



GebäudeKlima Schweiz

Schweizerischer Verband
für Heizungs- Lüftungs-
und Klimatechnik

SVGW

Schweiz. Verein des
Gas- und Wasserfaches

Kaminfeger Schweiz

WEGLEITUNG

zur Berufsprüfung für

Fachmann / Fachfrau für Wärmesysteme

- **Fachrichtung Feuerungstechnik Öl**
- **Fachrichtung Feuerungstechnik Gas**
- **Fachrichtung Feuerungstechnik Holz**
- **Fachrichtung Wärmepumpen**

vom 31. Juli 2019

GebäudeKlima Schweiz, SVGW, Kaminfeger Schweiz

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Zweck der Wegleitung	3
1.2	Trägerschaft	3
1.3	Gesetzliche Grundlagen	3
1.4	Qualitätssicherungskommission (QS-Kommission),	3
2	Berufsbild	4
2.1	Arbeitsfeld und Kontext	4
2.2	Übersicht über die Arbeitsprozesse und Kompetenzen	4
2.3	Kompetenzen im Detail	5
3	Modulbeschreibungen	14
3.1	Modulübersicht	14
3.2	Modulinhalte	14
3.3	Hinweise zu den Modulanbietern	27
4	Modulprüfungen / Kompetenznachweis	28
4.1	Zugang zu den Modulprüfungen	28
4.2	Organisation und Durchführung	28
4.3	Gültigkeitsdauer	28
4.4	Wiederholung der Modulprüfung	28
5	Abschlussprüfung	29
5.1	Administratives Vorgehen	29
5.2	Zulassungsbedingungen	29
5.3	Prüfungsgegenstand und Ablauf	29
5.4	Prüfungsexpertinnen und –experten	29
5.5	Bewertung / Beurteilungskriterien	30
5.5.1	Fachrichtung Feuerungstechnik Öl	30
5.5.2	Fachrichtung Feuerungstechnik Gas	30
5.5.3	Fachrichtung Feuerungstechnik Holz	31
5.5.4	Fachrichtung Wärmepumpe	32
5.6	Beschwerde an das SBFI	33
6	Schlussbestimmungen	34
7	Anhang	35
7.1	Methode: Aufbau des Berufsprofils und Grundbegriffe	35

1 Einleitung

Gestützt auf Ziffer 2.21 der Prüfungsordnung über die Berufsprüfung „Fachmann/Fachfrau für Wärmesysteme“ vom 25.01.2013 und der Änderung vom 15.9.2017 erlässt die Qualitätssicherungskommission folgende Wegleitung zur genannten Prüfungsordnung.

1.1 Zweck der Wegleitung

Die Wegleitung ist Bestandteil der Prüfungsordnung und konkretisiert diese. Sie wird durch die Prüfungskommission erlassen, mind. alle 4 Jahre überprüft und nach Bedarf angepasst.

1.2 Trägerschaft

Die Trägerschaft der Berufsprüfung bilden: GebäudeKlima Schweiz, SVGW, Kaminfeger Schweiz.

Die Trägerschaft repräsentiert die Interessen von Arbeitgebern.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz, BBG) vom 13. Dezember 2002.
- Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung, BBV) vom 19. November 2003.

1.4 Qualitätssicherungskommission (QS-Kommission), Prüfungssekretariat, Ansprechpartner

QS-Kommission

Alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Prüfung überträgt die Trägerschaft der QS-Kommission. (vgl. Prüfungsordnung Ziff. 2.1 und 2.2)

Prüfungssekretariat

Das Prüfungssekretariat erledigt im Auftrag der Prüfungskommission die meisten mit der Prüfung verbundenen administrativen Aufgaben und ist Ansprechpartner für Fragen.

Adresse: GebäudeKlima Schweiz, Rötzmattweg 51, 4600 Olten, Tel. 062 205 10 66, www.gebaeudeklima-schweiz.ch

Weitere Informationen sind erhältlich beim Prüfungssekretariat.

2 Berufsbild

Anmerkung: Erläuterungen zur verwendeten Methodik, zur Darstellung von Prozessen und Kompetenzen (insbesondere dem IPRE Modell) und den Begriffen finden sich im Anhang.

2.1 Arbeitsfeld und Kontext

Siehe Prüfungsordnung Ziff. 1.1

2.2 Übersicht über die Arbeitsprozesse und Kompetenzen

Die Übersicht gilt für alle Fachrichtungen. Details sind in den Modulbeschrieben ersichtlich. Es werden folgende sechs Arbeitsprozesse mit je zwei bis sechs Kompetenzen unterschieden.

I Inbetriebnahme von Anlagen	Ia Montage
	Ib Kontrollen vornehmen
	Ic Vorbereitung der Inbetriebnahme
	Id Inbetriebnahme
	Ie Regler programmieren
	If Messungen vornehmen (auch amtliche)
II Wartung von Anlagen	IIa Anlageteile ausbauen, allenfalls reinigen, ggf. Verschleissteile ersetzen, einbauen
	IIb Funktionen prüfen
III Störungsbehebung	IIIa Ursache der Störung finden, Abklärungen vornehmen
	IIIb Störungen beheben
	IIIc Massnahme vorschlagen und Kunden technisch beraten, Offerte
IV Allgemeine Administration	IVa Rapporte erstellen, Anlageblatt ausfüllen
	IVb Kundenbesuche planen und organisieren (auch Material)
V Selbstkompetenzen	Va Kunden instruieren, informieren und beraten
	Vb Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten und vernetztes Arbeiten
	Vc Arbeitstechnik

2.3 Kompetenzen im Detail

I Inbetriebnahme von Anlagen

Ia Montage
Er/Sie montiert neue Bestandteile einer Anlage wie z.B. Brenner, Brennstoffversorgung, Splitleitungen.
I: Er/Sie informiert sich, welche Bestandteile montiert werden müssen. Er/Sie informiert sich, welche technischen Voraussetzungen gegeben sein müssen (Leistung, Dimension, Grösse)?
P: Er/Sie plant und legt die Vorgehensweise bzw. die einzelnen Schritte und deren Reihenfolge fest.
R: Er/Sie stellt die Hilfsmittel bereit. Er/Sie montiert die Anlagenbestandteile.
E: Er/Sie kontrolliert, ob alle Bestandteile korrekt montiert sind.
Wissen: - Erfahrung - Fingerfertigkeit / Handwerkliches Geschick - Grundlagenkenntnisse gemäss Richtlinien
Ib Kontrollen vornehmen
Er/Sie führt die Kontrolle einer Anlage aus. Ziel: Funktionstüchtigkeit Mittel Messgeräte, Checklisten
I: Er/Sie sichtet die komplette Anlage. Er/Sie informiert sich, welche anlagerelevanten Angaben/Anleitungen er für die Kontrolle braucht. Er/Sie informiert sich, welche Vorschriften vorliegend von Bedeutung sind.
P: Er/Sie entscheidet, welche Kontrollen und Messungen Er/Sie im vorliegenden Fall vornimmt.
R: Er/Sie kontrolliert und prüft die anlagerelevanten Bauteile (insbesondere Teile, welche die Sicherheit betreffen z.B. Sicherheitstemperaturbegrenzer, Vorlauf temperaturbegrenzer, Störabschaltungen). Er/Sie kontrolliert, ob die Einzelkomponenten verbunden sind. Er/Sie kontrolliert, ob die Hydraulik in Ordnung ist. Er/Sie kontrolliert, ob die Anlage gefüllt, elektrisch angeschlossen und ob die Brennstoffversorgung sichergestellt ist. Er/Sie klärt allenfalls ab, ob der richtige Brennstoff vorhanden ist. Er/Sie informiert sich, ob die Anlagezustände in der Automatik realistisch sind. Er/Sie nimmt die nötigen Messungen vor.
E: Er/Sie stellt sicher, dass nichts vergessen wurde und dass alles Relevante kontrolliert wurde.
Wissen und Fähigkeiten: - Elektrotechnik - Regeltechnik - Hydraulik - Kältetechnik - Anlagenkenntnisse - Gerätetechnik - Brennstoffversorgung - Gesetze und Vorschriften
Ic Vorbereitung der Inbetriebnahme
Er/Sie bereitet eine Anlage für die Inbetriebnahme eines oder mehrerer Wärmeerzeuger vor.
I: Er/Sie konsultiert den Auftrag und klärt ab, wo die Anlage steht, um welches Gerät es sich handelt, wer der Auftraggeber ist und wie die Art der Inbetriebnahme vorgesehen ist. Er/Sie klärt ab, auf

