



Schullehrplan  
Kaminfeger EFZ

## Schullehrplan 2011, Kaminfeger/in EFZ

Leitziele	Lehrmittel WTA / Brandschutz	Lektionen Total
1-4		300

Leitziele	Lehrmittel Berufskunde Grundlagen	Lektionen Total
1-4		300

### 1. Semester BK/ 100 Lektionen

Leistungsziel		Lektionen
		32
	<b>Abgasanlagen</b>	
1.1.1	• Definitionen, Begriffe, Bestandteile der Abgasanlage und der Verbindungswege	1
1.1.1	• Aufgaben der Abgasanlage	1
1.1.1	• Druckverhältnisse zwischen Abgasanlage und Wärmeerzeuger, thermisches Verhalten von Abgasanlagen 1	1
1.1.1	• Abgasanlagentypen für Feststoff- Öl- und Gasfeuerungen (Arten und Eigenschaften)	5
1.1.5	• Ausmündungen von Abgasanlagen	2
1.1.1	• Abgasanlagen mit beschränkten Abgastemperaturen (Arten und Eigenschaften)	2
1.1.1	• Verbindungswege	3
1.1.1	• Absperrrichtungen	2
	<b>Einfache lokale Feuerungen</b>	
1.2.1	• Geschichte des Wärmeerzeugers	1
1.2.1	• Definition: Was sind Wärmetechnische Anlagen?	2
1.2.1	• Übersicht verschiedene Wohnraumfeuerungen	6
1.2.1	• Bestandteile einfache Feuerung	2
1.2.5		
1.1 / 1.2 1.3 / 1.4	• Eigenschaften verschiedener Werkstoffe (z.B. CNS, Kupfer, Schamotte, Blech, Eisen, Guss, Stahl)	3
3.1.3	• Baurecht und Vorschriften	1

Leistungsziel		Lektionen
		68
3.1.1	• Rechte und Pflichten von Lernenden, Lehrvertrag, Versicherungen • Verhaltensregeln beim Kunden	3 3
	<b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>	
4.2.1	• SUVA, Rechte und Pflichten, Verordnung über Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten bei Kaminfegerarbeiten	4
4.2.3		
4.2.1	• Vermeiden von Unfällen	3
4.2.1	• Gefahren, Schutzmassnahmen, erste Hilfe	8
4.2.1	• Umgang mit gefährlichen Stoffen, Gefahrensymbole, Lagerung und Entsorgung giftiger Stoffe, Umgang mit Sicherheitsdatenblätter	5
4.2.2		
3.1.5	<b>Fachzeichnen/Skizzieren</b>	
	• Zeichengeräte und Hilfsmittel kennenlernen	
	• Blatteinteilung (Pläne und Skizzen)	
	• Strichstärken, Schraffuren	
	• Begriffe Grundriss, Ansicht Seitenansicht	
	• Einfache Bauteile wie gemauerte Abgasanlage oder Russtüre sowohl technisch zeichnen als auch skizzieren und vermessen	12
	<b>Fachrechnen/Physik</b>	
Grundlagen für alle Leitziele	• Systematik: Wie wird Rechenaufgabe gelöst, Umgang mit Formelsammlung, Addition, Subtraktion, Division, Punkt vor Strich, Brüche,	10
	• Klammern, %, Formeln, Dreisatz,	4
	• Massstab umrechnen. 1:10, 1:20, 1:50, 1:100,	2
	• Ausdehnung, Dichte	3
	• Geschwindigkeit, Kraft, Arbeit, Energie, Leistung, Wärmemenge	7
	• Druck	2
	• Umrechnen von Grössen und Einheiten (Gewicht, Fläche, Strecken, Volumen, Volumen Flüssigkeit)	2

