



SVK ASF ATF

Schweizerischer Verband
für Kältetechnik

Bildungsplan

zur Verordnung des SBFI vom [Erlassdatum der BiVo neu] über die berufliche Grundbildung für

Kältesystem-Monteurin / Kältesystem-Monteur mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)

vom [Erstell - bzw. Unterschriftsdatum OdA Bildungsplan, vgl. S. 10 dieses Dokuments]

Berufsnummer 47806

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Berufspädagogische Grundlagen	4
2.1. Einführung in die Handlungskompetenzorientierung.....	4
2.2. Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz	6
2.3. Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom).....	7
2.4. Zusammenarbeit der Lernorte.....	7
3. Qualifikationsprofil.....	8
3.1. Berufsbild	8
Arbeitsgebiet	9
Wichtigste Handlungskompetenzen.....	9
Berufsausübung.....	10
Bedeutung des Berufes für Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur.....	10
Allgemeinbildung.....	10
3.2. Übersicht der Handlungskompetenzen	11
3.3. Anforderungsniveau des Berufes.....	12
4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort	13
Handlungskompetenzbereich a: Vorbereiten und Abschliessen von Arbeiten	13
Handlungskompetenzbereich b: Fertigen von Rohrleitungen und Montieren von Komponenten	19
Handlungskompetenzbereich c: Inbetriebsetzen und Einregulieren von Kältesystemen	22
Handlungskompetenzbereich d: Instandsetzen von Kältesystemen	29
Handlungskompetenzbereich e: Instandhalten von Kältesystemen.....	32
Handlungskompetenzbereich f: Rückbauen und Entsorgen von Kältesystemen	34
Erstellung.....	37
Anhang 1: Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität	38
Anhang 2: Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.....	39
Glossar	43

Weitere Erläuterungen zu den Handlungskompetenzen	47
---	----

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BBG	Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz), 2004
BBV	Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung), 2004
BiVo	Verordnung über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung)
EBA	eidgenössisches Berufsattest
EFZ	eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
OdA	Organisation der Arbeitswelt (Berufsverband)
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SBBK	Schweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz
SDBB	Schweiz. Dienstleistungszentrum Berufsbildung Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
Suva	Schweiz. Unfallversicherungsanstalt
üK	überbetrieblicher Kurs

1. Einleitung

Als Instrument zur Förderung der Qualität¹ der beruflichen Grundbildung für Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) beschreibt der Bildungsplan die von den Lernenden bis zum Abschluss der Qualifikation zu erwerbenden Handlungskompetenzen. Gleichzeitig unterstützt er die Berufsbildungsverantwortlichen in den Lehrbetrieben, Berufsfachschulen und überbetrieblichen Kursen bei der Planung und Durchführung der Ausbildung.

Für die Lernenden stellt der Bildungsplan eine Orientierungshilfe während der Ausbildung dar.

2. Berufspädagogische Grundlagen

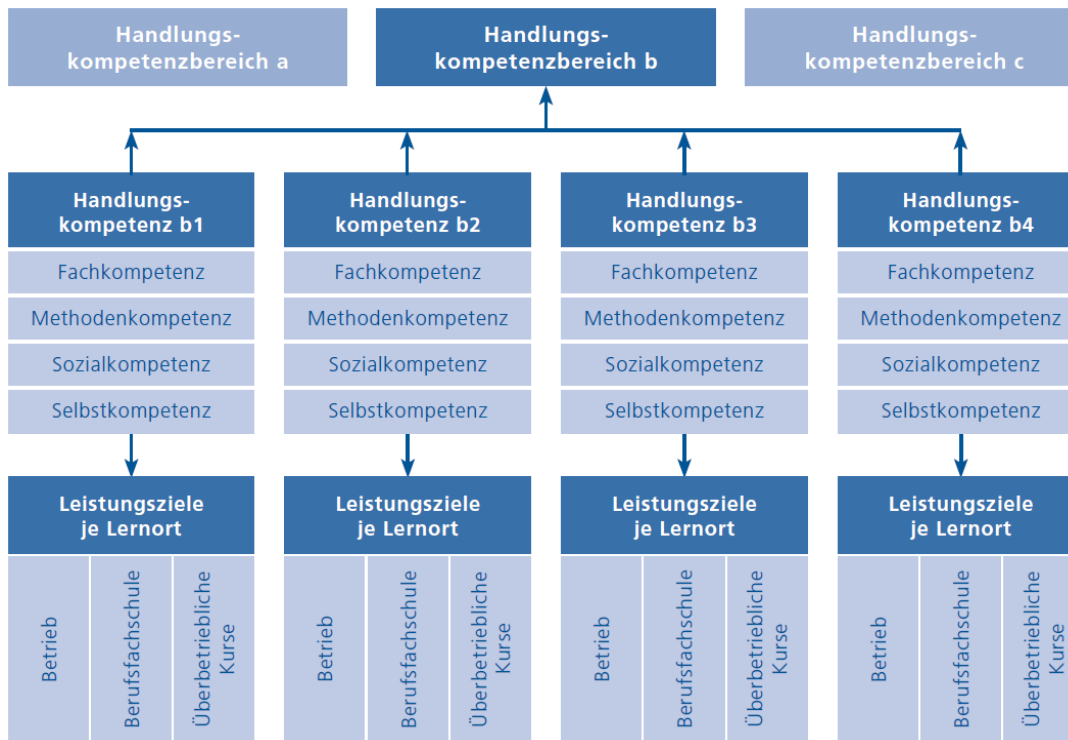
2.1. Einführung in die Handlungskompetenzorientierung

Der vorliegende Bildungsplan ist die berufspädagogische Grundlage der beruflichen Grundbildung Kältesystem-Monteurin / Kältesystem-Monteur EFZ. Ziel der beruflichen Grundbildung ist die kompetente Bewältigung von berufstypischen Handlungssituationen. Damit dies gelingt, bauen die Lernenden im Laufe der Ausbildung die in diesem Bildungsplan beschriebenen Handlungskompetenzen auf. Diese sind als Mindeststandards für die Ausbildung zu verstehen und definieren, was in den Qualifikationsverfahren maximal geprüft werden darf.

Der Bildungsplan konkretisiert die zu erwerbenden Handlungskompetenzen. Diese werden in Form von Handlungskompetenzbereichen, Handlungskompetenzen und Leistungszielen dargestellt.

¹ vgl. Art. 12 Abs. 1 Bst. c Verordnung vom 19. November 2003 über die Berufsbildung (BBV) und Art. [Ziffer] der Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo) für Kältesystem-Monteurin / Kältesystem-Monteurs mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ).

Darstellung der Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort:



Der Beruf Kältesystem-Monteurin / Kältesystem-Monteur EFZ umfasst sechs **Handlungskompetenzbereiche**. Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Beispiel Handlungskompetenzbereich a: Vorbereiten und Abschiessen von Arbeiten.

Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl **Handlungskompetenzen**. So sind im Handlungskompetenzbereich a Vorbereiten und Abschiessen von Arbeiten fünf Handlungskompetenzen gruppiert. Diese entsprechen typischen beruflichen Handlungssituationen. Beschrieben wird das erwartete Verhalten, das die Lernenden in dieser Situation zeigen sollen. Jede Handlungskompetenz beinhaltet die vier Dimensionen Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz (siehe 2.2); diese werden in die Leistungsziele integriert.

Damit sichergestellt ist, dass der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule sowie die überbetrieblichen Kurse ihren entsprechenden Beitrag zur Entwicklung der jeweiligen Handlungskompetenz leisten, werden die Handlungskompetenzen durch **Leistungsziele je Lernort** konkretisiert. Mit Blick auf eine optimale Lernortkooperation sind die Leistungsziele untereinander abgestimmt (siehe 2.4).

2.2. Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz

Handlungskompetenzen umfassen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen. Damit Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs im Arbeitsmarkt bestehen, werden die angehenden Berufsleute im Laufe der beruflichen Grundbildung diese Kompetenzen integral und an allen Lernorten (Lehrbetrieb, Berufsfachschule, überbetriebliche Kurse) erwerben. Die folgende Darstellung zeigt den Inhalt und das Zusammenspiel der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz im Überblick.

Handlungskompetenz



2.3. Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom)

Jedes Leistungsziel wird mit einer Taxonomiestufe (K-Stufe; K1 bis K6) bewertet. Die K-Stufe drückt die Komplexität des Leistungsziels aus. Im Einzelnen bedeuten sie:

Stufen	Begriff	Beschreibung
K 1	Wissen	Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. Beispiel: Die gebräuchlichen mechanischen und digitalen Messmittel nennen.
K 2	Verstehen	Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. Beispiel: Die Eigenschaften und Einsatzbereiche unterschiedlicher Dämmungen beschreiben.
K 3	Anwenden	Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. Beispiel: Schallreduktionsmassnahmen bei der Rohrleitungs- und Komponentenmontage umsetzen.
K 4	Analyse	Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure analysieren eine komplexe Situation, d.h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. Beispiel: Die Funktionsprinzipien und Eigenschaften der verschiedenen Anlagekomponenten anhand von Herstellerangaben analysieren.
K 5	Synthese	Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. Beispiel: Die Temperatur- und Druckeinstellungen zur energieeffizienten Betriebsweise einregulieren.
K 6	Beurteilen	Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien. Beispiel: Störungen diagnostizieren und deren Ursachen durch geeignete Massnahmen beheben.

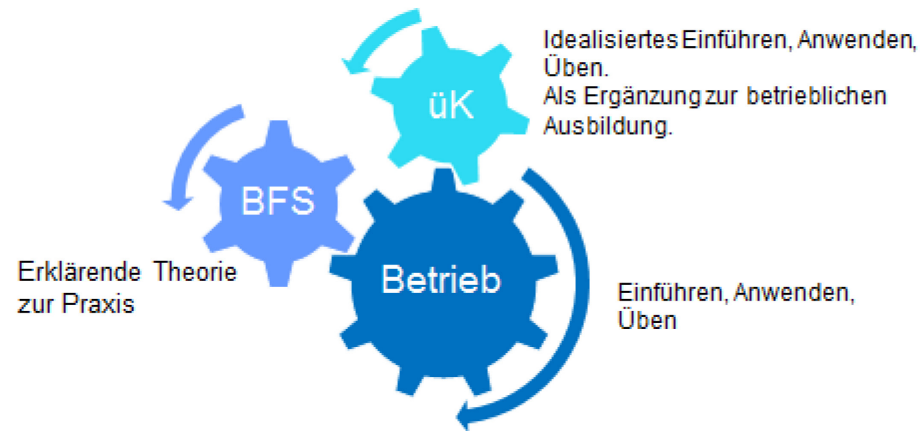
2.4. Zusammenarbeit der Lernorte

Koordination und Kooperation der Lernorte (bezüglich Inhalten, Arbeitsmethoden, Zeitplanung, Gepflogenheiten des Berufs) sind eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der beruflichen Grundbildung. Die Lernenden sollen während der gesamten Ausbildung darin unterstützt werden, Theorie und Praxis miteinander in Beziehung zu bringen. Eine Zusammenarbeit der Lernorte ist daher zentral, die Vermittlung der Handlungskompetenzen ist eine gemeinsame Aufgabe. Jeder Lernort leistet seinen Beitrag unter Einbezug des Beitrags der anderen Lernorte. Durch gute Zusammenarbeit kann jeder Lernort seinen Beitrag laufend überprüfen und optimieren. Dies erhöht die Qualität der beruflichen Grundbildung.

Der spezifische Beitrag der Lernorte kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Lehrbetrieb; im dualen System findet die Bildung in beruflicher Praxis im Lehrbetrieb, im Lehrbetriebsverbund, in Lehrwerkstätten, in Handelsmittelschulen oder in anderen zu diesem Zweck anerkannten Institutionen statt, wo den Lernenden die praktischen Fertigkeiten des Berufs vermittelt werden.
- Die Berufsfachschule; sie vermittelt die schulische Bildung, welche aus dem Unterricht in den Berufskennntnissen, der Allgemeinbildung und dem Sport besteht.
- Die überbetrieblichen Kurse; sie dienen der Vermittlung und dem Erwerb grundlegender Fertigkeiten und ergänzen die Bildung in beruflicher Praxis und die schulische Bildung, wo die zu erlernende Berufstätigkeit dies erfordert.

Das Zusammenspiel der Lernorte lässt sich wie folgt darstellen:



Eine erfolgreiche Umsetzung der Lernortkooperation wird durch die entsprechenden Instrumente zur Förderung der Qualität der beruflichen Grundbildung (siehe Anhang) unterstützt.