<p>welche Einsatzgrenzen zu achten ist (z.B. Wasserdruck, Temperatur, Aussentemperatur, Brennstoff vorhanden, richtige Qualität). Er/Sie informiert sich, welche Hilfsmittel benötigt werden.</p>
<p>P: Er/Sie plant die Anreise und stellt die nötigen Hilfsmittel bereit.</p>
<p>R: Er/Sie kontrolliert die Einsatzgrenzen visuell. Er/Sie stellt alles Übrige für die Inbetriebnahme bereit. (Werkzeuge, Messgeräte)</p>
<p>E: Er/Sie klärt ab, ob alle Einsatzgrenzen eingehalten werden. Er/Sie kontrolliert noch einmal, dass alle Hilfsmittel für die folgende Inbetriebnahme bereit gestellt sind.</p>
<p>Wissen und Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anlagentechnik - Brennstofflehre - Gerätetechnik - Kältetechnik - Gesetze und Vorschriften
<p>Id Inbetriebnahme</p>
<p>Er/Sie nimmt eine Anlage mit einem oder mehreren Wärmeerzeugern, Wärmeverteilung, Wärmeverbrauchern und einem Brauchwassererzeuger in Betrieb. Ziel: ordnungsgemässes Funktionieren</p>
<p>I: Er/Sie schaut den Auftrag und die Unterlagen an (z.B. Anlagenhandbuch, Elektroschema). Er/Sie vergewissert sich noch einmal, ob die Angaben, die braucht, vorhanden sind.</p>
<p>P: Er/Sie vergewissert sich, ob Er/Sie alle benötigten Hilfsmittel vorhanden sind.</p>
<p>R: Er/Sie startet die Anlage gemäss der geforderten Leistung und den technischen Angaben des Herstellers, des Installateurs und des Kunden.</p>
<p>E: Er/Sie prüft die Funktionen und das Verhalten.</p>
<p>Wissen und Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brennstofflehre - Gerätetechnik - Elektrotechnik - Regeltechnik - Hydraulik - Wärmelehre - Anlagentechnik - Systemtechnik - Kältetechnik
<p>Ie Regler programmieren</p>
<p>Er/Sie programmiert die Regelung auf die Kundenbedürfnisse, die örtlichen Gegebenheiten und auf die Gebäudesubstanz gemäss Handbuch/Anleitung, damit die Anlage für den Kunden und den Wärmeerzeuger optimal funktioniert.</p>
<p>I: Er/Sie klärt die Kundenbedürfnisse ab und beurteilt die örtlichen Gegebenheiten und die Gebäudesubstanz.</p>
<p>P: Er/Sie legt die Regelparameter fest, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heizkurve - Zeitprogramme - Raum-Sollwerte - Brauchwassertemperaturen
<p>R: Er programmiert den Regler entsprechend den unter P festgelegten Werten.</p>

E: Er/Sie stellt sicher, dass die Parameter optimal programmiert und eingestellt sind.
Wissen und Fähigkeiten: - Anlagentechnik - Elektrotechnik - Regeltechnik - Hydraulik - Wärmelehre - Gerätetechnik
If Messungen vornehmen (auch amtliche)
Er/Sie misst und dokumentiert den Zustand einer Anlage oder Komponente. Er/Sie vergleicht die Messresultate mit den Vorgaben. Er/Sie plant Massnahmen und setzt sie ggf. um.
I: Er/Sie informiert sich über die Grenzwerte und Vorgaben. Er/Sie sucht die Anlageninformation heraus.
P: Er/Sie legt die richtigen Messmittel und Messverfahren fest. Er/Sie benützt die persönliche Schutzausrüstung und beachtet arbeitssicherheitsrelevante Faktoren.
R: Er/Sie führt die Messung nach Vorgaben (Checkliste, Messempfehlung etc.) durch. Er/Sie dokumentiert und interpretiert die Messwerte. Er/Sie leitet allfällig notwendige Massnahmen ein.
E: Er/Sie überprüft die Messwerte auf Plausibilität.
Wissen und Fähigkeiten: - Gerätetechnik - Messtechnik - Gesetze und Vorschriften - Anlagenkenntnisse

II Wartung von Anlagen

Ila Anlagenteil ausbauen, allenfalls reinigen, ggf. Verschleissteile ersetzen, einbauen
Er/Sie führt die Wartung gemäss Betriebsanleitung aus. Die Anlage wird optimiert und Massnahmen, welche die Sicherheit erfordert, werden vorgenommen. Er/Sie ersetzt die Verschleissteile.
I: Er/Sie klärt beim Kunden ab, ob der Betrieb störungsfrei war. Er/Sie beurteilt die Anlage akustisch und visuell. Er/Sie informiert sich darüber, welches die Verschleissteile sind.
P: Er/Sie plant und entscheidet, ob die Teile ausgebaut werden müssen und welche Massnahmen zu treffen sind (z.B. Kältemittel absaugen).
R: Er/Sie bringt die Anlage in einen funktional, energetisch- und sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand. Er/Sie ersetzt alle defekten oder abgenutzten Teile. Bei den ersetzten Teilen prüft Er/Sie deren Funktionieren. Er/Sie stellt sicher, dass Umwelt- und weitere Vorschriften eingehalten werden. Er/Sie passt, wenn nötig, die Steuerung an. Er/Sie füllt das Anlagenblatt aus. Er/Sie informiert den Kunden über die durchgeführten Arbeiten.
E: Er/Sie führt die Endkontrolle und Abschlussmessung durch.

Wissen/Fähigkeiten:

- Anlagenkenntnisse
- Gesetze und Vorschriften
- Kältetechnik
- Elektrotechnik
- Hydraulik
- Gerätetechnik
- Messtechnik
- Regeltechnik
- Brennstofflehre
- Wärmelehre

IIb Funktionen prüfen

Nach einer Wartung kontrolliert Er/Sie die Funktionen. Er/Sie kontrolliert das Funktionieren der Sicherheitseinrichtungen.

Dafür verwendet Er/Sie die notwendigen Messgeräte.

I:

Er/Sie führt eine visuelle Kontrolle durch.
Er/Sie informiert sich über die Umgebungsbedingungen.
Er/Sie informiert sich über alle Arbeiten, die vorgängig gemacht wurden.

P:

Er/Sie entscheidet, welche Funktionen geprüft werden.

R:

Er/Sie führt die Funktionskontrollen aus, indem Er/Sie den Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) / Sicherheitszeiten / Sicherheitsventil / Gewässerschutzventil auf Dichtheit prüft oder auslöst bzw. schliesst oder öffnet.
Er/Sie misst und beurteilt die Messwerte an Hand der Vorschriften und Vorgaben.

E:

Er/Sie vergewissert sich, dass Er/Sie alle relevanten Kontrollen durchgeführt hat.

Wissen/Fähigkeiten:

- Gerätetechnik
- Anlagenkenntnis
- Elektrotechnik
- Gesetze und Vorschriften
- Regeltechnik

III. Störungsbehebung

IIIa Ursache der Störung finden, Abklärung vornehmen
Er/Sie eruiert die vom Kunden gemeldete Funktionsstörung in der Anlage.
I: Er/Sie fragt nach den Feststellungen des Kunden und erkundigt sich dabei nach der Art der Störung z.B. keine Wärme, kein Warmwasser, Geräusche, Abgasmissionen, etc.
P: Er/Sie ermittelt der festgestellten Störung entsprechend die Priorität und plant das weitere Vorgehen.
R: Er/Sie führt eine visuelle und eine akustische Kontrolle durch. Er/Sie erfragt verschiedene Werte bzw. nimmt Messungen vor. Er/Sie vergleicht den Soll- mit dem Ist-Zustand. Er/Sie grenzt systematisch die Ursache ein. Er/Sie trifft den Entscheid über die nötigen Massnahmen zur Feststellung der Störung.
E: Er/Sie überlegt, ob alle nötigen Abklärungen z.B. anhand einer Checkliste, gemacht sind.
Wissen: <ul style="list-style-type: none">- Brennstofflehre- Anlagentechnik- Gerätetechnik- Elektrotechnik- Regeltechnik- Hydraulik- Wärmelehre- Kältetechnik- Messtechnik
IIIb Störung beheben
Die eruierte Störung wird behoben.
I: Er/Sie weiss von 3.1, um welche Störung es sich handelt und informiert sich über allfällige Eigenheiten der Anlage bezüglich dieser Störungsbehebung.
P: Er/Sie legt das Vorgehen fest. Er/Sie stellt die notwendigen Hilfsmittel bereit.
R: Er/Sie bringt die Anlage in einen sicherheitstechnisch für eine Störungsbehebung angemessenen Zustand, so dass gefahrlos gearbeitet werden kann. Er/Sie ersetzt oder repariert defekte Teile bzw. nimmt entsprechende Korrekturen vor. Er/Sie nimmt die Anlage wieder in Betrieb.
E: Er/Sie führt eine Funktionskontrolle bezogen auf die durchgeführten Arbeiten durch.
Wissen und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none">- Anlagenkenntnisse- Hydraulik- Elektrotechnik- Regelungstechnik- Gerätetechnik
IIIc Massnahmen vorschlagen und Kunden technisch beraten, Offerte
Die Störung kann nicht einfach behoben werden und erfordert zusätzliche Massnahmen. oder Es ist absehbar, dass die Anlage bald ersetzt werden sollte.
I: Er/Sie erfragt Kundenwünsche. Er/Sie informiert sich, welche Optionen möglich sind. Er/Sie informiert sich, ob Ersatzteile vorhanden sind, was sie kosten und was die benötigte Arbeitszeit kostet.

<p>P: Er/Sie eruiert die bestmöglichen Optionen und kalkuliert die Kosten bzw. lässt die Offerte erstellen.</p>
<p>R: Er/Sie führt das Kundengespräch. Er/Sie legt zusammen mit dem Kunden die Massnahmen fest.</p>
<p>E: Er/Sie vergewissert sich, ob Er/Sie weiss, welche Massnahmen gemacht werden sollen, ob der Kunde die Massnahmen versteht und damit einverstanden ist. Er/Sie prüft, ob die Massnahmen unter den gegebenen Umständen realisierbar sind.</p>
<p>Wissen und Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kundengespräch führen- Gerätekenntnisse- Anlagentechnik

IV Allgemeine Administration

IVa Rapport erstellen, Anlageblatt ausfüllen

Er/Sie dokumentiert die ausgeführten Arbeiten mittels Rapport und ggf. Anlagenblatt.

I:
Er/Sie informiert sich auf dem Rapportformular und Anlagenblatt, welche Daten er/sie einfüllen muss.

P:
Beim Rapport wählt Er/Sie die Verrechnungsart (pauschal, Aufwand, Garantie).

R:
Er/Sie füllt den Rapport und ggf. das Anlagenblatt aus. Er/Sie erfasst Reise- und Arbeitszeit, Ersatzteile, Verrechnungsdaten, Messdaten.

