

## Bildungsplan

zur Verordnung des SBFI vom 25. April 2018 über die berufliche Grundbildung für

### Lüftungsanlagenbauerin / Lüftungsanlagenbauer mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)

vom 25. April 2018

Berufsnummer **47907**



# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Berufspädagogische Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung .....	5
2.2 Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz.....	6
2.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom).....	7
2.4 Zusammenarbeit der Lernorte.....	8
2.5 Standortbestimmung.....	9
<b>3. Qualifikationsprofil .....</b>	<b>9</b>
3.1 Berufsbild .....	9
3.2 Übersicht der Handlungskompetenzen .....	11
3.3 Anforderungsniveau .....	11
<b>4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort.....</b>	<b>12</b>
Handlungskompetenzbereich 1: Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle .....	12
Handlungskompetenzbereich 2: Vorbereiten der Produktion von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion) .....	19
Handlungskompetenzbereich 3: Abwickeln von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion) .....	22
Handlungskompetenzbereich 4: Herstellen von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion) .....	26
Handlungskompetenzbereich 5: Installieren von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage) .....	34
Handlungskompetenzbereich 6: Fertigstellen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage) .....	41
Handlungskompetenzbereich 7: Rückbauen von Anlagen (Fachrichtung Montage).....	45
<b>Erstellung.....</b>	<b>49</b>
<b>Anhang 1 : Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität.....</b>	<b>50</b>
<b>Anhang 2: Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes .....</b>	<b>51</b>
<b>Anhang 3: Produkte-Systematik im Lüftungsbereich .....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang 4: Lernortkooperation – Zeitlicher Ablauf der Ausbildung an den drei Lernorten.....</b>	<b>55</b>

## Abkürzungsverzeichnis

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

# 1. Einleitung

Als Instrument zur Förderung der Qualität<sup>1</sup> der beruflichen Grundbildung für Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer 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.

---

<sup>1</sup> Vgl. Art. 12 Abs. 1 Bst. c Verordnung vom 19. November 2003 über die Berufsbildung (BBV) und Art. 9 der Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo) für Lüftungsanlagenbauerin EFZ und Lüftungsanlagenbauer EFZ



Der Beruf Lüftungsanlagenbauerin EFZ / Lüftungsanlagenbauer EFZ umfasst sieben **Handlungskompetenzbereiche**. Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Beispiel: Handlungskompetenzbereich 1: Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle

Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl **Handlungskompetenzen**. So sind im Handlungskompetenzbereich 1: Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle 6 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 Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer 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 berufs-typische Handlungssituationen zielorientiert, sachgerecht und selbständig und können das Ergebnis beurteilen.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer 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

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer 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

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer 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.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer 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	<b>Wissen</b>	Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. <i>Beispiel: Sie benennen die Akteure auf dem Bau und deren Funktionen.</i>
K 2	<b>Verstehen</b>	Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. <i>Beispiel: Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens.</i>
K 3	<b>Anwenden</b>	Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. <i>Beispiel: Sie trennen die Abfälle nach dem Stand der Technik.</i>
K 4	<b>Analyse</b>	Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer analysieren eine komplexe Situation, d.h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. <i>Beispiel: Sie schätzen Arbeitsaufwand und Beschaffungszeiten anhand eines einfachen Auftrags ab.</i>
K 5	<b>Synthese</b>	Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. <i>Beispiel: Sie koordinieren Transport und Montage mit den beteiligten Personen.</i>
K 6	<b>Beurteilen</b>	Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien.  Auf Stufe Lüftungsanlagenbauerin EFZ / Lüftungsanlagenbauer EFZ nicht relevant

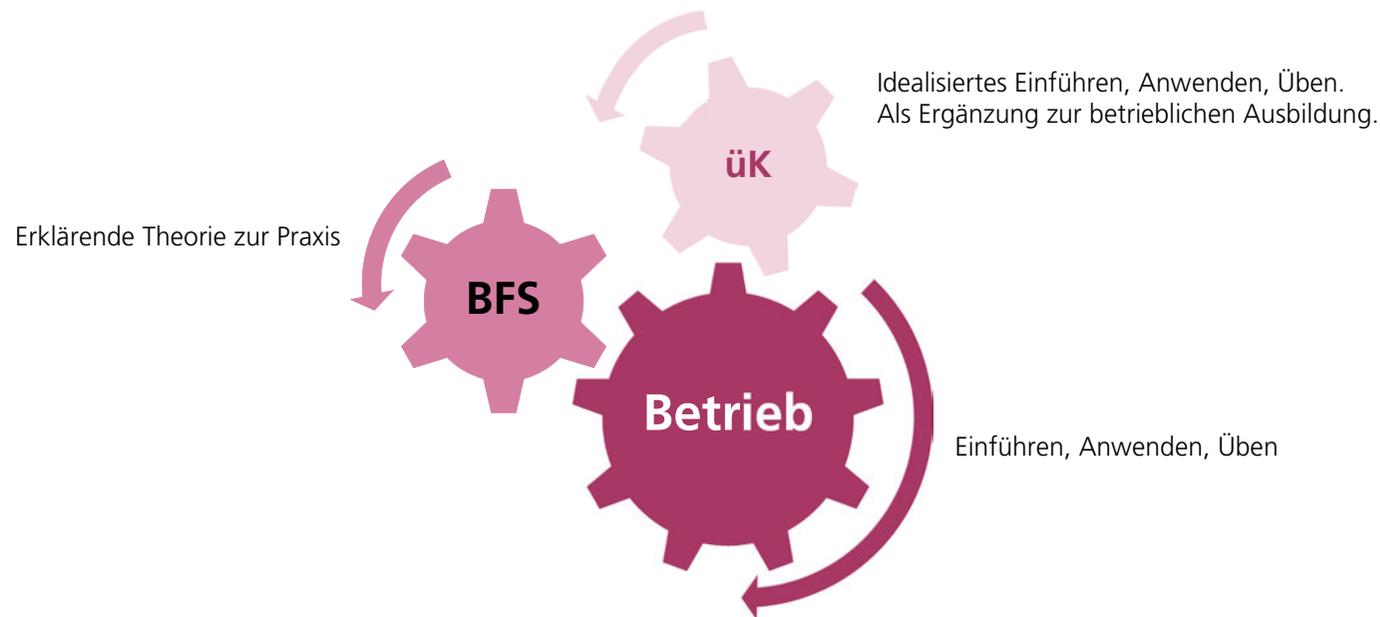
## 2.4 Zusammenarbeit der Lernorte

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 Berufskennnissen, 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.

## 2.5 Standortbestimmung

Bei allen Lernenden wird im Laufe des zweiten Semesters eine Standortbestimmung durchgeführt. Diese erfolgt unter Einbezug der drei Lernorte und mit Hilfe des Bildungsberichtes. Ist der Ausbildungserfolg des/der Lernenden gefährdet, wird ein Gespräch zur Festlegung von Massnahmen und Zielsetzungen durchgeführt (siehe Anhang 1, Verzeichnis der Instrumente zur Förderung der Qualität in der beruflichen Grundbildung).

# 3. Qualifikationsprofil

Das Qualifikationsprofil beinhaltet das Berufsbild und das Anforderungsniveau des Berufes sowie die Übersicht der in Handlungskompetenzbereiche gruppierten Handlungskompetenzen, über die eine qualifizierte Berufsperson verfügen muss, um den Beruf auf dem erforderlichen Niveau kompetent auszuüben.

Neben der Konkretisierung der Leistungsziele im vorliegenden Bildungsplan dient das Qualifikationsprofil zum Beispiel auch als Grundlage für die Zuteilung des Berufsbildungsabschlusses im nationalen Qualifikationsrahmen (NQR-CH), für die Erstellung der Zeugniserläuterung oder auch für die Gestaltung der Qualifikationsverfahren.

## 3.1 Berufsbild

### Arbeitsgebiete

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ sind Fachleute für die Produktion oder Montage verschiedener Elemente von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen. Sie arbeiten in Betrieben der Lüftungs- und Klimatechnik, die für verschiedenste Einsatzbereiche wie Industrie, Gewerbe, öffentliche Gebäude oder Privathaushalte Produkte und Dienstleistungen anbieten.

In der Fachrichtung Produktion arbeiten sie vor allem in den Produktionsstätten. Sie sind verantwortlich für die Herstellung von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen und führen ihren Auftrag selbständig und fachgerecht aus. Sie planen ihre Arbeiten, bereiten die Produktion vor, wickeln Bleche ab und stellen die Produkte schliesslich her.

In der Fachrichtung Montage arbeiten sie vor allem auf der Baustelle in einem Montageteam; sie sind verantwortlich für einen Teilauftrag und führen diesen selbständig und fachgerecht aus. Sie planen ihre Arbeiten, installieren Lüftungsanlagen, stellen Lüftungsanlagen fertig und bauen Lüftungsanlagen zurück.

### Wichtigste Handlungskompetenzen

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ Fachrichtung Produktion

- planen ihre Arbeiten in der Werkstatt,
- bereiten die Produktion von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen vor,
- wickeln Bleche für Luftleitungssysteme, Armaturen und Bauteile ab,
- stellen Luftleitungssysteme, Armaturen und Bauteile her.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ Fachrichtung Montage

- planen ihre Arbeiten auf der Baustelle,
- installieren Lüftungsanlagen,
- stellen Lüftungsanlagen fertig,
- bauen Lüftungsanlagen zurück.

Um diese Tätigkeiten fachgerecht und selbständig auszuüben, verfügen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ insbesondere über handwerkliches Geschick, technisches Verständnis und ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen.

Ausserdem fügen sie sich konstruktiv in ein Produktions- oder Montageteam ein, sind körperlich belastbar und setzen die Vorgaben im Bereich der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes sowie des Umweltschutzes pflichtbewusst um.