## 2. Semester BK/ 100 Lektionen

Leistungsziel		Lektionen
		43
Leitziel 1	<b>Brandschutz</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Brandschutz: Hierarchie der Brandschutzvorgaben; effizienter Umgang mit den Dokumenten; wo findet man was?</li> <li>• Auftrag schwarze Feuerschau kennen</li> <li>• Baustoffe und Bauteile klassieren</li> </ul>	2 4
1.1.7	• Brandschutzzulassungen von Abgasanlagen und einfachen lokalen Feuerungen verstehen	6
1.2.8	• Brandschutz Verbindungswege, reduzierte Abstände	4
1.1.7	• Anschluss an Abgasanlagen, Mehrfachbelegung	2
1.1.7	• Kaminhöhen, LRV- und Brandschutzniveau	2
2.1.2	<b>Einfache lokale Feuerungen</b>	
1.2.1	• Geschichtliches zur Wohnraumfeuerung	1
+	• Eigenschaften, Aufbau und Brandschutz Cheminéeofen	2
1.2.8	• Eigenschaften, Aufbau und Brandschutz Tragofen	2
+	• Eigenschaften, Aufbau und Brandschutz; Speicherofen, Speicherofen mit Satellit	2
1.2.6	• Eigenschaften, Aufbau und Brandschutz; Cheminée	6
	• Eigenschaften, Aufbau und Brandschutz; Wohnraumfeuerungen mit Heizkessel (nur Wärmeerzeuger, exkl. Regelung und Hydraulik)	2
	• Eigenschaften, Aufbau und Brandschutz; Herde (mit und ohne Wasseraufbereitung, nur Wärmeerzeuger, , exkl. Regelung und Hydraulik)	2
	• Verbrennungsluftzufuhr	1
	• Wände hinter Feuerungsaggregaten, Unterlagsplatten, reduzierte Abstände	3

Leistungsziel		Lektionen
		57
3.1.5	<b>Fachzeichen / Skizzieren</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Zeichnen vertiefen (Übungen Brandschutz)</li> <li>• Vertiefung zweidimensionale Handskizzieren</li> <li>• Plan lesen</li> </ul>	6 6 2
3.1.3	<b>Energie</b>	
+	• Grundbegriffe: erneuerbare und nichterneuerbare Energieträger,	3
3.1.4	• Kohlestoffkreislauf	2
	• Terminologie der Energiewirtschaft	2
	• Holz: Ernte, Aufbereitung, Vorgaben von LRV, Lagerung	6
	• Kohle: Entstehung, Abbau, Aufbereitung, Lagerung	1
	• Erdöl: Entstehung, Abbau, Aufbereitung, Lagerung	4
	• Gas: (Erdgas, Flüssiggas und Biogas)Entstehung, Abbau, Aufbereitung, Lagerung	4
	<b>Chemie</b>	
Grundlagen Verbrennung	• Physikalische und chemische Vorgänge	3
	• Aufbau der Atome	2
	• Atome und Moleküle	2
	• Einfache chemische Gleichung	1
Alle Leitziele	• Berechnung von Luft th, Herleitung der Kennzahlen für Holz, Öl, Gas	4
	• Die Zusammensetzung der Luft	1
	• Die Elemente O, H, C, S und N	2
	• Elektrochemie, Säuren und Basen, PH-Wert	3
	• Wasserkreislauf, Wasserhärte	3

