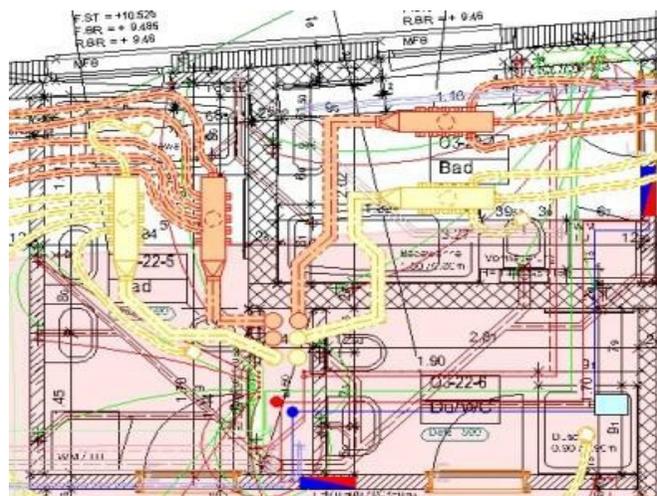




# Lehrplan Haustechnikplaner/in Fachrichtungen Sanitär



Schulinterner Lehrplan bis 2013

Sem	Naturwissenschaftl. Grundlagen / Physik	40 L	Mathematik L	40	Berufskunde	40 L	120
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedenen Grössen und ihre Einheiten branchenbezogen erklären</li> <li>• geradlinig-gleichförmige Bewegung erläutern</li> <li>• beschleunigte Bewegung definieren</li> <li>• Gesetze des freien Falles anwenden</li> <li>• Kraft in Beziehung zu Masse und Bewegung erläutern</li> <li>• Begriff Drehmoment definieren</li> <li>• Hebel und Rollen erläutern</li> <li>• Begriffe wie Dichte, Druck, Arbeit, Leistung, Energie und Wirkungsgrad definieren</li> <li>• Grundlagen der Akustik erläutern</li> <li>• berufsbezogene Berechnungen lösen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben umformen und lösen und dabei folgende Rechnungsarten anwenden:</li> <li>• Grundoperationen mit natürlichen Zahlen</li> <li>• Potenzieren und Radizieren mit natürlichen Zahlen</li> <li>• Grundoperationen mit Variablen - Grundoperationen mit Brüchen</li> </ul>		<b>Werkstoffkunde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften, Bezeichnung und Einsatzmöglichkeiten der gebräuchlichen Eisen- und Nicht-eisenmetalle beschreiben</li> <li>• Ursachen der Korrosion nennen und Schutzmassnahmen erklären</li> <li>• die wichtigsten Nichtmetalle und Kunststoffe nach ihren Eigenschaften unterscheiden und Anwendungsgebiete nennen</li> <li>• Eigenschaften und Einsatz von Dämm- und Dichtungsmaterialien nennen</li> <li>• Werkstoffe bezüglich Ökobilanz beurteilen</li> <li>• Recycling / Entsorgung der Werkstoffe erläutern</li> </ul>	
Sem	Naturwissenschaftl. Grundlagen / Chemie	40 L	Mathematik L	40	Berufskunde	40 L	120
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische und physikalische Vorgänge unterscheiden</li> <li>• Aufbau der Atome mit Hilfe des Periodensystems erläutern</li> <li>• folgende Begriffe unterscheiden und erläutern:</li> <li>• Element, Ion, Molekül, Verbindung, Lösung und Gemisch</li> <li>• Vorgänge der Oxidation und Reduktion erläutern</li> <li>• Zusammensetzung und Eigenschaften von Wasser, Luft Brennstoffen nennen</li> <li>• Verbrennungsvorgang erklären und Verbrennungsprodukte nennen</li> <li>• Stoffkreisläufe aus ökologischer Sicht erläutern: Wasser, Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff</li> <li>• Eigenschaften von Sauerstoff beschreiben</li> <li>• Grundelemente und wichtige Bestandteile des Trinkwassers nennen</li> <li>• Begriffe Säuren, Laugen und Salze unterscheiden und deren Wirkung auf Werkstoffe erläutern</li> <li>• Spannungsreihe der Metalle interpretieren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben umformen und lösen und dabei folgende Rechnungsarten anwenden:</li> <li>• Grundoperationen mit natürlichen Zahlen</li> <li>• Potenzieren und Radizieren mit natürlichen Zahlen</li> <li>• Grundoperationen mit Variablen – Grundoperationen mit Brüchen</li> </ul>		<b>Bautechnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baukonstruktionselemente und ihre Funktion erläutern</li> <li>• Anforderungen der Haustechnik an die Baukonstruktion aufzählen</li> <li>• wichtige, feuerpolizeiliche Vorschriften erläutern</li> <li>• Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der gebräuchlichsten Baumaterialien erklären</li> <li>• Energetische und schalltechnische Anforderungen an die Baukonstruktion aufzählen</li> <li>• Normen und Empfehlungen von Fachverbänden für Baukonstruktionen nennen</li> <li>• Massnahmen zur Verhütung von Unfällen nennen</li> <li>• Auswirkungen der feuerpolizeilichen Vorschriften auf die Baukonstruktionen nennen</li> <li>• Baulicher Brandschutz (gebräuchliche Kennzeichnungen im Brandschutz) nennen</li> </ul>	
Sem	Mathematik	40 L	Berufskunde			80 L	120