## **Berufsausübung**

In der Werkstatt führen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ Fachrichtung Produktion ihren Auftrag selbständig aus. Da verschiedene Mitarbeitende nebeneinander an Werkbänken oder Maschinen arbeiten, ist auch Team- und Kommunikationsfähigkeit von grosser Bedeutung. Vor allem bei der Planung und Vorbereitung müssen die Arbeiten so koordiniert werden, dass ein effizienter Herstellungsprozess gewährleistet ist. Um gemeinsam in der Werkstatt arbeiten zu können, sind Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ auch bemüht, Konflikte zu vermeiden oder auf konstruktive Art und Weise zu lösen.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauern EFZ stellen nicht nur standardisierte Produkte her. Je nach Auftrag sind sie gefordert, Ideen zu entwickeln und technische Lösungen zu erarbeiten. Neben dem handwerklichen Geschick ist also auch ein gewisses Mass an Kreativität und Ehrgeiz gefragt.

Auf der Baustelle führen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ Fachrichtung Montage einen Teilauftrag selbständig und eigenverantwortlich aus. Da es sich bei vielen Arbeiten um die Montage von grossen und schweren Elementen von Lüftungsanlagen handelt, ist eine effiziente Teamarbeit besonders wichtig.

Die Aufträge von Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauern EFZ sind Teil eines gesamten Bauablaufes. Damit dieser einwandfrei funktionieren kann und die Fristen eingehalten werden, sprechen sie sich bei Bedarf mit anderen Handwerkerinnen und Handwerkern ab. Die Arbeit auf der Baustelle erfordert daher auch eine gute Durchsetzungs- und Kommunikationsfähigkeit. Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauern EFZ äussern ihre Anliegen anderen gegenüber in einer korrekten und verständlichen Sprache. Sie handeln selbstbewusst und verhalten sich loyal gegenüber ihrer Firma, die sie auf der Baustelle auch nach aussen vertreten.

Bei ihrer täglichen Arbeit finden Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ unterschiedliche klimatische Bedingungen in den Gebäuden vor. Sie verfügen daher über eine gute Gesundheit. Die Arbeit in der Höhe erfordert ausserdem, dass sie schwindelfrei sind und sich sicher auf Leitern, Hebebühnen oder Gerüsten bewegen können.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ tragen sowohl in der Werkstatt wie auch auf der Baustelle eine hohe Mitverantwortung für die Sicherheit. Sie erkennen herausfordernde oder gefährliche Situationen, melden diese dem zuständigen Bau- oder Projektleiter oder ergreifen selbständig geeignete Massnahmen.

## **Bedeutung des Berufes für die Gesellschaft**

Einwandfrei funktionierende Lüftungsanlagen sorgen in Wohn- und Zweckbauten für eine gute Luftqualität und ein angenehmes Raumklima. Eine optimale Raumbelüftung trägt daher zur Gesundheitsförderung bei und steigert den Komfort der Bewohnerinnen und Bewohner. Lüftungsanlagen verhindern Feuchtigkeitsschäden an Gebäuden und tragen damit zu deren Schutz und Werterhaltung bei.

In Gewerbe und Industrie ermöglichen Lüftungsanlagen ein optimales Umfeld für die Herstellung und Lagerung von Produkten, welche hohe Qualitätsansprüche stellen.

Schliesslich ermöglicht die Rückgewinnung von Abwärme aus der Abluft wesentliche Energieeinsparungen, anstelle einer Fensterlüftung im Gebäude. Lüftungsanlagen leisten somit einen wichtigen Beitrag für eine effiziente Energienutzung.

### 3.2 Übersicht der Handlungskompetenzen

Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1 (a)	Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle	Arbeitsplatz einrichten	Abfälle trennen und entsorgen	Rapporte erstellen	Material- und Stückliste erstellen	Werkzeuge und Maschinen unterhalten	Bau-Akteure über Lüftungsanlagen informieren		
2 (b)	Vorbereiten der Produktion von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)	Materialbedarfsliste erstellen	Produktionsablauf bestimmen						
3 (c)	Abwickeln von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)	Eckige Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln	Runde Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln	Formstücke und Luftleitungen maschinell abwickeln					
4 (d)	Herstellen von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)	Eckige Formstücke und Luftleitungen herstellen	Runde Formstücke und Luftleitungen herstellen	Formstücke und Luftleitungen zusammensetzen	Absperr- und Regulierungsarmaturen herstellen	Einfache Aussenluft- und Fortluftdurchlässe herstellen	Schalldämpfer herstellen	Formstücke, Luftleitungen und Bauteile schweißen	Formstücke, Luftleitungen und Bauteile wechlöten
5 (e)	Installieren von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)	Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen	Luftaufbereitungsgeräte montieren	Luftleitungssysteme installieren	Armaturen und Bauteile montieren	Installierte Anlagen kontrollieren			
6 (f)	Fertigstellen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)	Luftdurchlässe montieren	Feldgeräte montieren	Druckprüfung durchführen	Anlagen kennzeichnen				
7 (g)	Rückbauen von Anlagen (Fachrichtung Montage)	Situation vor Ort beurteilen	Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel für den Rückbau bereitstellen	Anlagen demontieren	Wertstoffe für den Transport bereitstellen				

### 3.3 Anforderungsniveau

Das Anforderungsniveau des Berufes ist in Kapitel 4 (Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort) im Rahmen von Taxonomiestufen (K1 – K6) bei den Leistungszielen detailliert festgehalten.

## 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 1: Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle

#### Handlungskompetenz 1.1: Arbeitsplatz einrichten und sichern

Zu Beginn eines Auftrags oder am Anfang eines Arbeitstages richten Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ ihren Arbeitsplatz auf der Baustelle oder in der Werkstatt ein und sichern diesen.

In der Werkstatt kontrollieren sie zunächst ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) auf Vollständigkeit. Je nach Arbeit entscheiden sie, welche Ausrüstung gebraucht wird und setzen diese ein. Vom Werkstattleiter oder vom Montage- oder Projektleiter erhalten sie die Stückliste, welche die relevanten Angaben zu einem Auftrag beinhaltet, wie auszuführende Aufgaben, Stückzahl und Lieferfristen. Anhand des Auftrags legen sie den Arbeitsablauf fest. Je nach Situation treffen sie zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Handschuhe anziehen). Bei Unklarheiten bezüglich des Auftrags oder der Sicherheitsvorkehrungen wenden sie sich an ihren Vorgesetzten. Bevor sie mit der Arbeit beginnen überprüfen sie, ob das benötigte Material und die benötigten Werkzeuge vorhanden sind.

Auf der Baustelle verschaffen sie sich zunächst eine Übersicht der Situation vor Ort (z.B. wie ist die Zufahrt geregelt). Sie melden sich beim zuständigen Bauleiter an und treffen die nötigen Vorkehrungen, um den Arbeitsplatz vorzubereiten und abzusichern: Anhand der Stückliste überprüfen sie, ob das für den Auftrag benötigte Material und Werkzeug vorhanden ist. Dieses prüfen sie auch auf Vollständigkeit. Danach beurteilen sie den Arbeitsplatz in Bezug auf Gefahren und Risiken. Besteht zum Beispiel Absturz- oder Brandgefahr? Werden Gefahrstoffe verwendet? Ist der Gerüstabstand genügend? Bei aussergewöhnlichen Gefahren teilen sie dies der zuständigen Bau- oder Projektleitung mit und sprechen die sicherheitsgerechte Ausführung der Arbeiten ab. Bevor sie mit der Arbeit beginnen, ziehen sie ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA oder PSAgA) situationsbezogen an (z.B. Helm, Schutzbrille, Gehörschutz). Schliesslich vergewissern sie sich, dass sie den Standort des Erste-Hilfe-Materials kennen und über die Notfallorganisation informiert sind.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
1.1.1 Sie setzen die persönliche Schutzausrüstung situations- und tätigkeitsabhängig fachgerecht und sicher ein. (K3)	1.1.1 Sie beschreiben, bei welchen Situationen und Tätigkeiten eine entsprechende PSA getragen werden muss. (K2)	1.1.1 Sie setzen die persönliche Schutzausrüstung unter Anleitung fachgerecht und sicher ein. (K3)
1.1.2 Sie pflegen die persönliche Schutzausrüstung selbständig. (K3)		
1.1.3 Sie wenden die persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) nach Richtlinien an (K3).		1.1.3 Sie absolvieren die PSAgA-Ausbildung. (K3)

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.1.4 Sie beurteilen die Gefahren und Belastungen in der Werkstatt oder auf der Baustelle anhand der SUVA-Richtlinien. (K3)</p> <p>1.1.5 Sie leiten erkannte Gefahren und Belastungen an die entsprechende Person im Betrieb oder auf der Baustelle korrekt und verständlich weiter. (K3)</p>	<p>1.1.4 Sie erläutern die Gefahren und Belastungen auf der Baustelle und in der Werkstatt. (K2)</p> <p>1.1.5 Sie benennen die Akteure auf dem Bau und deren Funktionen. (K1)</p> <p>1.1.6 Sie benennen die Zuständigkeiten auf dem Bau. (K1)</p>	<p>1.1.4 Sie begründen die gängigen Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes in der Werkstatt und auf der Baustelle. (K4)</p> <p>1.1.5 Sie erläutern anhand der Notfall-Checkliste, wie sie sich im Notfall korrekt verhalten. (K2)</p> <p>1.1.6 Sie wenden die wichtigsten Erste-Hilfe-Massnahmen gemäss Instruktionen im Erste-Hilfe-Kurs an. (K3)</p> <p>1.1.7 Sie überprüfen die Vollständigkeit der Handapotheke. (K4)</p>
<p>1.1.8 Sie stellen anhand der Stückliste die benötigten Metalle und Kunststoffe bereit. (K3)</p>	<p>1.1.8 Sie benennen die handelsüblichen Metalle und Kunststoffe sowie deren Einsatzgebiete. (K1)</p>	
<p>1.1.9 Sie überprüfen das benötigte Werkzeug auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit. (K4)</p>		<p>1.1.9 Sie überprüfen das Handwerkzeug auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit. (K4)</p>

**Handlungskompetenz 1.2: Abfälle trennen und entsorgen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ trennen und entsorgen die Abfälle auf der Baustelle und in der Werkstatt fachgerecht.

