

# **SSHL - Lehrplan**

**LüftungsanlagenbauerIn EFZ**

**Lüftungsanlagenbauer EFZ**



# SSHL - Lehrplan LüftungsanlagenbauerIn

## Allgemeines

Die Lernziele basieren auf dem Bildungsplan zur Verordnung über die berufliche Grundbildung Lüftungsanlagenbauerin / Lüftungsanlagenbauer 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
	<b>1) Berufskunde</b>		<b>480</b>
<b>1</b>	<b>Administration</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
	<b>Richtziel 1.1: Betriebliche Vorgaben erklären und einhalten</b>		
	Verschiedene Möglichkeiten der Selbstbeurteilung anwenden		2
	<b>Richtziel 1.2: Berufliche Abläufe erklären und beschreiben</b>		
	Die Grundsätze einer Lerndokumentation erklären und anwenden		3
	Wesentliche Erkenntnisse in der Lerndokumentation beschreiben		
<b>2</b>	<b>Nachhaltigkeit</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
	<b>Richtziel 2.1: Im Umgang mit umwelt- und lebensgefährdenden Stoffen bewusst handeln</b>		
	Die Kennzeichnungen gefährlicher und umweltgefährdender Stoffe erkennen		5
	Das Auftreten und die Gefahren von Radon nennen		
	<b>Richtziel 2.2: Im Umgang mit Ressourcen ökologisch handeln</b>		
	Den Stoffkreislauf erläutern		5
	Ökologische Kriterien zur Abfallentsorgung aufzählen		
<b>5</b>	<b>Rechnen</b>	<b>1, 2</b>	<b>50</b>
	<b>Richtziel 5.1: Die Grundrechenarten berufsbezogen anwenden</b>		
	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		

Leitziele      Richt- und Leistungsziele      Semester      Lektionen

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

SI-Basisgrössen, Einheiten und Vorsätze anwenden	30
Den Kreisumfang, Kreisbogen und die Kreisfläche berechnen	
Einfache Flächenberechnungen an Quadrat, Rechteck, Dreieck und Trapez durchführen	
Den Lehrsatz des Pythagoras anwenden	
Das Volumen von Körpern und Räumen berechnen (z.B. Rauminhalt, Quader, Zylinder und Hohlzylinder)	

**6      Grundlagen Chemie      1, 2      45**

**Richtziel 6.1: Den Stoffaufbau und die möglichen chemischen Bindungsarten auf einfachem Niveau beschreiben**

Den Aufbau von Atomen beschreiben	11
Die chemische Bezeichnung der gebräuchlichen Atome nennen	
Die Eigenschaften von Elementen aus dem Periodensystem der Elemente herauslesen	
Die Bindungsarten nennen (Ionen-, Atom- und Metallbindung)	
Die Eigenschaften der Bindungsarten nennen	

**Richtziel 6.2: Zusammensetzung und die Eigenschaften von Luft und Wasser nennen**

Die Zusammensetzung der Luft nennen	11
Die Eigenschaften der Luftbestandteile nennen	
Die Zusammensetzung des Wassers nennen	
Die Wasserhärte und deren Wirkung in Luftbefeuchteranlagen beschreiben	

**Richtziel 6.3: Korrosionsschutzmassnahmen nennen und bei berufsbezogenen Arbeiten berücksichtigen**

Ursachen der Korrosion nennen	9
Korrosionsschutzmassnahmen nennen	

**Richtziel 6.4: Schutzmassnahmen im Umgang mit Giften nennen und anwenden**

Den PH-Wert als Massstab für die Stärke von Säuren und Laugen nennen	14
Die Wirkung von Säuren und Laugen auf Mensch, Umwelt und Werkstoffe beschreiben	
Die Regeln im Umgang mit Säuren, Laugen und Giften nennen	
Die Kennzeichnung gefährlicher Stoffe interpretieren	
Die Neutralisation von Säuren und Laugen beschreiben	