E:
Er/Sie erläutert dem Kunden die ausgefüllten Formulare und bespricht mit ihm den Rapport. Er/Sie lässt den Rapport unterschreiben.

Wissen und Fähigkeiten:

- Allgemeine Geschäftsbedingungen (Firma)
- Leitsätze
- Richtlinien
- Arbeitsanweisung
- Verständliche Erklärung, was gemacht wurde.

IVb Kundenbesuche planen und organisieren (auch Material)

Er/Sie organisiert den Servicegang und sorgt dafür, dass das benötigte Material vorhanden ist.

I:
Er/Sie klärt den Grund des Besuchs ab.
Er/Sie informiert sich über den Zeitpunkt des letzten Besuchs.
Er/Sie beschafft sich die Kundenadresse und die Anlagedaten.

P:
Er/Sie schätzt den Zeitaufwand für die geplanten Kundenbesuche ab und stellt einen Terminplan auf.
Er/Sie informiert sich, ob das benötigte Material vorhanden ist.

R:
Er/Sie telefoniert und verabredet einen Termin mit dem Kunden.
Er/Sie organisiert das Material.

E:
Er/Sie überprüft noch einmal, ob es keine Zeitüberschneidungen gibt und ob Er/Sie das benötigte Material und die Informationen hat.

Wissen und Fähigkeiten:

- Fähigkeit, sich zu organisieren
- Kundengesprächsführung

V Selbstkompetenz

Va Kunden instruieren, informieren und beraten

Er/Sie informiert den Kunden über

- die Funktion und Bedienung der Anlage/Regelung
- die Art der Störung, Störungsbehebung und deren allfällige Kosten
- Gesetzlich vorgeschriebene Kontrollen/Wartung

I:

Er/Sie informiert sich über die Art, das Alter und die Nutzung des Wärmeerzeugers.
Er/Sie informiert sich über die Auswirkung allenfalls Art und/oder Ursache der Störung.
Er/Sie informiert sich über alle Dienstleistungs- und Ersatzteilpreise.
Er/Sie informiert sich über die Kundenbedürfnisse, die örtlichen Gegebenheiten und Vorschriften.

P:

Er/Sie plant an Hand der Informationen und des Fachwissens die Instruktion/eine Empfehlung/eine mögliche Lösung.

R:

Er/Sie instruiert adressatengerecht, informiert und berät freundlich, sachlich und kompetent. Er/Sie gibt allfällige Unterlagen ab oder weist darauf hin.

E:

Er/Sie versichert sich, dass der Kunde begriffen/verstanden hat und zufrieden ist.

Wissen und Fähigkeiten:

- Gesetze und Vorschriften
- Gerätetechnik
- Kundengesprächsführung

Vb Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten und vernetztes Arbeiten

Er/Sie plant und führt gemeinsam mit anderen Fachleuten seine Arbeiten aus.

I:

Er/Sie informiert sich darüber, wer die anderen Fachleute sind und welche Aufgaben sie haben.
Er/Sie informiert sich darüber, welche Anlage geplant ist.
Er/Sie plant den Ablauf der einzelnen Arbeitsschritte in seinem Bereich.
Er/Sie informiert sich über den aktuellen Stand der Arbeiten bei den anderen Fachleuten.

P:

Er/Sie plant die eigene Arbeit.

R:

Er/Sie koordiniert die geplanten eigenen Arbeiten mit den anderen Fachleuten.
Er/Sie leitet die nötigen Informationen an andere Firmen weiter und holt sich von ihnen, was Er/Sie an Information braucht.

E:

Er/Sie prüft, ob die Arbeiten gut ineinander übergehen.

Wissen und Fähigkeiten:

- Kenntnisse über die Tätigkeit von anderen Berufen, z.B. Elektriker, Planer, Installateur, ggf. Kaminfeger, Kaminbauer
- Fachwissen
- Teamfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit

Vc Arbeitstechnik

Er/Sie organisiert sich so, dass sauber, effizient und professionell gearbeitet werden kann.

I:

Er/Sie informiert sich über anstehende Arbeiten.

P:

Er/Sie klärt ab, welche Hilfsmittel ihm zur Verfügung stehen und welche Er/Sie benötigt.

R:

Er/Sie organisiert das nötige Material und Hilfsmittel. Er/Sie nutzt die Hilfsmittel z.B. Planung, Materialauszug, Dokumente, PC, Routenplaner usw.
E: Er/Sie prüft, ob Er/Sie sich optimal organisiert hat. Er/Sie lernt aus begangenen Fehlern.
Wissen und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none">- Anlagentechnik- Gerätetechnik- Brennstofflehre- Elektrotechnik- Regeltechnik- Hydraulik- Wärmelehre- Kältetechnik- Systemtechnik- Messtechnik- Vorschriften und Gesetze

3 Modulbeschreibungen

3.1 Modulübersicht

- 3.1.1 Grundlagenmodul Fachrichtung Öl, Gas, Holz oder Wärmepumpen
- 3.1.2 Bafu-Messberechtigung; Modul MT1 - Messtechnik 1
- 3.1.3 Bafu-Messberechtigung; Modul MT2 - Messtechnik 2
- 3.1.4 Kältemittelprüfung; Modul FK - Fachbewilligung für Kältemittel
- 3.1.5 Vertiefungsmodul Fachrichtung Öl, Gas, Holz oder Wärmepumpen

3.2 Modulinhalte

3.2.1 Grundlagenmodul

Fach Heizungstechnik HT

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Komponenten, die Regelungsarten und die Regelungssysteme einer Heizungsanlage zu erklären und zu beschreiben;
- die Aufgaben, die Funktionen, die Betriebsarten sowie die Optimierungsmöglichkeiten der Heizungs- und Feuerungsanlagen zu erklären und zu beschreiben;
- die verschiedenen Heizungssysteme, Brenner- und Wärmeerzeugerarten zu erklären und zu beschreiben;
- die verschiedenen Wärmeabgabesysteme zu erklären und zu beschreiben;
- die eingesetzten Verbrennungshilfen, die technischen Massnahmen zur stickoxidarmen Verbrennung die verschiedenen Anlagen- und Wärmeerzeugerverluste und -wirkungsgrade zu erklären und zu beschreiben;
- die Funktion des Kamins, die Kaminarten und ihre möglichen Einsatzbereiche, die Schallprobleme und die möglichen Kaminschäden zu erklären und zu beschreiben;
- die verschiedensten Arten der Warmwassererwärmung und Warmwasseranlagen, erklären und beschreiben, sowie die Legionellenproblematik aufzeigen und mögliche Gegenmassnahmen aufzeigen;
- die Funktionsweise der verschiedensten Solarkollektoren zu erklären

Fach Wärmelehre Teil 1

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Einheiten im Bereich der Wärmelehre richtig anzuwenden;
- den Zusammenhang zwischen Temperatur und Wärme, der absoluten Temperaturen Drücke zu erklären;
- unter Verwendung der Kursunterlagen Gasausdehnungen und Ausgleichgefässe zu berechnen;

Fach Elektrotechnik Teil 1 (NIV 15 Abs 4)

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Grundlagen der Elektrotechnik zu erklären;

- Bezeichnungen und Symbole von Elektroschemas zu nennen und elektrische Schemas zu lesen;
- Stromlaufschemas nach Vorgaben zu zeichnen;
- einfache Berechnungen durchzuführen;
- das Messgerät fachgerecht zu handhaben und mit Elektromessgerät Messungen durchzuführen;
- Strom, Spannung, Leistung, Widerstand zu messen, sowie die Messergebnisse richtig zu interpretieren;
- Gefahren im Umgang mit elektrischer Energie zu erkennen und die notwendigen Schutzmassnahmen für sich und andere zu treffen;
- Im sicheren Umgang mit Elektrizität nach den einschlägigen Vorschriften zu arbeiten;
- Schaltungen gemäss Vorgabe oder Elektroschema zu verdrahten und deren Komponenten anzuschliessen;
- Fehler in elektrischen Schaltungen (Störungen) eingrenzen und zu beheben.

Fach Regelungstechnik Teil 1

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- Regelungen und Steuerungen zu unterscheiden und ihre Wirkungsweise zu erklären;
- Regelkreise in Heizungs-Prinzipschemata einzeichnen und Funktionen zu beschreiben;
- Funktionsdiagramme und Blockschaltbilder für Regelkreise der Heizungstechnik zu erstellen;
- Das Zeitverhalten von Fühlern zu erklären, Fühler richtig einzusetzen und zu platzieren;
- Regelstrecken, Grundglieder zu beschreiben und zu identifizieren;
- den Regelkreis zu erklären und Komponenten aufzuzählen;
- die wichtigsten Begriffe wie Regelkreis, Regelstrecke, Regelzeit, Stellglieder, etc. auf einem einfachen Heizungsschema zu bezeichnen und einzuzeichnen;
- die Heizkurve gemäss Auslegung einstellen und im Bedarfsfall korrekt zu verändern;
- einfache Regler-Parameter wie Sollwerte und Zeitprogramme an einem Heizungsregler einzustellen und bei Bedarf Korrekturen vorzunehmen;
- fachgerecht die Parameter von Wärmeerzeugung / -Verteilung und -Abgabe einzustellen und Fühlerplatzierungen zu beurteilen.