Bei einer grösseren Entsorgung auf der Baustelle, zum Beispiel nach der Demontage einer Lüftungsanlage, koordinieren sie den Ablauf der Trennung und Entsorgung der Abfälle. Zunächst besprechen sie mit dem zuständigen Ansprechpartner (z.B. Bauleiter, Architekt, Montage- oder Projektleiter) die einzelnen Schritte und legen den Standort für die Mulden/Behältnisse fest. Sie legen fest, welche Materialien wiederverwertet oder recycelt und welche entsorgt werden. Bei Verdacht auf Asbest oder andere Gefahrgüter (z.B. Kältemittel) unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin. Danach organisieren sie die benötigten Mulden/Behältnisse, beschriften dieses vorschriftsgemäss und instruieren die betroffenen Mitarbeitenden. Schliesslich organisieren sie den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Nachdem die Arbeit ausgeführt ist, informieren sie ihren Vorgesetzten.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
1.2.1 Sie bestimmen mit dem zuständigen Ansprechpartner Ablauf und Standort der Trennung und Entsorgung gemäss Abfallverordnung. (K3)	1.2.1 Sie benennen die verschiedenen Ansprechpartner bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen. (K1)	
1.2.2 Sie informieren die beteiligten Mitarbeitenden korrekt und verständlich bezüglich Ablauf der Entsorgung. (K3)	1.2.2 Sie erklären den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen gemäss Abfallverordnung. (K2)	
1.2.3 Sie bestellen die für die jeweiligen Materialien geeigneten Mulden/Behältnisse bei einer Fachfirma. (K3)	1.2.3 Sie berechnen das Volumen verschiedener Behältnisse. (K3) 1.2.4 Sie schätzen das Gewicht verschiedener Abfälle ab. (K4)	
1.2.5 Sie trennen die Abfälle nach dem Stand der Technik. (K3)	1.2.5 Sie erläutern den Recycling-Kreislauf (z.B. bei Metall, Kunststoff). (K2)	1.2.5 Sie trennen die Abfälle nach dem Stand der Technik. (K3)
1.2.6 Sie entsorgen Sonderabfälle gemäss den gesetzlichen und betrieblichen Vorgaben. (K3)	1.2.6 Sie beschreiben die verschiedenen Verfahren zur Wiederverwertung der im Lüftungsbau verwendeten Materialien nach dem Stand der Technik. (K2) 1.2.7 Sie erläutern die Gefahren von Sonderabfällen (z.B. Asbest oder Kältemittel). (K2) 1.2.8 Sie benennen die relevanten Umweltvorschriften im Zusammenhang mit der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen. (K1)	1.2.6 Sie erklären die Gefahren der verwendeten Chemikalien. (K2) 1.2.7 Sie ordnen die verschiedenen Gefahrensymbole korrekt zu. (K2)

**Handlungskompetenz 1.3: Rapporte erstellen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ erstellen Rapporte nach den Vorgaben in ihrem Betrieb.

Nach der Ausführung eines Auftrags in der Werkstatt oder auf der Baustelle tragen sie relevante Angaben (z.B. Ausführung, verwendete Materialien) 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 visiert.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
1.3.1 Sie füllen einen Arbeitsrapport nach betrieblichen Vorgaben korrekt, vollständig und termingerecht aus. (K3)	1.3.1 Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Rapport-Arten. (K2)	
1.3.2 Sie füllen einen Stundenrapport nach betrieblichen Vorgaben korrekt, vollständig und termingerecht aus. (K3)	1.3.2 Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens. (K2)	
1.3.3 Sie füllen einen Regierapport nach betrieblichen Vorgaben korrekt vollständig und termingerecht aus. (K3)		
1.3.4 Sie erläutern dem Kunden einen Arbeits- oder Regierapport in einfachen Worten. (K2)		

**Handlungskompetenz 1.4: Material- und Stückliste erstellen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ erstellen als Vorbereitung für ihren Auftrag Material- und Stücklisten.

In einem ersten Schritt beschaffen sie sich bei ihrem Vorgesetzten oder beim Montage- oder Projektleiter die benötigten Informationen (Z.B. einen Plan) zum Auftrag – zum Beispiel die Herstellung eines Kanals oder die Montage von verschiedenen Komponenten.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer Fachrichtung Montage führen eine Massaufnahme vor Ort durch, erstellen eine Skizze und halten die Angaben schriftlich fest. Sie bestimmen das benötigte Material und die benötigte Menge. Dabei berücksichtigen sie ökonomische wie auch ökologische Kriterien. Ausserdem schätzen sie die voraussichtlichen Beschaffungszeiten ab. In den betrieblich vorgegebenen Formularen halten sie alle Angaben fest und leiten sie an die Spedition resp. an die Produktion weiter.

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer Fachrichtung Produktion erarbeiten aufgrund des Plans die Detailinformationen zu den zu produzierenden Stücken: Anzahl Stücke, Materialart, Anforderungen (Hoch- oder Niederdruck, Entrauchung, Dichtheit etc.). Bei Bedarf erstellen sie eine Skizze. In den betrieblich vorgegebenen Formularen halten sie alle Angaben fest und leiten sie an die Spedition resp. an die Produktion weiter.

Leistungsziele Betrieb		Leistungsziele Berufsfachschule		Leistungsziele überbetrieblicher Kurs	
1.4.1	Sie bestimmen aufgrund von Plänen benötigte Materialien und Mengen für einen Auftrag. Dabei achten sie darauf, dass möglichst wenige Verschnitte anfallen. (K4)	1.4.1	Sie beschreiben unterschiedliche Planarten. (K2)		
1.4.2	Sie schätzen Arbeitsaufwand und Beschaffungszeiten anhand eines einfachen Auftrags ab. (K4)	1.4.2	Sie erarbeiten wirtschaftliche und ressourcenschonende Lösungen bei der Erstellung von Material- und Stücklisten. (K4)		
		1.4.3	Sie beschreiben, weshalb eine effiziente Material- und Ressourcennutzung für den Betrieb nützlich sein kann (Zertifizierung, Kosten etc.). (K2)		
1.4.4	Sie erstellen einfache Skizzen eines Auftrag-Objekts. (K3)	1.4.4	Sie erstellen einfache und genaue Skizzen für die Massaufnahme in verschiedenen Projektionen. (K3)	1.4.4	Sie erstellen einfache und genaue Skizzen. (K3).
1.4.5	Sie führen eine korrekte Massaufnahme durch. (K3)			1.4.5	Sie führen eine korrekte Massaufnahme durch. (K3)
1.4.6	Sie füllen das betrieblich vorgegebene Formular für Material- und Stückliste schriftlich aus. (K3)	1.4.6	Sie füllen das Standard-Formular für Material- und Stückliste schriftlich aus. (K3)	1.4.6	Sie füllen das Standard-Formular für Material- und Stückliste schriftlich aus. (K3)
				1.4.7	Sie vergleichen mehrere Lösungen von Material- und Stücklisten. (K4)

**Handlungskompetenz 1.5: Werkzeuge und Maschinen unterhalten**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ unterhalten die in der Werkstatt oder auf der Baustelle verwendeten Werkzeuge und Maschinen regelmässig.

Sie prüfen diese zunächst auf sichtbare Schäden. Defekte und beschädigte 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 können sie anschliessend selber übernehmen. Für grössere Wartungsarbeiten oder Reparaturen melden sie sich bei der zuständigen Fachperson im Betrieb, z.B. dem Sicherheitsbeauftragten.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
1.5.1 Sie prüfen die verwendeten Werkzeuge und Maschinen auf Schäden. (K4)	1.5.1 Sie benennen die gebräuchlichen Werkzeuge und Maschinen. (K1)	
1.5.2 Sie reinigen die verwendeten Werkzeuge und Maschinen fachgerecht. (K3)	1.5.2 Sie erläutern die Gefahren, welche vom Strom ausgehen können. (K2)	1.5.2 Sie reinigen das gebräuchliche Handwerkzeug fachgerecht. (K3)
1.5.3 Sie setzen die Sicherheitsvorschriften in Bezug auf Werkzeuge und Maschinen um. (K3)	1.5.3 Sie beschreiben den Personen- und Sachschutz bei Elektro-Installationen. (K2)	1.5.3 Sie reinigen die gebräuchlichen Handmaschinen und Maschinen unter Anleitung fachgerecht. (K3)
1.5.5 Sie bestimmen die zuständige(n) Person(en) im Betrieb für grössere Wartungsarbeiten und Reparaturen. (K3)	1.5.4 Sie erklären, welche Reparatur- und Wartungsarbeiten an Maschinen erlaubt sind. (K2)	1.5.4 Sie erläutern die Sicherheitsvorschriften in Bezug auf Werkzeuge und Maschinen. (K2)
		1.5.5 Sie unterscheiden die unterschiedlichen Wartungsarten. (K4)

**Handlungskompetenz 1.6: Bau-Akteure über Lüftungsanlagen informieren**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ befinden sich während ihrer Arbeit immer wieder in Situationen, in denen sie andere Fachpersonen im Bauwesen über die verschiedenen Lüftungsanlagen und Lüftungssysteme, deren Funktionsweise oder deren Nutzen und Vorteile informieren. Bei Bedarf zeigen sie anhand einer Skizze die Zusammenhänge auf.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.6.1 Sie erläutern anderen Fachpersonen im Bauwesen die Funktionsweise von Lüftungsanlagen in einfachen Worten und mit einer Skizze. (K3)</p> <p>1.6.2 Sie zeigen anderen Fachpersonen im Bauwesen Nutzen und Vorteile einer Lüftungsanlage anschaulich auf (z.B. anhand einer Skizze). (K3)</p>	<p>1.6.1 Sie erläutern die Funktion von Lüftungsanlagen. (K2)</p> <p>1.6.2 Sie erläutern Nutzen und Vorteile von Lüftungsanlagen. (K2)</p> <p>1.6.3 Sie erstellen einfache Skizzen von Lüftungssystemen. (K3)</p> <p>1.6.4 Sie benennen Chancen und Risiken einer natürlichen im Vergleich zu einer mechanischen Lüftung. (K1)</p> <p>1.6.5 Sie benennen die Auswirkungen von ungenügendem Luftwechsel auf Gebäude sowie auf Behaglichkeit und Gesundheit. (K1)</p>	<p>1.6.1 Sie erklären in einfachen Worten die Funktion einer Lüftungsanlage (z.B. Monobloc). (K2)</p>
<p>1.6.6 Sie informieren andere Fachpersonen im Bauwesen über den Energieverbrauch und die Energieeffizienz einer Lüftungsanlage verständlich und korrekt. (K3)</p>	<p>1.6.6 Sie benennen die Vorteile einer Lüftungsanlage zur Steigerung der Energieeffizienz. (K1)</p> <p>1.6.7 Sie beschreiben die wichtigsten Effizienzmassnahmen bestehender Lüftungsanlagen (z.B. Energieetikette). (K2)</p>	<p>1.6.6 Anhand verschiedener Luftleitungssysteme erklären sie die Unterschiede in Bezug auf den Energieverbrauch und die Energieeffizienz. (K2)</p>

## Handlungskompetenzbereich 2: Vorbereiten der Produktion von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)

### Handlungskompetenz 2.1: Materialbedarfsliste erstellen

Um die Produktion optimal vorzubereiten, wird eine Materialbedarfsliste erstellt. Dies geschieht entweder automatisch mittels einer Software im Werkstatt-Büro oder manuell durch Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ.