3. Qualifikationsprofil

Das Qualifikationsprofil beschreibt das Berufsbild sowie die zu erwerbenden Handlungskompetenzen und das Anforderungsniveau des Berufes. Es zeigt auf, über welche Qualifikationen eine Kältesystem-Monteurin oder ein Kältesystem-Monteur verfügen muss, um den Beruf auf dem erforderlichen Niveau kompetent auszuüben.

Neben der Beschreibung der Handlungskompetenzen dient das Qualifikationsprofil auch als Grundlage für die Ausgestaltung der Qualifikationsverfahren. Darüber hinaus unterstützt es die Einstufung des Berufsbildungsabschlusses im nationalen Qualifikationsrahmen Berufsbildung (NQR Berufsbildung) bei der Erarbeitung der Zeugnis erläuterung.

3.1. Berufsbild

Ohne Kältetechnik keine Glace im Sommer und auch keine frischen Lebensmittel. Tiefkühl-, Kühl- und Klimaanlage sind heute aus Geschäften (Detailhandel, Metzgereien, Bäckereien etc.), aus Hotels, Spitälern, Computerräumen, der Industrie und Haushalten nicht mehr wegzudenken. Auch eine Wärmepumpe ist aus technischer Sicht ein Kältesystem mit dem Unterschied, dass nicht die Kälte, sondern die Abwärme zum Beheizen von Gebäuden genutzt wird.

Es gehört zu den vielseitigen Aufgaben der Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure, Kältesysteme zu installieren, sie in Betrieb zu setzen, zu warten und zu pflegen sowie dafür zu sorgen, dass sie tadellos funktionieren. Am Ende der Lebenszeit der Anlage wird diese umwelt- und ressourcenschonend zurückgebaut und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Kälteanlagen müssen in vielen Anwendungen ohne Unterbruch funktionieren, da sonst beispielsweise in einem Tiefkühlraum die Lebensmittel rasch Schaden nehmen. Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure sind deshalb auch als Helfer in der Not im Einsatz, beheben Störungen und reparieren Defekte.

Kälteanlagen und Wärmepumpen benötigen viel elektrische Energie. Es ist Aufgabe der Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure sicherzustellen, dass die Anlagen optimal eingestellt sind und der Energieverbrauch so tief wie möglich gehalten wird.

Im Kältekreislauf kommen Kältemittel zum Einsatz, welche teilweise umweltschädlich sind. Die Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure legen grossen Wert auf den sorgfältigen und umweltschonenden Umgang mit diesen Substanzen.

Arbeitsgebiet

Die Arbeitsschwerpunkte der Kältefachfirmen können in vier Fachgebiete unterschieden werden.

Die **Gewerbekälte** umfasst typischerweise Kältesysteme für den Kühlbedarf in der Gastronomie, in Bäckereien und Metzgereien sowie in diversen anderen gewerblichen Anwendungen.

Im Bereich **Klimakälte** geht es in erster Linie darum, Innenräume verschiedenster Grösse und Nutzung, beispielsweise Büros und Serverräumen, auf die gewünschte Temperatur zu kühlen oder zu erwärmen.

Fachfirmen der **Industriekälte** bauen oftmals sehr grosse Kälteanlagen, welche beispielsweise ein grosses Tiefkühlager oder eine Eisbahn kühlen.

Wärmepumpen arbeiten nach demselben Prinzip wie Kältemaschinen, genutzt wird jedoch die Abwärme zu Heizzwecken. Deshalb werden Wärmepumpen auch von Kältefachleuten gebaut gepflegt und repariert. Hat eine Wärmepumpe einen Defekt, wird dieser von Kältefachpersonal behoben.

Es gibt Fachfirmen, welche sich auf einen der vier Arbeitsschwerpunkte spezialisiert haben und solche, die mehrere Bereiche abdecken. Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure verstehen wie Kältesysteme funktionieren, sie verfügen über die beruflichen Kenntnisse sowie das handwerkliche Können, um sich nach kurzer Einarbeitungszeit in allen vier Arbeitsbereichen zurecht zu finden.

Wichtigste Handlungskompetenzen

Die Bildungsziele der Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure sind in fünf Handlungskompetenzbereiche gegliedert:

- a) Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle.
- b) Sie fertigen Rohrleitungen und montieren Komponenten von Kältesystemen.
- c) Sie setzen die Kältesysteme in Betriebe und regulieren diese optimal ein.
- d) Sie halten die Anlagen während der gesamten Nutzungsdauer instand.
- e) Im Falle von Störungen diagnostizieren den Fehler, beheben diesen und setzen die Anlage instand.
- f) Am Ende der Nutzungsdauer bauen Sie das gesamte Kältesystem zurück und führen die Materialien im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften einer umwelt- und ressourcenschonenden Entsorgung zu.

Berufsausübung

Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure arbeiten je nach Auftrag in der Werkstatt, auf Baustellen oder in den Betrieben der Kunden.

Bei Montagearbeiten auf den Baustellen arbeiten die Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure meist in kleinen Montagegruppen. Teamgeist und gute Kommunikationsfähigkeiten sind dabei sehr wichtig. Nicht immer läuft auf Baustellen alles wie geplant, deshalb ist speziell bei den Arbeiten auf den Baustellen Einfallsreichtum und Flexibilität gefragt.

Die Wartung von Kältesystemen wird meist von einer Person durchgeführt. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure sind bei diesen Arbeiten in direktem Kundenkontakt. Sie sind das Aushängeschild der Fachfirma. Sie müssen freundlich sein, klar kommunizieren können und verantwortungsbewusst arbeiten. Dasselbe gilt auch bei der Behebung von Störungen. Insbesondere bei der Fehlersuche sind eine strukturierte Vorgehensweise und Hartnäckigkeit gefragt.

Die Inbetriebnahme, Instandsetzung und Instandhaltung werden immer mit Funktionskontrollen und mit Messungen abgeschlossen. Kontrollen müssen selbständig durchgeführt und Messresultate präzise dokumentiert werden. Abweichungen von Sollwerten müssen erkannt und die notwendigen Schritte eingeleitet werden.

Die Arbeit auf Baustellen, in Maschinenräumen sowie an elektrischen Bauteilen, aber auch der Umgang mit Kältemitteln bergen Unfallgefahren. Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure kennen die Sicherheitsrisiken und ergreifen selbständig die notwendigen Massnahmen, um diese zu beseitigen.

Bedeutung des Berufes für Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur

Der Beitrag besteht wirtschaftlich in der Versorgung des Gewerbes und der Industrie mit anspruchsvollen Kältesystemen auf dem neusten technischen Stand. Diese müssen hohen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Kältesystem-Monteurinnen und -Monteure sorgen dafür, dass die ressourcen- und energieintensiven Kältesysteme effizient eingesetzt werden und den hohen Umwelt- und Sicherheitsstandards entsprechen.

Allgemeinbildung

Die Allgemeinbildung beinhaltet grundlegende Kompetenzen zur Orientierung im persönlichen Lebenskontext und in der Gesellschaft sowie zur Bewältigung von privaten und beruflichen Herausforderungen.

3.2. Übersicht der Handlungskompetenzen

↓ Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen →							
a	Vorbereiten und Abschiessen von Arbeiten	a1: Ablauf des Arbeitseinsatzes planen	a2: Arbeitsplatz für Einsatz einrichten und sichern	a3: Rapporte erstellen	a4: Einrichtungen, Werkzeuge und Maschinen unterhalten	a5: Verpackungsabfälle, Baustellenabfälle und Betriebsmittel entsorgen			
b	Fertigen von Rohrleitungen und Montieren von Komponenten	b1: Rohrleitungen und Komponenten montieren	b2: Rohrleitungen und Komponenten dichtschiessend verbinden						
c	Inbetriebsetzen und Einregulieren von Kältesystemen	c1: Elektrische Verdrahtung der Anlage teile nach Schema überprüfen	c2: Druckfestigkeit und Dichtigkeit des Kältesystems prüfen	c3: Kältesysteme evakuieren und mit Betriebsmitteln befüllen	c4: Komponenten und Regelparameter am Kältesystem kontrollieren sowie die Anlage einregulieren	c5: Funktionskontrolle an der Anlage durchführen sowie die Inbetriebsetzung des Kältesystems protokollieren			
d	Instandsetzen von Kältesystemen	d1: Elektrische und regeltechnische Störungen am Kältesystem und dessen Schnittstellen diagnostizieren und beheben	d2: Kältetechnische Störungen lokalisieren und beheben	d3: Funktionskontrolle an der Anlage durchführen sowie die Instandsetzung des Kältesystems protokollieren					
e	Instandhalten von Kältesystemen	e1: Kältesystem und dessen Schnittstellen gemäss Wartungsanleitung überprüfen und warten	e2: Funktionskontrolle an der Anlage durchführen sowie die Instandhaltung des Kältesystems protokollieren						
f	Rückbauen und Entsorgen von Kältesystemen	f1: Kältesysteme bei Kunden ausser Betrieb setzen	f2: Kältesysteme bei Kunden zurückbauen	f3: Rohrleitungen, Komponenten und Betriebsmittel entsorgen					

3.3. Anforderungsniveau des Berufes

Das Anforderungsniveau des Berufes ist im Bildungsplan mit den zu den Handlungskompetenzen zählenden Leistungszielen an den drei Lernorten weiter beschrieben. Zusätzlich zu den Handlungskompetenzen wird die Allgemeinbildung gemäss Verordnung des SBFI vom 27. April 2006 über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung vermittelt (SR 412.101.241).

4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort

In diesem Kapitel werden die in Handlungskompetenzbereiche gruppierten Handlungskompetenzen und die Leistungsziele je Lernort beschrieben. Die im Anhang aufgeführten Instrumente zur Förderung der Qualität unterstützen die Umsetzung der beruflichen Grundbildung und fördern die Kooperation der drei Lernorte.

Handlungskompetenzbereich a: Vorbereiten und Abschliessen von Arbeiten

Handlungskompetenz a1: Ablauf des Arbeitseinsatzes planen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ nehmen von Vorgesetzten Auftragsbeschreibungen, Pläne, Schemata und mündliche Instruktionen entgegen. Basierend darauf planen sie die Arbeitsschritte und stellen die nötigen Materialien und Werkzeuge bereit.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a1.1	Die Arbeiten nach zeitlichen und organisatorischen Vorgaben planen und nach Prioritäten einteilen. (K4)	a1.1	Die Ziele und Vorteile der persönlichen Arbeitsplanung erklären. (K2)	a1.1	Die Arbeiten nach zeitlichen und organisatorischen Vorgaben planen. (K4)
a1.2	Im Bedarfsfall eine Checkliste erstellen. (K3)				
a1.3	Basierend auf Plänen, Schemata und Arbeitsbeschreibungen das Material und die Werkzeuge bereitstellen. (K3)	a1.2	Die für die Aufgabe notwendigen Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter interpretieren und anwenden. Insbesondere die Vorgaben bezüglich Arbeitssicherheit, Technik, Umweltschutz und Energieverbrauch. (K4)		
a1.4	Die zuständigen Bau-Akteure wie beispielsweise Kunden, Bau- oder Projektleiter und Architekten über anstehende und erledigte Arbeiten informieren. (K2)	a1.3	Anhand von Bauplänen und Schemata Materialauszüge für das Montagematerial erstellen. (K3)		
		a1.4	Anhand von Arbeitsbeschreibungen, Bauplänen und Schemata Werkzeugliste erstellen. (K3)		
a1.5	Selbstständig einen Serviceeinsatz planen. (K5)				