Fach Hydraulik Teil 1

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Grundbegriffe der Strömungslehre zu erklären;
- hydraulische Basisschaltungen, einfache hydraulische Abläufe von Heizungsanlagen und die Vorgehensweise zur hydraulischen Einregulierung von Rohrleitungsnetzen zu erklären;

- die Funktion von Umwälzpumpen zu erklären und die Pumpe einzustellen;
- das Prinzip-Schema für eine einfache Heizungsanlage mit einem Wärmeerzeuger und mindestens zwei Verbrauchergruppen inkl. Wassererwärmer zu zeichnen;
- Rohrnetz- und Pumpenkennlinien zu erklären;
- in einfachen Prinzipschemas den Einbau von Armaturen und Drosselorganen in hydraulischen Schaltungen auf Vollständigkeit und richtige Platzierung zu kontrollieren;
- mögliche Geräuschprobleme in Heizungsanlagen zu erkennen und Massnahmen zur Verminderung aufzuzeigen;
- die richtige Einbindung von Sicherheitseinrichtungen und Expansion zu erkennen.

Fach Brennstoff und Verbrennungslehre BV1; nur für Fachrichtung Gas, Holz und Öl

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Oxidationsformen und die Grundsätze der Stöchiometrie, die Bedeutung der Verbrennungsluft, die Theorien des Luftüberschusses und der Verbrennungstemperatur sowie der Brennstoffvorbereitung und der Abgaskondensation zu beschreiben;
- die Abgaszusammensetzung (relativ oder im Massenverhältnis) und die Schadstoffbildung zu beschreiben;
- Massnahmen oder technische Vorkehrungen zur Schadstoffminderung zu unterscheiden und zu beschreiben;
- die Brenn- und Treibstoffarten und deren Gewinnung und Aufbereitung, deren Eigenschaften sowie den nationalen Stellenwert zu beschreiben und die Brennstoffe von Abfallstoffen zu unterscheiden;
- Heizungsbetreiber/-innen anlässlich von Beratungsgesprächen über die Grundlagen der Verbrennungsvorgänge und die sich daraus ergebenden lufthygienischen Folgen zu informieren.

Fach Ölheizung Teil 1; nur für Fachrichtung Öl

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Komponenten und die Funktion von Ölfeuerungen detailliert zu erklären;
- Heizöltanks mit deren Komponenten zu beurteilen sowie Fehler, Mängel und Störungen zu erkennen;
- die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen betreffend Heizölversorgung und Gewässerschutz zu erklären;
- die verschiedenen Öl-Brennerarten und Komponenten zu kennen und Vor- und Nachteile sowie Einsatzgebiete zu erklären;
- zu beurteilen, ob Brenner und Heizkessel zusammenpassen;
- den Öldurchsatz und die Brennerdüse zu berechnen;
- Brennstoffversorgungstechnik fachgerecht auszulegen und die dazu nötigen Berechnungen auszuführen.

Fach Gasheizung Teil 1 (Erdgas, Biogas, Flüssiggas); nur für Fachrichtung Gas

Installation

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Grundlagen und Richtlinien zur sicherheits- und funktionstechnischen Beurteilung von Gasversorgungsanlagen mit deren Komponenten (gemäss Gasleitsätze G1 sowie der Brandschutzvorschriften VKF) anzuwenden;
- die Vorgehensweise für den Neubau oder Umbau einer Gasheizung zu beschreiben, inkl. aller Vorschriften und Bewilligungen;
- über die Gasversorgung, Druck- und Verteilsysteme, sowie Regel- und Messeinrichtungen zu informieren;
- einfache Rohrdimensionierungen von Anschlussleitungen zu beurteilen;
- die eingesetzten Systemkomponenten anlagespezifisch zu beurteilen und Lösungsvorschläge bei deren Abweichung anzubringen;

Apparate

- den Aufbau und die Funktion von atmosphärischen Gasfeuerungen, bzw. Gasgebläsebrenner und deren Komponenten, zu erklären;
- die Anwendungsbereiche der atmosphärischen Gasheizungen, bzw. Gasgebläsebrenner zu beurteilen;
- Störungs- und Schadensbilder zu beurteilen und geeigneten Massnahmen einzuleiten;
- Umweltbelastungen zu reduzieren;
- die Vollständigkeit einer Anlage in Bezug auf die Sicherheitsorgane zu überprüfen;
- den Anlagebesitzer im Bereich der Energieeffizienz zu beraten;
- den Kunden über die Bedienung und Funktion der Anlage zu informieren;
- die Wartungsarbeiten zu begründen und zu dokumentieren;
- die LRV und die Messempfehlung bei Gasfeuerungen korrekt anzuwenden und bei Abweichungen Massnahmen vorzuschlagen;
- die Umlauf- und Füllwasserqualität zu beurteilen und gegebenenfalls Massnahmen vorzuschlagen.

Fach Holzheizung bis 70 kW Teil 1; nur für Fachrichtung Holz

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Komponenten und die Funktion von Holzfeuerungen (Stückholz-, Pellet- und Schnitzelfeuerungen) und Kessel korrekt und im Detail zu erklären.
- den Verbrennungsvorgang von Holz und die dabei anfallenden Produkte zu beschreiben, sowie anhand der Verbrennungsprodukte einer Anlage Schlüsse und Folgerungen zu ziehen.
- Die Komponenten von Holzfeuerungen fachgerecht anzuordnen und die dazu nötigen Berechnungen auszuführen.

- die Holzlagereinrichtungen zu beurteilen und Empfehlungen für die Holzlagerung abzugeben.

Fach Wärmepumpen Kältetechnik Teil 1 nur für Fachrichtung Wärmepumpe

Kältetechnik 1;

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- den thermodynamischen Prozess in ein log, p-h-Diagramm ein zu zeichnen (Verdampfer-Verdichter-Kondensator-Expansion);
- sämtliche verbindungstechnischen Arbeiten auszuführen (hartlöten mit Silber- und Kupferlot, bördeln, pressen);
- mit Hilfe einer Messbrücke am Kältetrainer die Werte der Unterkühlung und die Werte der Überhitzung zu messen;
- die verschiedenen Zustände wie Drücke und Temperaturen sowie Überhitzung und Unterkühlung zu interpretieren;
- Messdaten zu protokollieren;
- die Funktion von thermostatischen Einspritzventilen zu beschreiben;
- die vier Hauptkomponenten im Kältekreislauf und die Funktion des Kältekreislaufs zu erklären;
- die Arten von Kältemitteln zu nennen;
- die Funktion der Schmierung im System und den Zusammenhang von Schmiermittel und Kältemittel zu erklären;
- Ursachen von Hoch- und Niederdruckstörungen zu erkennen.

Wärmepumpen Kältetechnik 1

Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- Störungen zu erkennen sowie bei der Inbetriebsetzung oder bei wiederkehrenden Wartungen von Heizungsanlagen die nötigen Korrekturen zu veranlassen;
- standardmässig die notwendigen Elemente eines Kältekreises auf Vollständigkeit, insbesondere bezüglich Datensignale und Wirkungsweise zu kontrollieren;
- bei der Inbetriebnahme das Verhalten der kältetechnischen Funktionen einer Heizungsanlage zu überprüfen;
- die hydraulische Einbindung der Wärmepumpe zu beurteilen und diese mit dem Hydraulikschema zu vergleichen;
- Kältemittelarten aufzuzählen und die Auswirkung auf die Umwelt aufzuzeigen;
- die verschiedenen Zustände wie Drücke und Temperaturen sowie Überhitzung und Unterkühlung zu interpretieren;
- die Vorschriften und Meldepflichten im Umgang mit Kältemitteln anzuwenden;
- die Funktion von thermostatischen Expansionsventilen, Magnetventile, Thermostate und Pressostate zu beschreiben;
- am Kältetrainer die Überhitzung und Unterkühlung zu bestimmen;
- am Kältetrainer Störungen seitens der Wärmequelle und Wärmenutzung zu simulieren;

- Messdaten zu protokollieren;
- die vier Hauptkomponenten im Kältekreislauf und die Funktion des Kältekreislaufs zu erklären;
- die Arten von Kältemitteln zu nennen;
- die Funktion der Schmierung im System und den Zusammenhang von Schmiermittel und Kältemittel zu erklären;
- die Vorschriften und Meldepflichten im Umgang mit Kältemitteln anwenden;
- mit Hilfe einer Messbrücke die Werte der Unterkühlung und die Werte der Überhitzung zu bestimmen;
- Ursachen von Hoch- und Niederdruckstörungen zu erkennen.

3.2.2 MT1 – Messtechnik 1; nur für Fachrichtung Gas und Öl

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die anlagenspezifischen Messmethoden bei der Durchführung der lufthygienischen Emissionsmessungen von Feuerungsanlagen anzuwenden;
- die Messgrößen (Einheiten), mit denen in der Umweltschutzmesstechnik verglichen wird, schriftlich wiederzugeben;
- die Messunsicherheiten und Messfehlertheorie zu beschreiben und anzuwenden;
- die zu messenden Schadstoffe in den Abgasen für Feuerungsanlagen, die mit Heizöl «Extra leicht» und Gas betrieben werden und für Holz-, Kohlen- und Schwerölfeuerungen zu eruieren und zu beschreiben;
- die Funktionsgrundlagen der Emissionsmessgeräte zu beschreiben;
- die Funktionen der Abgasprüfgeräte für Feuerungsanlagen, die mit Heizöl «Extra leicht» und Erdgas betrieben werden, zu verstehen und in der Praxis anzuwenden.
-

3.2.3 MT2 – Messtechnik 2; nur für Fachrichtung Gas und Öl

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die BAFU-Empfehlungen zur Messung der Abgase von Feuerungen für Heizöl «Extra leicht» oder Gas (Messempfehlungen Feuerungen) anzuwenden;
- die Messorte, die Messöffnungen und den Umfang von Messungen festzulegen;
- die massgebenden Betriebszustände festzuhalten und einzustellen;
- die Messgeräte einwandfrei zu bedienen;
- die Vorbereitungen und die Messungen mit einem speditiven Messablauf durchzuführen.
-