Erhalten Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer eine bereits erstellte Materialbedarfsliste, überprüfen sie diese auf Plausibilität. Das heisst, sie schätzen ab, ob die angegebenen Mengen realistisch sind.

Erstellen sie die Materialbedarfsliste selber, benötigen sie als Berechnungsgrundlage die Stückliste (diese beinhaltet auch Skizzen, Normblätter, Kanalauszüge oder Werkstattaufträge). Mit diesen Angaben schätzen sie ab, wieviel Material für die Produktion der einzelnen Teile benötigt wird. Sie halten die Ergebnisse schriftlich fest. Bei Bedarf erstellen sie Hilfsskizzen der Teile. Mit der erstellten Liste prüfen sie anschliessend nach, ob das benötigte Material im Lager vorhanden ist. Ist das Material nicht vorhanden, bestellen sie es bei der zuständigen Stelle im Betrieb, z.B. beim Produktionsleiter, bei der AVOR oder beim Einkauf.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
2.1.1 Sie überprüfen die automatisch generierte Materialbedarfsliste auf Plausibilität. (K4)	2.1.1 Sie beschreiben den Inhalt einer Materialbedarfsliste. (K2)	
2.1.2 Sie schätzen mit Hilfe der Stückliste die benötigten Materialmengen ab. (K4)	2.1.2 Sie berechnen Längen und Flächen von verschiedenen Produktionsteilen (4 Grundkörper) aufgrund von Angaben einer Stückliste. (K3) 2.1.3 Sie berechnen Gewichte von verschiedenen Produktionsteilen. (K3)	
2.1.4 Sie überprüfen, ob das benötigte Material in genügender Menge im Lager vorhanden ist. (K4) 2.1.5 Sie lösen eine Materialbestellung korrekt aus. (K3)		
2.1.6 Mit Hilfe der betriebsinternen Herstellungsnormen bestimmen sie die geeignete Blechdicke. (K3)	2.1.6 Sie benennen die verschiedenen Formstücke und Luftleitungen mit den korrekten Fachbegriffen. (K1) 2.1.7 Sie benennen die Falze und Verbindungen mit den korrekten Fachbegriffen. (K1) 2.1.8 Sie erläutern die Wichtigkeit der Falzzuschläge. (K2)	

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
	2.1.9 Sie benennen die gebräuchlichsten Werkstoffe für Luftleitungen. (K1) 2.1.10 Sie benennen die Blechdicken und Normgrössen von Blechen. (K1)	

**Handlungskompetenz 2.2: Produktionsablauf bestimmen**

Um die Produktion optimal vorzubereiten, bestimmen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ den Produktionsablauf.

Grundlage für die Bestimmung des Ablaufs sind die Stückliste (1.4) sowie die Materialbedarfsliste (2.1). Mit diesen Informationen wird definiert, welche Arbeitsschritte für die Produktion nötig sind.

Zunächst klären Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer ab, welche Maschinen und Werkzeuge für die Bearbeitung in der Werkstatt zur Verfügung stehen (z.B. Schneidemaschinen, Falzmaschinen). Danach legen sie die Reihenfolge der einzelnen Produktionsschritte und die dazu benötigten Maschinen und Werkzeuge fest. Sie schätzen die ungefähre Dauer des Gesamtprozesses ab. Dabei achten sie auf einen möglichst effizienten und logischen Produktionsablauf. Bei komplexen Produktionsteilen überprüfen sie anhand eines Musters oder einer Skizze, ob die festgelegte Reihenfolge realisierbar und zielführend ist (z.B. Biegereihenfolge). Wenn nötig sprechen sie den Produktionsablauf oder damit verbundene Herausforderungen (z.B. der zeitliche Ablauf) mit Teamkollegen ab. Nach einer letzten Überprüfung des festgelegten Ablaufs holen sie das benötigte Material im Lager und stellen es für die Produktion bereit.

Leistungsziele Betrieb		Leistungsziele Berufsfachschule		Leistungsziele überbetrieblicher Kurs	
2.2.1	Sie bestimmen anhand der Stück- und Materialbedarfsliste die benötigten Maschinen und Werkzeuge. (K3)	2.2.1	Sie erläutern die Eigenschaften der gebräuchlichen Metalle. (K2)		
2.2.2	Sie legen die optimale Prozessreihenfolge fest. (K3)	2.2.2	Sie vergleichen unterschiedliche Herstellungsprozesse. (K4)	2.2.2	Sie setzen die gebräuchlichen Messgeräte fachgerecht ein (z.B. Schiebelehre, Mikrometer, Rollmeter, Metallmassstab). (K3)
2.2.3	Anhand eines Musters oder einer Skizze überprüfen sie, ob die festgelegte Reihenfolge realisierbar und zielführend ist. (K4)			2.2.3	Sie benennen die Sicherheitsbestimmungen der verschiedenen Produktionsverfahren. (K2)
2.2.4	Sie schätzen die Prozessdauer ab. (K4)			2.2.4	Sie schätzen die Prozessdauer verschiedener Bearbeitungsverfahren ab. (K4)
2.2.5	Sie sprechen den Produktionsablauf und damit verbundene Herausforderungen mit Teamkollegen ab. (K3)			2.2.5	Sie erklären einem Kollegen anhand eines typischen Auftrags den optimalen Produktionsablauf und damit verbundene Herausforderungen. (K3)
2.2.6	Sie stellen das benötigte Material sorgfältig bereit. (K3)			2.2.6	Sie stellen das benötigte Material sorgfältig bereit. (K3)

## Handlungskompetenzbereich 3: Abwickeln von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)

### Handlungskompetenz 3.1: Eckige Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ wickeln Blechteile von Hand ab, aus denen eckige Formstücke und Luftleitungen (z.B. Kanäle) hergestellt werden. Ausserdem wickeln sie Blechteile ab, aus denen sie später eckige Armaturen und Bauteile produzieren.

In einem ersten Schritt überprüfen sie die zu verwendenden Bleche auf Schäden oder Mängel, definieren mögliche Massnahmen und leiten diese dem Vorgesetzten weiter.

Bei Bedarf erstellen sie zunächst eine Handskizze des Objekts. Danach stellen sie das benötigte Anreisswerkzeug (z.B. Anreissnadel, Lineal, Höhenmass) bereit.

Den Plänen entnehmen sie die Masse für das Endprodukt. Sie berechnen die benötigten Längen, Schnittpunkte, Ausschnitte, Biegewinkel oder Ausladungen. Allenfalls führen sie auch einfache Konstruktionen durch. Die Masspunkte werden mittels Massstab und weiteren Hilfsmitteln miteinander verbunden. Sie achten dabei auf eine sorgfältige, massgenaue und rationelle Vorgehensweise.

Abschliessend beschriften sie die Bleche mit den nötigen Angaben, z.B. Positionsnummern oder Verarbeitungstechniken.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
3.1.1 Sie legen bei Blechen mit Schäden (z.B. Korrosion, Transportschäden) oder Materialfehlern geeignete Massnahmen fest. (K3)	3.1.1 Sie erläutern die Konsequenzen von Schäden und Materialfehlern. (K2)  3.1.2 Sie zählen verschiedene Massnahmen auf, um Schäden an Blechen zu beheben. (K1)	3.1.1 Sie beheben einfache Schäden bei Blechen. (K3)
3.1.3 Sie legen eine rationelle Vorgehensweise für die Abwicklung von Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen fest. (K5)	3.1.3 Sie erläutern die verschiedenen Abwicklungstechniken. (K2)  3.1.4 Sie benennen die Werkzeuge, die für die verschiedenen Abwicklungstechniken eingesetzt werden. (K1)	
3.1.5 Sie erstellen Handskizzen von eckigen Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen. (K3)  3.1.6 Sie reissen die benötigten Masslängen und Masspunkte von eckigen Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen auf dem Blech sorgfältig und massgenau an. (K3)	3.1.5 Sie erstellen Handskizzen von eckigen Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen. (K3)  3.1.6 Sie berechnen Abwicklungen von eckigen Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen. (K3)	3.1.6 Sie reissen die benötigten Masslängen und Masspunkte von gebräuchlichen eckigen Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen auf dem Blech sorgfältig und massgenau an. (z.B. Kanal, Konus, Übergang, T-Stück und Bogen). (K3)

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
	3.1.7 Sie konstruieren Abwicklungen von eckigen Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen. (K3)	
3.1.8 Sie beschriften die abgewickelten Blechteile mit den nötigen Angaben. (K3)	3.1.8 Sie beschreiben die Wichtigkeit der Angaben für die Beschriftung der Bleche. (K2)	3.1.8 Sie beschriften die abgewickelten Blechteile mit den nötigen Angaben. (K3)

**Handlungskompetenz 3.2: Runde Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ wickeln Blechteile von Hand ab, aus denen runde Formstücke und Luftleitungen (z.B. Rohre) hergestellt werden. Ausserdem wickeln sie Blechteile ab, aus denen sie später runde Armaturen und Bauteile produzieren (Klappenblätter, Aussenluft- und Fortluftdurchlässe, Schalldämpfer).

Bei Bedarf erstellen sie zunächst eine Handskizze des Objekts. Danach stellen sie das benötigte Anreisswerkzeug (z.B. Zirkel, Anreissnadel, Lineal, Höhenmass) bereit.

