmerückgewinner, Luftbefeuchter | |
| 16.7.3 | Die Bauteile vergleichen (K4) | |

7. Semester

Leitziel 11 Messen, Steuern, Regeln

Der Gebäudetechnikplaner plant Anlagen, die mit Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen ausgerüstet und betrieben werden. Damit er mit Fachspezialisten zusammenarbeiten kann, verfügt er über Grundkenntnisse der Mess-, Steuer- und Regeltechnik und setzt diese gezielt ein.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Gezielt, exakt und termingerecht arbeiten
- Im Team engagiert mitarbeiten
- Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen

Methodenkompetenz

- Arbeitsablauf gedanklich festlegen
- Arbeitsabläufe Schritt für Schritt umsetzen
- Handlungsanleitungen umsetzen
- Neu Erlerntes schriftlich und strukturiert in der Lerndokumentation festhalten

Fachkompetenz

- Richtziele
- Leistungsziele

Fachkompetenz

20L

| | | |
|-------------|--|----------|
| 11.1 | Grundlagen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik erarbeiten | 6 |
| 11.1.1 | Die physikalischen Messgrößen von Steuer- und Regelprozessen aufzählen (K1) | |
| 11.1.2 | Messgeräte für die gebräuchlichen Messgrößen nennen (K1) | |
| 11.1.3 | Aufbau einfacher Steuerketten und Regelkreise erläutern (K2) | |
| 11.1.4 | Die Regelstrecke und ihre Einflussgrößen beschreiben (K2) | |
| 11.2 | Funktion und Einstellung einfacher Steuer- und Regeleinrichtungen erläutern | 6 |
| 11.2.1 | Die Wirkungsweise und den Einsatz von Reglern beschreiben (K2) | |
| 11.2.2 | Den Aufbau und die Funktion einfacher Steuerungen fachbezogen erläutern (K2) | |

| | | |
|-------------|--|----------|
| 11.2.3 | Den Aufbau und die Funktion einfache Regelungen fachbezogen erklären (K2) | |
| 11.2.4 | Die Funktion und die Anwendung wichtiger Mess- und Schaltelemente nennen (K1) | |
| 11.3 | Messeinrichtungen für Temperatur, Druck und Durchfluss anwenden. Einfache Messungen durchführen und Resultate interpretieren. | 4 |
| 11.3.1 | Den Einbaustandort von Fühlern und Regelementen nach mess- und regeltechnischen Kriterien wählen (K4) | |
| 11.3.2 | Durchflussmessapparate aufgrund ihrer Bauart einsetzen (K3) | |
| 11.4 | Einfache Elektroschemas erläutern | 4 |
| 11.4.1 | Einfache Stromlaufschemas deuten (K2) | |

Leitziel 16 Lüftungs- und Klimaanlage

Der Gebäudetechnikplaner Lüftung ist in der Lage, Lüftungs- und Klimaanlage selbstständig zu projektieren und die Ausführung zu planen. Damit er dies kompetent und effizient tun kann, verfügt er über die notwendige Berufskennnisse und die Fähigkeit vernetzt zu denken. Die Berufskennnisse beinhalten Normenwerke, Berechnungsmethoden sowie Dimensionierung der Anlagekomponenten.

| | | |
|---|--|--|
| Sozial- und Selbstkompetenz <input type="checkbox"/> Gezielt, exakt und termingerecht arbeiten <input type="checkbox"/> Im Team engagiert mitarbeiten <input type="checkbox"/> Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen | Methodenkompetenz <input type="checkbox"/> Arbeitsablauf gedanklich festlegen <input type="checkbox"/> Arbeitsabläufe Schritt für Schritt umsetzen <input type="checkbox"/> Handlungsanleitungen umsetzen <input type="checkbox"/> Neu Erlerntes schriftlich und strukturiert in der Lerndokumentation festhalten | Fachkompetenz <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele |
|---|--|--|

| | | |
|----------------------|---|------------|
| Fachkompetenz | | 80L |
| 16.7 | Die notwendigen Bauteile für die Projektierung einer raumluftechnischen Anlage auslegen | 50 |
| 16.7.1 | Die Bauteile in ihren Anwendungen und Funktionen beschreiben (K2) | |
| 16.7.2 | Die Bauteile auswählen und auslegen (K4) Beispiele: Aussenluft- und Fortluftdurchlässe, Klappen, Luftfilter, Volumenstromregler, Zuluft- und Abluftdurchlässe, Luftleitungen | |
| 16.7.3 | Die Bauteile vergleichen (K4) | |
| 16.9 | Die Hydraulik von einfachen Kälteanlagen auslegen | 20 |
| 16.9.1 | Die Klimakältesysteme definieren (K2) | |
| 16.9.2 | Die Klimakältesysteme nach deren Vor- und Nachteilen in der spezifischen Anwendung und das geeignete System aufzeigen (K2) | |
| 16.9.3 | Regelverhalten von Drossel- und Mischschaltungen erkennen und beschreiben (K2) | |
| 16.9.4 | Projektbeispiele mit Kaltwasser- und Direktverdampfersystemen aufzeigen (K2) | |
| 16.10 | Systeme der Abwärmenutzung von Klimakälteerzeugern unterscheiden | 10 |