3.2.4 Kältemittelprüfung; Fachbewilligung für Kältemittel; nur für Fachrichtung Wärmepumpen

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- Bestandteile und Funktionen eines Ökosystems, Umweltprobleme und Gefahren für den Menschen im Zusammenhang mit Kältemitteln zu kennen;

- Rechtliche Grundlagen betreffend Umgang mit Kältemitteln, Verwendungs- und Entsorgungsvorschriften für Kältemittel zu nennen;
- Arten, Eigenschaften und Verwendungszwecke zu nennen;
- Kältemittelarten aufzuzählen und die Auswirkung auf die Umwelt aufzuzeigen;
- das Prinzip, Aufbau und Arbeitsweise von Kältesystemen, Aufbau und Arbeitsweise der Einzelteile, Bedienung, Wartung, Unterhalt und Diagnose an Geräten zu erklären;
- Vorkehrungen und Verhaltensregeln beim Umgang mit Kältemitteln zum Schutz von Mensch und Umwelt, fachgerechte Entsorgung von Kältemitteln und Kältemaschinenölen anzuwenden;
- Druck- und Temperaturverlauf an diversen Aggregaten aufzuzeigen, Lecksuche, Dichtheitsprobe, Anlagen mit Öl und Kältemittel laut Herstellerangaben zu befüllen;

3.2.5 Vertiefungsmodul

Fach Wärmelehre Teil 2 WL

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- Den Unterschied zwischen Energie, Leistung und Wirkungsgrad an Beispielen aufzuzeigen;
- mit eigenen Worten die spezifischen Energiemengen von flüssigen und gasförmigen Wärmeträgern (Verdampfung und Kondensation) zu erklären;
- die Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung sowie den Begriff U-Wert mit eigenen Worten zu erklären;
- einen GEAK zu lesen;
- MuKE-Standardlösungen und die dafür anwendbaren Systemlösungen aufzuzeigen;
- den Carnotprozess mit eigenen Worten zu erklären;
- unter Verwendung der Kursunterlagen die Grössen Energie und Leistung in Heizungstechnik zu berechnen.

Fach Elektrotechnik Teil 2

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Grundlagen der Elektrotechnik zu erklären;
- Bezeichnungen und Symbole von Elektroschemas zu nennen und elektrische Schemas zu lesen;
- Stromlaufschemas nach Vorgaben zu zeichnen;
- einfache Berechnungen durchzuführen;
- das Messgerät fachgerecht zu handhaben und mit einem Elektromessgerät Messungen durchzuführen;
- Strom, Spannung, Leistung, Widerstand zu messen, sowie die Messergebnisse richtig zu interpretieren;
- Gefahren im Umgang mit elektrischer Energie zu erkennen und die notwendigen Schutzmassnahmen für sich und andere zu treffen;
- Im sicheren Umgang mit Elektrizität nach den einschlägigen Vorschriften zu arbeiten;
- Schaltungen gemäss Vorgabe oder Elektroschema zu verdrahten und deren Komponenten anzuschliessen;
- Fehler in elektrischen Schaltungen (Störungen) einzugrenzen und zu beheben;

Fach Anlagentechnik AT

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- den Aufbau der verschiedenen Systeme der Wärmeverteilung und -abgabe zu erklären sowie deren Funktion und die Vor- und Nachteile zu erläutern;
- die Funktion der sicherheitstechnischen Einrichtungen und Expansionsanlagen zu erläutern und deren Auswirkung und die Hydraulik von Heizungsanlagen erklären;

- die richtige Einbindung von Sicherheitsgruppen und Expansionsgefässen in eine Heizungsanlage zu planen;
- die Systeme der Wärmeverbrauchserfassung und deren Anwendung richtig einzusetzen;
- die verschiedenen Brauch-Warmwasseraufbereitungs-Systeme zu erklären und sie richtig einzuplanen;
- die Funktion der unterschiedlichen Abgasanlagen zu erläutern, ihre möglichen Einsatzbereiche zu bestimmen und die Zusammenhänge zum Wärmeerzeuger zu beurteilen;
- die wichtigsten Grundlagen der Schalltechnik zu erklären;
- die Schallquellen zu bezeichnen und die Schallmessung bei Feuerungsanlagen und Wärmepumpen durchzuführen;
- Massnahmen zur Schallreduktion vorzuschlagen;
- den Sinn und Zweck und die rechtlichen Grundlagen der Inbetriebnahme zu erläutern und durchzuführen;
- Auskunft über die Wasserqualität zu geben (Zuständigkeit, Richtlinie);
- eine einfache Heizungsanlage zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Fach Erneuerbare Energie EE

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- das Potential der erneuerbaren Energieträger Sonne, Biomasse, Windenergie, Wasserkraft und Geothermie im Kontext der schweizerischen Energiepolitik aufzuzeigen.
- die Vor- und Nachteile der einzelnen Energieträger aufzuzählen.
- die Einsatzgrenzen der erneuerbaren Energieträger zu erkennen.
- thermische Solaranlagen und Photovoltaikanlagen zu unterscheiden und deren Vor- und Nachteile zu beschreiben.
- die Komponenten inkl. Brennstofflager und Austragung von Holzheizungen (Stückholz-, Pellets- und Schnitzelfeuerungen) zu nennen.
- Wärmepumpensysteme (Erdsonden, L/W, W/W) zu unterscheiden und die Komponenten zu nennen.
- die Komponenten von Fernwärmesystemen aufzuzählen (Wärmeerzeugung und -verteilung).
- die Komponenten von Fernwärmesystemen aufzuzählen.

Fach Regelungstechnik Teil 2

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- den Schwierigkeitsgrad einer Regelstrecke (Anlage) zu bestimmen;
- die Regler nach Art der Regelgrösse und dem Ursprung der Stellenergie zu unterscheiden;

- das Verhalten von stetigen und unstetigen Reglern zu erklären und deren Einsatzgebiete in der Heizungstechnik zu beschreiben;
- Anwendung des Zweipunktreglers als Thermostat zur einfachen Kesselregelung bezüglich Brennerlaufzeit und Schwankungsbreite zu untersuchen;
- die theoretische Stellgrösse und die mittlere zugeführte Leistung bei Zweipunktreglern zu ermitteln;
- die Schwankungsbreite bei unstetigen Reglern durch Auswahl des geeigneten Thermostaten zu reduzieren;
- die Funktion und Einsatzgebiete des stetigen Proportionalreglers an Beispielen der Heizungstechnik zu erklären;
- die Kenngrössen des Proportionalreglers zu beschreiben;
- die Wirkungsweise des Integralreglers kennen zu lernen;
- die Wirkungsweise des Proportional-Integral-Reglers zur Regelung der Vorlauftemperatur einer Heizungsanlage zu beschreiben;
- die Kenngrössen zur Einstellung von stetigen Reglern aus der Untersuchung der Regelstrecke (Anlage) zu ermitteln;
- das Verhalten von Regelkreisen in Bezug auf Stabilität und Genauigkeit zu beurteilen und bei Bedarf zu optimieren.

Fach Hydraulik Teil 2 HY

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- Rohrnetz- und Pumpenkennlinien zu erklären;
- Stellglieder in hydraulischen Schaltungen approximativ auszulegen;
- Prinzipschemas mit mehreren Wärmeerzeugern und Speichern zu verstehen/interpretieren;
- Störungen in der Hydraulik von Heizungsanlagen zu erkennen und die nötigen Korrekturen aufzuzeigen und zu veranlassen;
- die Bedeutung des hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen zu verstehen und zu erklären;
- Wassermengen korrekt einzustellen;
- Ursachen für Betriebsstörungen oder instabile Betriebszustände bei Heizungsanlagen zu erkennen und die nötigen Massnahmen zu veranlassen.

Fach Vernetzungstage

Vernetzungstag 1, Projektarbeit

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- anhand einer möglichst praxisnahen Aufgabe, das während der Ausbildung erworbene Fachwissen zu vernetzen und anzuwenden;
- eine bestehende Heizungsanlage zu analysieren und Empfehlungen für einen optimierten Betrieb zu entwickeln;

- die bestehende Heizung durch das Einbinden einer erneuerbaren Energiequelle oder einer Investition in Effizienzmassnahmen aufzuwerten;
- Eine einfache Betriebsanalyse (Analyse des Ist-Zustandes): Wie funktioniert die Gesamtanlage inklusive Wärmeverteilung? Sind alle Einstellungen ideal? zu erstellen;
- Vorschläge zu machen, mit welchen einfachen Massnahmen (beispielsweise Optimierung Einstellungen, Verbesserung Leitungsdämmungen etc.) der Servicefachmann die Effizienz der Heizungsanlage verbessern kann;
- mit einer moderaten Nachrüstung oder einem einfachen Umbau die Anlage deutlich zu optimieren.

Vernetzungstag 2, Vernetzung

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- an verschiedenen Modellstellwänden mit möglichst praxisnahen Aufgaben, das während der Ausbildung erworbene Fachwissen zu vernetzen und anzuwenden;
- an Modellstellwänden die Hydraulik, Reglungs- und Elektrotechnik zu erklären;
- an Hand von Hydraulik und Elektroschemen die Anlage zu verstehen und zu erklären;
- an einem Modell einen hydraulischen Abgleich zu machen und zu verstehen.