### 3. Semester BK/ 100 Lektionen

Leistungsziel		Lektionen
	<i>Parallel zu allen Feuerungssystemen sind immer auch die dazugehörigen Brandschutzvorgaben zu Unterrichten</i>	56
2.1.2 +	<b>Wärmeerzeuger und Bauteile einer Warmwasserheizung:</b>	2
1.2.1 +	• Prüfungen, Betriebsdaten, Instrumentierung	1
1.2.1	• verschiedene Wärmeträgermedien	5
	• Wärmeerzeuger einer Warmwasserheizung: Kesseltypen unterscheiden (Guss- und Stahlkessel, Umstellbrandkessel, Wechselbrandkessel, Doppelbrandkessel)	3
	• Bauteile einer Warmwasserheizung: Rohrleitungen und -Verbindungen, Armaturen, Umwälzpumpen	5
1.2.8	• konventionelle und kondensierende Wärmeerzeugung, Korrosionsmindernde Massnahmen	4
1.4.8	• Brandschutz: Aufstellung von Zentralheizungen, Heizraum , Platzbedarf, Verbrennungsluftzufuhr	
1.2.1	<b>Ölbrenner</b>	4
	• Funktionsprinzip, Verdampfungsbrenner, Regler, Einzel-Ölofen	3
	• Ölförderung	5
	• Zerstäuberbrenner: Funktionsprinzip, Bestandteile, Ölbrennerbestandteile: Magnetventil, Ölbrennerpumpe, Zündeinrichtung, Düsen, Steuerteil, Flammüberwachung,	2
	• Brennerarten und deren Vor- und Nachteile kennen (Ein- und zwei-stufige Brenner, Druckluft- und Rotationszerstäuber, Vergasungsbrenner	3
1.3.8	• Low-NOx Technik Brennertechnik, Abgasrückführungssysteme	4
1.4.1	<b>Gasbrenner</b>	1
	• Unterschied Gasbrenner mit und ohne Gebläse	2
	• Sicherheitseinrichtungen bei Gasfeuerungen (Gasstrasse)	4
	• Atmosphärische Gasbrenner, Gas-Luft-Verbundregelungen, Strahlungsbrenner ,Schadstoffreduktion	3
	• Abgasanlagen für Gasgeräte	2
1.4.5	• Kondensatfallen, Neutralisationsanlagen Funktion und Reinigung	2
1.4.8	• Brandschutz: Aufstellung von Gasapparate	1
	• Lagerung von Flüssiggas	

Leistungsziel		Lektionen
		44
Grundlage alle Leit-ziele	<b>Verbrennungslehre</b>	
	• Definition Verbrennung, Verbrennungsdreieck, Reaktionsenergie	3
	• Definition Heizwert und Brennwert	2
	• Reaktionsgeschwindigkeit	2
	• Flamme und Glut	2
	• Die Verbrennung eine chemische Reaktion	5
	• Verbrennung fester Brennstoffe	5
	• Verbrennung flüssiger Brennstoffe	5
	• Verbrennung gasförmiger Brennstoffe	5
	• Verbrennungsrechnen: Lth, Lpr, Gasvolumen, Feuchtigkeit, Taupunkt, Temperatur	7
	• Oxidation	2
	<b>Wirkungsgrad</b>	
	• Verschieden Verluste kennen und berechnen	4
2.1.1	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	
	• Auftrag für Holzfeuerungskontrolle kennen	2

#### 4. Semester BK/ 100 Lektionen

Leistungsziel		Lektionen
	<i>Parallel zu allen Feuerungssystemen sind immer auch die dazugehörigen Brandschutzvorgaben zu Unterrichten</i>	62
1.3.1 + 1.3.5 + 3.1.2 3.2.1	<b>Zentralheizung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitseinrichtungen: Offene und geschlossene Expansion, Thermostaten, thermische Ablaufsicherung</li> <li>• schematische Darstellung einer Heizung mit den entsprechenden Symbolen, (Schwerpunkt Sicherheitseinrichtungen)</li> <li>• Möglichkeiten für die Einbindung der Brauchwarmwasseraufbereitung, Korrosionsschutz Boiler</li> <li>• Wärmetauscher</li> <li>• Warmluftheizungen; Brandschutz Warmluftkanäle</li> </ul>	4 3 3 2 3
3.2.4	<b>Regelung-Steuerung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• häufige Symbole in der Steuer- und Regeltechnik, Komponenten</li> <li>• Funktionsprinzip der Regelung</li> <li>• Begriffe: offener und geschlossener Wirkungskreis, Signalfuss</li> </ul>	3 5 2
3.2.1 + 3.2.5 + 1.3.6	<b>Hydraulische Grundschaltungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkt-, Beimisch-, Umlenkschaltung</li> <li>• Druckloser Verteiler</li> <li>• Rücklaufhochhaltung</li> <li>• Einspritzschaltung</li> <li>• schematische Darstellung einer Heizung mit den entsprechenden Symbolen, (Schwerpunkt Wasserfluss)</li> </ul>	3 1 3 1 3
2.1.2 1.4.1	<b>Holzzentralheizungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht und Auswahlkriterien Holzheizungen</li> <li>• Verschiedene Abbrandsysteme und die entsprechenden Anheizmethoden</li> <li>• Anlagekomponenten der Holzzentralheizung</li> </ul>	3 3 3
1.4.2 3.2.4 1.4.8 3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schadstoffreduktion</li> <li>• Verbrennungs- und Leistungsregulierung</li> <li>• Brandschutz Aufstellung mit Holzlagerung</li> <li>• Eigenschaften und Aufbau von Abbrandsteuerungen und Regelungen für Wohnraumfeuerungen</li> </ul>	2 3 6 1
1.1.5 1.1.5 2.1.7	<b>Ein- und Aufbauten Abgasanlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nebenluftvorrichtungen, Funktion und Reinigung</li> <li>• Explosionsklappen, Funktion und Reinigung</li> <li>• schwarze Feuerschau, Thema Küchenabluft</li> </ul>	1 2 2

