SVK ASF ATF
Schweizerischer Verband
für Kältetechnik

Bildungsplan

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

Kältesystem-Planerin / Kältesystem-Planer
mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)

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

Berufsnummer 47807

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 ... 9
Bedeutung des Berufes für Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur ... 10
Allgemeinbildung ... 10
3.2. Übersicht der Handlungskompetenzen ... 11
3.3. Anforderungsniveau des Berufes ... 11
4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort ... 12
Handlungskompetenzbereich a: Planen von Kältesystemen ... 12
Handlungskompetenzbereich b: Erstellen von Plänen und Schemata ... 24
Handlungskompetenzbereich c: Leiten von Kälteprojekten ... 28
Erstellung ... 34
Anhang 1: Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität ... 35
Anhang 2: Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes ... 36
Glossar ... 39
Weitere Erläuterungen zu den Handlungskompetenzen ... 43

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 Qualität[1] der beruflichen Grundbildung für Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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

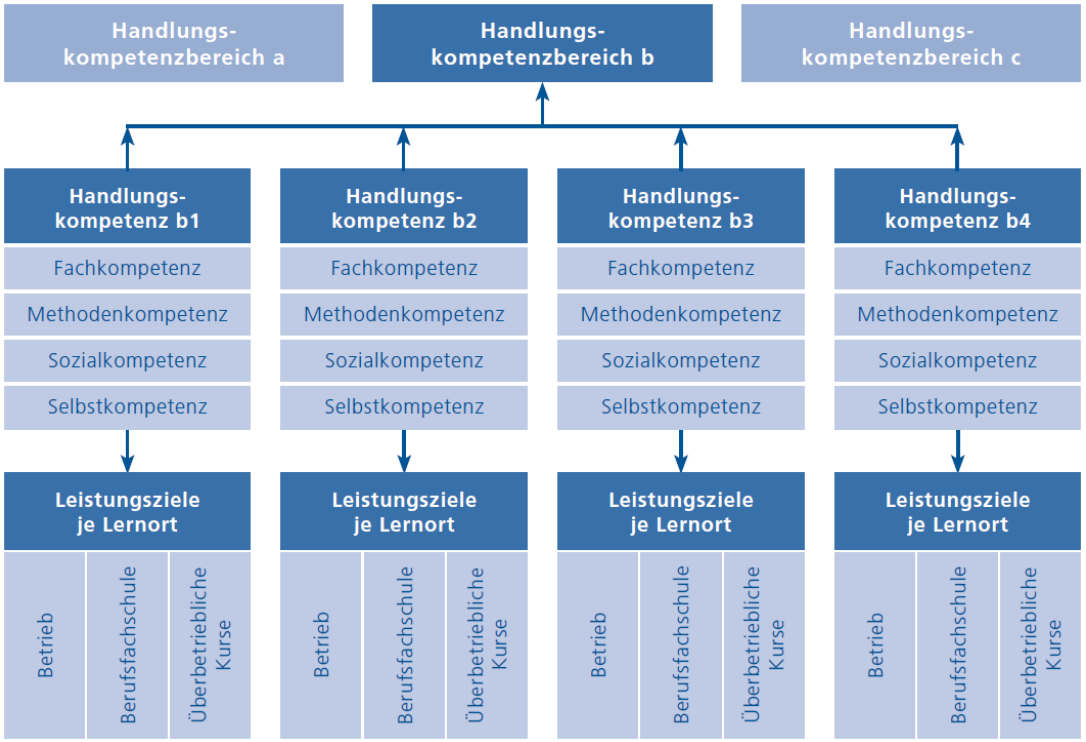
2.1. Einführung in die Handlungskompetenzorientierung

Der vorliegende Bildungsplan ist die berufspädagogische Grundlage der beruflichen Grundbildung Kältesystem-Planerin / Kältesystem-Planer 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-Planerin / Kältesystem-Planer mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ).

Darstellung der Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort:



Der Beruf Kältesystem-Planerin / Kältesystem-Planer EFZ umfasst drei **Handlungskompetenzbereiche.** Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Beispiel Handlungskompetenzbereich a: Planen von Kältesystemen

Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl **Handlungskompetenzen**. So sind im Handlungskompetenzbereich a Planen von Kältesystemen acht 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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

Fachkompetenz Lernende bewältigen berufstypische Handlungssituationen zielorientiert, sachgerecht und selbstständig und können das Ergebnis beurteilen.	Kältesystem-Planerinnen und -Planer wenden die berufsspezifische Fachsprache und die (Qualitäts)Standards sowie Methoden, Verfahren, Arbeitsmittel und Materialien fachgerecht an. Das heisst sie sind fähig, fachliche Aufgaben in ihrem Berufsfeld eigenständig zu bewältigen und auf berufliche Anforderungen angemessen zu reagieren.
Methodenkompetenz Lernende planen die Bearbeitung von beruflichen Aufgaben und Tätigkeiten und gehen bei der Arbeit zielgerichtet, strukturiert und effektiv vor.	Kältesystem-Planerinnen und -Planer organisieren ihre Arbeit sorgfältig und qualitätsbewusst. Dabei beachten sie wirtschaftliche und ökologische Aspekte und wenden die berufsspezifischen Arbeitstechniken, Lern-, Informations- und Kommunikationsstrategien zielorientiert an. Zudem denken und handeln sie prozessorientiert und vernetzt.
Sozialkompetenz Lernende gestalten soziale Beziehungen und die damit verbundene Kommunikation im beruflichen Umfeld bewusst und konstruktiv.	Kältesystem-Planerinnen und -Planer gestalten ihre Beziehungen zur vorgesetzten Person, im Team und mit der Kundschaft bewusst und gehen mit Herausforderungen in Kommunikations- und Konfliktsituationen konstruktiv um. **Sie arbeiten in oder mit Gruppen und wenden dabei die Regeln für eine erfolgreiche Teamarbeit an.**
Selbstkompetenz Lernende bringen die eigene Persönlichkeit und Haltung als wichtiges Werkzeug in die beruflichen Tätigkeiten ein.	Kältesystem-Planerinnen und -Planer reflektieren ihr Denken und Handeln eigenverantwortlich. Sie sind bezüglich Veränderungen flexibel, lernen aus den Grenzen der Belastbarkeit und entwickeln ihre Persönlichkeit weiter. Sie sind leistungsbereit, zeichnen sich durch ihre gute Arbeitshaltung aus und bilden sich lebenslang weiter.

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-Planerinnen und -Planer geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. Beispiel: Die gebräuchlichen mechanischen und digitalen Messmittel nennen.
K 2	**Verstehen**	Kältesystem-Planerinnen und -Planer erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. Beispiel: Die Eigenschaften und Einsatzbereiche unterschiedlicher Dämmungen beschreiben.
K 3	**Anwenden**	Kältesystem-Planerinnen und -Planer wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. Beispiel: Die mechanischen und digitalen Messmittel anwenden.
K 4	**Analyse**	Kältesystem-Planerinnen und -Planer 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-Planerinnen und -Planer kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. Beispiel: Massnahmen festlegen, um Rohrleitungen und Komponenten vor Beschädigungen durch Dritte zu schützen.
K 6	**Beurteilen**	Kältesystem-Planerinnen und -Planer beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien. Beispiel: Die Möglichkeiten zur Abwärmenutzung evaluieren.