Handlungskompetenz a2: Arbeitsplatz für Einsatz einrichten und sichern

Zu Beginn eines Auftrags oder am Anfang eines Arbeitstages richten Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ ihren Arbeitsplatz auf der Baustelle oder in der Werkstatt ein und sichern diesen. Auf Baustellen verschaffen sie sich zunächst eine Übersicht der Situation vor Ort (z.B. Zugangs- und Parksituation, Standort des Erste-Hilfe-Materials, Informationen über die Notfallorganisation). Sie beurteilen den Arbeitsplatz hinsichtlich bestehender Risiken wie beispielsweise Absturz- oder Brandgefahr, Gefahrstoffe oder Zustand des Baugerüsts. Bei aussergewöhnlichen Risiken teilen sie dies der zuständigen Bau- oder Projektleitung mit und sprechen die sicherheitsgerechte Ausführung der Arbeiten ab. Sie kontrollieren ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) auf Vollständigkeit und entscheiden je nach Arbeit, welche Ausrüstung eingesetzt wird. An Arbeitsplätzen mit Absturzgefahr wenden sie ihre persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) an. Bei Unklarheiten bezüglich des Auftrags oder der Sicherheitsvorkehrungen wenden sie sich an ihren Vorgesetzten.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a2.1	Die Risiken und Belastungen am Arbeitsort erkennen und mögliche Folgen abschätzen. (K4)	a2.1	Die Risiken und Belastungen am Arbeitsort erläutern. (K2)	a2.1	Die Risiken und Belastungen am Arbeitsort erkennen und mögliche Folgen abschätzen. (K4)
a2.2	Die EKAS-Richtlinien und die im Betrieb geltenden Regeln und Bestimmungen umsetzen. (K3)	a2.2	Die Funktion und Zuständigkeiten der Bau-Akteure bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz benennen. (K2)	a2.2	Anhand der Notfall-Checkliste erklären, wie man sich im Notfall verhält. (K2)
a2.3	Die verantwortliche Person im Betrieb oder auf der Baustelle über erkannte ausserordentliche Gefahren und Belastungen informieren. (K3)	a2.3	Die gängigen Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes in der Werkstatt und auf der Baustelle bestimmen. (K4)		
a2.4	Anhand der Notfall-Checkliste erklären, wie man sich im Notfall verhält. (K2)				
a2.5	Die Gebrauchsanweisungen sowie Gefahrenzeichen für gefährliche Stoffe und die Bedienungsanleitungen von Maschinen und Geräten beachten. (K3)	a2.4	Die Massnahmen zur Gefahrenbeseitigung und Belastungsreduktion beschreiben. (K2)	a2.3	Die Gebrauchsanweisungen sowie Gefahrenzeichen für gefährliche Stoffe und die Bedienungsanleitungen von Maschinen und Geräten beachten. (K3)
a2.6	Die Vorgaben der Hersteller umsetzen. Bei Unklarheiten bei Vorgesetzten erkundigen. (K3)	a2.5	Die Gefahrensymbole verschiedener Stoffe und Chemikalien kennen und mit Hilfe der Sicherheitsdatenblätter Massnahmen für den Gesundheitsschutz definieren. (K3)	a2.4	Die Vorgaben der Hersteller umsetzen. Bei Unklarheiten bei Vorgesetzten erkundigen. (K3)
a2.7	Die Gefahrensymbole verschiedener Stoffe und Chemikalien kennen und mit Hilfe der Sicherheitsdatenblätter Massnahmen für den Gesundheitsschutz bestimmen. (K3)			a2.5	Die Gefahrensymbole verschiedener Stoffe und Chemikalien kennen und mit Hilfe der Sicherheitsdatenblätter Massnahmen für den Gesundheitsschutz festlegen. (K3)

a2.8	Die persönliche Schutzausrüstung PSA situations- und tätigkeitsabhängig einsetzen. (K3)
a2.9	Die PSA selbständig pflegen. (K3)
a2.10	Sicherstellen, dass der Arbeitsplatz zweckmässig eingerichtet und aufgeräumt ist. (K3)
a2.11	Die Pflege und Funktionsfähigkeit von Werkzeugen und Geräten sicherstellen. (K3)
a2.12	Das korrekte Verhalten bei Verletzungen und Unfällen aufzeigen. (K2)
a2.13	Die Mittel für die Erste-Hilfe-Massnahmen beim Umgang mit Kältemitteln bereithalten und diese bei Bedarf anwenden. (K3)

a2.6	Beschreiben, bei welchen Situationen und Tätigkeiten eine entsprechende PSA getragen werden muss. (K2)
a2.7	Die Merkmale eines gut organisierten Lern- und Arbeitsplatzes beschreiben. (K2)
a2.8	Die Erste-Hilfe-Massnahmen erläutern und ihre Bedeutung beschreiben. (K2)
a2.9	Die Erste-Hilfe-Massnahmen beim Umgang mit Kältemitteln erläutern. (K2)

a2.6	Die PSA unter Anleitung situations- und tätigkeitsabhängig einsetzen. (K3)
a2.7	Die PSAgA-Ausbildung absolvieren. (K3-K4)
a2.8	Sicherstellen, dass der Arbeitsplatz zweckmässig eingerichtet und aufgeräumt ist. (K3)
a2.9	Die Pflege und Funktionsfähigkeit von Werkzeugen und Geräten sicherstellen. (K3)
a2.10	Das korrekte Verhalten bei Verletzungen und Unfällen aufzeigen. (K2)
a2.11	Die Mittel für die Erste-Hilfe-Massnahmen beim Umgang mit Kältemitteln bereithalten und diese bei Bedarf anwenden. (K3)

Handlungskompetenz a3: Rapporte erstellen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ erstellen Rapporte nach den Vorgaben ihres Betriebs. Nach der Ausführung eines Auftrags tragen sie die relevanten Angaben im vorgesehenen Arbeitsrapport ein. Auch die aufgewendeten Stunden werden für die interne Stundenabrechnung in einem Stunden- oder Zeitrapport-Formular erfasst. Bei zusätzlichen Leistungen wird ein Regierapport ausgefüllt. Die Arbeits- und Regierapporte besprechen sie mit den Kunden und lassen diese unterschreiben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar. Die Rapporte werden abschliessend dem Vorgesetzten übermittelt und von diesem unterzeichnet.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a3.1	Die Arbeitsrapporte vollständig und termingerecht ausfüllen und an die zuständigen Personen weiterleiten. (K3)	a3.1	Die Unterschiede der verschiedenen Rapport-Arten beschreiben. (K2)		
a3.2	Die Stunden- und Spesenrapporte vollständig und termingerecht ausfüllen und an die zuständigen Personen weiterleiten. (K3)	a3.2	Den Sinn und Zweck des Rapportierens erläutern. (K2)		
a3.3	Die Regierapporte führen und vollständig und termingerecht ausfüllen. (K3)				
a3.4	Den Anlagebetreibern Arbeits- und Regierapporte verständlich erklären. (K2)				

Handlungskompetenz a4: Einrichtungen, Werkzeuge und Maschinen unterhalten

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ pflegen und unterhalten die verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge und Maschinen. Sie prüfen diese auf sichtbare Schäden. Defekte und beschädigte Einrichtungen, Werkzeuge und Maschinen melden sie dem Verantwortlichen im Betrieb. Sie führen bei Bedarf Reinigungsarbeiten durch und bestimmen, welche Massnahmen für die Instandhaltung nötig sind. Kleinere Wartungsarbeiten führen sie selbst aus. Für grössere Wartungsarbeiten oder Reparaturen melden sie sich bei der zuständigen Fachperson im Betrieb.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a4.1	Die Gebrauchsanweisungen lesen und deren Vorschriften anwenden. (K3)				
a4.2	Kleine Unterhaltsarbeiten an Einrichtungen, Werkzeugen und Maschinen durchführen. (K3)				
a4.3	Die Reinigungs- und Pflegemittel korrekt dosiert einsetzen. Reinigungsgeräte schonend, sicher und zweckmässig einsetzen. (K3)				
a4.4	Bei technischen Störungen die betrieblich vorgeschriebenen Massnahmen ergreifen. (K3)				

Handlungskompetenz a5: Verpackungsabfälle, Baustellenabfälle und Betriebsmittel-Abfälle entsorgen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ trennen Abfälle und führen diese der fachgerechten Entsorgung zu. Bei einer grösseren Entsorgung, zum Beispiel nach der Demontage eines Kältesystems, koordinieren sie den Ablauf der Trennung und die Entsorgung der Abfälle in Absprache mit den betroffenen Bau-Akteuren. Sie legen fest, welche Materialien wiederverwertet oder recycelt und welche entsorgt werden. Sie beschriften die benötigten Mulden/Behälter vorschriftsgemäss und instruieren die betroffenen Mitarbeitenden. Sie organisieren den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Bei Verdacht auf Asbest oder andere Gefahrgüter unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a5.1	Die Abfälle und die wiederverwendbaren Stoffe trennen. Abfälle vermeiden, vermindern und gefährliche Stoffe der Entsorgung zuführen. (K3)	a5.1	Die Umweltrelevanz der Anlageteile und für die Montage verwendeten Baustoffe eines Kältesystems erklären und deren Einfluss auf die Energieeffizienz erläutern. (K2)	a5.1	Die Abfälle und die wiederverwendbaren Stoffe trennen. Abfälle vermeiden, vermindern und gefährliche Stoffe der Entsorgung zuführen. (K3)
		a5.2	Beschreiben der Recycling-Kreisläufe (z.B. bei Metall oder Kunststoff). (K2)		
		a5.3	Die Auswirkungen auf die Umwelt durch Emissionen von Betriebsstoffen (Kältemittel, Kälteöle) erklären. (K2)		
a5.2	Mit den zuständigen Ansprechpartnern den Ablauf der Trennung und Entsorgung bestimmen. (K3)	a5.4	Die verschiedenen Ansprechpartner bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen benennen. (K1)		
a5.3	Alle beteiligten Mitarbeitenden hinsichtlich des Ablaufs der Entsorgung informieren. (K3)	a5.5	Den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen erklären. (K2)		
a5.4	Die nötigen Behälter für die jeweiligen Materialien beschriften. (K3)	a5.6	Das Volumen verschiedener Behälter berechnen. (K3)		
		a5.7	Die Masse und das Volumen von Materialien berechnen. (K3)		

Handlungskompetenzbereich b: Fertigen von Rohrleitungen und Montieren von Komponenten

Handlungskompetenz b1: Rohrleitungen und Komponenten montieren

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ montieren Rohrleitungen und Komponenten von Kältesystemen gemäss den geltenden Normen und betrieblichen Vorgaben. Fertigungs- und Montagetechniken werden in Abhängigkeit der baulichen Situation und des Kältesystems gewählt. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ sind sich der Bedeutung von Fertigungs- und Arbeitstechniken für qualitativ hochwertige Arbeiten bewusst.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
b1.1	Die Rohrleitungen und Komponenten anhand von Bauplänen, R+I-Schemata und Werkstattzeichnungen am Montageort anzeichnen. (K3)	b1.1	Die Massskizzen von Räumen und Bauteilen erstellen. (K3)	b1.1	Die Rohrleitungen und Komponenten anhand von Bauplänen, R+I-Schemata und Werkstattzeichnungen am Montageort anzeichnen. (K3)
		b1.2	Die Rohrleitungsführungen isometrisch darstellen. (K3)	b1.2	Die R+I-Schemata, Baupläne und Werkstattzeichnungen für die Montage von Baugruppen lesen und interpretieren. (K4)
		b1.3	R+I-Schemata lesen, interpretieren und erstellen. (K4)		
		b1.4	Längenausdehnung, Dimension, Strömungsgeschwindigkeit und Druckverluste von Rohrleitungen berechnen. (K3)		
		b1.5	Die Anforderungen an den Rohrleitungsbau für Kältesysteme beschreiben. (K2)		
b1.2	Die Befestigungstechniken (z.B. Kunststoffdübel und Schrauben, Spreizanker, Klebanker etc.) für verschiedene Untergrund-Arten (z.B. Backstein, Beton, Holz oder Leichtbaukonstruktionen) bestimmen und anwenden. (K4)	b1.6	Die unterschiedlichen baulichen Untergrundarten und deren Eigenschaften nennen. (K1)		
b1.3	Die Befestigungselemente wie Montageschienen oder Rohrschellen auswählen und nach Herstellerangaben montieren. (K3)	b1.7	Die gängigen Befestigungstechniken und Befestigungselemente den verschiedenen Anwendungen und Arten von Untergrund zuordnen. Die Einsatzgrenzen dieser Techniken und Elemente beschreiben. (K4)		

b1.4	Die Rohrleitungen nach Vorgaben zuschneiden und biegen. Die Rohrenden für die diversen Verbindungstechniken vorbereiten. (K3)
b1.5	Die mechanischen und digitalen Messmittel anwenden. (K3)
b1.6	Die Rohrleitungen nach Planvorgaben montieren. (K3)
b1.7	Die Komponenten nach Planvorgaben montieren. (K3)
b1.8	Die Schallquellen und Übertragungswege identifizieren. (K2)
b1.9	Schallreduktionsmassnahmen bei der Rohrleitungs- und Komponentenmontage umsetzen. (K3)
b1.10	Die Schallproblematik bei der Befestigungstechnik berücksichtigen. (K5)
b1.11	Geeignete Dämmstoffe und Verarbeitungstechniken auswählen und anwenden, um Oberflächenkondensat und Energieverluste zu vermeiden. (K4)
b1.12	Die Dämmstoffe gemäss den Herstellerangaben verarbeiten und die Rohrleitungen und Komponenten dämmen. (K3)