Leitziele      Richt- und Leistungsziele      Semester      Lektionen

**7      Grundlagen Physik      1, 2, 5, 6      70**

**Richtziel 7.1: Physikalische Grundbegriffe und Grundlagen erläutern**

Die gebräuchlichen SI-Einheiten nennen und anwenden	30
Die Unterschiede zwischen Masse und Dichte aufzeigen	
Gleichförmige Bewegungsabläufe erklären	
Die Begriffe "Kraft", "Hebel", "schiefe Ebene" und "Drehmoment" erklären	
Die Begriffe "Energie", "Arbeit", "Leistung" und "Wirkungsgrad" erklären	
Die Grundlagen der Akustik erklären	
Fachbezogene Berechnungen lösen	

**Richtziel 7.2: In raumluftechnischen Anlagen die Schallausbreitung erläutern und den Schallschutz anwenden**

Die Unterschiede zwischen Luft- und Körperschall aufzeigen	40
Schallquellen in der Lüftungstechnik aufzählen	
Die Schallausbreitung im Raum erklären	
Schallschutzmassnahmen beschreiben	

**8      Werkstoffe      3, 4      60**

**Richtziel 8.1: Herkunft, Gewinnung und Anwendung der im Beruf verwendeten Werkstoffe auf einfacher Basis erläutern**

Das Vorkommen der gebräuchlichen Materialien und deren Gewinnung nennen	35
Die Bezeichnung und die fachbezogenen Eigenschaften der gebräuchlichen Werkstoffe beschreiben	
Die Blechherstellung beschreiben	
Den Verwendungszweck der verschiedenen Feinbleche nennen	
Den Sinn und Zweck der Metalllegierungen nennen	
Fachbezogene Eigenschaften der Kunststoffgruppen Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere beschreiben	

**Richtziel 8.2: Korrosionsursachen und Korrosionsarten nennen und Korrosionsschutzmassnahmen fachgerecht anwenden**

Den Oberflächenschutz von Lüftungskomponenten beschreiben	10
---	----

**Richtziel 8.3: Eigenschaften und Anwendungen von Werkstoffen fachbezogen erläutern**

Den Einsatz von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben	15
Den Einsatz von Kunststoffen aufzählen	
Den Einsatz von Dämm- und Dichtungsmaterialien nennen	

Leitziele	Richt- und Leistungsziele	Semester	Lektionen
9	<b>Wärmelehre</b>	<b>3, 4</b>	<b>50</b>
	<b>Richtziel 9.1: Temperaturmessgeräte beschreiben</b>		
	Den Aufbau und das Funktionsprinzip der gebräuchlichen Temperaturmessgeräte fachbezogen erklären		10
	Umrechnung von Kelvin in Celsius und umgekehrt ausführen		
	Die Auswirkung einer Temperaturänderung auf die Ausdehnung von Stoffen aufzeigen		
	<b>Richtziel 9.2: Die Grundbegriffe nennen</b>		
	Die Begriffe "Wärme" und "Temperatur" beschreiben		20
	Die absolute und relative Luftfeuchtigkeit erklären		
	Die Begriffe "Wärmemenge", "Wärmeleistung" und "Wirkungsgrad" beschreiben		
	Die Begriffe "Aggregatzustandsänderungen" und "Mischluftverhältnisse" beschreiben		
	Einfache Berechnungsbeispiele lösen		
	<b>Richtziel 9.3: Arten der Wärmeübertragung nennen</b>		
	Den Wärmetransport durch Leitung, Konvektion und Strahlung erläutern		20
	Die Schwachpunkte im Bereich der Kondensation nennen		
	Die gebräuchlichen Dämmmaterialien nennen		
	Einfache Berechnungsbeispiele lösen		
10	<b>Strömungslehre</b>	<b>4, 5, 6</b>	<b>40</b>
	<b>Richtziel 10.1: Einfache Grundlagen der Hydrostatik mit Hilfe von Beispielen aus der beruflichen Praxis erläutern</b>		
	Die Begriffe "statischer Druck" und "dynamischer Druck" beschreiben		15
	Die Kraftwirkung des Druckes beschreiben		
	Die Auswirkung der Inkompressibilität von Flüssigkeiten nennen		
	Den Zusammenhang von Volumenstrom, Querschnitt und Strömungsgeschwindigkeit erklären		
	Einfache Berechnungsbeispiele lösen		
	<b>Richtziel 10.2: Druckmessgeräte erklären</b>		
	Den Aufbau und das Funktionsprinzip der gebräuchlichen Druckmessgeräte fachbezogen erklären		5
	<b>Richtziel 10.3: Einstellungen an Abgleichorganen vornehmen</b>		
	Den Druckverlust in lufttechnischen Anlagen beschreiben		10
	Das Zusammenwirken von Rohrreibung und Einzelwiderständen erklären		
	Den hydraulischen Abgleich von Rohr- und Kanalnetzen erklären		
	Einfache Berechnungsbeispiele lösen		