| | | |
|---------|---|--|
| 16.10.1 | Die Abwärmenutzungssysteme definieren (K2) | |
| 16.10.2 | Die Abwärmenutzungssysteme vergleichen (K4) | |
| 16.10.3 | Systemgrenzen skizzieren (K3) | |
| 16.10.4 | Prinzipschemas von Abwärmenutzungssystemen erstellen (K3) | |

8. Semester

Leitziel 16 Lüftungs- und Klimaanlage

Der Gebäudetechnikplaner Lüftung ist in der Lage, Lüftungs- und Klimaanlage selbstständig zu projektieren und die Ausführung zu planen. Damit er dies kompetent und effizient tun kann, verfügt er über die notwendige Berufskennnisse und die Fähigkeit vernetzt zu denken. Die Berufskennnisse beinhalten Normenwerke, Berechnungsmethoden sowie Dimensionierung der Anlagekomponenten.

| | | |
|---|--|--|
| Sozial- und Selbstkompetenz <input type="checkbox"/> Gezielt, exakt und termingerecht arbeiten <input type="checkbox"/> Im Team engagiert mitarbeiten <input type="checkbox"/> Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen | Methodenkompetenz <input type="checkbox"/> Arbeitsablauf gedanklich festlegen <input type="checkbox"/> Arbeitsabläufe Schritt für Schritt umsetzen <input type="checkbox"/> Handlungsanleitungen umsetzen <input type="checkbox"/> Neu Erlerntes schriftlich und strukturiert in der Lerndokumentation festhalten | Fachkompetenz <input type="checkbox"/> Richtziele <input type="checkbox"/> Leistungsziele |
|---|--|--|

| Fachkompetenz | | 100L |
|---------------|---|-----------|
| 16.11 | Verschiedene Systeme raumluftechnischer Anlagen planen | 20 |
| 16.11.1 | Einfache Systeme raumluftechnischer Anlagen entwerfen und berechnen (K5/3) | |
| 16.11.2 | Systeme der passiven Kühlung und Erwärmung beschreiben (K2) | |
| 16.1 | Die relevanten Gesetze, Vorschriften und Regelwerke anwenden | 25 |
| 16.1.1 | Relevante Gesetze, Vorschriften und Regelwerke an konkreten Beispielen aufzeigen (K2) | |
| | 2004-1 Raumluftechnische Anlagen in Hallenbädern | |
| 16.12 | Steuer- und Regeleinrichtungen in einfachen raumluftechnischen Anlagen bestimmen | 20 |
| 16.12.1 | Steuer- und Regeleinrichtungen erkennen und erklären (K2) | |
| 16.12.2 | Die Funktion und die Regelung von einfachen raumluftechnischen Anlagen beschreiben (K2) | |
| 16.12.3 | Die Regelfunktion für einfache raumluftechnische Anlagen im Prinzipschema zeichnen (K3) | |
| 16.12.4 | Stellglieder nach Bauart, Antriebsart und Kennlinien beschreiben (K2) | |
| 16.12.5 | Kenngrößen von Stellgliedern nennen (K1) | |
| 16.12.6 | Stellglieder von Luftherhitzern und Luftkühlern auslegen (K3) | |
| 16.13 | Akustische Massnahmen in raumluftechnischen Anlagen anwenden | 10 |
| 16.13.1 | Akustische Massnahmen für raumluftechnische Anlagen aufzeigen (K2) | |
| 16.13.2 | Schalldämpfer bemessen (K3) | |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 16.7 | Die notwendigen Bauteile für die Projektierung einer raumluftechnischen Anlage auslegen | 15 |
| 16.7.1 | Die Bauteile in ihren Anwendungen und Funktionen beschreiben (K2) | |
| 16.7.2 | Die Bauteile auswählen und auslegen (K4) | |
| 16.7.3 | Die Bauteile vergleichen (K4) | |
| 16.16 | Raumluftechnische Anlagen in Betrieb setzen | 10 |
| 16.16.1 | Die Instandhaltung von raumluftechnischen Anlagen erklären (K2) | |
| 16.16.2 | Die Betriebsoptimierung von raumluftechnischen Anlagen erklären (K2) | |
| 16.16.3 | Die Hygiene in raumluftechnischen Anlagen aufzeigen (K2) | |