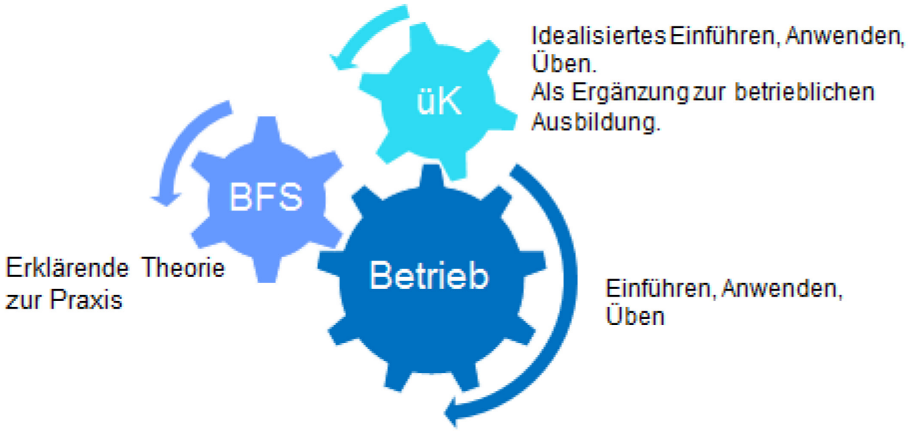
2.4. Zusammenarbeit der Lernorte

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 Berufskenntnissen, 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-Planerin und ein Kältesystem-Planer verfügen müssen, 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 Zeugniserläuterung

3.1. Berufsbild

Ohne Kältetechnik keine Glace im Sommer und auch keine frischen Lebensmittel. Tiefkühl-, Kühl- und Klimaanlagen 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-Planerinnen und -Planer, Kältesysteme zu dimensionieren, zu planen und den Bau der Anlage zu begleiten. Die Anlageplanung ist umfassend. Sie beinhaltet verschiedenste Berechnungen, das Erstellen von Schemata, Bauplänen und Materialauszügen sowie das Bearbeiten von Offerten und Ausschreibungen. Bei der Planung gilt es, den Bedürfnissen der Kunden entsprechend technisch angepasste und bezahlbare Lösungen zu finden und zu erarbeiten.

Der Betrieb von Kälteanlagen und Wärmepumpen benötigt viel elektrische Energie. Kältesystem-Planerinnen und -Planer entwickeln deshalb Anlagen mit hoher Energieeffizienz.

Im Kältekreislauf kommen Kältemittel zum Einsatz, welche teilweise umweltschädlich sind. Die Kältesystem-Planerinnen und -Planer konzipieren Anlagen mit möglichst geringen Umweltrisiken.

Bei der Planung von Kältesystemen müssen die Planerinnen und Planer eine Vielzahl technischer Normen und gesetzlicher Vorgaben berücksichtigen.

Arbeitsgebiet

Die Arbeitsschwerpunkte der Kältefachplaner können in vier Bereiche 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.

Die **Industriekälte** umfasst grosse Kältesysteme, welche beispielsweise ein Tiefkühllager oder eine Eisbahn kühlen.

Wärmepumpen arbeiten nach demselben Prinzip wie eine Kältemaschine, genutzt wird jedoch die Abwärme zu Heizzwecken. Deshalb werden komplexe Wärmepumpenanlagen oftmals von Kältesystem-Planerinnen und -Planern dimensioniert und geplant.

Es gibt Fachfirmen, welche sich auf einen der vier Arbeitsschwerpunkte spezialisiert haben und solche, die mehrere Bereiche abdecken. Kältesystem-Planerinnen und -Planer verstehen wie Kältesysteme funktionieren. Sie verfügen über die beruflichen Kompetenzen, um sich nach kurzer Einarbeitungszeit in allen vier Arbeitsbereichen zurecht zu finden

Wichtigste Handlungskompetenzen

Die Bildungsziele der Kältesystem-Planerinnen und -Planer sind in drei Handlungskompetenzbereiche gegliedert:

a) Sie analysieren Kundenbedürfnisse und konzipieren Kältesysteme unter Berücksichtigung der technischen Normen und gesetzlichen Vorgaben.

b) Sie erstellen die für den Bau des Kältesystems notwendigen Pläne und Schemata

c) Sie begleiten den Bau sowie die Inbetriebnahme des Kältesystems und sind für dessen Übergabe an den Kunden verantwortlich.

Berufsausübung

Kältesystem-Planerinnen und -Planer arbeiten mehrheitlich vom Büro aus. Sie betreuen Projekte weitgehend selbständig, von der Planung über die Baubegleitung bis hin zur Abnahme des fertig erstellten Kältesystems.

Mit einem hohen Mass an Eigenverantwortung und einer strukturierten Vorgehensweise können Planungsfehler und somit Folgekosten minimiert werden.

Die Kältesystem-Planerinnen und -Planer sind mit verschiedenen Anspruchsgruppen in Kontakt. Sie kommunizieren mit Kunden, Lieferanten von Anlagekomponenten, Architekten, Installateuren und Fachplanern. Teamgeist und gute Kommunikationsfähigkeiten sind dabei sehr wichtig.

Die Arbeit auf Baustellen, in Maschinenräumen sowie an elektrischen Bauteilen, aber auch der Umgang mit Kältemitteln bergen Unfallgefahren. Kältesystem-Planerinnen und -Planer kennen die Sicherheitsrisiken und versuchen, diese mit durchdachten Anlagekonzepten und sorgfältiger Baustellenplanung 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-Planerinnen und -Planer 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	Planen von Kältesystemen	a1 Bedarfs- und Nutzwertanalyse für das zu planende Kältesystem erstellen	a2: Massnahmen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz während Bauphase und Betrieb vorgeben	a3 Kältebedarf berechnen	a4 Kältesysteme konzipieren	a5: Komponenten, Rohrleitungen und Dämmstärken von Kältesystemen dimensionieren	a6: Steuerungs- und Regelkonzepte entwickeln	a7: Ausschreibungen oder Offerten erstellen sowie Offerten von Lieferanten prüfen	a8: Materialbeschaffung für Kältesysteme festlegen
b	Erstellen von Plänen und Schemata	b1: Pläne für Kälteanlagen erstellen	b2: Rohrleitungs- und Instrumentierungsschemata erstellen	b3: Elektroschemata für Kälteanlagen erstellen oder anpassen					
c	Leiten von Kälteprojekten	c1 Persönliches Arbeitsumfeld planen und einrichten	c2: Schnittstellen und Termine von Kälteprojekten koordinieren	c3. Sitzungen für Kälteprojekte einberufen, leiten und protokollieren	c4: Montage und Inbetriebsetzung von Kältesystemen kontrollieren und unterstützen	c5: Kälteprojekte abschliessen und dokumentieren			