Den Plänen entnehmen sie die Masse für das Endprodukt. Sie konstruieren die benötigten Schnittpunkte oder Konstruktionspunkte. Die Konstruktionspunkte werden mittels geeigneter Hilfsmittel, z.B. Massstab, Kurvenlineal oder Zirkel verbunden. Sie achten dabei auf eine sorgfältige, massgenaue und rationelle Vorgehensweise.

Abschliessend beschriften sie die Bleche mit den nötigen Angaben, z.B. Positionsnummern oder Verarbeitungstechniken.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
3.2.1 Sie erstellen Handskizzen von runden Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen. (K3)	3.2.1 Sie erstellen Handskizzen von runden Luftleitungen, Formstücken, Armaturen und Bauteilen. (K3)	
3.2.2 Sie konstruieren Abwicklungen von runden Luftleitungen und Formstücken sorgfältig und massgenau. (K3)	3.2.2 Sie berechnen Abwicklungen von runden Luftleitungen und Formstücken. (K3)  3.2.3 Sie konstruieren Abwicklungen von runden Luftleitungen und Formstücken. (K3)	3.2.2 Sie konstruieren Abwicklungen von gebräuchlichen runden Luftleitungen und Formstücken (Rohr mit Schrägschnitt, Sattelstutzen, Rohrbogen etc.). (K3)
3.2.4 Sie konstruieren Klappenblätter anhand der Planvorgaben. (K3)		
3.2.5 Sie konstruieren die einzelnen Komponenten eines einfachen Aussenluft- oder Fortluftdurchlasses anhand der Planvorgaben. (K3)	3.2.5 Sie beschreiben den Aufbau von Aussenluft- und Fortluftdurchlässen. (K2)	
3.2.6 Sie berechnen die verschiedenen Blechteile für die Herstellung von runden Schalldämpfern anhand der Planvorgaben. (K3)		

**Handlungskompetenz 3.3: Formstücke und Luftleitungen maschinell abwickeln**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ bereiten mittels CNC/NC-Maschinen Bleche vor, aus denen Formstücke und Luftleitungen hergestellt werden.

Bei einer maschinellen Abwicklung werden die Masse in einer speziellen Software eingegeben und elektronisch abgewickelt. Die Abwicklung wird mittels CNC/NC-Maschinen ausgeschnitten (z.B. Plasma). Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer kontrollieren, ob die Daten mit den Angaben des Auftrags übereinstimmen (z.B. Positionsnummer oder Kundennummer). Danach lösen sie den Abwicklungsprozess aus. Sie beobachten den Prozess aufmerksam und reagieren rasch, falls Unstimmigkeiten auftreten.

Abschliessend beschriften sie die Bleche mit den nötigen Angaben, z.B. Positionsnummer oder Verarbeitungstechniken. Sie überprüfen die bearbeiteten Bleche auf Schäden oder Materialfehler, definieren mögliche Massnahmen und leiten diese dem Vorgesetzten weiter.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
3.3.1 Sie rufen die benötigten Daten für Blechzuschnitte in der betrieblichen CNC/NC-Maschinen korrekt ab. (K3)	3.3.1 Sie beschreiben die gebräuchlichen CNC/NC-Maschinen. (K2)	
3.3.2 Sie wickeln einfache Formteile mit Hilfe der Eingabesoftware ab. (K3)		
3.3.3 Sie reagieren mit geeigneten Massnahmen auf Unstimmigkeiten beim maschinellen Abwicklungsprozess. (K5)	3.3.3 Sie benennen mögliche Unstimmigkeiten und entsprechende Massnahmen beim maschinellen Abwicklungsprozess. (K1)	

## Handlungskompetenzbereich 4: Herstellen von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)

### Handlungskompetenz 4.1: Eckige Formstücke und Luftleitungen herstellen

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ führen verschiedene Bearbeitungsschritte aus, um aus den vorbereiteten und abgewickelten Blechteilen eckige Formstücke und Luftleitungen herzustellen.

Falls noch nicht in der Vorbereitung erfolgt, schneiden sie die Bleche zunächst auf die erforderliche Form zu. Danach verstärken sie die Bleche mittels Profiliermaschinen. In einem nächsten Bearbeitungsschritt bringen sie an den Blechenden Falz und Bund an. Anschliessend biegen sie die Bleche in die vorgesehene eckige Form.

Damit die verschiedenen Formstücke und Luftleitungen später zusammengebaut werden können, stellen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer auch geeignete Verbinder her, wie Rahmen, Steckverbindungen oder Schiebeleisten.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.1.1 Sie schneiden Blechteile mit den betrieblichen Schneidemaschinen massgenau zu. (K3)	4.1.1 Sie benennen die gebräuchlichen Maschinen für das Zuschneiden von Blechen. (K1)	4.1.1 Sie schneiden Blechteile mit verschiedenen Schneidemaschinen und Werkzeugen massgenau zu. (K3)
4.1.2 Sie verstärken Blechteile fachgerecht mit den betrieblichen Profiliermaschinen. (K3)	4.1.2 Sie benennen die gebräuchlichen Verstärkungsarten. (K1)	4.1.2 Sie stellen verschiedene Verstärkungen fachgerecht her. (K3)
4.1.3 Sie stellen verschiedene Falze und Bündel fachgerecht her. (K3)	4.1.3 Sie zeigen die Unterschiede der verschiedenen Falzarten auf. (K2)	4.1.3 Sie stellen verschiedene Falze und Bündel mit geeigneten Maschinen und Werkzeugen her. (K3)
4.1.4 Sie biegen Blechteile massgenau. (K3)	4.1.4 Sie benennen die verschiedenen Biegetechniken. (K1)	4.1.4 Sie biegen Blechteile massgenau. (K3)
4.1.5 Sie stellen verschiedene Verbinder massgenau her. (K3)	4.1.5 Sie erläutern die verschiedenen Verbindungsarten. (K2)	4.1.5 Sie stellen verschiedene Verbinder maschinell und von Hand her. (K3)
4.1.6 Sie setzen die Sicherheitsregeln in Bezug auf die betrieblichen Fertigungsmaschinen um. (K3)		4.1.6 Sie benennen die relevanten Richtlinien in Bezug auf die Arbeit mit den gebräuchlichen Fertigungsmaschinen. (K1)

**Handlungskompetenz 4.2: Runde Formstücke und Luftleitungen herstellen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ führen verschiedene Bearbeitungsschritte aus, um aus den vorbereiteten und abgewickelten Blechteilen runde Formstücke und Luftleitungen herzustellen.

Falls noch nicht in der Vorbereitung erfolgt, schneiden sie die Bleche zunächst auf die erforderliche Form zu. In einem weiteren Schritt stellen sie die benötigten Falze und Bünde her. Bei Bedarf messen sie Befestigungslöcher ein und bohren sie sorgfältig und genau. Schliesslich runden sie die Bleche in die gewünschte Form. In Spezialfällen werden die Bleche auch gesteppt. Dabei achten sie darauf, dass das Rohr oder das Rohrformstück gleichmässig gerundet wird. Danach sicken sie die Bleche, um sie optimal zu verstärken.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.2.1 Sie zeichnen Bohrlöcher massgenau auf dem Blech an. (K3)		4.2.1 Sie bohren Löcher sorgfältig und genau. (K3)
4.2.2 Sie bohren Löcher sorgfältig und genau. (K3)		
4.2.3 Sie runden Blechteile gleichmässig. (K3)	4.2.3 Sie benennen die gebräuchlichen Rohrverstärkungen. (K1)	
4.2.4 Sie stellen Rohrverstärkungen fachgerecht her. (K3)		
4.2.5 Sie steppen Blechteile mit den betrieblichen Biegemaschinen oder Abkantpressen fachgerecht. (K3)		4.2.5 Sie steppen Blechteile auf Biegemaschinen. (K3)

**Handlungskompetenz 4.3: Formstücke und Luftleitungen zusammensetzen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ setzen die hergestellten Formstücke und Luftleitungen zusammen und führen eine Endkontrolle durch.

Zunächst überprüfen sie jedes einzelne Teil auf Massgenauigkeit. Danach setzen sie die Bleche zu einem Formstück oder zu einer Luftleitung zusammen. Dies geschieht z.B. durch eine Falzverbindung. Je nach geforderter Qualität werden auch andere Verbindungstechniken eingesetzt, wie schrauben, kleben, nieten oder punktschweissen. Typischerweise bringen sie in einem nächsten Schritt die hergestellten Verbinder (z.B. Rahmen oder Schiebefalz) an das Formstück oder die Luftleitung an. Damit die Formstücke und Luftleitungen den Dichtheitsanforderungen genügen, führen sie die nötigen Abdichtungsarbeiten aus.

Abschliessend kontrollieren sie nochmals, ob die Teile korrekt und den Qualitätsstandards entsprechend zusammengesetzt sind. Falls gefordert, verschliessen sie die Öffnungen an Bauteilen mit Folie. Damit wird die Hygiene bei der Lagerung und beim Transport sichergestellt. Falls nötig beschriften sie die Teile mit den Positionsnummern und weiteren relevanten Angaben.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.3.1 Sie prüfen die Massgenauigkeit von hergestellten Blechteilen. (K4)	4.3.1 Sie benennen die gebräuchlichen Messmittel. (K1)	4.3.1 Sie bedienen die gebräuchlichen Messmittel fachgerecht. (K3)
4.3.2 Sie setzen Blechteile gemäss Auftrag zu Formstücken und Luftleitungen zusammen (durch falzen, stecken, schrauben, kleben, nieten, punktschweissen). (K3)	4.3.2 Sie erläutern die Unterschiede von gebräuchlichen Blechverbindungen. (K2)	4.3.2 Sie setzen Blechteile zu verschiedenen Formstücken und Luftleitungen fachgerecht zusammen. (K3)
4.3.3 Sie setzen Verbinder fachgerecht auf die Blechteile. (K3)		
4.3.4 Sie dichten Blechteile entsprechend dem verwendeten Material und dem vorgesehenen Einsatzgebiet sorgfältig ab. (K3)	4.3.4 Sie benennen die gebräuchlichen Dichtstoffe und deren Einsatzgebiete. (K1) 4.3.5 Sie benennen die Dichtheitsklassen und deren Wichtigkeit. (K1)	
4.3.6 Sie führen eine Endkontrolle unter Berücksichtigung der internen Qualitätsvorschriften und Hygieneanforderungen durch. (K3)	4.3.6 Sie erklären anhand von Beispielen, mit welchen Massnahmen Qualitätsanforderungen in der Fertigung eingehalten werden. (K2)	
4.3.7 Sie verschliessen die Öffnungen von hergestellten Formstücken und Luftleitungen mit Folie. (K3)	4.3.7 Sie erläutern die Wichtigkeit der Hygieneanforderungen. (K2)	
4.3.8 Sie beschriften Bauteile mit den relevanten Angaben korrekt. (K3)		

**Handlungskompetenz 4.4: Absperr- und Regelungsarmaturen herstellen**

Damit die Lüftungsanlage einreguliert werden kann, stellen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ Absperr- und Regelungsarmaturen mit Maximum 3 Klappenblättern her.