b1.8	Die materialspezifischen Eigenschaften und Einsatzbereiche der gängigen Rohrleitungen beschreiben. (K2)
b1.9	Die gebräuchlichen mechanischen und digitalen Messmittel nennen. (K1)
b1.10	Den Aufbau, die Eigenschaften, die Anwendungen und die Montage der Anlagekomponenten beschreiben. (K2)
b1.11	Die Entstehung und die Unterschiede von Körper- und Luftschall erklären. (K2)
b1.12	Bei der Montage umsetzbare Schallreduktionsmassnahmen und deren Wirkungsweise beschreiben. (K2)
b1.13	Die Eigenschaften und Einsatzbereiche unterschiedlicher Dämmungen beschreiben. (K2)
b1.14	Erklären, wie mit korrekt dimensionierter und montierter Dämmung Oberflächenkondensat (Taufwasserschutz) und Energieverluste vermieden werden. (K2)
b1.15	Verschiedene Dämmmaterialien für spezifische Anforderungen (UV-Schutz, Hitze, Brandschutz) aufzählen. (K2)

b1.3	Die Rohrleitungen nach Vorgaben zuschneiden und biegen. Die Rohrenden für die diversen Verbindungstechniken vorbereiten. (K3)
b1.4	Die mechanischen und digitalen Messmittel anwenden. (K3)
b1.5	Die Rohrleitungen nach Planvorgaben montieren. (K3)
b1.6	Die Komponenten nach Planvorgaben montieren. (K3)
b1.7	Die Schallquellen und Übertragungswege identifizieren. (K2)
b1.8	Schallreduktionsmassnahmen bei der Rohrleitungs- und Komponentenmontage umsetzen. (K3)
b1.9	Die Dämmstoffe gemäss den Herstellerangaben verarbeiten und die Rohrleitungen und Komponenten dämmen. (K3)

Handlungskompetenz b2: Rohrleitungen und Komponenten dichtschiessend verbinden

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ verbinden die Rohrleitungen dauerhaft dichtschiessend mit den Komponenten, um während der gesamten Lebensdauer der Anlage Kältemittelaustritte zu verhindern. Sie wissen, dass ein dichtes System die Voraussetzung für einen störungsfreien und energieeffizienten Betrieb des Kältesystems ist. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ können die gängigen Verbindungstechniken anwenden.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
b2.1	Die Rohrleitungen in diversen Durchmessern und Wandstärken lösbar verbinden. (K3)	b2.1	Das Funktionsprinzip, die Möglichkeiten und Grenzen von lösbaren Verbindungen bei Kältesystemen beschreiben. (K2)	b2.1	Die Rohrleitungen in diversen Durchmessern und Wandstärken lösbar verbinden. (K3)
b2.2	Die Rohrleitungen und Komponenten in diversen Durchmessern und Wandstärken durch Hartlöten verbinden. (K3)	b2.2	Die Funktion und die Bestandteile der Lötanlage beschreiben. (K2)	b2.2	Die Rohrleitungen und Komponenten in diversen Durchmessern und Wandstärken durch Hartlöten verbinden. (K3)
b2.3	Die Lötverbindungen gemäss den Vorgaben der Hartlöterprüfung erstellen. (K3)	b2.3	Die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Lotarten erklären. (K2)		
		b2.4	Die Voraussetzungen für eine optimale Lötverbindung beschreiben. (K2)		
		b2.5	Die Vor- und Nachteile sowie die Einsatzbereiche von geschweissten Leitungen nennen. (K1)		
		b2.6	Die Vor- und Nachteile sowie die Einsatzbereiche von gepressten Verbindungen nennen. (K1)		

Handlungskompetenzbereich c: Inbetriebsetzen und Einregulieren von Kältesystemen

Handlungskompetenz c1: Elektrische Verdrahtung der Anlagenteile nach Schema überprüfen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ überprüfen die elektrische Verdrahtung der Anlagenteile von Kältesystemen. Die Arbeiten werden von einer autorisierten Fachperson überwacht und einer Schlussprüfung unterzogen. Basis für diese Arbeiten bildet in der Regel das vom Kälte- oder Elektroplaner entwickelte Elektroschema beziehungsweise das Funktions- und Installationsschema. Bei sämtlichen Arbeiten an elektrischen Bauteilen hat die Einhaltung aller Sicherheitsaspekte oberste Priorität.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c1.1	Die Arbeitssicherheit im Umgang mit Elektrizität jederzeit sicherstellen. (K3)	c1.1	Die Eigenheiten und Wirkung der Elektrizität beschreiben. (K2)	c1.1	Die Arbeitssicherheit im Umgang mit Elektrizität jederzeit sicherstellen. (K3)
c1.2	Die Arbeitsmethoden gemäss ESTI-Richtlinie anwenden. (K3)	c1.2	Die Brandrisiken bei elektrischen Anlagen erläutern und Brandschutzmassnahmen festlegen. (K5)	c1.2	Die Arbeitsmethoden gemäss ESTI-Richtlinie anwenden. (K3)
		c1.3	Die SUVA-Vorgaben zur Arbeitssicherheit und ESTI-Vorgaben zu den Arbeitsmethoden beschreiben. (K2)		
		c1.4	Elektrotechnische Berechnungen durchführen. (K3)		
		c1.5	Die Anwendung und Funktion von elektrotechnischen Einrichtungen beschreiben. (K2)		
		c1.6	Die Prinzipien der Energieumwandlung und der elektromagnetischen Induktion insbesondere bei Elektromotoren beschreiben. (K2)		
		c1.7	Die Stromarten beschreiben. (K2)		
		c1.8	Die elektrotechnischen Vorgänge und Zusammenhänge bei Drehspannungsnetz, Stromerzeugung und Stromverbrauch erklären. (K2)		
		c1.9	Die Eigenschaften, Aufbau und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel beschreiben. (K2)		

c1.3	Die relevanten Normen, Vorschriften und Weisungen sowie die anerkannten Regeln der Technik anwenden. (K3)
c1.4	Die relevanten elektrotechnischen Prüf- und Messmittel anwenden. (K3)
c1.5	Elektroschemata lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)
c1.6	Die elektrotechnischen und elektronischen Anlageteile sowie die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik prüfen, einschliesslich der Funktions- und Sicherheitsprüfung (ab Anlagensteuerung). (K6)
c1.7	Die Schaltgeräte und Bauteile nach Schaltplänen kennzeichnen. (K3)

c1.10	Den Aufbau, die Wirkungsweise sowie die Anwendung von Schalt- und Schutzapparaten beschreiben. (K2)
c1.11	Die einschlägigen Normen, Vorschriften und Weisungen benennen und die anerkannten Regeln der Technik erklären. (K2)
c1.12	Das Messprinzip und -konzept der Prüf- und Messmittel erklären. (K2)
c1.13	Die Elektroschemata erstellen. (K5)
c1.14	Die Elektroschemata lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)
c1.15	Die Prinzipien und Gesetze der Regeltechnik, Steuerungstechnik und Schaltungen erklären. Entsprechende Berechnungen durchführen und Werte aus Diagrammen und Tabellen ableiten. (K4)

c1.3	Die relevanten Normen, Vorschriften und Weisungen sowie die anerkannten Regeln der Technik anwenden. (K3)
c1.4	Die elektrotechnischen Prüf- und Messmittel anwenden. (K3)
c1.5	Elektroschemata lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)
c1.6	Die elektrotechnischen und elektronischen Anlageteile sowie die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik prüfen, einschliesslich der Funktions- und Sicherheitsprüfung (ab Anlagensteuerung). (K4)

Handlungskompetenz c2: Druckfestigkeit und Dichtigkeit des Kältesystems prüfen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ stellen mit der sorgfältigen Überprüfung der Druckfestigkeit sicher, dass das Kältesystem gefahrlos betrieben werden kann. Mit der Prüfung der Dichtigkeit des Kältesystems garantieren sie zudem, dass kein Kältemittel an die Umwelt gelangt. Druckfestigkeit und Dichtigkeit sind sowohl aus sicherheitstechnischer als auch aus ökologischer und ökonomischer Sicht zwei wesentliche Qualitätsmerkmale von Kälteanlagen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c2.1	Die Druckfestigkeitsprüfung im Rahmen der Inbetriebnahme durchführen und protokollieren. (K3)	c2.1	Den Zweck, die gesetzlichen Grundlagen und die zu beachtenden Punkte für die Druckfestigkeitsprüfung beschreiben. (K2)	c2.1	Die Druckfestigkeitsprüfung von Baugruppen durchführen und protokollieren. (K3)
c2.2	Die Prüfgase sicher einsetzen. (K3)	c2.2	Die Einsatzbereiche und den sicheren Umgang mit Prüfgasen erläutern. (K2)	c2.2	Die Prüfgase sicher einsetzen. (K3)
c2.3	Die Druckmessgeräte anwenden. (K3)	c2.3	Das Funktionsprinzip von Druckmessgeräten beschreiben. (K2)	c2.3	Die Druckmessgeräte anwenden. (K3)
c2.4	Die Dichtigkeitsprüfung durchführen. (K3)	c2.4	Den Zweck, die gesetzlichen Grundlagen und die zu beachtenden Punkte für die Dichtigkeitsprüfung beschreiben. (K2)	c2.4	Die Dichtigkeitsprüfung von Baugruppen durchführen und protokollieren. (K3)
c2.5	Die gängigen Methoden und Geräte für die Lecksuche anwenden. (K3)	c2.5	Die gängigen Methoden und Geräte für die Lecksuche beschreiben. (K2)	c2.5	Die gängigen Methoden und Geräte für die Lecksuche anwenden. (K3)

Handlungskompetenz c3: Kältesysteme evakuieren und mit Betriebsmitteln befüllen

In Kältesystemen kommen Betriebsmittel wie Kältemittel, Kälteöle, und Frostschutzgemische zum Einsatz. Die meisten Kältemittel verfügen über ein beträchtliches Treibhauspotential oder sind aus anderen Gründen gefährlich und dürfen deshalb nicht in die Umwelt gelangen. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ kennen die verschiedenen Betriebsmittel, insbesondere die Kältemittel, deren Einsatzgebiete und deren Umweltauswirkungen. Die Fachleute befüllen die Anlagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften mit Betriebsmitteln, ohne dass diese in die Umwelt gelangen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c3.1	Die Betriebsmittel sicher lagern und transportieren. (K3)	c3.1	Die Zusammensetzung, Einsatzbereiche, Klimawirkung, Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Kältemittel beschreiben. (K2)		
c3.2	Die Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Kältemittel und Kälteöle beachten und einsetzen. (K3)	c3.2	Die rechtlichen Vorgaben für die Verwendung von Kältemitteln beschaffen, analysieren und für spezifische Kältesysteme anwenden. (K4)		
		c3.3	Die Einsatzbereiche sowie die Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Kälteöle erklären. (K2)		
		c3.4	Die Einsatzbereiche sowie die Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Frostschutzgemische erklären. (K2)		
		c3.5	Das Konzept des Total Equivalent Warming Impact (TEWI) erklären und mögliche Konflikte zwischen Energieeffizienz und Klimawirkung von Kältemitteln beschreiben. (K2)		
c3.3	Die Absaugstation und Vakuumpumpe nutzen und pflegen. (K3)	c3.6	Das Funktionsprinzip und den Einsatzbereich von Absaugstation und Vakuumpumpe beschreiben. (K2)	c3.1	Absaugstation und Vakuumpumpe nutzen und pflegen. (K3)
c3.4	Das gesamte Kältesystem evakuieren. (K3)	c3.7	Den Sinn und Zweck des Evakuierens beschreiben. (K2)	c3.2	Das gesamte Kältesystem evakuieren. (K3)
c3.5	Das Kältesystem verlustfrei mit Betriebsmitteln befüllen und die Füllmengen protokollieren. (K3)	c3.8	Die Arbeitsschritte für das Befüllen des Kältesystems mit Betriebsmitteln beschreiben. (K2)	c3.3	Das Kältesystem verlustfrei mit Betriebsmitteln befüllen und die Füllmengen protokollieren. (K3)

Handlungskompetenz c4: Komponenten und Regelparameter am Kältesystem kontrollieren sowie die Anlage einregulieren