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: Planen von Kältesystemen

Handlungskompetenz a1: Bedarfs- und Nutzwertanalyse für das zu planende Kältesystem erstellen

Kältesysteme müssen für die aktuellen Bedürfnisse sowie auch für eine mögliche zukünftige Entwicklung konzipiert sein. Die sorgfältige und vorausschauende Bedarfs- und Nutzwertanalyse bildet die Basis für das Anlagekonzept. Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ analysieren gemeinsam mit dem Anlagebetreiber die Bedürfnisse. Die Bedarfs- und Nutzwertanalyse erfolgt nach betrieblichen Vorgaben und mit Hilfe von Checklisten.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a1.1 a1.2	Den Anwendungszweck und den Temperaturbedarf sowie die geforderten Kapazitäten etc. evaluieren. (K6) Künftige Entwicklungstendenzen abschätzen. (K6)				
a1.3	Bei bestehenden Kältesystemen das Anlagekonzept erfassen. (K4)				
a1.4 a1.5	Die bauliche Situation mit Plänen, Skizzen und Bildern dokumentieren. (K3) Die mechanischen und digitalen Messmittel anwenden. (K3)	a1.1	Die gebräuchlichen mechanischen und digitalen Messmittel nennen. (K1)		
a1.6 a1.7	Die Bedarfs- und Nutzwertanalyse erstellen. (K3) Die Erkenntnisse der Analyse schriftlich zusammenfassen. (K5)	a1.2	Die zu erfassenden Punkte einer Bedarfs- und Nutzwertanalyse beschreiben. (K3)		

Handlungskompetenz a2: Massnahmen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz während Bauphase und Betrieb vorgeben

Viele Arbeitssicherheits- und Gesundheitsrisiken, welchen das Personal während des Baus und auch während des Betriebs eines Kältesystems ausgesetzt ist, können durch eine vorausschauende Planung eliminiert bzw. minimiert werden. Der Gesundheitsschutz aller am Projekt beteiligten Akteure geniesst bereits in der Planungsphase oberste Priorität. Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ beurteilen den Arbeitsplatz des Baustellen- und Betriebspersonals hinsichtlich Risiken wie beispielsweise Absturz- oder Brandgefahr, Umgang mit Gefahrstoffen oder Zustand des Baugerüsts. Bei aussergewöhnlichen Risiken teilen sie dies der zuständigen Bau- oder Projektleitung mit und sprechen die sicherheitsgerechte Ausführung der Arbeiten ab. Bei Unklarheiten bezüglich des Auftrags oder der Sicherheitsvorkehrungen wenden sie sich an ihren Vorgesetzten.

Nr.	Leistungsziele Betrieb
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)
a2.3	Die verantwortliche Person im Betrieb oder auf der Baustelle über erkannte ausserordentliche Gefahren und Belastungen informieren. (K3)
a2.4	Die Gebrauchsanweisungen sowie Gefahrenzeichen für gefährliche Stoffe und die Bedienungsanleitungen von Maschinen und Geräten beachten. (K3)
a2.5	Die Vorgaben der Hersteller umsetzen. Bei Unklarheiten bei Vorgesetzten erkundigen. (K3)
a2.6	Die Gefahrensymbole verschiedener Stoffe und Chemikalien kennen und mit Hilfe der Sicherheitsdatenblätter Massnahmen für den Gesundheitsschutz bestimmen. (K3)
a2.7	Das korrekte Verhalten bei Verletzungen und Unfällen aufzeigen. (K2)

Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule
a2.1	Die Risiken und Belastungen am Arbeitsort erläutern. (K2)
a2.2	Die Funktion und Zuständigkeiten der Bau-Akteure bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz benennen. (K2)
a2.3	Die gängigen Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes in der Werkstatt und auf der Baustelle bestimmen. (K4)
a2.4	Beschreiben, bei welchen Situationen und Tätigkeiten eine entsprechende PSA getragen werden muss. (K2)
a2.5	Die Massnahmen zur Gefahrenbeseitigung und Belastungsreduktion beschreiben. (K2)
a2.6	Die Gefahrensymbole verschiedener Stoffe und Chemikalien kennen und mit Hilfe der Sicherheitsdatenblätter Massnahmen für den Gesundheitsschutz definieren. (K3)
a2.7	Die Erste-Hilfe-Massnahmen erläutern und ihre Bedeutung beschreiben. (K2)

Nr.	Leistungsziele üK
a2.1	Die Risiken und Belastungen am Arbeitsort erkennen und mögliche Folgen abschätzen. (K4)
a2.2	Anhand der Notfall-Checkliste erklären, wie man sich im Notfall verhält. (K2)
a2.3	Die Gebrauchsanweisungen sowie Gefahrenzeichen für gefährliche Stoffe und die Bedienungsanleitungen von Maschinen und Geräten beachten. (K3)
a2.4	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 festlegen. (K3)
a2.6	Das korrekte Verhalten bei Verletzungen und Unfällen aufzeigen. (K2)

Handlungskompetenz a3: Kältebedarf berechnen

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ berechnen den Kältebedarf eines Objektes.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
		a3.1	Die U-Werte von Konstruktionen und Transmissionsverluste von Räumen berechnen. (K3)		
		a3.2	Für die Kältebedarfsberechnung relevante Wärmequellen beschreiben. (K2)		
a3.1 a3.2	Den Kältebedarf berechnen. (K3) Die Kältebedarfsangaben plausibilisieren. (K6)	a3.3 a3.4	Den Kältebedarf berechnen. (K3) Die Kältebedarfsangaben plausibilisieren. (K6)		

Handlungskompetenz a4: Kältesysteme konzipieren

Basierend auf der Bedarfs- und Nutzwertanalyse entwickeln Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ das Anlagekonzept. Dabei sind neben technischen, rechtlichen, baulichen, ökonomischen und ökologischen sowie energetischen Aspekten auch mögliche technologische und rechtliche Entwicklungstendenzen zu berücksichtigen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a4.1	Das Anlagekonzept und den Kältekreislauf bei laufenden Anlagen analysieren und für Anlagebetreiber nachvollziehbar erklären. (K4)	a4.1	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)		
a4.2	Die geeigneten Kältemittel und weitere Betriebsstoffe für das Kältesystem auswählen. (K4)	a4.2	Die Zusammensetzung, Einsatzbereiche, Klimawirkung, Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Kältemittel beschreiben. (K2)		
		a4.3	Die rechtlichen Vorgaben für die Verwendung von Kältemitteln beschaffen, analysieren und für spezifische Kältesysteme anwenden. (K4)		
		a4.4	Das Konzept des Total Equivalent Warming Impact (TEWI) erklären und mögliche Konflikte zwischen Energieeffizienz und Klimawirkung von Kältemitteln beschreiben. (K2)		
		a4.5	Die Einsatzbereiche sowie die Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Kälteöle erklären. (K2)		
		a4.6	Die Einsatzbereiche sowie die Umwelt- und Sicherheitsaspekte der gängigen Frostschutzgemische erklären. (K2)		
		a4.7	Die Risiken, Arbeitsmethoden und Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit brennbaren und toxischen Kältemitteln beschreiben. (K2)		