<p>3</p>	<p><b>Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logarithmen</li> <li>• Grundoperationen mit Zehnerpotenzen</li> <li>• Einfache Funktionsdiagramme aufzeichnen</li> </ul> <p><b>1. Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stereometrie, Primen, Kegel, Zylinder</li> <li>• Lineare Funktionen</li> <li>• Logarithmieren</li> <li>• Nomogramme</li> </ul>	<p><b>Wärmelehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe Temperatur, Wärmemenge und Wärmeinhalt erläutern</li> <li>• Wärmeübertragungsarten (Leitung, Konvektion und Strahlung) erklären</li> <li>• Wärmedurchgang und Temperaturverlauf in Bauteilen erklären und berechnen</li> <li>• Temperaturverläufe und die wirksame Temperaturdifferenz von Wärmeübertragern bestimmen</li> <li>• Wärmeverluste von Rohren und Kanälen berechnen</li> <li>• Zusammensetzung des Wärmeleistungsbedarfes eines Raumes erläutern</li> <li>• Änderung der Aggregatzustände sowie sensible und latente Wärme erklären</li> </ul> <p><b>Strömungslehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe der statischen Druckausbreitung, Druckwirkung und Auftrieb erklären</li> </ul>	<p><b>Elektrotechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzungen der Stromleitung erklären</li> <li>• Erzeugung und Wirkung von Elektrizität nennen</li> <li>• Stromarten unterscheiden</li> <li>• Spannung, Widerstand und Stromstärke im Stromkreis definieren und berechnen</li> <li>• Schaltung von Widerständen erklären</li> <li>• Arbeit, Leistung, Energie und Wirkungsgrad von elektrischen Verbrauchern berechnen, Äquivalent vergleichen</li> <li>• wichtige Elektromotoren und ihre Einsatzgebiete nennen</li> <li>• Verwendung von Strom-, Spannungs-, Widerstands- und Energiemessgeräten erläutern</li> <li>• Wirkungsweise und Verwendung von Schaltern, Schützen, Relais und Sicherheitseinrichtungen erläutern</li> </ul>		
<p><b>Sem</b></p>	<p><b>Fachkunde</b></p>			<p><b>120 120</b></p>	
<p>4</p>	<p><b>Wärmelehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustandsänderungen von Luft mit Hilfe des hx-Diagrammes bestimmen</li> <li>• Kondensation auf einer Oberfläche aufgrund der Oberflächentemperatur und der Luftfeuchtigkeit beurteilen</li> <li>• Zustände von Wasser- und Luftmischungen bestimmen - Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad berechnen</li> <li>• Wärmedehnung von festen und flüssigen Stoffen beschreiben und berechnen - Gasgesetz anhand von einfachen Beispielen anwenden</li> </ul> <p><b>1.1 Strömungslehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe der Aero- und Hydrodynamik wie Massenstrom, Volumenstrom, Kontinuitätsgleichung, Druckarten, Druckumwandlung, Strömungsarten, Reibungsverluste, Einzelwiderstände, gleichwertige Rohrlängen, Netzkennlinie erklären</li> <li>• Druckverluste von Rohr- oder Kanalnetzen berechnen</li> </ul>	<p><b>Haustechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeme und Bauteile von Elektro-, Heizungs-, Kälte-, Lüftungs- und Sanitäranlagen nennen</li> <li>• hygienische, ökologische und schalltechnische Anforderungen an Haustechnikanlagen erläutern</li> <li>• einfache Haustechnikkoordinationen im eigenen Berufsfeld ausführen</li> <li>• Befestigungs- und Aufhängekonstruktionen beschreiben</li> </ul>			