Aus den abgewickelten Blechteilen schneiden sie zunächst die verschiedenen Komponenten zu. Die Teile werden durch kanten, runden oder biegen in die gewünschte Form gebracht. Für die Klappenblattbedienung stellen sie geeignete Griffe, Halterungen und Konsolen her. Anschliessend setzen sie die hergestellten Teile gemäss den Vorgaben zu einer Armatur zusammen. Am Schluss führen sie eine Funktionskontrolle durch.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.4.1 Sie stellen Klappenblätter nach Plan her. (K3)	4.4.1 Sie erläutern den Einsatz von Absperr- und Regelungsarmaturen. (K2)	
4.4.2 Sie stellen geeignete Konsolen und Halterungen für Absperr- und Regelungsarmaturen her. (K3)		
4.4.3 Sie bauen handelsübliche Stellsegmente nach Vorgaben ein. (K3)		
4.4.4 Sie bauen Absperr- und Regelungsarmaturen gemäss Auftrag in Rohr- und Kanalteile ein. (K3)		
4.4.5 Sie führen eine Funktionskontrolle korrekt durch. (K3)		

**Handlungskompetenz 4.5: Einfache Aussenluft- und Fortluftdurchlässe herstellen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ stellen einfache Aussenluft- und Fortluftdurchlässe her. Diese Bauteile bilden den sichtbaren Abschluss eines Luftleitungssystems. Da sie der Umwelt ausgesetzt sind, müssen sie eine hohe Qualität aufweisen.

Die Anforderungen und Masse entnehmen sie der Stückliste und den Planunterlagen. Falls nötig erstellen sie eine Hilfsskizze zur Berechnung der Blechteile. Sie zeichnen die Teile auf, schneiden sie zu und biegen, kanten oder runden sie mit geeigneten Produktionsmaschinen. Die einzelnen Komponenten bauen sie abschliessend zu einem Bauteil zusammen.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.5.1 Sie stellen einzelne Komponenten von Aussenluft- und Fortluftdurchlässen nach Plan und mit den verfügbaren betrieblichen Maschinen her. (K3)	4.5.1 Sie benennen verschieden Aussenluft- und Fortluftdurchlässe. (K1)  4.5.2 Sie benennen die korrosionsbeständigen Materialien mit deren Eigenschaften. (K1)  4.5.3 Sie erläutern verschiedene Korrosionsschutzmassnahmen. (K2)	4.5.1 Sie stellen einzelne Komponenten von Aussenluft- und Fortluftdurchlässen mit verschiedenen Blechsorten her (Kupfer, Chromnickelstahl, Aluminium, Sendzimir verzinktem Stahlblech). (K3)
4.5.4 Sie setzen einzelne Komponenten zu einem Aussenluft- oder Fortluftdurchlass nach Plan zusammen. (K3)		4.5.4 Sie setzen einzelne Komponenten mit verschiedenen Techniken zu einem Aussenluft- oder Fortluftdurchlass nach Plan zusammen. (K3)

**Handlungskompetenz 4.6: Schalldämpfer herstellen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ stellen runde und eckige Schalldämpfer für Luftleitungssysteme her.

Die Anforderungen und Masse (Material und Dichtklasse) des Schalldämpfers entnehmen sie der Stückliste und den Planunterlagen. Falls nötig wird eine Skizze erstellt.

In einem ersten Schritt stellen sie den Kulissenrahmen oder Mantel des Schalldämpfers her: Sie wählen das geeignete Blech aus, reissen es an und führen die notwendigen Bearbeitungsschritte aus. Danach schneiden sie das vorgesehene Isolationsmaterial (z.B. Mineralwolle) auf die erforderliche Grösse zu. Schliesslich setzen sie das Isolationsmaterial in den Kulissenrahmen oder Mantel ein. Sie achten auf eine massgenaue Herstellung. Die Isolation bauen sie unbeschädigt in den Kulissenrahmen oder Mantel und später in einen Kanal oder in ein Rohr ein.

Leistungsziele Betrieb		Leistungsziele Berufsfachschule		Leistungsziele überbetrieblicher Kurs	
4.6.1	Sie schneiden Isolationsmaterial massgenau und sorgfältig zu. (K3)	4.6.1	Sie beschreiben die für den Schallschutz geeigneten Isolationsmaterialien. (K2)		
4.6.2	Sie setzen Isolationsmaterial in einen Kulissenrahmen oder Mantel ein. (K3)				
4.6.3	Sie bauen Kulissen fachgerecht in einen Kanal ein. (K3)	4.6.3	Sie erläutern Funktion und Nutzen von Schalldämpfern. (K2)		

**Handlungskompetenz 4.7: Formstücke, Luftleitungen und Bauteile schweissen**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ führen Schweissarbeiten aus, um unlösbare Verbindungen an Formstücken, Luftleitungen oder Bauteilen herzustellen (z.B. Regenhüte, Küchenhauben, Kanalnetze). Sie schweissen mit dem Lichtbogenschmelzschweiss-Verfahren (TIG/WIG) Objekte aus Chromnickelstahl, Stahl oder Aluminium.

Je nach Material bestimmen sie zunächst das geeignete Schweissverfahren. Danach bereiten sie die Schweissanlage vor und treffen die nötigen sicherheitsrelevanten Vorkehrungen: Sie kontrollieren Gasart, Druckreduzierung, Gasmenge und die Einstellungen an der Schweissmaschine. Bevor sie mit Schweissen beginnen, ziehen sie die Schutzausrüstung an. Die zu verschweisenden Teile bereiten sie fachgerecht vor. Beim anschliessenden Schweissen achten sie auf eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise. Nach dem Abkühlen reinigen sie die Schweissnaht nach Vorgaben.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.7.1 Sie bereiten die betriebliche Schweissmaschine für eine Lichtbogenschweissung (TIG/WIG) korrekt vor. (K3) 4.7.2 Sie treffen die nötigen Sicherheitsvorkehrungen. (K3) 4.7.3 Sie setzen die Schutzausrüstung gemäss den Vorschriften ein. (K3)		4.7.1 Sie bereiten eine Schweissmaschine für eine Lichtbogenschweissung (TIG/WIG) korrekt vor. (K3) 4.7.2 Sie zählen verschiedene Schweisschutzgase und deren Einsatzgebiete auf. (K1) 4.7.3 Sie benennen die Sicherheitsvorkehrungen bei der Inbetriebnahme einer Schweissanlage. (K1) 4.7.4 Sie erklären die gängigsten Schweisszeichen. (K2)
4.7.5 Sie bereiten die Blechteile und das benötigte Material fachgerecht vor. (K3)		4.7.5 Sie bereiten die Blechteile und das benötigte Material fachgerecht vor. (K3)
4.7.6 Sie führen einfache Schweissverbindungen mit dem Lichtbogenschweissverfahren (TIG/WIG) sorgfältig aus. (K3) 4.7.7 Sie reinigen Schweissnähte mechanisch. (K3)		4.7.6 Sie benennen die gängigsten Schweissverfahren und deren Vor- und Nachteile. (K1) 4.7.7 Sie erklären, weshalb eine Schweissnaht gerichtet werden sollte. (K2) 4.7.8 Sie führen Schweissungen mit Gleichstrom oder Wechselstrom aus. (K3) 4.7.9 Sie führen einfache Schweissungen nach Schweissbezeichnung aus. (K3) 4.7.10 Sie erläutern die Gründe, weshalb Schweissnähte gereinigt werden. (K2)

**Handlungskompetenz 4.8: Formstücke, Luftleitungen und Bauteile wechlöten**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ führen Weichlötarbeiten aus, um unlösbare Verbindungen an Formstücken, Luftleitungen oder Bauteilen herzustellen. Sie löten Objekte aus Chromnickelstahl, Kupfer oder verzinktem Stahlblech.

Bei der Inbetriebnahme der Lötanlage achten sie darauf, dass die nötigen sicherheitsrelevanten Vorkehrungen getroffen sind (z.B. Schutzausrüstung, Kontrolle der Gasleitung etc.). Sie bestimmen das geeignete Flussmittel und bereiten die Verbindungsstellen durch reinigen und fixieren vor. Danach löten sie die Blechteile sorgfältig und präzise zusammen. Sie achten darauf, dass sie die optimale Temperatur einhalten. Nach dem Abkühlen reinigen sie die Verbindungsstellen.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
4.8.1 Sie bestimmen das geeignete Flussmittel. (K3)		4.8.1 Sie benennen die verschiedenen Flussmittel und deren Einsatzgebiet. (K1)
4.8.2 Sie treffen die nötigen sicherheitsrelevanten Vorkehrungen. (K3)		4.8.2 Sie benennen die Sicherheitseinrichtungen für Lötanlagen (z.B. Rückschlagventil). (K1) 4.8.3 Sie beurteilen die Funktionsfähigkeit einer Lötanlage. (K3)
4.8.4 Sie bereiten Verbindungsstellen fachgerecht vor. (K3)		4.8.4 Sie stellen horizontale Lötverbindungen her. (K3)
4.8.5 Sie löten Blechteile sorgfältig, genau und mit der optimalen Temperatur. (K3)		4.8.5 Sie führen Lötverbindungen mit verschiedenen Materialien aus. (K3) 4.8.6 Sie bessern mangelhafte Lötverbindungen aus. (K3)

## Handlungskompetenzbereich 5: Installieren von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)

### Handlungskompetenz 5.1 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen

Bevor sie mit der Arbeit auf der Baustelle beginnen, bestimmen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ den Arbeitsablauf und sprechen sich mit anderen Fachpersonen auf der Baustelle ab.