		a4.8	Die Erste-Hilfe-Massnahmen beim Umgang mit Kältemitteln erläutern. (K2)		
a4.3 a4.4	Bestehende Anlagen analysieren und das Anlagekonzept beschreiben. (K4) Basierend auf der Nutzungsanalyse und unter Berücksichtigung der - rechtlichen Situation - technischen Anforderungen - baulichen Situation - ökonomischen Rahmenbedingungen - ökologischen und energetischen Aspekten - rechtlichen und technologischen Trends ein Anlagekonzept bestimmen. (K6)	a4.9 a4.10 a4.11 a4.12 a4.13	Die Funktionsprinzipien, Einsatzgrenzen, Vor- und Nachteile der gängigen Anlagekonzepte beschreiben. (K2) Die Anlagekonzepte den Nutzungen zuordnen. (K5) Alternative Kühlsysteme wie Free-Cooling, Geo-Cooling und Aqua-Cooling beschreiben. (K2) Die rechtlichen und technologischen Trends und deren Auswirkungen auf die Konzeption von Kältesystemen aufzeigen. (K4) Basierend auf der Nutzungsanalyse und unter Berücksichtigung der - rechtlichen Situation - technischen Anforderungen - baulichen Situation - ökonomischen Rahmenbedingungen - ökologischen und energetischen Aspekten - rechtlichen und technologischen Trends ein Anlagekonzept bestimmen. (K6)		
a4.5 a4.6	Die Möglichkeiten zur Abwärmenutzung evaluieren. (K6) Die Abwärmenutzung konzipieren. (K3)	a4.14	Die Möglichkeiten zur Abwärmenutzung beschreiben. (K3)		
a4.7	Die hydraulischen Schaltungen von Sekundärkreisläufen erklären. (K2)	a4.15 a4.16	Die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Wasser beschreiben. (K2) Die Funktion und Qualitätsanforderung des Wassers in Kühl-, Heiz-, Befeuchtungs- und Trinkwassersystemen erklären. (K2)	a4.1	Die Messungen durchführen. Die Messergebnisse und Einstellungen an hydraulischen Systemen beurteilen. (K6)

a4.8	Mit betrieblichen Hilfsmitteln Amortisationszeiten von Investitionen berechnen. (K3)

a4.17	Den Aufbau und die Funktion hydraulischer Kreisläufe wie auch die hydraulischen Grundschaltungen und deren typischen Anwendungen in Kältesystemen erklären. (K2)
a4.18	Die Grundsätze von Wirtschaftlichkeitsberechnungen beschreiben. (K2)

Handlungskompetenz a5: Komponenten, Rohrleitungen und Dämmstärken von Kältesystemen dimensionieren

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ bestimmen den Typ und die Dimension der Anlagekomponenten. Sie dimensionieren Materialstärken und Durchmesser von Rohrleitungen. Zudem legen Sie fest, wie Anlageteile gedämmt werden müssen, um Tauwasser und Energieverluste zu vermeiden.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
		a5.1	Die Umweltrelevanz der Anlageteile und für die Montage verwendeten Baustoffe eines Kältesystems erklären und deren Einfluss auf die Energieeffizienz erläutern. (K2)		
		a5.2	Die unterschiedlichen baulichen Untergrundarten und deren Eigenschaften nennen. (K1)		
		a5.3	Die gängigen Befestigungstechniken und Befestigungselemente den verschiedenen Anwendungen und Arten von Untergrund zuordnen. Die Einsatzgrenzen dieser Techniken und Elemente beschreiben. (K4)		
a5.1	Die Funktionsprinzipien und Eigenschaften der verschiedenen Anlagekomponenten anhand von Herstellerangaben analysieren. (K4)	a5.4	Den Aufbau, die Eigenschaften, die Anwendungen und die Montage der Anlagekomponenten beschreiben. (K2)		
a5.2	Die Anlagekomponenten für die kundenspezifischen Anwendungen dimensionieren. (K5)	a5.5	Das Funktionsprinzip, die Möglichkeiten und Grenzen von lösbaren Verbindungen bei Kältesystemen beschreiben. (K2)		
a5.3	Den Platzbedarf für die Komponenten unter Berücksichtigung der Einbauvorschriften ermitteln. (K3)	a5.6	Die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Lotarten erklären. (K2)		
		a5.7	Die Vor- und Nachteile sowie die Einsatzbereiche von geschweissten Leitungen nennen. (K1)		
		a5.8	Die Vor- und Nachteile sowie die Einsatzbereiche von gepressten Verbindungen nennen. (K1)		
		a5.9			

		a5.10	Die Funktionsprinzipien und Eigenschaften der verschiedenen Anlagekomponenten anhand von Herstellerangaben analysieren. (K4) Die Anlagekomponenten für die jeweiligen Anwendungen festlegen. (K5)		
a5.4 a5.5	Die gesetzlichen und kundenspezifischen akustischen Vorgaben bei der Komponentenauswahl umsetzen. (K4) Bauliche Massnahmen zur Schallreduktion beschreiben. (K2)	a5.11 a5.12	Die Entstehung und die Unterschiede von Körper- und Luftschall erklären. (K2) Die Schallreduktionsmassnahmen und deren Wirkungsweise beschreiben. (K2)		
a5.6 a5.7 a5.8	Die Rohrleitungen für die verschiedenen Anwendungsbereiche dimensionieren und planen. (K3) Die Längenausdehnung, Dimension, Strömungsgeschwindigkeit sowie die Druckverluste von Rohrleitungen berechnen. (K3) Massnahmen festlegen, um Rohrleitungen und Komponenten vor Beschädigungen durch Dritte zu schützen. (K5)	a5.13 a5.14 a5.15	Die materialspezifischen Eigenschaften und Einsatzbereiche der gängigen Rohrleitungen beschreiben. (K2) Die Rohrleitungen für die verschiedenen Anwendungsbereiche dimensionieren. (K3) Die Längenausdehnung, Dimension, Strömungsgeschwindigkeit sowie die Druckverluste von Rohrleitungen berechnen. (K3)		
a5.9	Die Dämmmaterialien und Dämmstärken für die unterschiedlichen Rohrleitungen und Komponenten bestimmen. (K4)	a5.16 a5.17 a5.18	Die Eigenschaften und Einsatzbereiche unterschiedlicher Dämmungen beschreiben. (K2) Erklären, wie mit korrekt dimensionierter und montierter Dämmung Oberflächenkondensat (Tauwasserschutz) und Energieverluste vermieden werden. (K2) Die Dämmmaterialien und Dämmstärken für die unterschiedlichen Rohrleitungen und Komponenten bestimmen. (K4)		