Leitziele      Richt- und Leistungsziele      Semester      Lektionen

**Richtziel 10.4: Die Raumluftrömung beschreiben**

Die Grundlegende Art einer Raumluftrömung beschreiben	10
Die Einflussfaktoren aufzählen, welche die Raumluftrömung beeinflussen	
Die Einflussgrößen auf die Raumströmung nennen	

**11      Elektrotechnik      5      20**

**Richtziel 11.1: Die Grundbegriffe des elektrischen Stroms erläutern**

Die Stromerzeugung und Verteilung an konkreten Beispielen erläutern	9
Die Wirkungen und die Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben	
Die Unterschiede zwischen Gleich- und Wechselstrom aufzeigen	
"Ohm'sches Gesetz", "elektrische Arbeit" und "Leistung" beschreiben	
Die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes nennen	
Die Stern- und Dreieckschaltung beschreiben	

**Richtziel 11.2: Strommessgeräte beschreiben und handhaben**

Die Funktion von Volt- und Amperemeter beschreiben	2
Den Einbauort von Volt- und Amperemeter erklären	

**Richtziel 11.3: Die Gefahren im Umgang mit dem elektrischen Strom kennen und bei der täglichen Arbeit darauf achten**

Die Gefahren im Umgang mit Strom beschreiben	1
In explosionsgeschützten Räumen richtig handeln	
Erlaubte Arbeiten an Elektrogeräten nennen	

**Richtziel 11.4: Die Aufgaben von elektrischen Bauteilen in Hausinstallationen erläutern**

Den Einsatz von Elektroapparaten nennen	8
Die gängigen Motorarten nennen	
Den IP-Schutz von Elektrogeräten erklären	
Die Aufgaben von Personen- und Maschinenschutzschaltern erklären	
Den Einsatz von Elektromotoren in Nasszellen beschreiben	

**12      Messen, Steuern, Regeln      6      20**

**Richtziel 12.1: Die Grundbegriffe wie messen, steuern und regeln erläutern sowie Aufbau und Funktion einfacher Messgeräte erklären**

Die Begriffe "messen", "steuern" und "regeln" erläutern	10
Physikalische Messgrößen fachbezogen aufzählen	
Den Unterschied von Steuerung und Regelung aufzeigen	
Den Aufbau und das Funktionsprinzip der lufttechnischen Messgeräte erklären	

Leitziele      Richt- und Leistungsziele      Semester      Lektionen

**Richtziel 12.2: Die Wirkungsweise von Regelapparaten erläutern und einfache Einstellungen vornehmen**

Die Funktion der gebräuchlichen Regelapparate erklären	2
Den Einbauort der gebräuchlichen Regelapparate beschreiben	