Leistungsziel		Lektionen
		38
2.1.4	<b>Verbrennungslehre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgasverluste</li> <li>• Feuerungstechnischer Wirkungsgrad</li> </ul>	2 2
1.1.2 + 1.2.2 + 1.3.2 + 1.4.2 + 2.1.5 + 4.1.5	<b>Verbrennungsprodukte: Entstehung, Eigenschaften, Auswirkung auf die tägliche Arbeit und Wirkung auf Mensch und Umwelt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asche, Flugasche, versch. Russarten insbesondere Glanzruss</li> <li>• Kohlenmonoxid CO</li> <li>• Kohlendioxid CO<sub>2</sub></li> <li>• Schwefeloxide SO<sub>x</sub></li> <li>• Stickoxide NO<sub>x</sub></li> <li>• HC-Verbindungen</li> <li>• Staub PM 10</li> </ul>	3 1 1 1 1 1 1
Grundlagen Leit- ziele 1, 2 +3	<b>Wärmelehre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Wärme</li> <li>• Masseinheiten für Temperatur und Temperaturmessverfahren</li> <li>• Masseinheiten für Wärmemengen, (Energieinhalt), Unterschied Wärmemenge und Leistung</li> <li>• Wärmeberechnungen</li> <li>• Aggregatzustände</li> <li>• Ausdehnung fester und flüssiger Stoffe</li> <li>• Wärmeeinflüsse auf verschiedene Stoffe, Verhalten von Baustoffen und Bauteilen</li> <li>• Schäden an thermisch belasteten Bauteilen</li> <li>• Leitung, Strahlung, Konvektion</li> <li>• Wirkungsweise der verschiedenen Heizsysteme</li> </ul>	1 3 3 4 2 3 3 2 2 2

## 5. Semester BK/ 100 Lektionen

Leistungsziel		Lektionen
	<i>Parallel zu allen Feuerungssystemen sind immer auch die dazugehörigen Brandschutzvorgaben zu Unterrichten</i>	57
	<b>Holzsnitzelfeuerungen</b>	
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterscheidung der Systeme nach Brennstoff (trocken, nass)</li> <li>Systemübersicht: Eigenschaften und Funktion von Rostfeuerungen und Vorschubrostfeuerungen</li> </ul>	1
3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbrennungs- und Leistungsregulierung</li> </ul>	2
1.4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schadstoffminderung, Staubabscheidung, NOx-Reduktion, CO-Reduktion</li> </ul>	1
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnitzelsilo, -Austragung und Feuerungsbeschickung</li> </ul>	1
1.4.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandschutz Schnitzzellagerung</li> </ul>	2
1.4.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandschutz Aufstellung, Sicherheitseinrichtungen, Rückbrandsicherung</li> </ul>	2
	<b>Pelletsfeuerungen</b>	
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterscheidung der Systeme</li> <li>Aufbau und Funktion der Wärmeerzeuger</li> <li>Übersicht Entaschungssysteme von Pelletsfeuerungen</li> </ul>	1
3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbrennungs- und Leistungsregulierung</li> </ul>	1
1.4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schadstoffminderung</li> </ul>	1
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelletsilo, -Austragung und Feuerungsbeschickung</li> </ul>	2
1.4.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandschutz Pelletslagerung, Aufstellung, Sicherheitseinrichtungen, Rückbrandsicherung</li> </ul>	4
	<b>Spänefeuerungen</b>	
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spänefeuerung erkennen, Problematik Verpuffungsgefahr</li> </ul>	1
	<b>Abgasanlagen</b>	
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physikalische Erklärung für Auftriebskräfte bei Abgasanlagen</li> </ul>	2
+		2
3.2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung des Kaminzugs</li> <li>Dimensionierung von Abgasanlagen</li> <li>Schallproblematik bei Abgasanlagen</li> <li>Kaminbrand</li> <li>häufige Schadensbilder bei Abgasanlagen erkennen, Durchdringung, Versottung, Risse Sanierungsmöglichkeiten von Abgasanlagen</li> </ul>	2
		2
		2
1.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partikelabscheidesysteme, Abgaswäscher, Kaminventilator, Funktion und Reinigung</li> </ul>	3
		2
	<b>Brandschutzkonzepte</b>	
2.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandschutzkonzept Schnitzelfeuerung, -Lagerung und -Austragung</li> </ul>	3
+		3
3.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandschutzkonzept Pelletfeuerung, -Lagerung und -Austragung</li> <li>Brandschutzkonzept Abgasanlagen und Verbindungsrohre</li> <li>Schwarze Feuerschau, Mängelrapporte Brandschutz</li> </ul>	4
		10