Handlungskompetenz a6: Steuerungs- und Regelkonzepte entwickeln

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ entwickeln für Kältesysteme die Steuerungs- und Regelkonzepte. Sie verfügen über die nötigen steuerungs- und regeltechnischen Grundlagen, um mit Fachspezialisten in anspruchsvollen Projekten zusammenzuarbeiten.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
		a6.1	Die Prinzipien und Gesetze der Regeltechnik, Steuerungstechnik und Schaltungen erklären. Entsprechende Berechnungen durchführen und Werte aus Diagrammen und Tabellen ableiten. (K4)	a6.1 a6.2 a6.3	Die Arbeitssicherheit im Umgang mit Elektrizität jederzeit sicherstellen. (K3) Die Arbeitsmethoden gemäss ESTI-Richtlinie anwenden. (K3) Die elektrotechnischen und elektronischen Anlageteile sowie die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik prüfen, einschliesslich der Funktions- und Sicherheitsprüfung (ab Anlagensteuerung). (K4)
a6.1 a6.2	Die Steuerungs- und Regelkonzepte entwickeln. (K3) Die Funktions- und Regelbeschriebe erstellen. (K3)	a6.2 a6.3	Die Steuerungs- und Regelkonzepte bestimmen. (K4) Die Funktions- und Regelbeschriebe erstellen. (K3)		
a6.3 a6.4	Die Parameter für Drücke, Temperaturen, Füllstände und Strömung festlegen, um den sicheren, energieeffizienten und störungsfreien Betrieb sicherzustellen. (K4) Die thermodynamischen und regeltechnischen Parameter des Kältesystems beurteilen. (K6)	a6.4 a6.5 a6.6	Die thermodynamischen und regeltechnischen Parameter des Kältesystems beurteilen. (K6) Die Merkmale energieoptimierter Kältesysteme beschreiben. (K2) Die Parameter für Drücke, Temperaturen, Füllstände und Strömung festlegen, um den sicheren, energieeffizienten und störungsfreien Betrieb sicherzustellen. (K4)	a6.4 a6.5	Die gängigen Steuer- und Regelgeräte bedienen, einstellen und Regelparameter programmieren. (K3) Die Parameter für Drücke, Temperaturen, Füllstände und Strömung festlegen und am Kältesystem einstellen, um den sicheren, energieeffizienten und störungsfreien Betrieb sicherzustellen. (K5)

a6.5	Die Energieeffizienz des Kältesystems analysieren und Effizienzmassnahmen festlegen. (K5)	a6.7	Den Stromverbrauch für Kälteanwendungen und Effizienzpotentiale darlegen und im Kontext des schweizerischen Gesamtenergieverbrauchs einordnen. (K4)		
		a6.8	Die Effizienzmassnahmen in den Bereichen Anlagekonzeption, Temperatur- und Druckeinstellungen, Regeltechnik und Betreiberverhalten beschreiben. (K2)		
		a6.9	Die Energieeffizienz-Massnahmen identifizieren, welche von den Anlagebetreibern im täglichen Betrieb umgesetzt werden können. (K4)		

Handlungskompetenz a7: Ausschreibungen oder Offerten erstellen sowie Offerten von Lieferanten prüfen

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ erstellen transparente und verständliche Offerten. Dazu fordern sie bei den Lieferanten Angebote für Komponenten ein, vergleichen und bewerten diese und bereiten so den Kaufentscheid für die Beschaffung der Materialien vor. Je nach Ausrichtung des Planungsbüros erstellen sie auch Ausschreibungen für Kältesysteme. Basierend auf den Ausschreibungen unterbreiten die Installationsbetriebe ein Angebot für den Bau des Kältesystems.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a7.1 a7.2	Abklären, welche Bewilligungen von Dritten (z.B. Behörden) für das Vorhaben nötig sind. Bewilligungen beantragen. (K4) Die kantonal gültigen Formulare für den Energienachweis ausfüllen. (K3)	a7.1	Die nötigen Bewilligungen und die dafür zuständigen Stellen nennen. (K1)		
a7.3	Offerten vergleichen und bewerten. (K6)				
a7.4 a7.5 a7.6	Basierend auf dem Grobkonzept eines Kältesystems nach betrieblichen Vorgaben einen Anlagebeschrieb erstellen. (K3) Die Kosten für Kältesysteme kalkulieren. (K3) Offerten oder Ausschreibungen erstellen. (K3)				

Handlungskompetenz a8: Materialbeschaffung für Kältesysteme festlegen

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ berechnen den Materialbedarf für Kältesysteme und erstellen die für die Ausschreibung, Offerte oder Bestellung nötigen Material- und Stücklisten. Für die Montageteams erstellen sie die Montagedossiers mit den nötigen Unterlagen (wie Pläne, Schemata, Materiallisten etc.).

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
a8.1	Den Materialbedarf für das Rohrleitungssystem inkl. Befestigungselemente ermitteln. (K3)	a8.1	Den Materialbedarf (Anzahl, Längen, Flächen, Volumen) berechnen. (K3)		
a8.2	Die Komponentenlisten mit den notwendigen Spezifikationen erstellen. (K3)				
a8.3	Die betrieblichen Prozesse zur Material- und Lagerbewirtschaftung anwenden. (K3)				
a8.4	Angebote bei Lieferanten für Anlagebestandteile einholen. (K3)				
a8.5	Das Material bestellen. (K3)				
a8.6	Die Dokumente für die Montagteams, wie Pläne, Schemata und Materiallisten, zusammenstellen. (K3)				

Handlungskompetenzbereich b: Erstellen von Plänen und Schemata

Handlungskompetenz b1: Pläne für Kälteanlagen erstellen

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ erfassen Anlagedetails oder Gebäudeteile mittels Skizzen und Bildern und setzen diese in Pläne um. Die Skizzen zeichnen sie von Hand auf Papier oder digital (beispielsweise auf einem Tablet). Sie beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens und können die betriebliche Zeichensoftware anwenden. Für Kältesysteme zeichnen sie selbständig sämtliche notwendigen Pläne. Bei komplexen Projekten planen sie unter Anleitung Teilbereiche der Anlagen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb
b1.1	Die betriebliche CAD-Software anwenden. (K3)
b1.2	Die nötigen Pläne wie Bau-, Konstruktions- und Brandschutzpläne analysieren und anwenden. (K4)
b1.3	Skizzen erstellen, so dass diese in Werkstatt-Konstruktions- oder Montagepläne umgesetzt werden können. (K3)
b1.4	Konzept-, Submissions-, Ausführungs-, Detailpläne und Revisionspläne zeichnen. (K3)
b1.5	Den Informationsaustausch mit allen beteiligten Planungsteams sicherstellen. (K3)
b1.6	Die Pläne mit beteiligten Planungsteams abgleichen. (K4)

Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule
b1.1	Die gängigen Zeichnungsnormen nennen. (K1)
b1.2	Massstäbe berechnen und umrechnen. (K3)
b1.3	Die nötigen Pläne wie Bau-, Konstruktions- und Brandschutzpläne analysieren und erklären. (K4)
b1.4	Die Merkmale von Skizzen und Massaufnahmen beschreiben. (K2)
b1.5	Massaufnahmen von Gebäuden, Gebäudeteilen und Anlagen erstellen. (K3)
b1.6	Bestehende Anlageteile skizzieren und bemassen. (K3)