Kälteanlagen sind Systeme deren Komponenten sowie gegebenenfalls deren hydraulische Einbindung aufeinander abgestimmt sein müssen. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ sind in der Lage, die Anlage optimal einzuregulieren. So stellen sie den störungsfreien und energieeffizienten Betrieb der Anlage sicher. Hierfür benötigen sie ein vertieftes Verständnis der thermodynamischen Prozesse im Kältekreislauf und fundierte Kenntnisse in den Bereichen Hydraulik, Steuerungs- und Regeltechnik.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c4.1	Das Anlagekonzept und den Kältekreislauf bei laufenden Anlagen analysieren und für Anlagebetreiber nachvollziehbar erklären. (K4)	c4.1	Die im Kältesystem relevanten physikalischen Grundlagen und Prozesse erklären. Insbesondere die thermodynamischen Prozesse im Kältekreislauf und die Grundlagen der Wärme- und Strömungslehre. In diesen Themenstellungen Berechnungen durchführen und Werte aus Diagrammen und Tabellen ableiten. (K5)		
		c4.2	Die Merkmale unterschiedlicher Anlagekonzepte beschreiben. (K2)		
		c4.3	Verschieden konzipierte Kältesysteme schematisch darstellen. (K2)		
c4.2	Die hydraulischen Schaltungen von Sekundärkreisläufen erklären. (K2)	c4.4	Die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Wasser beschreiben. (K2)	c4.1	In Sekundärkreisläufen Komponenten des hydraulischen Systems ein- und ausbauen. Hydraulische Systeme entleeren, befüllen, entlüften, Druck kontrollieren und abgleichen. (K3)
c4.3	In Sekundärkreisläufen Komponenten des hydraulischen Systems ein- und ausbauen. Hydraulische Systeme entleeren, befüllen, entlüften Druck kontrollieren und abgleichen. (K3)	c4.5	Die Funktion und Qualitätsanforderung des Wassers in Kühl-, Heiz-, Befeuchtungs- und Trinkwassersystemen erklären. (K2)	c4.2	Den Aufbau hydraulischer Kreisläufe wie auch die hydraulischen Grundschaltungen und deren typischen Anwendungen in Kältesystemen erklären. (K2)
		c4.6	Den Aufbau und die Funktion hydraulischer Kreisläufe wie auch die hydraulischen Grundschaltungen und deren typischen Anwendungen in Kältesystemen erklären. (K2)		
c4.4	Die Prozesswerte mit Messgeräten ermitteln. (K3)	c4.7	Das Messprinzip und -konzept der Messmittel erklären. (K2)	c4.3	Die Prozesswerte mit Messgeräten ermitteln. (K3)

c4.5	Die gängigen Steuer- und Regelgeräte bedienen, einstellen und Regelparameter programmieren. (K3)
c4.6	Die Parameter für Drücke, Temperaturen, Füllstände und Strömung festlegen und am Kältesystem einstellen, um den sicheren, energieeffizienten und störungsfreien Betrieb sicherzustellen. (K5)
c4.7	Bei der Einregulierung die schalltechnischen Vorgaben berücksichtigen. (K3)

c4.8	Die Funktionsprinzipien und Eigenschaften der verschiedenen Anlagekomponenten anhand von Herstellerangaben analysieren. (K4)
c4.9	Die thermodynamischen und regeltechnischen Parameter des Kältesystems beurteilen. (K6)
c4.10	Die Merkmale energieoptimierter Kältesysteme beschreiben. (K2)
c4.11	Die Parameter für Drücke, Temperaturen, Füllstände und Strömung festlegen, um den sicheren, energieeffizienten und störungsfreien Betrieb sicherzustellen. (K4)

c4.4	Die gängigen Steuer- und Regelgeräte bedienen, einstellen und Regelparameter programmieren. (K3)
c4.5	Die Parameter für Drücke, Temperaturen, Füllstände und Strömung festlegen und am Kältesystem einstellen, um den sicheren, energieeffizienten und störungsfreien Betrieb sicherzustellen. (K5)

Handlungskompetenz c5: Funktionskontrolle an der Anlage durchführen sowie die Inbetriebsetzung des Kältesystems protokollieren

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ schliessen Inbetriebsetzungen mit einer Funktionskontrolle der gesamten Anlage ab. Diese führen sie nach betrieblichen Vorgaben und Checklisten durch und protokollieren die relevanten Daten. In der Regel folgt der Funktionskontrolle eine Kundeninstruktion. Empfehlungen für den energieeffizienten Betrieb der Anlage sind Bestandteil der Kundeninstruktion.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c5.1	Die Funktionskontrolle von Haupt- und NebenkompONENTEN durchführen sowie die Sicherheitseinrichtungen und -einstellungen kontrollieren. (K4)	c5.1	Den Stromverbrauch für Kälteanwendungen und Effizienzpotentiale darlegen und im Kontext des schweizerischen Gesamtenergieverbrauchs einordnen. (K4)	c5.1	Die Funktionskontrolle von Haupt- und NebenkompONENTEN durchführen sowie die Sicherheitseinrichtungen und -einstellungen kontrollieren. (K4)
c5.2	Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen prüfen. (K4)	c5.2	Die Effizienzmassnahmen in den Bereichen Anlagekonzeption, Temperatur- und Druckeinstellungen, Regeltechnik und Betreiberverhalten beschreiben. (K2)	c5.2	Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen prüfen. (K4)
c5.3	Die Betriebsdaten, insbesondere die Druck- und Temperaturwerte, überprüfen und mit den Sollwerten abgleichen. (K6)	c5.3	Energieeffizienz-Massnahmen identifizieren, welche von den Anlagebetreibern im täglichen Betrieb umgesetzt werden können. (K4)	c5.3	Die Betriebsdaten, insbesondere die Druck- und Temperaturwerte, überprüfen und mit den Sollwerten abgleichen. (K6)
c5.4	Alle anlagenspezifischen Beschriftungen und Sicherheitshinweise anbringen. (K3)				
c5.5	Die Temperatur- und Druckeinstellungen zur energieeffizienten Betriebsweise einregulieren. (K5)				
c5.6	Das Inbetriebnahme-Protokoll ausfüllen. (K3)	c5.4	Die Messdaten und Einstellungen protokollieren. (K3)	c5.4	Das Inbetriebnahme-Protokoll ausfüllen. (K3)
c5.7	Die Betreiber insbesondere über die Empfehlungen für einen energieeffizienten Betrieb der Anlage instruieren. (K3)				

Handlungskompetenzbereich d: Instandsetzen von Kältesystemen

Handlungskompetenz d1: Elektrische und regeltechnische Störungen am Kältesystem und dessen Schnittstellen diagnostizieren und beheben

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ diagnostizieren und beheben elektrotechnische Störungen an Kältesystemen soweit dies gemäss der Niederspannungsverordnung (NIV) zulässig ist. Sie beherrschen die dafür notwendigen Messgeräte und -techniken und können die Messwerte beurteilen. Sie verrichten die Arbeiten unter strikter Einhaltung der nötigen Schutzmassnahmen für Personen und Sachen gemäss der Niederspannungs-Installationsnorm (NIN).

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
d1.1	Störungen diagnostizieren und deren Ursachen durch geeignete Massnahmen beheben. (K6)	d1.1	Die Ursachen von häufigen Systemstörungen nennen und die geeigneten Massnahmen zu deren Behebung bestimmen. (K4)	d1.1	Störungen diagnostizieren und deren Ursachen durch geeignete Massnahmen beheben. (K6)
d1.2	Die elektrischen Erzeugnisse innerhalb der Kälteanlage anschliessen oder auswechseln. (K4)	d1.2	Erklären, welche beruflichen Qualifikationen für die verschiedenen Arbeiten an elektrischen Erzeugnissen nachgewiesen werden müssen. (K2)	d1.2	Elektrische Erzeugnisse innerhalb der Kälteanlage anschliessen oder auswechseln. (K4)
d1.3	Die notwendigen Messungen und Prüfungen nach NIV/NIN durchführen. (K3)	d1.3	Funktion, Nutzen und Bedeutung der gesetzlich geforderten Messungen beschreiben. (K2)	d1.3	Elektrotechnische Prüfungen und Messungen durchführen und die Ergebnisse protokollieren. (K3)
d1.4	Die Messresultate interpretieren und protokollieren. (K4)			d1.4	Die Messresultate interpretieren und protokollieren. (K4)

Handlungskompetenz d2: Kältetechnische Störungen lokalisieren und beheben

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ diagnostizieren und beheben kältetechnische Störungen an Kältesystemen. Durch die systematische Vorgehensweise bei der Fehlerdiagnose und raschen Behebung der Ursache wird die Dauer von Betriebsunterbrüchen auf ein Minimum beschränkt. Allfällige Kältemittlecks werden schnellstmöglich lokalisiert und nachhaltig verschlossen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
d2.1	Störungen diagnostizieren. (K4)	d2.1	Beschreiben wie ein Kältesystem drucklos gemacht wird und welche kältemittelspezifischen Sicherheitsvorkehrungen dabei zu treffen sind. (K2)	d2.1	Störungen diagnostizieren. (K4)
d2.2	Die Kältesysteme, Rohrleitungen und Komponenten unter Einhaltung der kältemittelspezifischen Sicherheitsvorkehrungen vor einem Eingriff drucklos machen und dies prüfen. (K3)	d2.2	Die Ursachen von häufigen Systemstörungen nennen und die geeigneten Massnahmen zu deren Behebung bestimmen. (K4)	d2.2	Die Kältesysteme, Rohrleitungen und Komponenten vor einem Eingriff drucklos machen und dies prüfen. (K3)
d2.3	Massnahmen zur Störungsbehebung umsetzen. (K5)			d2.3	Massnahmen zur Störungsbehebung umsetzen. (K5)
d2.4	Die Arbeitsmethoden und Sicherheitsvorkehrungen der jeweiligen Anlage und dem verwendeten Kältemittel anpassen. (K5)	d2.3	Die Risiken, Arbeitsmethoden und Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit brennbaren und toxischen Kältemitteln beschreiben. (K2)	d2.4	Die systematische Vorgehensweise bei Arbeiten an Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln (Sicherheitsklasse A2, A2L und A3) anwenden. (K3)
				d2.5	Komponenten an Anlagen mit brennbaren Kältemitteln (Sicherheitsklasse A2, A2L und A3) auswechseln. (K3)

Handlungskompetenz d3: Funktionskontrolle an der Anlage durchführen sowie die Instandsetzung des Kältesystems protokollieren

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ schliessen die Instandsetzung mit einer Funktionskontrolle der gesamten Anlage ab. Diese führen sie nach betrieblichen Vorgaben und Checklisten durch und protokollieren die relevanten Daten. In der Regel folgt der Funktionskontrolle eine Kundeninstruktion. Empfehlungen für den energieeffizienten Betrieb der Anlage sind Bestandteil der Kundeninstruktion.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
d3.1	Die Funktionskontrolle von Haupt- und NebenkompONENTEN durchführen und die Sicherheitseinrichtungen und -einstellungen kontrollieren. (K4)			d3.1	Die Funktionskontrolle von Haupt- und NebenkompONENTEN durchführen und die Sicherheitseinrichtungen und -einstellungen kontrollieren. (K4)
d3.2	Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen prüfen. (K4)			d3.2	Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen prüfen. (K4)
d3.3	Die Betriebsdaten, insbesondere Druck- und Temperaturwerte, überprüfen und mit den Sollwerten abgleichen. (K5)			d3.3	Die Betriebsdaten, insbesondere Druck- und Temperaturwerte, überprüfen und mit den Sollwerten abgleichen. (K5)
d3.4	Alle anlagenspezifischen Beschriftungen und Sicherheitshinweise kontrollieren. (K3)				
d3.5	Die Temperatur- und Druckeinstellungen zur energieeffizienten Betriebsweise einregulieren. (K5)				
d3.6	Die Betreiber informieren und den Arbeitsrap- port erstellen. (K3)	d3.1	Die Messdaten und Einstellungen protokollieren. (K3)	d3.4	Die durchgeführten Arbeiten protokollieren. (K3)

Handlungskompetenzbereich e: Instandhalten von Kältesystemen

Handlungskompetenz e1: Kältesystem und dessen Schnittstellen gemäss Wartungsanleitung überprüfen und warten