Sem	Wasserversorgung: 50 L	Kalkulation: 20 L	Projektarbeiten: 30 L	100
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnungsarten des Trinkwassers aufzählen</li> <li>• künstlichen Wasserkreislauf erklären</li> <li>• Eigenschaften von Wasser erläutern</li> <li>• Verteilung des Trinkwassers bis zum Hausanschluss erklären</li> <li>• Hausinstallation mit den verschiedenen Verteilsystemen erklären</li> <li>• Rohrweiten von Leitungen und Armaturen nach den Vorschriften bestimmen (Normalinstallation)</li> <li>• Funktion und Anwendungsgebiet der gebräuchlichsten Apparate und Armaturen beschreiben</li> <li>• Schallschutzmassnahmen nennen</li> <li>• Eigenschaften und Anwendungen von Dämmungen gegen Kälte und Kondenswasser beschreiben</li> <li>• Härte von Trinkwasser und ihren Einfluss auf die Installation erklären</li> <li>• gebräuchliche Wassernachbehandlungsverfahren erläutern</li> <li>• Funktion einer Druckerhöhungsanlage beschreiben</li> <li>• Rohrweiten von Leitungen und Armaturen nach den Vorschriften bestimmen (Spezialinstallation)</li> <li>• Leitsätze für Wasserinstallation anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kalkulation erläutern</li> <li>• Kostenelemente wie Materialkosten, Lohnkosten, Gemeinkosten, Soziallasten, Risiko, Gewinn, MWST, Skonti, Rabatte berücksichtigen</li> <li>• Preisaufbau erläutern</li> <li>• Einfache Berechnungsbeispiele lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Z-Mass und X-Massaufgaben lösen</li> </ul>	
Sem	Abwasserentsorgung: 50 L	Fachrechnen: 20 L	Projektarbeiten 30 L	100
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Entwässerungssysteme beschreiben</li> <li>• wichtige Anlagegrundsätze nennen und ihren Bezug zur Praxis erläutern</li> <li>• Entwässerungsgegenstände und ihre Verwendung beschreiben</li> <li>• Eigenschaften und Anwendungen von Dämmungen gegen Schall beschreiben</li> <li>• Rohrweiten festlegen</li> <li>• Einfache Abwasserpumpenanlagen disponieren und berechnen</li> <li>• Rohrweiten festlegen / Regenwassersysteme</li> <li>• Normen für die Gebäudeentwässerung anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene berufsspezifische hydraulische Sanitärberechnungen lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrisse einfacher Einfamilienhäuser bearbeiten</li> <li>• Die zugehörigen Leitungspläne erstellen</li> <li>• Materialauszüge für die Kalkulation erstellen</li> <li>• Nassräume planen</li> <li>• Aussparungspläne zeichnen</li> <li>• technische Erläuterungen und Berechnungen zum Projekt erstellen</li> </ul>	

Sem	Warmwasserversorgung: 40 L	Fachrechnen: 20 L	Projektarbeiten: 40 L	100
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Typen von Wassererwärmern in ihrem Aufbau und Ihrer Funktion beschreiben</li> <li>• Aufheizsysteme erläutern und anwenden</li> <li>• Grösse und Leistung von Wassererwärmern bestimmen</li> <li>• Leitungsanschlüsse an Apparate und die dazu erforderlichen Armaturen erklären</li> <li>• Verteilsysteme und ihre Anwendung erklären</li> <li>• Rohrweiten von Leitungen und Armaturen nach den Vorschriften bestimmen (Normalinstallation)</li> <li>• Leitungs- und Sicherheitsarmaturen skizzieren und erklären</li> <li>• Konstruktion und Einsatz verschiedener Mischarmaturen (Ausflussarmaturen) erklären</li> <li>• Eigenschaften und Anwendung von Dämmungen gegen Wärmeverluste und Schall beschreiben</li> <li>• Aufheizsystem mit einer Wärmepumpe erläutern und anwenden</li> <li>• Konstruktion und Einsatz von Mischarmaturen (Zentralmischer) erklären</li> <li>• Grösse und Leistung von Wassererwärmern bestimmen</li> <li>• einfaches Pumpen-Zirkulationssystem auslegen</li> <li>• Einfache Solaranlage projektieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene berufsspezifische wärme- und gastechnische Sanitärberechnungen lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundriss eines einfachen Mehrfamilienhaus bearbeiten</li> <li>• die dazugehörigen Leitungspläne erstellen</li> <li>• Materialauszüge für die Kalkulation erstellen</li> <li>• Nassräume planen</li> <li>• Detailzeichnungen erstellen</li> </ul>	
Sem	Gasversorgung: 40 L	Fachrechnen: 10 L	Projektarbeiten: 30 L	100
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung verschiedener Gase beschreiben</li> <li>• Eigenschaften der Gase nennen</li> <li>• Erdgasverteilnetz bis zum Hausanschluss beschreiben</li> <li>• Verteilung im Hause sowie Armaturen und Apparateanschlüsse erklären</li> <li>• Rohrweiten von Leitungen und Armaturen nach Vorschrift inkl. Rohrweiten nach Druckverlust bestimmen</li> <li>• verschiedene Brennerarten und ihre Verwendung unterscheiden</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen bei Gasapparaten erklären</li> <li>• Frischluft- und Abgasinstallationen beschreiben und bestimmen</li> <li>• Vorschriften zur Erstellung von Gasinstallationen erläutern</li> </ul>	<p>unterschiedliche berufsspezifische Sanitärberechnungen lösen</p> <hr/> <p><b>Regeltechnik: 20 L</b></p> <hr/> <p>Funktion und Einsatzgebiete einfacher Regelsysteme für Sanitäranlagen beschreiben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundleitungsplan erstellen</li> <li>• Objekte mit Regenwassernutzung, Solaranlagen, Druckerhöhung, Wasserenthärtung, Zirkulationsverteilung oder Gasversorgung bearbeiten</li> <li>• Leitungs-, Funktions- und Prinzipschemata erstellen</li> <li>• Detailzeichnungen erstellen</li> <li>• technische Erläuterungen und Berechnungen zum Projekt</li> </ul>	