Nr.	Leistungsziele üK
b1.1	Die Grundsätze des technischen Zeichnens anwenden. (K3)
b1.2	Skizzen erstellen, so dass diese in Werkstatt-Konstruktions- oder Montagepläne umgesetzt werden können. (K3)

Handlungskompetenz b2: Rohrleitungs- und Instrumentierungsschemata erstellen

Das Rohrleitungs- und Instrumentierungsschema (R+I-Schema) einer Kälteanlage ist die grafische Darstellung der Komponenten, Leitungen, Regelungs- und Sicherheitseinrichtungen. Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ zeichnen R+I Schemata von Kältesystemen. Die Schemata von Anlagen können sie lesen, interpretieren und bei Bedarf ergänzen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb
b2.1	Das betriebliches Zeichnungsprogram für Schemata anwenden. (K3)
b2.2	Kältesysteme mit R+I-Schemata erstellen. (K3)
b2.3	Die R+I-Schemata von Kältesystemen lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)

Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule
b2.1	Die in R+I-Schemata verwendeten Symbole skizzieren und den Funktionen zuordnen. (K3)
b2.2	Kältesysteme mit R+I-Schemata darstellen. (K3)
b2.3	Die R+I-Schemata von Kältesystemen lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)

Nr.	Leistungsziele üK
b2.1	Die in R+I-Schemata verwendeten Symbole skizzieren und den Funktionen zuordnen. (K3)

Handlungskompetenz b3: Elektroschemata für Kälteanlagen erstellen oder anpassen

Basierend auf dem jeweiligen Elektroschema wird der Schaltschrank gebaut und die Komponenten verdrahtet. Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ erstellen für Kälteanlagen das Elektroschema. Von Dritten erstellte Schemata werden von ihnen überprüft, korrigiert und freigegeben.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
b3.1	Die Feldgeräteliste als Grundlage für ein Elektroschema und Funktions-Regelbeschrieb erstellen. (K3)	b3.1	Die in Elektroschemata verwendeten Symbole skizzieren und den Funktionen zuordnen. (K3)	b3.1	Die in Elektroschemata verwendeten Symbole skizzieren und den Funktionen zuordnen. (K3)
		b3.2	Die Eigenheiten und Wirkung der Elektrizität beschreiben. (K2)		
		b3.3	Die Brandrisiken bei elektrischen Anlagen erläutern und Brandschutzmassnahmen festlegen. (K5)		
		b3.4	Die SUVA-Vorgaben zur Arbeitssicherheit und ESTI-Vorgaben zu den Arbeitsmethoden beschreiben. (K2)		
		b3.5	Elektrotechnische Berechnungen durchführen. (K3)		
		b3.6	Die Anwendung und Funktion von elektrotechnischen Einrichtungen beschreiben. (K2)		
		b3.7	Die Prinzipien der Energieumwandlung und der elektromagnetischen Induktion insbesondere bei Elektromotoren beschreiben. (K2)		
		b3.8	Die Stromarten beschreiben. (K2)		
		b3.9	Die elektrotechnischen Vorgänge und Zusammenhänge bei Drehspannungsnetz, Stromerzeugung und Stromverbrauch erklären. (K2)		
		b3.10	Die Eigenschaften, Aufbau und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel beschreiben. (K2)		

b3.2	Die Elektroschemata erstellen. (K5)
b3.3	Die Elektroschemata lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)
b3.4	Den elektrischen Leistungsbedarf ermitteln. (K3)

b3.11	Den Aufbau, die Wirkungsweise sowie die Anwendung von Schalt- und Schutzapparaten beschreiben. (K2)
b3.12	Die einschlägigen Normen, Vorschriften und Weisungen benennen und die anerkannten Regeln der Technik erklären. (K2)
b3.13	Das Messprinzip und -konzept der Prüf- und Messmittel erklären. (K2)
b3.14	Funktion, Nutzen und Bedeutung von Isolationsmessungen erklären. (K2)
b3.15	Die Elektroschemata erstellen. (K5)
b3.16	Die Elektroschemata lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)

b3.2	Die relevanten Normen, Vorschriften und Weisungen sowie die anerkannten Regeln der Technik anwenden. (K3)
b3.3	Die elektrotechnischen Prüf- und Messmittel anwenden. (K3)
b3.4	Elektrotechnische Prüfungen und Messungen durchführen und die Ergebnisse protokollieren. (K3)
b3.5	Die Elektroschemata erstellen. (K5)
b3.6	Die Elektroschemata lesen, analysieren und bei Bedarf ergänzen. (K4)
b3.7	Den Schaltschrank aufbauen und verdrahten. (K3)

Handlungskompetenzbereich c: Leiten von Kälteprojekten

Handlungskompetenz c1: Persönliches Arbeitsumfeld planen und einrichten

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ können ihre Arbeiten priorisieren und terminieren. Sie richten den Arbeitsplatz zweckmässig ein. Dokumente und E-Mails legen sie systematisch nach betrieblichen Vorgaben ab. Sie sind in der Lage die im Betrieb verwendete Software für die Projekt-Administration anzuwenden.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c1.1	Den Büroarbeitsplatz zweckmässig und nach ergonomischen Grundsätzen einrichten. (K3)				
c1.2	Die Arbeiten nach zeitlichen und organisatorischen Vorgaben planen und nach Prioritäten einteilen. (K4)				
c1.3	Im Bedarfsfall eine Checkliste erstellen. (K3)				
c.1.4	Die für die Aufgabe notwendigen Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter beschaffen, interpretieren und anwenden. Insbesondere die Vorgaben bezüglich Arbeitssicherheit, Technik, Umweltschutz und Energieverbrauch. (K4)				
c1.5	Die Daten und die Dokumente sicher verwalten und archivieren. (K3)				
c1.6	Die betriebliche IT-Software anwenden. (K3)				

Handlungskompetenz c2: Schnittstellen und Termine von Kälteprojekten koordinieren

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ terminieren Kälteprojekte von der Planung bis hin zur Übergabe der Anlage. Dabei berücksichtigen sie alle Einflussfaktoren wie beispielsweise das Bauprogramm des Architekten oder die personellen Ressourcen im Kältefachbetrieb. Sie kommunizieren in schriftlicher und mündlicher Form mit allen Projektbeteiligten. Bei der Kommunikation legen sie Wert auf präzise Botschaften und einen freundlichen Umgangston.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c2.1	Den Arbeitsaufwand für die verschiedenen Projektphasen und Tätigkeiten kalkulieren. (K3)				
c2.2	Den Terminplan für alle Phasen des Kälteprojektes (Planung, Montage, Inbetriebnahme, Übergabe) unter Berücksichtigung der baulichen Situation und der Lieferfristen von Komponenten erstellen. (K3)				
c2.3	Die personellen Ressourcen planen. Alle betroffenen Akteure rechtzeitig informieren. (K3)				
c2.4	Telefongespräche vorbereiten, führen und dokumentieren. (K3)				
c2.5	Briefe und E-Mails inhaltlich, sprachlich und formal nach betrieblichen Vorgaben verfassen. (K3)				
c2.6	Besprechungsnotizen erstellen. (K3)				