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ betreuen die Kältesysteme während deren ganzer Lebens- und Nutzungsdauer und haben somit einen direkten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit, den Energieverbrauch und die Umweltbelastung des Systems.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
e1.1	Das Kältesystem betriebs- und anlagespezifisch gemäss Wartungsvorschriften kontrollieren. (K4)	e1.1	Die gesetzlich vorgegebenen Wartungsvorschrift nennen. (K2)	e1.1	Das Kältesystem betriebs- und anlagespezifisch gemäss Wartungsvorschriften kontrollieren. (K4)
e1.2	Die Systemkomponenten gemäss Wartungsanleitung reinigen und die Verschleisssteile ersetzen. (K3)	e1.2	Die Sicherheits- und Entsorgungsvorschriften im Umgang mit Reinigungsmittel beschreiben. (K2)	e1.2	Die Systemkomponenten gemäss Wartungsanleitung reinigen und die Verschleisssteile ersetzen. (K3)
e1.3	Die Temperatur- und Druckeinstellungen für einen störungsfreien und energieeffizienten Betrieb einregulieren. (K5)	e1.3	Verschleisssteile von Kältesystemen nennen. (K1)	e1.3	Die Temperatur- und Druckeinstellungen für einen störungsfreien und energieeffizienten Betrieb einregulieren. (K5)

Handlungskompetenz e2: Funktionskontrolle an der Anlage durchführen sowie die Instandhaltung des Kältesystems protokollieren

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ schliessen die Instandhaltung mit einer Funktionskontrolle der gesamten Anlage ab. Diese führen sie nach betrieblichen Vorgaben und Checklisten durch und protokollieren die relevanten Daten. In der Regel folgt der Funktionskontrolle eine Kundeninstruktion. Empfehlungen für den energieeffizienten Betrieb der Anlage sind Bestandteil der Kundeninstruktion.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
e2.1	Die Funktionskontrolle von Haupt- und NebenkompONENTEN durchführen und die Sicherheitseinrichtungen und -einstellungen kontrollieren. (K4)			e2.1	Die Funktionskontrolle von Haupt- und NebenkompONENTEN durchführen und die Sicherheitseinrichtungen und -einstellungen kontrollieren. (K4)
e2.2	Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen prüfen. (K4)			e2.2	Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen prüfen. (K4)
e2.3	Die Betriebsdaten, insbesondere Druck- und Temperaturwerte, überprüfen und mit den Sollwerten abgleichen. (K5)			e2.3	Die Betriebsdaten, insbesondere Druck- und Temperaturwerte, überprüfen und mit den Sollwerten abgleichen. (K5)
e2.4	Alle anlagenspezifischen Beschriftungen und Sicherheitshinweise kontrollieren. (K3)				
e2.5	Die Temperatur- und Druckeinstellungen zur energieeffizienten Betriebsweise einregulieren. (K5)				
e2.6	Das Instandhaltungsprotokoll erstellen. (K3)	e2.1	Die Messdaten und Einstellungen vollständig protokollieren. (K3)	e2.4	Das Instandhaltungsprotokoll erstellen. (K3)
e2.7	Die Betreiber insbesondere über die Empfehlungen für einen energieeffizienten Betrieb der Anlage instruieren. (K3)				

Handlungskompetenzbereich f: Rückbauen und Entsorgen von Kältesystemen

Handlungskompetenz f1: Kältesysteme bei Kunden ausser Betrieb setzen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteur EFZ setzen Kältesysteme ausser Betrieb, so dass diese gefahrlos zurückgebaut werden können.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
f1.1	Sicherstellen, dass das Kältesystem vom Stromnetz getrennt ist. (K3)	f1.1	Beschreiben, wie Kältesystem vom Stromnetz getrennt und wie dies überprüft wird. (K2)		
f1.2	Die Kältesysteme, Rohrleitungen und Komponenten unter Einhaltung der kältemittelspezifischen Sicherheitsvorkehrungen vor einem Eingriff drucklos machen und dies prüfen. (K3)				
f1.3	Das Kältemittel absaugen. (K3)	f1.2	Die unterschiedlichen Methoden zum Absaugen des Kältemittels erklären. (K2)		
f1.4	Das Kälteöl aus dem System entfernen. (K3)				
f1.5	Den Wärme -und Kälteträger aus dem System entfernen und der Entsorgung zuführen. (K3)				

Handlungskompetenz f2: Kältesysteme bei Kunden zurückbauen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ demontieren Anlagen und trennen die Anlagenteile und Werkstoffe nach Wiederverwertbarkeit und Entsorgungsart.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
f2.1	Die Rohrleitungen, Komponenten und Befestigungen demontieren. (K3)			f2.1	Die Rohrleitungen, Komponenten und Befestigungen demontieren. (K3)
f2.2	Die Anlagenteile und Werkstoffe nach Wiederverwertbarkeit und Entsorgungsart trennen. (K3)	f2.1	Die Wiederverwertbarkeit und Entsorgungsart der bei Kälteanlagen eingesetzten Anlagenteile und Werkstoffe beschreiben. (K2)	f2.2	Die Anlagenteile und Werkstoffe nach Wiederverwertbarkeit und Entsorgungsart trennen. (K3)

Handlungskompetenz f3: Rohrleitungen, Komponenten und Betriebsmittel entsorgen

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ führen Anlagenteile, Werkstoffe und Betriebsmittel unter Einhaltung der gesetzlichen und betrieblichen Umweltschutz- und Sicherheitsvorgaben der Entsorgung zu.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
f3.1	Die Anlagenteile, Werkstoffe und Betriebsmittel sicher transportieren und der Wiederverwertung oder der Entsorgung zuführen. (K3)	f3.1	Die Materialkreisläufe von Werkstoffen beschreiben. (K2)		
		f3.2	Die Merkblätter für die Entsorgung von Werkstoffen und Abfällen bestimmen und anwenden. (K4)		
		f3.3	Die Vorgehensweise und Pflichten bei der Entsorgung von Kältemitteln beschreiben. (K2)		

Erstellung

Der Bildungsplan wurde von der unterzeichnenden Organisation der Arbeitswelt erstellt. Er bezieht sich auf die Verordnung des SBFI vom [Erlassdatum BiVo] über die berufliche Grundbildung für Kältesystem-Monteurin / Kältesystem-Monteur mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ).

Der Bildungsplan orientiert sich an den Übergangsbestimmungen der Bildungsverordnung.

[Ort, Datum]

Schweizerischer Verband für Kältetechnik

Der Präsident

Der Geschäftsführer

Kurt Goetz

Marco von Wyl

Das SBFI stimmt dem Bildungsplan nach Prüfung zu.

Bern, [Datum/Stempel]

Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation

Rémy Hübschi
Vizedirektor, Leiter Abteilung Berufs- und Weiterbildung

Anhang 1:

Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität

Dokumente	Bezugsquelle
Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung für Kältesystem-Monteurin EFZ / Kältesystem-Monteur EFZ	<i>Elektronisch</i> Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (www.bvz.admin.ch > Berufe A-Z) <i>Printversion</i> Bundesamt für Bauten und Logistik (www.bundespublikationen.admin.ch)
Bildungsplan zur Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung für Kältesystem-Monteurin EFZ / Kältesystem-Monteur EFZ	[Name der zuständigen OdA]
Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung inkl. Anhang (Bewertungsraster sowie ggf. Leistungsnachweise überbetriebliche Kurse und/oder Leistungsnachweis Bildung in beruflicher Praxis)	[Name der zuständigen OdA]
Lerndokumentation	[Name der zuständigen OdA]
Bildungsbericht	Vorlage SDBB CSFO (www.oda.berufsbildung.ch) [evt. Name der zuständigen OdA]
[Dokumentation betriebliche Grundbildung]	Vorlage SDBB CSFO (www.oda.berufsbildung.ch) [Name der zuständigen OdA]
[Ausbildungsprogramm für die Lehrbetriebe]	[Name der zuständigen OdA]
[Mindesteinrichtung/Mindestsortiment Lehrbetrieb]	[Name der zuständigen OdA]
[Ausbildungsprogramm für die überbetrieblichen Kurse]	[Name der zuständigen OdA]
[Organisationsreglement für die überbetrieblichen Kurse]	[Name der zuständigen OdA]
[Lehrplan für die Berufsfachschulen]	[Name der zuständigen OdA]
[Organisationsreglement Kommission Berufsentwicklung und Qualität]	[Name der zuständigen OdA]
Hartlöterdokument	
Verweis auf ESTI-Prüfungsreglement	
[...]	[...]

Anhang 2:

Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes

Artikel 4 Absatz 1 Verordnung 5 zum Arbeitsgesetz vom 28. September 2007 (Jugendarbeitsschutzverordnung, ArGV 5; SR 822.115) **verbietet generell gefährliche Arbeiten für Jugendliche**. Als gefährlich gelten alle Arbeiten, die ihrer Natur nach oder aufgrund der Umstände, unter denen sie verrichtet werden, die Gesundheit, die Ausbildung und die Sicherheit der Jugendlichen sowie deren physische und psychische Entwicklung beeinträchtigen können. In Abweichung von Artikel 4 Absatz 1 ArGV 5 können lernende Kältesystem-Monteurinnen EFZ / Kältesystem-Monteur EFZ ab 15 Jahren entsprechend ihrem Ausbildungsstand für die aufgeführten gefährlichen Arbeiten herangezogen werden, sofern die folgenden begleitenden Massnahmen im Zusammenhang mit den Präventionsthemen vom Betrieb eingehalten werden:

Ausnahmen vom Verbot gefährlicher Arbeiten (Grundlage: SECO-Checkliste)	
Ziffer	Gefährliche Arbeit (Bezeichnung gemäss SECO-Checkliste)
3a	Arbeiten, welche die körperliche Leistungsfähigkeit von Jugendlichen übersteigen: Manuelles Handhaben von Lasten von mehr als <ul style="list-style-type: none"> 15 kg für junge Männer bis 16 Jahre, 19 kg für junge Männer von 16 – 18 Jahren, 11 kg für junge Frauen bis 16 Jahre, 12 kg für junge Frauen von 16 – 18 Jahren.
3c	Arbeiten, welche die körperliche Leistungsfähigkeit von Jugendlichen übersteigen: Arbeiten, die regelmässig länger als 2 Stunden pro Tag <ul style="list-style-type: none"> in gebeugter, verdrehter oder seitlich geneigter Haltung in Schulterhöhe oder darüber teilweise kniend, hockend oder liegend verrichtet werden.
4e	Arbeiten mit Elektrisierungsgefahr.
4g	Arbeiten mit unter Druck stehenden Medien.
5a	Arbeiten, bei denen eine erhebliche Brand- oder Explosionsgefahr besteht. Arbeiten mit Stoffen oder Zubereitungen, von denen physikalische Gefahren wie Explosivität und Entzündbarkeit ausgehen: 2. entzündbare Gase (H220, H221 – bisher R12)
6a	Arbeiten mit einer gesundheitsgefährdenden Exposition (inhalativ – via die Atemwege, dermal – via die Haut, oral – via den Mund) oder einer entsprechenden Unfallgefahr . Arbeiten mit Stoffen oder Zubereitungen, die eingestuft sind mit mindestens einem der nachfolgenden Gefahrenhinweise: 1. akute Toxizität (H311), 2. Ätzwirkung auf die Haut (H314), 3. Sensibilisierung der Atemwege (H334 – bisher R42), 4. Sensibilisierung der Haut (H317 – bisher R43)
6b	Arbeiten mit einer gesundheitsgefährdenden Exposition (inhalativ – via die Atemwege, dermal – via die Haut, oral – via den Mund) oder einer entsprechenden Unfallgefahr . Arbeiten bei denen erhebliche Erkrankungs- oder Vergiftungsgefahr besteht: 1. Materialien, Stoffen und Gemischen (insbesondere Gase, Dämpfe, Rauche, Stäube), die eine der Eigenschaften nach Buchstabe 6a aufweisen, wie z.B. Lotdämpfe, Asbestfasern
8a	Arbeiten mit bewegten Transport- oder bewegten Arbeitsmitteln 9. Hubarbeitsbühnen
8b	Arbeiten mit Arbeitsmitteln, welche bewegte Teile aufweisen, an denen die Gefahrenbereiche nicht oder nur durch einstellbare Schutzeinrichtungen geschützt sind, namentlich Einzugsstellen, Scherstellen, Schneidstellen, Stichstellen, Fangstellen, Quetschstellen und Stossstellen.
10a	Arbeiten mit Absturzgefahr, insbesondere Arbeiten auf überhöhten Arbeitsplätzen
10b	Arbeiten ausserhalb eines fest eingerichteten Arbeitsplatzes, insbesondere 2. bei Baustellenarbeiten 7. in der Montage auf grösseren Montagestellen