**Richtziel 12.3: Die Wirkungsweise von Steuer- und Regelgeräten erläutern und einfache Einstellungen vornehmen**

Istwert und Sollwert beschreiben	4
Die Regelarten aufzählen und benennen	
Einfache Regel- und Steuerparameter einstellen	

**Richtziel 12.4: Hydraulische Schaltungen erklären und Einbauort der Regelorgane identifizieren**

Hydraulische Schaltungen für Wärmeübertrager erklären	4
Den Einbauort der Regelventile nennen	

14      **Arbeitsvorbereitung (AVOR)**      0

15      **Bearbeitungstechniken**      0

16      **Bauteile und Systeme**      3, 4, 5, 6      80

**Richtziel 16.1: Aufbau und Funktion von Bauteilen erklären**

Die Funktion der verschiedenen Bauteilen beschreiben	60
Die Verbindungsarten und ihre Eigenschaften benennen	
Den Aufbau von Bauteilen erklären	

**Richtziel 16.2: Aufbau und Funktion von raumluftechnischen Anlagen erklären**

Die Funktion der verschiedenen Systemkomponenten beschreiben	20
Lüftungssysteme benennen	

17      **Montage- und Werkstatttechnik**      6      10

**Richtziel 17.1: Die gebräuchlichen Verbindungs- und Befestigungsmaterialien anwenden**

**Richtziel 17.2: Die Werkstoffe korrekt nach Vorschriften lagern**

**Richtziel 17.3: Dämmungen von Lüftungs- und Klimaanlage durchführen**

Die gebräuchlichen Dämmungsarten erklären	10
Die Anforderungen an die Wärmedämmung von Kanälen und Apparaten nennen	
Die Auswirkung von unsorgfältig ausgeführten Kanal- und Apparatedämmungen nennen	



Leitziele      Unterrichtsfach / Richt- und Leistungsziele      Semester      Lektionen

- Richtziel 17.4: **Anlageteile von Lüftungs- und Klimaanlage korrekt zusammenbauen**
- Richtziel 17.5: **Montagehilfsmittel einsetzen und Gerüste aufbauen**
- Richtziel 17.6: **Lüftungsanlagen in Betrieb nehmen**
- Richtziel 17.7: **Unterhalts- und Wartungsarbeiten an Lüftungs- und Klimaanlage durchführen**
- Richtziel 17.8: **Bauteile herstellen und zusammenbauen**

**18      Grundlagen Bau      1, 2      20**

Richtziel 18.1: **Gebräuchliche Bauteile beim Bau eines Gebäudes kennen**

Die gebräuchlichen Bauteile benennen (z.B. Lift, Fertigelemente, etc.)	10
Die gebräuchlichen Baumaterialien aufzählen	
<b>Richtziel 18.2: Den Bauablauf eines Gebäudes beschreiben</b>	
Baukonstruktionselemente beschreiben	10
Energetische Anforderungen beim Bau eines Gebäudes nennen	
Berufsbezogene Anwendungen aufzählen	
Bauablaufschritte erläutern	
Die Bedeutung der Brandabschnitte erkennen	

**2) Fachzeichnen      120**

**13      Fachzeichnen      1,2,3,4,5,6      120**

Richtziel 13.1: **Bei Montageplänen grundlegende Normen und Darstellungen korrekt anwenden**

Linienarten und Bemassungsregeln anwenden	60
Planmassstäbe interpretieren	
Die gebräuchlichen SIA-Symbole und ihre Bedeutung benennen	
Den Farbcode gemäss der Norm SIA nennen	
Schnitt- und Detailpläne lesen	
<b>Richtziel 13.2: Detailskizzen und Abwicklungen erstellen</b>	
Handskizzen von Anlageteilen erstellen	60
Einfache Massaufnahmen vornehmen	
Die Zeichnungsmethoden der Abwicklung erläutern	
Einfache geometrische Körper dreidimensional darstellen	
Körper in Grundriss, Auf- und / oder Seitenriss darstellen	