Handlungskompetenz c3: Sitzungen für Kälteprojekte einberufen, leiten und protokollieren

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ organisieren die nötigen Sitzungen, leiten diese und verfassen die Beschluss-Protokolle.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c3.1	Die Terminumfrage für Sitzungen durchführen. (K3)				
c3.2	Die Traktanden und die Sitzungseinladung erstellen. Präsentationen vorbereiten. Den Raum und die nötige Infrastruktur reservieren. (K3)				
c3.3	Die Sitzungen leiten. (K6)				
c3.4	Das Sitzungsprotokoll (Beschlussprotokoll) und die Pendenzenliste verfassen und verteilen. (K3)				

Handlungskompetenz c4: Montage und Inbetriebsetzung von Kältesystemen kontrollieren und unterstützen

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ übernehmen die fachliche Bauleitung. Sie begleiten die Montagearbeiten und die Inbetriebnahme. Sie arbeiten eng mit dem Leiter des Montageteams zusammen und unterstützen diesen in fachlichen Belangen. Weicht am Anlagestandort die Ist-Situation von der Planung ab, entwickeln sie alternative Lösungen, informieren die betroffenen Personen und leiten die nötigen Massnahmen ein.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c4.1	Die Montage der Anlage begleiten und die Montageleitung fachlich unterstützen. (K4)	c4.1	Die Schritte der Inbetriebsetzung erklären. (K2)		
c4.2	Die Protokolle der Druckfestigkeitsprüfung, Dichtigkeitsprüfung und Vakuumprüfung kontrollieren. (K4)	c4.2	Den Zweck, die gesetzlichen Grundlagen und die zu beachtenden Punkte für die Druckfestigkeitsprüfung beschreiben. (K2)	c4.1	Die Messungen durchführen. Die Messergebnisse und Einstellungen am Kältesystem beurteilen. (K6)
c4.3	Das Inbetriebnahme-Protokoll vorbereiten und kontrollieren. (K4)	c4.3	Die Einsatzbereiche und den sicheren Umgang mit Prüfgasen erläutern. (K2)		
		c4.4	Den Zweck, die gesetzlichen Grundlagen und die zu beachtenden Punkte für die Dichtigkeitsprüfung beschreiben. (K2)		
		c4.5	Die gängigen Methoden und Geräte für die Lecksuche beschreiben. (K2)		
		c4.6	Beschreiben wie ein Kältesystem drucklos gemacht wird und welche kältemittelspezifischen Sicherheitsvorkehrungen dabei zu treffen sind. (K2)		
		c4.7	Das Funktionsprinzip und den Einsatzbereich von Absaugstation und Vakuumpumpe beschreiben. (K2)		
		c4.8	Den Sinn und Zweck des Evakuierens beschreiben. (K2)		
		c4.9	Das Messprinzip und -konzept der Messmittel erklären. (K2)		

c4.4	Die Ursachen von häufigen Systemstörungen evaluieren und die geeigneten Massnahmen zu deren Behebung aufzeigen. (K6)	c4.10	Die Ursachen von häufigen Systemstörungen nennen und die geeigneten Massnahmen zu deren Behebung bestimmen. (K4)		
c4.5 c4.6	Mit den zuständigen Ansprechpartnern den Ablauf der Trennung und Entsorgung bestimmen. (K3) Die nötigen Behältnisse für die jeweiligen Materialien bei einer Fachfirma bestellen. (K3)	c4.11	Beschreiben der Recycling-Kreisläufe (z.B. bei Metall oder Kunststoff). (K2)	D	
		c4.12 c4.13 c4.14	Die Wiederverwertbarkeit und Entsorgungsart der bei Kälteanlagen eingesetzten Anlageteile und Werkstoffe beschreiben. (K2) Die Materialkreisläufe von Werkstoffen beschreiben. (K2) Die Merkblätter für die Entsorgung von Werkstoffen und Abfällen bestimmen und anwenden. (K4)		
c4.7	Die Stilllegung der Anlage bei der Meldestelle bekannt geben. (K2)	c4.15	Die Vorgehensweise und Pflichten bei der Entsorgung von Kältemitteln beschreiben. (K2)		

Handlungskompetenz c5: Kälteprojekte abschliessen und dokumentieren

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ erstellen für jede Anlage eine Dokumentation mit Funktionsbeschrieb und allen weiteren notwendigen Angaben. Im Rahmen der Instruktion erhalten die Betreiber die Anlagedokumentation sowie die nötigen Informationen bezüglich Betrieb, Pflege und Wartung. Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ erstellen und prüfen Rapporte nach den Vorgaben ihres Betriebs. Die gearbeiteten Stunden werden auftragsbezogen erfasst.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Nr.	Leistungsziele Berufsfachschule	Nr.	Leistungsziele üK
c5.1	Die Dokumentation gemäss Druckgeräteverordnung erstellen. (K3)	c5.1	Den Sinn und Zweck der Meldepflicht erklären. Den Meldeprozess beschreiben. (K2)		
c5.2	Die Stunden- und Spesenrapporte vollständig und termingerecht ausfüllen und an die zuständigen Personen weiterleiten. (K3)				
c5.3	Die Mehr- und Minderleistungen erfassen. (K3)				
c5.4	Die Rapporte prüfen und verarbeiten. (K4)				
c5.5	Die Anlagedokumentation mit Bedienungs- Wartungs- und Unterhaltsanleitung sowie Schemata und Plänen erstellen. (K3)	c5.2	Erklären, warum Kältesysteme periodisch gewartet werden müssen. (K2)		
c5.6	Den Abnahmeprozess begleiten. (K4)				
c5.7	Die Betreiber instruieren. (K3)				
c5.8	Die Nachkalkulation erstellen und kontrollieren. (K3)				
c5.9	Die Schlussrechnung auslösen. (K3)				

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-Planerin / Kältesystem-Planer mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ).

Der Bildungsplan orientiert sich an den Übergangsbestimmungen der Bildungsverordnung.

[Ort, Datum]

Schweizerischer Verband für Kältetechnik

Der Präsident

Kurt Goetz

Der Geschäftsführer

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-Planerin EFZ / Kältesystem-Planer EFZ	*Elektronisch* Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (www.bvz.admin.ch > Berufe A-Z) *Printversion* Bundesamt für Bauten und Logistik (www.bundespublikationen.admin.ch)
Bildungsplan zur Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung für Kältesystem-Planerin EFZ / Kältesystem-Planer 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]
[…]	[…]

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-Planerinnen EFZ / Kältesystem-Planer 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 • 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.
3b	Arbeiten, welche die körperliche Leistungsfähigkeit von Jugendlichen übersteigen: Arbeiten, die regelmässig länger als 2 Stunden pro Tag • 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
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

Hinweis: Die Planer absolvieren ein Betriebspraktikum im 4. oder 5. Semester. Dauer des Praktikums 2 – 3 Monate. Alle Arbeiten werden immer begleitet.