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungs- kompetenzen)	Gefahr(en)	Ziffer(n) ³	Präventionsthemen für die Schulung/Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft ² im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
Löten	<ul style="list-style-type: none"> Gesundheitsgefährdende Gase und Rauche Brand- und Explosionsgefahren Verbrennungen 	6b	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsmassnahmen beim Löten Geeignete PSA tragen Technische Unterlagen der Gaslieferanten beachten. Sicherstellen, dass das zu bearbeitende Objekt druckfrei ist. Geeignete Brandschutzmittel bereithalten <p>Suva MB 44053.d «Schweissen und Schneiden. Schutz vor Rauchen, Stäuben, Gasen und Dämpfen»</p>	1. Lj	ÜK 1	1. Lj	Instruktion	1. Lj	2. Lj	3. - 4. Lj
Schneiden und Sägen von Metallen mit Elektrohandwerkzeug	<ul style="list-style-type: none"> Splitter und wegfliegende Teile elektrischer Schlag Berühren des sich bewegendes Werkzeugs 	8b	<ul style="list-style-type: none"> Angaben in Bedienungsanleitung beachten Geeignete PSA tragen <p>Suva MB 44068.d «FI-Schutz kann Ihr Leben retten»</p>	1. Lj	ÜK 1	1. Lj	Instruktion	1. Lj	2. Lj	3. - 4. Lj
Umgang mit Gefahrstoffen (Kältemittel, Kälteöle, Kälte- / Wärmeträgermedien, Reinigungsmittel, Technische Gase)	<ul style="list-style-type: none"> Erfrierungen Hautreizungen, Reizung der Atemwege Brand- und Explosionsgefahr Erstickungsgefahr Augenverletzungen 	5a 6a	<ul style="list-style-type: none"> Angaben in Sicherheitsdatenblättern und auf Etiketten beachten Hautschutz Geeignete PSA tragen Technische Unterlagen der Gas- respektive Kältemittelieferanten beachten <p>Suva MB 11030.d «Gefährliche Stoffe. Was man darüber wissen muss»</p> <p>Suva MB 44013.d «Chemikalien im Baugewerbe. Alles andere als harmlos.»</p> <p>Suva MB 66113.d «Atemschutzmasken gegen Stäube. Das Wichtigste zur Auswahl und richtigen Verwendung»</p> <p>Suva MB 44074.d «Hautschutz bei der Arbeit»</p> <p>EKAS Richtlinie 6517 Flüssiggas</p> <p>EKAS Richtlinie 6507 Ammoniak</p> <p>Suva MB 66139 «Kälteanlagen und Wärmepumpen sicher betreiben»</p>	1. - 4 Lj	1. - 4 Lj	1. - 4 Lj	Instruktion	1. Lj	2. Lj	3. - 4. Lj
Arbeiten/Kontakt mit asbesthaltigen Materialien	<ul style="list-style-type: none"> Atemwegerkrankungen durch Einatmen von Asbestfasern 	6b	<ul style="list-style-type: none"> Geeignete PSA tragen <p>Suva MB 84053.d «Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln. Was Sie als Fachkraft für Gebäudetechnik über</p>	1. - 4 Lj	-	1. Lj	Instruktion vor Ort	1. - 4 Lj	-	-

² Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis (eidg. Berufsattest, wenn in BiVo vorgesehen) oder über eine gleichwertige Qualifikation sowie über eine gültige Fachbewilligung für den Umgang mit Kältemitteln (UVEK VFB-K) verfügt.

³ Ziffer gemäss SECO-Checkliste „Gefährliche Arbeiten in der beruflichen Grundbildung“

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungs- kompetenzen)	Gefahr(en)	ziffer(n) ³	Präventionsthemen für die Schulung/Ausbildung, Anlei- tung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft ² im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstüt- zung ÜK	Unterstüt- zung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
			Asbest wissen müssen.«							
Elektrotechnische Arbeiten	• Stromschlag	4e	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit Elektrizität Suva MB 88814.d «5 + 5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität. Für Elektrofachleute» Suva MB 44087.d «Elektrizität - eine sichere Sache»	1. - 4 Lj	ÜK 4	1. - 4 Lj	Instruktion	1. - 4 Lj	-	-
Arbeiten an Arbeitsplätzen mit Absturzgefahr (Leitern, Gerüste, Bodenöffnungen, Oblichter)	• Absturz	10a 10b	<ul style="list-style-type: none"> Umgang mit Leitern Suva Faltprospekt 84004.d «Wer sagt 10x "Ja"? Sicherheits-Test für Leitern-Profis» Suva Faltprospekt 84009.d «Acht Fragen rund um die Bockleiter» <ul style="list-style-type: none"> Arbeiten mit Rollgerüsten Suva Faltprospekt 84018.d «Acht zentrale Fragen rund um das Rollgerüst» Gerüste vor dem Betreten immer kontrollieren Suva Faltprospekt 84035.d «Acht lebenswichtige Regeln für den Hochbau» <ul style="list-style-type: none"> Ungesicherte Bodenöffnungen durchbruchssicher und unverrückbar sichern Ungesicherte Installations-/Liftschächte sichern lassen, erst weiter arbeiten wenn Sicherung i.O. Suva MB 44046.d «Sicheres Arbeiten im Bereich von Liftschächten*»	1. Lj	-	1. Lj	Instruktion	1. Lj	2. Lj	3. - 4 Lj
Arbeiten mit persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAg) auf über Dach	• Absturz	10a 10b	<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten auf Dächern (Wenn kein Kollektivschutz / Geländer vorhanden, sich mit PSAg sichern). Die Ausbildung PSAg ist durch den Betrieb sicherzustellen. Suva MB 44066.d «Arbeiten auf Dächern. So bleiben Sie sicher oben.» Suva Instruktionsmappe 88816.d «Acht lebenswichtige Regeln für das Arbeiten mit Anseilschutz»	NeA 1. Lj	ÜK2	1. Lj	Instruktion durch Betrieb vor Ort erst nach erfolgreichem Besuch der Ausbildung PSAg (mit Ausbildungsnachweis)	1.-4. Lj	-	-
Arbeiten mit Hubarbeitsbühnen (HAB)	<ul style="list-style-type: none"> Absturz Umkippen der HAB Einklemmen von Personen zwischen HAB und festen Einrichtungen Herunterfallende Gegenstände 	8a 10a 10b	<ul style="list-style-type: none"> Richtiger Einsatz und Umgang mit Hubarbeitsbühnen Suva CL 67064/1.d «Hubarbeitsbühnen Teil 1: Planung des Einsatzes» Suva CL 67064/2.d «Hubarbeitsbühnen Teil 2: Kontrolle am Einsatzort»	1. Lj	-	1. Lj	Instruktion durch Betrieb vor Ort erst nach erfolgreichem Besuch der Ausbildung HAB (mit Ausbildungsnachweis) bei einem durch Suva anerkannten Anbieter	1.-4. Lj	-	-

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungs- kompetenzen)	Gefahr(en)	ziffer(n) ³	Präventionsthemen für die Schulung/Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft ² im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
							(IPAF od. gleichwertig)			
Heben, Tragen und Bewegen von schweren Lasten (Systemkomponenten, Anlageteile, Hilfsmittel) Arbeiten in gebeugter od. knien-der Haltung, in Schulterhöhe od. Überkopf	<ul style="list-style-type: none"> Überlasten des Bewegungsapparates durch manuelles Handhaben von schweren Lasten Ungünstige Körperhaltungen und -bewegungen 	3a 3c	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsablauf ergonomisch günstig gestalten Richtige Hebertechnik anwenden Hilfsmittel/Traghilfen verwenden Lasten, die die körperliche Leistungsfähigkeit übersteigen vermeiden Tätigkeitswechsel vorsehen Erholungspausen einhalten <p>Suva MB 44018.d «Hebe richtig – Trage richtig!» Suva IS 88213.d «Schütze deine Knie - denk an deine Zukunft! Der richtige Knieschoner für jede Situation»</p>	1. Lj	-	1. Lj	Instruktion	1. Lj	2. Lj	3. - 4 Lj
Druckfestigkeitsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> Von weggeschleuderten Gegenständen getroffen werden 	4g	<ul style="list-style-type: none"> Vorgehen gemäss EN 14276-1 (Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen Teil 1: Behälter-Allgemeine Anforderungen) Anhang C. 	2. - 4 Lj	ÜK 3	2. Lj	Instruktion	2. Lj	3. - 4 Lj	-

Legende: ÜK: überbetriebliche Kurse; BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; Lj: Lehrjahr; CL: Checkliste; MB: Merkblatt

Glossar (* siehe *Lexikon der Berufsbildung*, 4. überarbeitete Auflage 2013, SDDB Verlag, Bern, www.lex.berufsbildung.ch)

Berufsbildungsverantwortliche*

Der Sammelbegriff Berufsbildungsverantwortliche schliesst alle Fachleute ein, die den Lernenden während der beruflichen Grundbildung einen praktischen oder schulischen Bildungsteil vermitteln: Berufsbildner/in in Lehrbetrieben, Berufsbildner/in in üK, Lehrkraft für schulische Bildung, Prüfungsexpert/in.

Bildungsbericht*

Im Bildungsbericht wird die periodisch stattfindende Überprüfung des Lernerfolgs im Lehrbetrieb festgehalten. Diese findet in Form eines strukturierten Gesprächs zwischen Berufsbildner/in und lernender Person statt.

Bildungsplan

Der Bildungsplan ist Teil der BiVo und beinhaltet neben den berufspädagogischen Grundlagen das Qualifikationsprofil sowie die in Handlungskompetenzbereiche gruppierten Handlungskompetenzen mit den Leistungszielen je Lernort. Verantwortlich für die Inhalte des Bildungsplans ist die nationale OdA. Der Bildungsplan wird von der OdA erstellt und unterzeichnet.

Europäischer Qualifikationsrahmen (EQR)

Der Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQR) hat zum Ziel, berufliche Qualifikationen und Kompetenzen in Europa vergleichbar zu machen. Um die nationalen Qualifikationen mit dem EQR zu verbinden und dadurch mit den Qualifikationen von anderen Staaten vergleichen zu können, entwickeln verschiedene Staaten nationale Qualifikationsrahmen (NQR).

Handlungskompetenz (HK)

Handlungskompetenz zeigt sich in der erfolgreichen Bewältigung einer beruflichen Handlungssituation. Dazu setzt eine kompetente Berufsfachperson selbstorganisiert eine situationsspezifische Kombination von Kenntnissen, Fertigkeiten und Haltungen ein. In der Ausbildung erwerben die Lernenden die erforderlichen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen zur jeweiligen Handlungskompetenz.

Handlungskompetenzbereich (HKB)

Berufliche Handlungen, d.h. Tätigkeiten, welche ähnliche Kompetenzen einfordern oder zu einem ähnlichen Arbeitsprozess gehören, sind in Handlungskompetenzbereiche gruppiert.

Individuelle praktische Arbeit (IPA)

Die IPA ist eine der beiden Möglichkeiten der Kompetenzprüfung im Qualifikationsbereich praktische Arbeit. Die Prüfung findet im Lehrbetrieb anhand eines betrieblichen Auftrags statt. Sie richtet sich nach den jeweiligen berufsspezifischen «Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung».

Kommission für Berufsentwicklung und Qualität (Kommission B&Q)

Jede Verordnung über die berufliche Grundbildung definiert in Abschnitt 10 die Schweizerische Kommission für Berufsentwicklung und Qualität für den jeweiligen Beruf oder das entsprechende Berufsfeld.

Die Kommission B&Q ist ein verbundpartnerschaftlich zusammengesetztes, strategisches Organ mit Aufsichtsfunktion und ein zukunftsgerichtetes Qualitätsgremium nach Art. 8 BBG⁴.

Lehrbetrieb*

Der Lehrbetrieb ist im dualen Berufsbildungssystem ein Produktions- oder Dienstleistungsunternehmen, in dem die Bildung in beruflicher Praxis stattfindet. Die Unternehmen brauchen eine Bildungsbewilligung der kantonalen Aufsichtsbehörde.

Leistungsziele (LZ)

Die Leistungsziele konkretisieren die Handlungskompetenz und gehen auf die aktuellen Bedürfnisse der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung ein. Die Leistungsziele sind bezüglich der Lernortkooperation aufeinander abgestimmt. Sie sind für Lehrbetrieb, Berufsfachschule und üK meistens unterschiedlich, die Formulierung kann auch gleichlaufend sein (z.B. bei der Arbeitssicherheit, beim Gesundheitsschutz oder bei handwerklichen Tätigkeiten).