Vernetzungstag 3, praktische Inbetriebnahme und Störungsbehebung

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- Einen Wärmeerzeuger je nach Fachrichtung in Betrieb zu nehmen, zu warten und Störungen zu beheben;
- Systematisch und effizient Wartungsarbeiten auszuführen;
- Systematisch an eine Störung einzugrenzen und zu beheben

Fach Ölheizung Teil 2; nur für Fachrichtung Öl

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Energieeffizienz der Anlage basierend auf den Brennerlaufzeiten und Einschaltungen zu beurteilen und Verbesserungsvorschläge zu machen;
- nach den Herstellerangaben Anlagen in Betrieb zunehmen, einzuregulieren, zu warten und reparieren sowie in technischer und energetischer Hinsicht zu beurteilen;
- Umweltbelastungen zu reduzieren;
- die öbelasteten Verbrauchsartikel fachgerecht zu entsorgen;
- die Vollständigkeit einer Anlage in Bezug auf die Sicherheitsorgane zu überprüfen;
- den Anlagebesitzer über die Brennstoffqualitäten zu beraten;
- den Kunden über die Bedienung der Anlage zu informieren;
- den Anlagebesitzer im Bereich der Energieeffizienz zu beraten;
- die Wartungsarbeiten zu dokumentieren;

- die wichtigsten Vorschriften der Luftreinhalteverordnung LRV und der Messempfehlung bezüglich Ölfeuerungen zu erklären.

Fach Gasheizung Teil 2 (Erdgas, Biogas, Flüssiggas); nur für Fachrichtung Gas

Installation

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die Grundlagen und Richtlinien zur sicherheits- und funktionstechnischen Beurteilung von Gasversorgungsanlagen mit deren Komponenten (gemäss Gasleitsätze G1, sowie der Brandschutzvorschriften VKF) anzuwenden;
- die Vorgehensweise für den Neubau oder Umbau einer Gasheizung zu beschreiben, inkl. aller Vorschriften und Bewilligungen;
- über die Gasversorgung, Druck- und Verteilsysteme, sowie Regel- und Messeinrichtungen zu informieren;
- einfache Rohrdimensionierungen von Anschlussleitungen zu beurteilen;
- die eingesetzten Systemkomponenten anlagespezifisch zu beurteilen und Lösungsvorschläge bei deren Abweichung anzubringen.

Apparate

- den Aufbau und die Funktion von atmosphärischen Gasfeuerungen, bzw. Gasgebläsebrenner und deren Komponenten, zu erklären;
- den aktuellen Stand der Gasbrennwerttechnik und die neuesten Technologien zu erklären;
- die Vor- und Nachteile verschiedenster Technologien zu erklären
- die Anwendungsbereiche der atmosphärischen Gasheizungen, der Gasgebläsebrenner und deren fachgerechte Einsatzgebiete zu beurteilen;
- Störungs- und Schadensbilder zu beurteilen und geeigneten Massnahmen einzuleiten;
- nach den Herstellerangaben Anlagen in Betrieb zu nehmen, einzuregulieren, zu warten und reparieren sowie in technischer und energetischer Hinsicht zu beurteilen;
- Umweltbelastungen zu reduzieren;
- die Vollständigkeit einer Anlage in Bezug auf die Sicherheitsorgane zu überprüfen;
- den Anlagenbesitzer im Bereich der Energieeffizienz zu beraten;
- den Kunden über die Bedienung und Funktion der Anlage zu informieren;
- die Wartungsarbeiten laut Herstellerangaben zu begründen, auszuführen und zu dokumentieren;
- die Luftreinhalteverordnung und die Messempfehlung bei Gasfeuerungen korrekt anzuwenden und bei Abweichungen Massnahmen vorzuschlagen;
- nach jeder Intervention die komplette Sicherheitsprüfung durchzuführen.

Fach Holzheizung bis 70 kW Teil 2; nur für Fachrichtung Holz

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- die wichtigsten Vorschriften der Luftreinhaltung und des Brandschutzes bezüglich Holzfeuerungen anzuwenden;
- Holzfeuerungen (Heizung, Kessel und Wärmeübergabe) zu warten;
- die Funktionstauglichkeit zu kontrollieren und nach Stillstand wieder in Betrieb zu setzen;
- selbständig Störungen an Holzfeuerungen mit systematischem Vorgehen zu lokalisieren und zu beheben;
- den korrekten Betrieb von Holzfeuerungen zu instruieren und einfache Messungen auszuführen;
- erbrachte Leistungen in einem Rapport festhalten.

Fach Wärmepumpenheizung WP Teil 2; nur für Fachrichtung Wärmepumpe

Kältetechnik 2

Der Teilnehmer und die Teilnehmerin sind befähigt,

- den thermodynamischen Prozess anhand eines log, p-h-Diagramms zu erklären (Verdampfer-Verdichter-Kondensator-Expansion);
- die sicherheitstechnischen Einrichtungen eines Kältekreislaufes ökonomisch und ökologisch korrekt einzuregulieren;
- sämtliche Bauelemente eines Kältekreislaufes in seiner Funktion zu benennen;
- das ganze Kältesystem korrekt und den Vorschriften gemäss zu evakuieren;
- einzelne Bauelemente aus dem Kältekreislauf herauszulöten, zu reparieren / ersetzen und wieder in den Kältekreislauf einzubauen;
- den Kältekreislauf erneut zu evakuieren und mit dem dazu vorgesehenen Kältemittel und der richtigen Füllmenge zu füllen;
- die korrekten Füllmengen zu überprüfen;
- alte Kältemittelfüllungen vorschriftsgemäss zu entsorgen;
- die Dichtheit des Kältesystems sicher zu stellen;
- allfällige Schwingungsursachen einer Wärmepumpe zu orten und entsprechend zu dämpfen;
- Störungen zu erkennen sowie bei der Inbetriebsetzung oder bei wiederkehrenden Wartungen von Heizungsanlagen die nötigen Korrekturen zu veranlassen;
- standardmässig die notwendigen Elemente eines Kältekreislaufes auf Vollständigkeit, insbesondere bezüglich Datensignale und Wirkungsweise zu kontrollieren;
- bei der Inbetriebnahme das Verhalten der kältetechnischen Funktionen einer Heizungsanlage zu überprüfen;
- die hydraulische Einbindung der Wärmepumpe zu beurteilen und diese mit dem Hydraulikschema zu vergleichen;
- die Vorschriften und Meldepflichten im Umgang mit Kältemitteln anzuwenden;

- die Funktion von Magnetventile, Thermostate und Pressostate zu beschreiben;
- am Kältetrainer Störungen seitens der Wärmequelle und Wärmenutzung zu simulieren / erkennen;
- die Vorschriften und Meldepflichten im Umgang mit Kältemitteln anzuwenden.

Wärmepumpen Kältetechnik 2

Teilnehmer und die Teilnehmer sind befähigt,

- Störungen zu erkennen sowie bei der Inbetriebsetzung oder bei wiederkehrenden Wartungen von Heizungsanlagen die nötigen Korrekturen zu veranlassen;
- standardmässig die notwendigen Elemente eines Kältekreislaufes auf Vollständigkeit, insbesondere bezüglich Datensignale und Wirkungsweise zu kontrollieren;
- bei der Inbetriebnahme das Verhalten der kältetechnischen Funktionen einer Heizungsanlage zu überprüfen;
- die hydraulische Einbindung der Wärmepumpe zu beurteilen und diese mit dem Hydraulikschema zu vergleichen;
- Kältemittelarten aufzuzählen und die Auswirkung auf die Umwelt aufzuzeigen;
- die verschiedenen Zustände wie Drücke und Temperaturen sowie Überhitzung und Unterkühlung zu interpretieren;
- die Vorschriften und Meldepflichten im Umgang mit Kältemitteln anzuwenden;
- die Funktion von thermostatischen Expansionsventilen, Magnetventile, Thermostate und Pressostate zu beschreiben;
- am Kältetrainer die Überhitzung und Unterkühlung zu bestimmen;
- am Kältetrainer Störungen seitens der Wärmequelle und Wärmenutzung zu simulieren;
- Messdaten zu protokollieren;
- die vier Hauptkomponenten im Kältekreislauf und die Funktion des Kältekreislaufs zu erklären;
- die Arten von Kältemitteln zu nennen;
- die Funktion der Schmierung im System und den Zusammenhang von Schmiermittel und Kältemittel zu erklären;
- die Vorschriften und Meldepflichten im Umgang mit Kältemitteln anwenden;
- mit Hilfe einer Messbrücke die Werte der Unterkühlung und die Werte der Überhitzung zu bestimmen;
- Ursachen von Hoch- und Niederdruckstörungen zu erkennen.

3.3 Hinweise zu den Modulanbietern

<https://www.becc.admin.ch/becc/public/sufi>

4 Modulprüfungen / Kompetenznachweis

4.1 Zugang zu den Modulprüfungen

Der Modulanbieter gibt mit der Anmeldebestätigung das Datum des Kompetenznachweises, die Prüfungsdauer und den Prüfungsort bekannt.

Die Kompetenznachweise dauern

Grundlagenmodul	4 Stunden (schriftlich)
Vertiefungsmodul	3 Stunden (schriftlich)
Fachbewilligung für Kältemittel	2 Stunden (schriftlich)
Messtechnik 1	2 Stunden (schriftlich)
Messtechnik 2	3 Stunden (praktisch)

Diese sind in schriftlicher und teilweise praktischer Form zu erbringen.

Die Kompetenznachweisgebühr mit dem betreffenden Zertifikat ist aus der Ausschreibung ersichtlich.

4.2 Organisation und Durchführung

Die Kompetenznachweise finden in der Regel beim Modulanbieter statt. Diese sind auch entsprechend akkreditiert. Die jeweiligen Daten werden mit dem Stundenplan bekannt gegeben. Gebühren siehe Ziff. 4.1

Modulanbieter sind gehalten, alle notwendigen Daten, wie Kursunterlagen, Kursdaten, Ort, Stundenplan, etc. den jeweiligen Fachverantwortlichen zuzustellen. Der Fachverantwortliche ist für seine allfällige Stellvertretung selber verantwortlich.