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungskompetenzen)	**Gefahr(en)**		**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		
		Ziffer(n)[3]		Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
Löten	• Gesundheitsgefährdende Gase und Rauche • Brand- und Explosionsgefahren • Verbrennungen	6b	• Sicherheitsmassnahmen beim Löten • Geeignete PSA tragen • Technische Unterlagen der Gaslieferanten beachten • Sicherstellen, dass das zu bearbeitende Objekt druckfrei ist • Geeignete Brandschutzmittel bereithalten Suva MB 44053.d „Schweissen und Schneiden. Schutz vor Rauchen, Stäuben, Gasen und Dämpfen“	2. - 3. Lj	-	1. Lj	Instruktion	2. Lj	-	-
Schneiden und Sägen von Metallen mit Elektrohandwerkzeug	• Splitter und wegfliegende Teile • elektrischer Schlag • Berühren des sich bewegenden Werkzeugs	8b	• Angaben in Bedienungsanleitung beachten • Geeignete PSA tragen Suva MB 44068 „FI-Schutz kann Ihr Leben retten“	2. Lj	-	1. Lj	Instruktion	2. Lj	-	-
Umgang mit Gefahrstoffen (Kältemittel, Kälte- / Wärmeträgermedien, Reinigungsmittel, Technische Gase)	• Erfrierungen • Hautreizungen, Reizung der Atemwege • Brand- und Explosionsgefahr • Erstickungsgefahr • Augenverletzungen	5a 6a	• Angaben in Sicherheitsdatenblättern und auf Etiketten beachten • Hautschutz • Geeignete PSA tragen • Technische Unterlagen der Gas- respektive Kältemittelieferanten beachten. Suva MB 11030.d „Gefährliche Stoffe. Was man darüber wissen muss“ Suva MB 44013.d „Chemikalien im Baugewerbe. Alles andere als harmlos.“ Suva MB 66113.d „Atemschutzmasken gegen Stäube. Das Wichtigste zur Auswahl und richtigen Verwendung“ Suva MB 44074.d „Hautschutz bei der Arbeit“ EKAS Richtlinie 6517 Flüssiggas EKAS Richtlinie 6507 Ammoniak Suva MB 66139 «Kälteanlagen und Wärmepumpen sicher betreiben»	2. Lj	-	1. - 4 Lj	Instruktion	2. Lj	-	-
Arbeiten/Kontakt mit asbesthaltigen Materialien	• Einatmen von Asbestfasern	6b	• Geeignete PSA tragen Suva MB 84053.d „Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln. Was Sie als Fachkraft für Gebäudetechnik über Asbest wissen müssen.“	2. Lj	-	1. Lj	Instruktion vor Ort	2. 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 Handlungskompetenzen)	**Gefahr(en)**		**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		
		Ziffer(n)[3]		Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
Elektrotechnische Arbeiten	• Stromschlag	4e	• 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“	2. Lj	ÜK 2	1. - 4 Lj	Instruktion	2. Lj	-	-
Arbeiten an Arbeitsplätzen mit Absturzgefahr (Leitern, Gerüste, Bodenöffnungen)	• Absturz	10a 10b	• 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“ Suva Lehrmittel 88008.d „Willst Du auf die Leiter, denke weiter!“ • Arbeiten mit Rollgerüsten Suva Faltprospekt 84018.d „Acht zentrale Fragen rund um das Rollgerüst“ Arbeiten mit Rollgerüsten • Gerüste vor dem Betreten immer kontrollieren • Ungesicherte Bodenöffnungen durchbruchsicher und unverrückbar sichern • Ungesicherte Installations-/Liftschächte sichern lassen, erst weiterarbeiten wenn Sicherung i.O. Suva Faltprospekt 84035.d „Acht lebenswichtige Regeln für den Hochbau“ Suva MB 44046.d „Sicheres Arbeiten im Bereich von Liftschächten*	2. Lj	-	1. Lj	Instruktion	2. Lj	-	-
Heben, Tragen und Bewegen von schweren Lasten (Systemkomponenten, Anlageteile, Hilfsmittel) Arbeiten in gebeugter od. kniender Haltung, in Schulterhöhe od. Überkopf	• Heben und Tragen von schweren Lasten (über den in der Verordnung festgelegten Grenzwerten) • Ungünstige Körperhaltungen und -bewegungen	3a 3c	• Arbeitsablauf ergonomisch günstig gestalten • Richtige Hebetechnik anwenden • Hilfsmittel/Traghilfen verwenden • Lasten, die die körperliche Leistungsfähigkeit übersteigen vermeiden • Tätigkeitswechsel vorsehen • Erholungspausen einhalten 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“	2. Lj	-	1. Lj	Instruktion	2. Lj	-	-
Druckfestigkeitsprüfung	• Von weggeschleuderten Gegenständen getroffen werden	4g	Vorgehen gemäss EN 14276-1 (Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen Teil 1: Behälter-Allgemeine Anforderungen) Anhang C.	2. Lj	-	2. Lj	Instruktion	2. Lj	-	-

Legende: ÜK: überbetriebliche Kurse; BFS: Berufsfachschule; MB: Merkblatt; Lj: Lehrjahr

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 zukunftgerichtetes Qualitätsgremium nach Art. 8 BBG[4].

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 gleichlautend 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, Berufskenntnisse und Allgemeinbildung.

- **Qualifikationsbereich Praktische Arbeit**: Für diesen existieren zwei Formen: die individuelle praktische Arbeit (IPA) oder die vorgegebene praktische Arbeit (VPA).
- **Qualifikationsbereich Berufskenntnisse**: Die Berufskenntnisprüfung 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 Berufskenntnissen vermittelt und geprüft werden.
- **Qualifikationsbereich Allgemeinbildung:** Der Qualifikationsbereich richtet sich nach der Verordnung des SBFI vom 27. April 2006[5] über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung. Wird die Allgemeinbildung integriert vermittelt, so wird sie gemeinsam mit dem Qualifikationsbereich Berufskenntnisse 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 Berufskenntnissen

Im Unterricht in den Berufskenntnissen der Berufsfachschule erwirbt die lernende Person berufsspezifische Qualifikationen. Die Ziele und Anforderungen sind im Bildungsplan festgehalten. Die Semesterzeugnisnoten für den Unterricht in den Berufskenntnissen 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) Standarts, 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ kennen und beherrschen Präsentationstechniken und -medien und setzen sie situationsgerecht ein.

2.6 Ökologisches Handeln

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ im Team, wenden sie Regeln für erfolgreiche Teamarbeit an.

4. Selbstkompetenzen

4.1 Reflexionsfähigkeit

Kältesystem-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer 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-Planerinnen und Kältesystem-Planer EFZ sind offen für Neuerungen, bilden sich lebenslang weiter und stärken damit ihre Arbeitsmarktfähigkeit und ihre Persönlichkeit.