Lerndokumentation*

Die Lerndokumentation ist ein Instrument zur Förderung der Qualität der Bildung in beruflicher Praxis. Die lernende Person hält darin selbständig alle wesentlichen Arbeiten im Zusammenhang mit den zu erwerbenden Handlungskompetenzen fest. Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner ersieht aus der Lerndokumentation den Bildungsverlauf und das persönliche Engagement der lernenden Person.

Lernende Person*

Als lernende Person gilt, wer die obligatorische Schulzeit beendet hat und auf Grund eines Lehrvertrags einen Beruf erlernt, der in einer Bildungsverordnung geregelt ist.

Lernorte*

Die Stärke der dualen beruflichen Grundbildung ist der enge Bezug zur Arbeitswelt. Dieser widerspiegelt sich in der Zusammenarbeit der drei Lernorte untereinander, die gemeinsam die gesamte berufliche Grundbildung vermitteln: der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule und die überbetrieblichen Kurse.

Nationaler Qualifikationsrahmen Berufsbildung (NQR Berufsbildung)

Mit dem NQR Berufsbildung sollen die nationale und die internationale Transparenz und Vergleichbarkeit der Berufsbildungsabschlüsse hergestellt und damit die Mobilität im Arbeitsmarkt gefördert werden. Der Qualifikationsrahmen umfasst acht Niveaustufen mit den drei Anforderungskategorien «Kenntnisse», «Fertigkeiten» und «Kompetenzen». Zu jedem Abschluss der beruflichen Grundbildung wird eine standardisierte Zeugniserläuterung erstellt.

Organisation der Arbeitswelt (OdA)*

«Organisationen der Arbeitswelt» ist ein Sammelbegriff für Trägerschaften. Diese können Sozialpartner, Berufsverbände und Branchenorganisationen sowie andere Organisationen und Anbieter der Berufsbildung sein. Die für einen Beruf zuständige OdA definiert die Bildungsinhalte im Bildungsplan, organisiert die berufliche Grundbildung und bildet die Trägerschaft für die überbetrieblichen Kurse.

⁴ SR 412.10

Qualifikationsbereiche*

Grundsätzlich werden drei Qualifikationsbereiche in der Bildungsverordnung festgelegt: praktische Arbeit, Berufskennntnisse und Allgemeinbildung.

- **Qualifikationsbereich Praktische Arbeit:** Für diesen existieren zwei Formen: die individuelle praktische Arbeit (IPA) oder die vorgegebene praktische Arbeit (VPA).
- **Qualifikationsbereich Berufskennntnisse:** Die Berufskennntnisprüfung bildet den theoretischen/schulischen Teil der Abschlussprüfung. Die lernende Person wird schriftlich oder schriftlich und mündlich geprüft. In begründeten Fällen kann die Allgemeinbildung zusammen mit den Berufskennntnissen vermittelt und geprüft werden.
- **Qualifikationsbereich Allgemeinbildung:** Der Qualifikationsbereich richtet sich nach der Verordnung des SBFI vom 27. April 2006⁵ über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung. Wird die Allgemeinbildung integriert vermittelt, so wird sie gemeinsam mit dem Qualifikationsbereich Berufskennntnisse geprüft.

Qualifikationsprofil

Das Qualifikationsprofil beschreibt die Handlungskompetenzen, über die eine lernende Person am Ende der Ausbildung verfügen muss. Das Qualifikationsprofil wird aus dem Tätigkeitsprofil entwickelt und dient als Grundlage für die Erarbeitung des Bildungsplans.

Qualifikationsverfahren (QV)*

Qualifikationsverfahren ist der Oberbegriff für alle Verfahren, mit denen festgestellt wird, ob eine Person über die in der jeweiligen Bildungsverordnung festgelegten Handlungskompetenzen verfügt.

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

Zusammen mit den Verbundpartnern (OdA, Kantone) ist das SBFI zuständig für die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des Berufsbildungssystems. Es sorgt für Vergleichbarkeit und Transparenz der Angebote im gesamtschweizerischen Rahmen.

Unterricht in den Berufskennntnissen

Im Unterricht in den Berufskennntnissen der Berufsfachschule erwirbt die lernende Person berufsspezifische Qualifikationen. Die Ziele und Anforderungen sind im Bildungsplan festgehalten. Die Semesterzeugnisnoten für den Unterricht in den Berufskennntnissen fliessen als Erfahrungsnote in die Gesamtnote des Qualifikationsverfahrens ein.

Überbetriebliche Kurse (üK)*

In den üK wird ergänzend zur Bildung in Betrieb und Berufsfachschule der Erwerb grundlegender praktischer Fertigkeiten vermittelt.

Verbundpartnerschaft*

Berufsbildung ist eine gemeinsame Aufgabe von Bund, Kantonen und OdA. Gemeinsam setzen sich die drei Partner für eine qualitativ hoch stehende Berufsbildung ein und streben ein ausreichendes Lehrstellenangebot an.

Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo)

⁵ SR 412.101.241

Die BiVo eines Berufes regelt insbesondere Gegenstand und Dauer der beruflichen Grundbildung, die Ziele und Anforderungen der Bildung in beruflicher Praxis und der schulischen Bildung, den Umfang der Bildungsinhalte und die Anteile der Lernorte sowie die Qualifikationsverfahren, Ausweise und Titel. Die OdA stellt dem SBFI in der Regel Antrag auf Erlass einer BiVo und erarbeitet diese gemeinsam mit Bund und Kantonen. Das Inkrafttreten einer BiVo wird verbundpartnerschaftlich bestimmt, Erlassinstanz ist das SBFI.

Vorgegebene praktische Arbeit (VPA)*

Die vorgegebene praktische Arbeit ist die Alternative zur individuellen praktischen Arbeit. Sie wird während der ganzen Prüfungszeit von zwei Expert/innen beaufsichtigt. Es gelten für alle Lernenden die Prüfungspositionen und die Prüfungsdauer, die im Bildungsplan festgelegt sind.

Ziele und Anforderungen der beruflichen Grundbildung

Die Ziele und Anforderungen an die berufliche Grundbildung sind in der BiVo und im Bildungsplan festgehalten. Im Bildungsplan sind sie in Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele für die drei Lernorte Betrieb, Berufsfachschule und üK gegliedert.

Weitere Erläuterungen zu den Handlungskompetenzen

Die vier Dimensionen der Handlungskompetenzen lassen sich in einzelne berufsspezifische Elemente unterteilen. Dazu gehören:

1. Fachkompetenzen (FK)

Die Fachkompetenzen umfassen:

- die Kenntnisse der berufsspezifischen Ausdrücke (Fachsprache), (Qualitäts) Standards, Elemente und Systeme und deren Bedeutung für die beruflichen Arbeitssituationen;
- die Kenntnisse der berufsspezifischen Methoden und Verfahren, Arbeitsmittel und Materialien und deren sachgemässe Verwendung;
- Kenntnisse der Gefahren und Risiken und der daraus resultierenden Vorsichts- und Schutzmassnahmen und Vorkehrungen sowie das Bewusstsein der Verantwortung und Haftung.

2. Methodenkompetenzen (MK)

2.1 Arbeitstechniken

Zur Lösung von beruflichen Aufgaben setzen Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ geeignete Methoden, Anlagen, technischen Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Diese ermöglichen es ihnen, Ordnung zu halten, Prioritäten zu setzen, Abläufe systematisch und rationell zu gestalten, die Arbeitssicherheit zu gewährleisten und die Hygienevorschriften einzuhalten. Sie planen ihre Arbeitsschritte, arbeiten zielorientiert, effizient und bewerten ihre Arbeitsschritte systematisch.

2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ sehen betriebliche Prozesse in ihren Zusammenhängen. Sie berücksichtigen vor- und nachgelagerte Arbeitsschritte und sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf die Produkte sowie auf Mitarbeitende und den Erfolg des Unternehmens bewusst.

2.3 Informations- und Kommunikationsstrategien

In Kältefachbetrieben ist der Einsatz von Informations- und Kommunikationsmitteln wichtig. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ sind sich dessen bewusst und helfen mit, den Informationsfluss im Unternehmen zu optimieren. Sie beschaffen sich selbstständig Informationen und nutzen diese im Interesse des Betriebes und des eigenen Lernens.

2.4 Lernstrategien

Zur Steigerung des Lernerfolgs stehen verschiedene Strategien zur Verfügung. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ reflektieren ihr Lernverhalten und passen es unterschiedlichen Aufgaben und Problemstellungen situativ an. Da Lernstile individuell verschieden sind, arbeiten sie mit effizienten Lernstrategien, welche ihnen beim Lernen Freude, Erfolg und Zufriedenheit bereiten und damit ihre Bereitschaft für das lebenslange und selbstständige Lernen stärken.

2.5 Präsentationstechniken

Der Erfolg eines Betriebes wird wesentlich mitbestimmt durch die Art und Weise, wie die Produkte und Dienstleistungen dem Kunden präsentiert werden. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteurs EFZ kennen und beherrschen Präsentationstechniken und -medien und setzen sie situationsgerecht ein.

2.6 Ökologisches Handeln

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ sind sich der begrenzten Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen bewusst. Sie pflegen einen sparsamen Umgang mit Rohstoffen, Wasser und Energie und setzen Ressourcen schonende Technologien, Strategien und Arbeitstechniken ein.

2.7 Wirtschaftliches Handeln

Wirtschaftliches Handeln ist die Basis für den unternehmerischen Erfolg. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ gehen kostenbewusst mit Rohstoffen und Materialien, Geräten, Anlagen und Einrichtungen um. Sie verrichten die ihnen gestellten Aufgaben effizient und sicher.

3. Sozialkompetenzen (SK)

3.1 Kommunikationsfähigkeit

Sachliche Kommunikation ist für die kompetente Berufsausübung sehr wichtig. Darum sind Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ in beruflichen Situationen kommunikativ und wenden die Grundregeln der Gesprächsführung an. Sie passen ihre Sprache und ihr Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner an. Sie kommunizieren respektvoll und wertschätzend.

3.2 Konfliktfähigkeit

Im beruflichen Alltag des Betriebes, wo sich viele Menschen mit unterschiedlichen Auffassungen und Meinungen begegnen, kann es zu Konfliktsituationen kommen. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ sind sich dessen bewusst und reagieren ruhig und überlegt. Sie stellen sich der Auseinandersetzung, akzeptieren andere Standpunkte, diskutieren sachbezogen und suchen nach konstruktiven Lösungen.

3.3 Teamfähigkeit

Berufliche Arbeit wird durch Einzelne und durch Teams geleistet. Teams sind in vielen Situationen leistungsfähiger als Einzelpersonen. Arbeiten Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ im Team, wenden sie Regeln für erfolgreiche Teamarbeit an.

4. Selbstkompetenzen

4.1 Reflexionsfähigkeit

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ können das eigene Handeln hinterfragen, persönliche Lebenserfahrungen reflektieren und die Erkenntnisse in den beruflichen Alltag einbringen. Sie sind fähig, eigene und fremde Erwartungen, Werte und Normen wahrzunehmen, zu unterscheiden und damit umzugehen (Toleranz).

4.2 Eigenverantwortliches Handeln

In ihrer beruflichen Tätigkeit sind die Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ mitverantwortlich für die Produktionsergebnisse und die betrieblichen Abläufe. Sie treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend.

4.3 Belastbarkeit

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ können den berufsspezifischen physischen und psychischen Belastungen standhalten, sie kennen die eigenen Grenzen und holen sich Unterstützung, um belastende Situationen zu bewältigen.

4.4 Flexibilität

Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ sind fähig, sich auf Veränderungen und unterschiedliche Situationen einzustellen und diese aktiv mitzugestalten.

4.5 Leistungsbereitschaft und Arbeitshaltung

Im Wettbewerb bestehen nur Betriebe mit motivierten, leistungsbereiten Angestellten. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ setzen sich für das Erreichen der betrieblichen Ziele ein. Sie entwickeln und festigen in Betrieb und Schule ihre Leistungsbereitschaft. Ihre Arbeitshaltung zeichnet sich durch Pünktlichkeit, Konzentration, Sorgfalt, Zuverlässigkeit und Genauigkeit aus.

4.6 Lebenslanges Lernen

Technologischer Wandel und wechselnde Kundenbedürfnisse erfordern laufend neue Kenntnisse und Fertigkeiten sowie die Bereitschaft, sich auf lebenslanges Lernen einzustellen. Kältesystem-Monteurinnen und Kältesystem-Monteure EFZ sind offen für Neuerungen, bilden sich lebenslang weiter und stärken damit ihre Arbeitsmarktfähigkeit und ihre Persönlichkeit.