4.3 Gültigkeitsdauer

Die Gültigkeit eines Modulabschlusses beträgt 5 Jahre.

4.4 Wiederholung der Modulprüfung

Jede Modulprüfung kann maximal drei Mal abgelegt werden.

4.5 Beschwerde an die QSK

Erste Instanz: Modulanbieter

Gegen Entscheide wegen Verweigerung des Modul-Fachzertifikates kann innert 30 Tagen nach Bekanntgabe Einsprache eingereicht werden. Diese muss die Anträge des Einsprechers oder der Einsprecherin und deren detaillierte Begründung enthalten.

Zweite Instanz: QSK

Gegen Entscheide des Modulanbieters wegen Verweigerung des Modul-Fachzertifikates kann innert 30 Tagen nach Bekanntgabe Beschwerde eingereicht werden. Diese muss die Anträge des Beschwerdeführers oder der Beschwerdeführerin und deren detaillierte Begründung enthalten. Die QS-Kommission zieht den Modulanbieter bei. Dieser kann als Vorinstanz seine Entscheidung in Form einer Stellungnahme begründen

5 Abschlussprüfung

5.1 Administratives Vorgehen

Ausschreibung

Siehe Prüfungsordnung Ziff. 3.11 und 3.12

Es wird ein Anmeldeformular zur Verfügung gestellt. Die Ausschreibung erfolgt auf der Internetseite www.gebaeudeklima-schweiz.ch

Bewerbungsunterlagen

Siehe Prüfungsordnung Ziff. 3.2

Das Anmeldeformular, welches auf der Internetseite www.gebaeudeklima-schweiz.ch zur Verfügung steht, ist zu verwenden.

Gebühren zu Lasten der Kandidierenden

Siehe Prüfungsordnung Ziff. 3.31 und 3.41

5.2 Zulassungsbedingungen

Zur Prüfung zugelassen wird, wer die Bedingungen gemäss Prüfungsordnung Ziff. 3.3 erfüllt.

Die 2 Jahre Berufspraxis müssen zum Zeitpunkt der Abschlussprüfung vorliegen. Die Unterrichtszeit der Module wird angerechnet. Bei Teilzeitarbeit wird die Zeit pro rata angerechnet.

Als technisch handwerkliche Berufe gelten u.a. die Fähigkeitszeugnisse der Berufe Heizungsinstallateur/in, Lüftungsanlagenbauer/in, Sanitärinstallateur/in, Kaminfeger, Kältemonteur/in, Elektroinstallateur/in, Landmaschinenmechaniker/in.

Im Zweifelsfall kann gegen eine Gebühr ein verbindlicher Vorbescheid über die Erfüllung der Zulassungsbedingungen der Berufsprüfung eingeholt werden. Weitere Informationen sind beim Prüfungssekretariat erhältlich (www.gebaeudeklima-schweiz.ch).

Module

Der Besuch der Module ist nicht Voraussetzung für die Zulassung zur Berufsprüfung, jedoch müssen die Kompetenznachweise vorgelegt werden. Die Kompetenzen können auch auf andere Art nachgewiesen werden.

5.3 Prüfungsgegenstand und Ablauf

Siehe PO Ziff. 5.1

Prüfungsmaterial

Das an der Prüfung zugelassene Material wird beim Aufgebot bekannt gegeben.

5.4 Prüfungsexpertinnen und –experten

Als Expertinnen / Experten amtieren geeignete Fachleute, welche über eine langjährige Praxis im Bereich Heizungstechnik und –anlagen verfügen.

5.5 Bewertung / Beurteilungskriterien

Die folgenden Punkte werden von den Kandidatinnen und Kandidaten bei den jeweiligen Prüfungsteilen erwartet:

5.5.1 Fachrichtung Feuerungstechnik Öl

Prüfungsteil 1 – Wärmeerzeuger	total	4,0 Std.
1.1 Vorbereiten Inbetriebnahme	praktisch	1,0 Std.
- Durchführen der visuellen Kontrolle	zählt einfach	
- Erkennen eventueller Mängel der Anlage		
- Wählen oder überprüfen des richtigen Brennertyps		
- Wählen oder überprüfen der richtigen Düse und der Mischeinrichtung		
- Kontrollieren Frischluftzufuhr		
- Kontrollieren Abgasanlage		
- Dimensionierung der Ölleitung		
1.2 Durchführen Inbetriebnahme, Einregulierung	praktisch	1,5 Std.
- Kontrollieren der Voreinstellung gemäss Betriebsanleitung	zählt zweifach	
- In Betrieb nehmen des Brenners		
- Überprüfen der Sicherheitsorgane		
- Durchführen der Abgasmessung		
- Einstellen des Reglers und Funktionstest durchführen		
- Durchführen der Schlusskontrolle und rapportieren		
1.3 Störung beheben / Wartung	praktisch	1,5 Std.
- Eingrenzen der Störungsursachen	zählt zweifach	
- Beheben der Störungen		
- Durchführen einer Wartung		
- Überprüfen der Sicherheitsorgane		
- Durchführen der Funktionskontrolle		

5.5.2 Fachrichtung Feuerungstechnik Gas

Prüfungsteil 1 - Wärmeerzeuger	total	4,0 Std.
1.1 Vorbereiten Inbetriebnahme	praktisch	1,0 Std.
- Durchführen der visuellen Kontrolle	zählt einfach	

- Erkennen eventueller Mängel der Anlage
- Beurteilen des Wärmereizers in Bezug auf den Einsatzbereich
- Wählen oder Überprüfen der richtigen Gasdüse und der Mischeinrichtung
- Kontrollieren der Frischluftzufuhr
- Kontrollieren der Abgasanlage
- Kontrollieren der Gaszuleitung

1.2 Durchführen Inbetriebnahme, Einregulierung praktisch 1,5 Std.

- In Betrieb nehmen des Gerätes zählt zweifach
- Überprüfen der Sicherheitsorgane
- Durchführen der Abgasmessung
- Einstellen des Reglers und Funktionstest durchführen
- Durchführen der Schlusskontrolle und rapportieren

1.3 Störung beheben, Wartung praktisch 1,5 Std.

- Eingrenzen der Störungsursachen zählt zweifach
- Beheben der Störungen
- Durchführen einer Wartung
- Überprüfen der Sicherheitsorgane
- Durchführen der Funktionskontrolle

5.5.3 Fachrichtung Feuerungstechnik Holz

Prüfungsteil 1 - Wärmereizer **total 4,0 Std.**

1.1 Vorbereiten Inbetriebnahme praktisch 1,0 Std.

- Durchführen der visuellen Kontrolle zählt einfach
- Erkennen eventueller Mängel der Anlage
- Beurteilen des Wärmereizers in Bezug auf den Einsatzbereich
- Kontrollieren der Frischluftzufuhr
- Kontrollieren der Abgasanlage
- Kontrollieren der Brennstoffzufuhr
- Wieder-Inbetriebnahmen des Gerätes

1.2 Durchführen Inbetriebnahme, Einregulierung praktisch 1,5 Std.

- Überprüfen der Sicherheitsorgane zählt zweifach
- Durchführen der Wartung
- Durchführen der Schlusskontrolle

1.3 Störung beheben, Wartung	praktisch	1,5 Std.
- Eingrenzen der Störungsursache	zählt zweifach	
- Beheben der Störung		
- Durchführen Funktionskontrolle		

5.5.4 Fachrichtung Wärmepumpe

Prüfungsteil 1 - Inbetriebnahme **total 4,0 Std.**

1.1 Durchführung der Inbetriebnahme	praktisch	1,0 Std.
- Durchführen der visuellen Kontrolle	zählt einfach	
- Erkennen eventueller Mängel der Anlage		
- Beurteilen des Wärmeerzeugers in Bezug auf den Einsatzbereich		
- Kontrollieren der Voreinstellung gemäss Betriebsanleitung		
- In Betrieb nehmen der Wärmepumpe		
- Überprüfen der Sicherheitsorgane		
1.2 Wartung	praktisch	1,5 Std
- Durchführen der Wartung	zählt zweifach	
- Durchführen der Funktionskontrolle		
1.3 Störung beheben	praktisch	1,5 Std
- Eingrenzen der Störungsursache	zählt zweifach	
- Eruiieren einer Störung		
- Beheben der Störung		
- Wiederinbetriebnahme		
- Durchführen Schlusskontrolle		

Fachkompetenz Installation		total	4,0 Std.
2.1	Beschreibung trivalente Anlage, Hydraulik, Solar	mündlich	1 Std.
	- Erklären der Funktion der Anlage	zählt einfach	
	- Aufzählen der verschiedenen Solaranwendungssysteme (Thermische und Photovoltaik)		
	- Prüfen der Wasserqualität		
2.2	Erklären Expansion, Entleeren / Füllen Expansion, Durchführen hydraulischer Abgleich	praktisch/mündlich	1,0 Std
	- Erklären der Funktion Expansion und Zwischengefäss	zählt einfach	
	- Erkennen und Beheben hydraulischer Störungen		
	- Abgleichen einer Anlage mit Radiatoren		

- | | | | |
|-----|--|------------------------------|----------|
| 2.3 | Regeltechnik, Lesen Elektroschemas, Beheben elektrischer Störungen
- Erklären regeltechnischer Zusammenhänge an der Hydraulik- und Regelwand
- Erkennen und Beheben elektrischer Störungen an einer Anlage | praktisch
zählt zweifach | 1,0 Std |
| 2.4 | Gesetzesnormen
je nach Fachrichtung vier verschiedene Fragebogen
Umweltschutzgesetz (USG). Luftreinhalteverordnung (LRV), Brandschutzvorschriften (VKF), Stand der Technik, Gasleitsätze G1 | schriftlich
zählt einfach | 0,5 Std. |
| 2.5 | Kundengespräch
- Erklären der Anlage
- Darlegen von Wartungsintervallen
- Erklären von Vorteilen eines Wartungsvertrags
- Angeben von Garantiefristen
- Aufzeigen eines effizienten Betriebs | mündlich
zählt einfach | 0,5 Std. |

5.6 Beschwerde an das SBFI

Siehe Prüfungsordnung Ziff. 7.3

Das Merkblatt „Beschwerden gegen die Nichtzulassung zur Prüfung und Nichterteilung des eidg. Fachausweises bzw. Diploms“ kann auf der Internetseite <https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/de/home/bildung/hbb/allgemeine-informationen-ep/kandidierende-und-absolvierende.html> heruntergeladen oder beim Prüfungssekretariat bestellt werden.