Leistungsziel		Lektionen
		43
	<b>Umwelt</b>	
3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emission, Transmission, Immission</li> <li>Wintersmog</li> <li>Sommersmog</li> </ul>	1
		1
		1
3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Massnahmen und Verhaltensmassnahmen</li> </ul>	1
3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umweltschutz und Feuerungsanlagen</li> <li>Treibhauseffekt und Klimaerwärmung</li> <li>Umweltschutz in der Schweiz USG/ LRV</li> <li>Feinstaubproblematik</li> <li>Die Rolle des Kaminfegers im Umweltschutz</li> </ul>	1
		1
		1
3.1.4	<b>Energiestatistik / Energiepolitik</b>	
+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieträger im Preisvergleich</li> </ul>	1
3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiestatistiken Welt und CH, Wärme und Strommix</li> <li>Potential erneuerbare Energien, Potential Holzenergie</li> <li>Reserven und Prognosen für fossile Energieträger</li> <li>Preisvergleich Energieträger (Wärmekosten)</li> <li>Ökologische Bedeutung der Energieträger</li> <li>Graue Energie bei Brennstoffen und Wärmeerzeugern</li> <li>CO2 Abgabe</li> </ul>	3
		1
		1
		1
3.2.5	<b>Elektrizitätslehre</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlage: was ist Elektrizität?</li> <li>Stromproduktion</li> <li>Unfallrisiken, Gefahren</li> <li>Schutzmöglichkeiten für den Kaminfeger</li> <li>Der Stromkreis</li> <li>Einfache Schema lesen</li> <li>Strom messen</li> <li>Magnetismus, Elektromagnetismus</li> <li>Spannung, Stromstärke, elektrischer Widerstand</li> <li>Das ohmsche Gesetz</li> <li>Leistung</li> <li>Die Wirkung des elektrischen Stroms</li> <li>Stromarten</li> <li>Störungssuche</li> </ul>	1
		3
		2
		2
		3
		1
		2
		1
		2
		1
		1
		2

## 6. Semester BK/ 100 Lektionen

Leistungsziel	Lektionen
<i>Parallel zu allen Feuerungssystemen sind immer auch die dazugehörigen Brandschutzvorgaben zu Unterrichten</i>	61
<b>Zentralheizungen: Probleme/Störungen</b>	
3.2.1	2
+	2
3.2.5	2
	3
	2
<b>Störungsbehebung</b>	
3.2.5	9
2.1.7	
<b>Brandschutz</b>	
	2
	2
	7
	3
	3
3.1.3	
<b>Alternativwärmeerzeuger</b>	
Anlagebestandteile, Funktion, Vor- und Nachteile der folgenden Systeme kennen:	
	2
	1
	1
	1
	1
	1
	1
	1
	1
	1
<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
	15

Leistungsziel	Lektionen
	39
4.1.4	
<b>Kalkulation</b>	
	2
	2
3.1.4	
<b>Gebäudetechnik</b>	
	2
	2
	2
	2
	4
	2
	6
<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
	15