Als erstes setzen sie sich mit den erhaltenen Montageplänen auseinander. Sie entnehmen den Unterlagen die für sie relevanten Daten. Danach besprechen sie mit der Bauleitung und der Projektleitung die Reihenfolge der auszuführenden Arbeitsschritte. Sie berücksichtigen dabei das Sicherheitskonzept und die Notfallorganisation auf der Baustelle. Die Ergebnisse halten sie im Baustellenordner fest.

Ausserdem erfordert die Arbeit auf der Baustelle eine gute Absprache und Kommunikation mit Fachpersonen anderer Berufe. Mit diesen werden zeitliche und fachliche Details zur Ausführung abgesprochen. Dies mit dem Ziel, Fehler und Zusatzkosten zu vermeiden und damit die Qualität des Gesamtprojekts zu gewährleisten.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
5.1.1 Sie organisieren die relevanten Planunterlagen und Bauinformationen. (K3)	5.1.1 Sie interpretieren die verschiedenen Planarten (Montageplan, Einlageplan, Koordinationsplan, Aussparungsplan). (K4)	5.1.1 Sie interpretieren einen Montageplan für die korrekte Beschreibung der Arbeitsschritte. (K4)
5.1.2 Sie entnehmen den Planunterlagen die für sie relevanten Daten (z.B. Luftleitungs-Position, Dimension, Dichtheitsklasse etc.) (K3)		
5.1.3 Sie informieren sich über das Sicherheitskonzept und die Notfallorganisation auf der Baustelle. (K3)	5.1.3 Sie erläutern die Bedeutung des Sicherheitskonzepts und der Notfallorganisation. (K2)	
5.1.4 Sie halten die Reihenfolge der Arbeitsschritte im Baustellenjournal korrekt fest. (K3)	5.1.4 Sie erläutern die Koordination ihrer Arbeit mit anderen Gewerken auf der Baustelle. (K2)	
5.1.5 Sie erklären der Bauleitung und den anderen am Bau beteiligten Gewerken die Installationsabläufe verständlich. (K3)	5.1.5 Sie beschreiben einen Bauablauf. (K2)	5.1.5 Sie erklären einem Kollegen den Installationsablauf anhand einer Baustellen-Situation verständlich. (K3)
5.1.6 Sie sprechen die zeitlichen und fachlichen Details der Arbeiten auf der Baustelle mit den anderen Gewerken sinnvoll ab. (K3)	5.1.6 Sie erklären die technischen Verbindungsstellen zu anderen Gewerken (z.B. Anschluss Luftheritzer). (K2)	5.1.6 Sie schätzen die Montagezeit aufgrund von verschiedenen Situationen ab. (K4)
5.1.7 Sie schätzen den Zeitbedarf für die Montage ab und überprüfen dies mit dem Terminplan. (K4)	5.1.7 Sie bestimmen die Montagezeit aufgrund von Montageplänen. (K3)	

### Handlungskompetenz 5.2: Luftaufbereitungsgeräte montieren

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ montieren vor Ort die jeweiligen Luftaufbereitungsgeräte.

Zunächst bestimmen sie anhand eines Planes den konkreten Standort des Gerätes. Danach legen sie fest, wo die schweren Geräte abgeladen und mit welchen Hilfsmitteln sie an ihren Standort gebracht werden (z.B. Kran, Hebebühne, Leiter, Lift etc.). Sie legen ebenfalls fest, welches Material sie für die Montage benötigen und erstellen eine Materialliste. Sie organisieren die benötigten Hilfsmittel und Materialien und informieren die beteiligten Personen über das Vorgehen. Bei der Anlieferung vergleichen sie als erstes den Lieferschein mit dem Gerät. Falls sie Abweichungen feststellen, melden sie diese der Projektleitung. Nach dem erfolgreichen Transport an den vorgesehenen Standort beginnen sie damit, das Luftaufbereitungsgerät gemäss Anleitung zusammenzubauen und zu montieren. Sie arbeiten dabei im Team und koordinieren die Arbeiten laufend miteinander.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
5.2.1 Anhand von Plänen bestimmen sie Standort sowie Zufahrt und Transport der zu montierenden Luftaufbereitungsgeräte. (K3)	5.2.1 Sie erläutern die Funktionen von einzelnen Luftaufbereitungsgeräten. (K2)  5.2.2 Sie berechnen die benötigte Fläche für einen Abladeplatz. (K3)  5.2.3 Sie bestimmen das Gewicht der Geräte für den Transport und die Montage. (K3)	
5.2.4 Sie organisieren die für den Transport der Geräte benötigten Hilfsmittel und Materialien. (K3)  5.2.5 Sie koordinieren Transport und Montage mit den beteiligten Personen. (K5)  5.2.6 Sie wenden die korrekten Handzeichen für das Einweisen von Luftaufbereitungsgeräten mit einem Baukran an. (K3)	5.2.4 Sie benennen die für den Transport der Geräte benötigten Hilfsmittel mit dem korrekten Fachbegriff. (K1)  5.2.5 Sie erklären die verschiedenen Handzeichen und andere Hilfsmittel für das Einweisen von Luftaufbereitungsgeräten mit einem Baukran. (K2)	
5.2.7 Sie bestimmen die Materialien für die Montage eines Luftaufbereitungsgerätes (z.B. Konsolen). (K3)		
5.2.8 Sie kontrollieren ein geliefertes Gerät anhand des Lieferscheins und der Gerätezeichnung. (K3)	5.2.8 Sie interpretieren die Bauteile anhand einer Gerätezeichnung. (K2)	
5.2.9 Sie bauen ein Luftaufbereitungsgerät im Team gemäss Anleitung des Herstellers zusammen. (K3)  5.2.10 Sie instruieren das Team beim Zusammenbauen von Luftaufbereitungsgeräten. (K3)	5.2.9 Sie erläutern akustische Massnahmen für die Montage am Gerät. (K2)  5.2.10 Sie interpretieren die schematische Darstellung einer raumluftechnischen Anlage. (K2)	5.2.9 Sie montieren Luftaufbereitungsgeräte im Team fachgerecht. (K3)

<b>Leistungsziele Betrieb</b>	<b>Leistungsziele Berufsfachschule</b>	<b>Leistungsziele überbetrieblicher Kurs</b>
5.2.11 Sie bauen selbständig einfache Luftaufbereitungsgeräte zusammen. (K3)	5.2.11 Sie erläutern den thermodynamischen Prozess (Lufterhitzer, Luftkühler, Wärmerückgewinnung). (K2)	
5.2.12 Sie erstellen benötigte Konstruktionen für Decken-, Wand- und Bodenmontagen. (K3)	5.2.12 Sie bestimmen die Kräfte, die auf eine Befestigung einwirken. (K3)	5.2.12 Sie erstellen fachgerechte Konstruktionen für Decken-, Wand- und Bodenmontagen. (K3)

**Handlungskompetenz 5.3: Luftleitungssysteme installieren**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ installieren vor Ort Luftleitungssysteme.

Gemäss Montageplan legen sie die benötigten Luftleitungen und Formstücke fest. Sie kontrollieren, ob die Mauer- und Deckendurchbrüche ausgeführt sind und zeichnen fehlende an. Sie überprüfen stichprobenartig, ob die Luftleitungen gemäss den Vorgaben dimensioniert sind. Ausserdem bestimmen sie, welches Material und Werkzeug sie für die Befestigungen benötigen.

Danach montieren sie die Luftleitungen und Formstücke gemäss Plan. Sie arbeiten dabei im Team und beachten die Arbeitssicherheit. Allfällige Kunststoffleitungen verbinden sie mittels Schweißen oder Kleben. Mauer- und Deckendurchbrüche isolieren sie gemäss den Planvorgaben mit der geeigneten Dämmung.

Zuletzt nehmen sie die Ausmasse vor Ort auf und erstellen eine Skizze. Gemäss ihrer Skizze fertigen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer Fachrichtung Produktion das Ausmass an.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
5.3.1 Sie interpretieren einen Montageplan korrekt. (K4)		5.3.1 Sie interpretieren die verschiedenen Zeichnungsansichten. (K4)
5.3.2 Sie kontrollieren Mauer- und Deckendurchbrüche. (K4)		
5.3.3 Sie zeichnen Mauer- und Deckendurchbrüche massgenau und sichtbar an. (K3)		
5.3.4 Sie überprüfen stichprobenartig die Dimension von Luftleitungen nach Vorgaben. (K4)	5.3.4 Sie überprüfen mit Hilfsmitteln (Rohrnetzrechner) und dem Luftvolumenstrom die Luftleitungsdimension zur Sicherstellung der korrekten Ausführung. (K4)	
5.3.5 Sie installieren Luftleitungssysteme gemäss Vorgaben und Richtlinien sauber und korrekt. (K3)	5.3.5 Sie benennen die verschiedenen Befestigungen und Verbindungsarten von Luftleitungen. (K1)	5.3.5 Sie bedienen die gebräuchlichen Installationswerkzeuge fachgerecht. (K3)
5.3.6 Sie installieren Luftleitungen der Dichtheitsklasse entsprechend. (K3)	5.3.6 Sie erläutern die Vor- und Nachteile von Kanälen und Rohren (Preis, Druckverlust, Akustik etc.). (K2)	5.3.6 Sie erläutern die unterschiedlichen Befestigungsarten von Luftleitungen. (K2)
5.3.7 Sie setzen Befestigungs- und Kleinmaterial spezifisch ein. (K3)	5.3.7 Sie erklären eine strömungstechnisch gute Luftleitungsinstallation. (K2)	5.3.7 Sie unterscheiden die verschiedenen Verbindungen von Luftleitungen. (K4)
	5.3.8 Sie benennen die Dichtheitsklassen für Luftleitungssysteme. (K1)	
	5.3.9 Sie erläutern die Anwendungsbereiche der verschiedenen Materialien von Luftleitungen. (K2)	

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
	5.3.10 Sie erläutern die Eigenschaften und unterschiedlichen Anwendungen von Kunststoffleitungen. (K2)	5.3.10 Sie verbinden Kunststoffleitungen mit verschiedenen Techniken (schweissen, kleben). (K3)
5.3.11 Sie überprüfen gemäss Plan die Dämmungsarten von Luftleitungen. (K4) 5.3.12 Sie isolieren Mauer- und Deckendurchbruch nach Vorgaben. (K3)	5.3.11 Sie erläutern die Eigenschaften und Einsatzorte der unterschiedlichen Dämmungen. (K2) 5.3.12 Sie beschreiben die Anforderungen an Dämmmaterialien und Dämmstärken von Luftleitungen (z.B. MuKEn). (K2)	
5.3.13 Sie erstellen situationsspezifisch eine vollständige und korrekte Ausmassskizze. (K3)		5.3.13 Sie erstellen eine vollständige und korrekte Ausmassskizze anhand einer Standardsituation auf einer Baustelle. (K3)

**Handlungskompetenz 5.4: Armaturen und Bauteile montieren**

Zum Abschluss einer Installation montieren Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ benötigte Armaturen und Bauteile.