6 Schlussbestimmungen

Datenschutz

Persönliche Daten und Unterlagen werden nur zum Zweck der Erteilung des Fachausweises verwendet. Die Erteilung des Fachausweises wird beim Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) und der Trägerschaft registriert.

■ (Ort und Datum)

Qualitätssicherungskommission der Berufsprüfung Fachmann / Fachfrau für Wärmesysteme

(Unterschriften)

7 Anhang

7.1 Methode: Aufbau des Berufsprofils und Grundbegriffe

Dem vorliegenden Berufsprofil liegt der in Abbildung 1 dargestellte Aufbau zu Grunde.

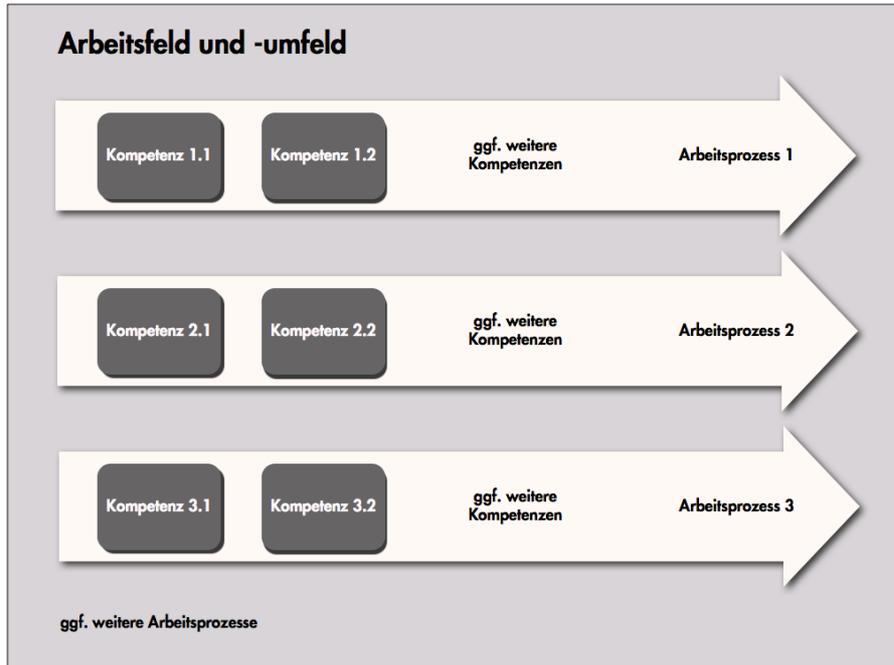


Abbildung 1: Aufbau Berufsprofil, Quelle: BfB Büro für Bildungsfragen AG

Arbeitsfeld und Kontext

Es werden die zentralen Aufgaben und Tätigkeiten, Akteure und der Arbeitskontext (z.B. Positionierung in der Berufswelt und in Organisationen) beschrieben. Zudem werden, sofern sinnvoll, Entwicklungsperspektiven und Rahmenbedingungen aufgezeigt.

Arbeitsprozesse

Die Arbeitsprozesse gliedern das Arbeitsfeld. Ganz allgemein versteht man unter Prozess einen Vorgang oder Verlauf. Arbeitsprozesse sind Vorgänge, die der Erfüllung vorgegebener Aufgaben und der Zielerreichung dienen. Sie haben einen Auslöser (z.B. eine typische Problemstellung) und sie sind auf ein Ergebnis / einen Nutzen ausgerichtet. Die Arbeitsprozesse zeigen demnach die zentralen Wirkungen des beruflichen Handelns auf. Die Bewältigung der Arbeitsprozesse erfordert spezifische Kompetenzen, die in der Ausbildung vermittelt werden.

Kompetenzen

Unter Kompetenz verstehen wir in Anlehnung an die Terminologie des Kopenhagen-Prozesses die im Rahmen einer Bildungsmaßnahme oder anderswo erworbene Fähigkeit einer Person, ihre Ressourcen zu organisieren und zu nutzen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Wer kompetent ist, ist in der Lage, Arbeitssituationen erfolgreich zu bewältigen.

Unter **Ressourcen** verstehen wir

- Kognitive Fähigkeiten, die den Gebrauch von Wissen, Theorien und Konzepten einschliessen, aber auch implizites Wissen (tacit knowledge), das durch Erfahrung gewonnen wird
- Fertigkeiten, Know-how, die zur Ausübung einer konkreten Tätigkeit erforderlich sind, inklusive der Fähigkeit zur Beziehungsaufnahme in beruflichen Situationen (soziale Kompetenz)
- Einstellungen, Haltungen und Werte

Die Kompetenzen in diesem Berufsbild sind einheitlich wie folgt aufgebaut:

- Titel der Kompetenz
- Allgemeine Beschreibung der Situation unter Angabe des Ziels und mit Hinweisen auf die eingesetzten Mittel und benötigten Ressourcen
- Beschreibung des kompetenten Handelns in Form eines vollständigen Handlungszyklus' (IPRE)

Der vollständige Handlungszyklus (IPRE) ist in vier Schritte unterteilt, die das erfolgreiche Bewältigen einer Arbeitssituation aufzeigen (siehe Abbildung 2):

- 1. Sich informieren:** Hier geht es um die Informationsaufnahme, um in Berücksichtigung der Rahmenbedingungen eine Aufgabe zu erfüllen.
- 2. Planen / Entscheiden:** Auf Basis der gesammelten Informationen wird das weitere Vorgehen geplant oder ein Entscheid gefällt. Es geht hier um die Handlungsvorbereitung und Entscheidung für beispielsweise eine Variante, den entsprechenden Handlungszeitpunkt, etc.
- 3. Realisieren:** Hier geht es um die Umsetzung der geplanten Handlung, respektive die Ausführung eines Verhaltens / einer Handlung.
- 4. Evaluieren:** Als letzter Schritt wird die Wirkung der ausgeführten Handlung überprüft, und die Handlung in gegebenem Fall korrigiert. Das Evaluieren fällt mit dem ersten Schritt des Handlungszyklus (sich informieren) zusammen, da - um eine neue Handlung einzuleiten - hier erneut Informationen gesammelt werden und der Handlungszyklus bei Korrekturbedarf wieder von vorne beginnt.

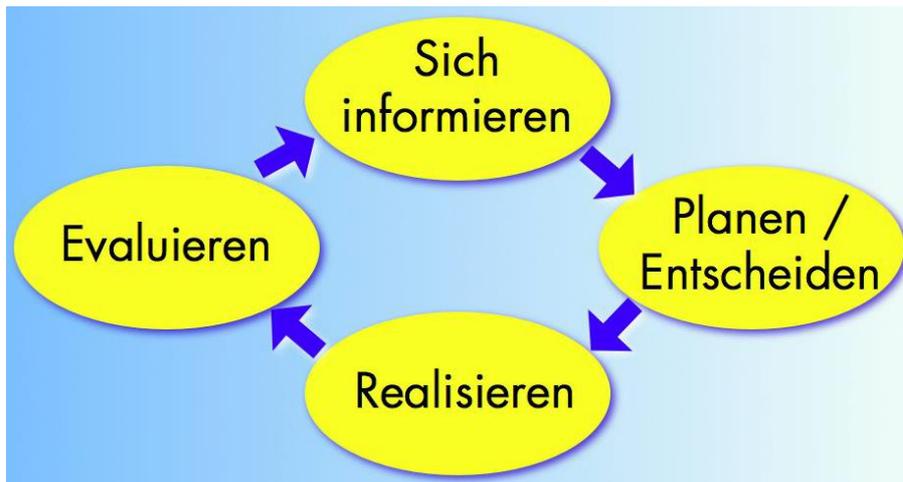


Abbildung 2: Vier Schritte des vollständigen Handlungszyklus', Quelle: BfB Büro für Bildungsfragen AG

Anforderungsniveau

Das Anforderungsniveau drückt sich sprachlich in der Beschreibung des Arbeitsfeldes und Kontexts, der Arbeitsprozesse und insbesondere auch bei der Beschreibung der Kompetenzen aus.

Das Anforderungsniveau zeigt auf:

- wie gross der Grad der Selbständigkeit ist
- welche Verantwortung die Absolventen/Absolventinnen tragen
- wie gross die Tragweite der Entscheidungen ist
- ob und welche personelle Führungsverantwortung die Absolventen/innen haben
- ob und wie häufig mit anderen Bereichen koordiniert werden muss
- ob und wie gross die Unsicherheit der Ausgangslage ist, aufgrund welcher Handlungspläne entworfen werden
- ob und wie häufig es aufgrund der Dynamik Neueinschätzungen braucht erforderlich sind und das geplante Vorgehen angepasst werden muss