In einem ersten Schritt stellen sie anhand der Pläne und Schemata fest, welche Armaturen und Bauteile wo montiert werden müssen. Die angelieferten Armaturen und Bauteile überprüfen sie gemäss Bestell-Lieferschein auf Vollständigkeit und stellen sie bereit. Danach montieren sie diese gemäss Anleitung und berücksichtigen dabei die Vorgaben, z.B. die Luftrichtung. Je nach Auftrag führen sie die Montage im Team oder alleine aus. Abschliessend prüfen sie nach, ob die Armaturen und Bauteile einwandfrei funktionieren, z.B. die Klappen.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
5.4.1 Sie bestimmen anhand von Plänen benötigten Armaturen und Bauteile. (K3)	5.4.1 Sie erklären die Funktion der im Lüftungsbau üblichen Armaturen und Bauteile. (K2) 5.4.2 Sie interpretieren die Bausymbole nach SIA korrekt. (K4)	
5.4.3 Sie kontrollieren Armaturen und Bauteile gemäss Bestell- und Lieferschein. (K3)		
5.4.4 Sie montieren Armaturen und Bauteile fachgerecht und gemäss Vorgaben. (K3)		5.4.4 Sie montieren Bauteile fachgerecht anhand einer Standardsituation. (K3)
5.4.5 Sie überprüfen montierte Armaturen und Bauteile zuverlässig auf Funktionalität. (K4)		

**Handlungskompetenz 5.5: Installierte Anlagen kontrollieren**

Beim Abschluss eines Montage-Auftrags kontrollieren Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ die installierten Anlagen.

Gemeinsam mit der Projektleitung besichtigen sie die Anlage. Gemeinsam besprechen sie die Vorgehensweise für eine gründliche Kontrolle. Während des Kontrollgangs überprüfen sie, ob die Anlage den Anforderungen entspricht (z.B. Hygiene) und erstellen, wenn nötig eine Mängelliste. Sie bestimmen konkrete Massnahmen, um die Mängel zu beheben. Kleinere Mängel beheben sie unmittelbar. Schliesslich erstellen sie zuhanden der Projektleitung einen Fertigstellungsrapport und führen die Schlusskontrolle durch.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
5.5.1 Sie erläutern dem Projektleiter die Vorgehensweise für eine zuverlässige und gründliche Kontrolle. (K2)	5.5.1 Sie erläutern Sinn und Zweck der Werkabnahme. (K2)	
5.5.2 Sie überprüfen in einer installierten Anlage ob die Hygiene Anforderungen erfüllt sind. (K4)	5.5.2 Sie beschreiben die wesentlichen Inhalte der Hygiene Vorschriften gemäss SWKI Richtlinie. (K2)	5.5.2 Sie führen eine einfache Hygiene-Kontrolle gemäss SWKI anhand einer Standard-Situation durch. (K3)
5.5.3 Sie erstellen unter Aufsicht eine detaillierte und korrekte Mängelliste. (K3)	5.5.3 Sie erläutern die Qualitätsstandards einer korrekt installierten Anlage. (K2)	5.5.3 Sie erstellen eine Mängelliste anhand einer Standardsituation. (K3)
5.5.4 Sie benennen konkrete Massnahmen, mit denen verschiedene Mängel behoben werden können. (K1)	5.5.4 Sie erklären die Struktur einer Mängelliste. (K2)	
5.5.5 Mit Hilfe einer Mängelliste beheben sie kleinere Mängel. (K3)		
5.5.6 Sie erstellen detaillierte Fertigstellungsrapporte. (K3)		
5.5.7 Sie führen eine Schlusskontrolle bei einfachen Lüftungsanlagen selbständig und zuverlässig durch. (K3)		

## Handlungskompetenzbereich 6: Fertigstellen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)

### Handlungskompetenz 6.1: Luftdurchlässe montieren

Bei der Fertigstellung von Anlagen montieren Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ die benötigten Luftdurchlässe.

Zunächst überprüfen sie, ob die angelieferten Luftdurchlässe gemäss Ausführungsplan und Lieferschein vollständig sind. Sie bereiten die Luftleitungen für die Montage vor, beispielsweise werden Profile oder Befestigungen angebracht. Bei Bedarf koordinieren sie die Einbauarbeiten mit den anderen Gewerken auf der Baustelle.

Fallen die Arbeiten in Überhöhe an, organisieren sie die benötigten Hilfsmittel wie Leiter oder Hebebühne. Sie bauen die Luftdurchlässe gemäss den Vorschriften des Herstellers ein und nehmen die erforderlichen Einstellungen vor: Die Luftströmung muss stimmen, damit das Raumklima möglichst behaglich ist. Schliesslich räumen sie den Arbeitsort sauber auf.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
6.1.1 Sie überprüfen eine Lieferliste mit Ausführungsplan auf Vollständigkeit. (K3)		
6.1.2 Sie koordinieren Einbauarbeiten mit den anderen Gewerken. (K5)		
6.1.3 Sie stellen geeignete und sichere Hilfsmittel für Einbauarbeiten bereit. (K3)		
6.1.4 Sie montieren Luftdurchlässe fachgerecht. (K3)	6.1.4 Sie beschreiben die unterschiedlichen Luftdurchlässe. (K2)	6.1.4 Sie erstellen Ausschnitte für Luftdurchlässe korrekt nach Angaben des Herstellers. (K3) 6.1.5 Sie montieren Luftdurchlässe korrekt nach Angabe des Herstellers. (K3)
6.1.6 Sie stellen Luftdurchlässe gemäss Vorgaben ein. (K3)	6.1.6 Sie unterscheiden die Wirkung der Luftbewegung im Raum. (K4) 6.1.7 Sie beschreiben den Einfluss der Akustik von Luftdurchlässen im Raum. (K2)	
6.1.8 Sie räumen den Arbeitsort sauber auf. (K3)		

**Handlungskompetenz 6.2: Feldgeräte montieren**

Bei der Fertigstellung von Anlagen montieren Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ Feldgeräte wie zum Beispiel Temperatur- und Drucksensoren. Diese dienen dazu, Messgrössen aufzunehmen und an die Regler weiter zu leiten.

Aufgrund des Lieferscheins und des Elektro-Schemas überprüfen sie, ob die angelieferten Feldgeräte vollständig sind. Diese beschriften Sie gemäss Elektro-Schema und achten auf die korrekte Zuordnung von Feldgerät und Schema-Bezeichnung. Danach legen sie fest, wie die Feldgeräte befestigt werden und montieren sie anschliessend fachgerecht.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
6.2.1 Sie überprüfen die Vollständigkeit von Feldgeräten mittels Lieferschein und Elektro-Schema. (K4)	6.2.1 Sie beschreiben die verschiedenen Feldgeräte. (K2)  6.2.2 Sie erläutern den Aufbau eines Elektro-Schemas. (K2)	
6.2.3 Sie beschriften Feldgeräte gemäss Elektro-Schema korrekt. (K3)	6.2.3 Sie benennen die Funktion der Stromlaufnummer im Elektro-Schema. (K1)	
6.2.4 Sie montieren Feldgeräte fachgerecht. (K3)		6.2.4 Sie montieren Feldgeräte anhand einer Standard-Situation fachgerecht. (K3)

**Handlungskompetenz 6.3: Druckprüfung durchführen**

Bei der Fertigstellung von Luftleitungen führen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ eine Druckprüfung durch.

Zunächst legen sie zusammen mit dem Projektleiter den Bereich der Druckprüfung fest. Sie bereiten das benötigte Material wie z.B. Abschottungen und Anschluss-Stutzen vor und bauen dieses anschliessend in die Luftleitungen ein. Eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise ist wichtig, um zuverlässige Resultate der Druckprüfung zu erhalten.

Sind die Luftleitungen abgesperrt, schliessen sie die Geräte zur Prüfung von Leckagen an. Sie bestimmen die geeignete Druckgrösse nach SIA anhand der Dichtheitsklasse. Sie führen die Druckprobe durch und halten die gemessenen Werte im Protokoll fest. Wird eine Leckage gefunden, beurteilen sie diese und legen geeignete Massnahmen fest. Schliesslich bauen sie die Absperrungen wieder aus der Luftleitung aus.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
6.3.1 Sie legen den zu prüfenden Bereich einer Luftleitung in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter fest. (K3)	6.3.1 Sie erläutern das Vorgehen einer Leckage-Prüfung. (K2)	6.3.1 Sie führen eine korrekte Druckprüfung anhand einer Standard-Situation durch. (K3)
6.3.2 Sie bereiten das benötigte Material für eine Druckprüfung vor. (K3)		
6.3.3 Sie bauen das benötigte Prüfungsmaterial sorgfältig und fachgerecht in eine Luftleitung ein. (K3)		
6.3.4 Sie schliessen das Leckage-Gerät fachgerecht an. (K3)	6.3.4 Sie erläutern die Bedeutung der Dichtigkeitsklassen von Luftleitungen. (K2)	
6.3.5 Sie legen in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter die Druckgrösse anhand der Dichtheitsklasse fest. (K3)	6.3.5 Sie interpretieren Messresultate anhand der Mantelfläche von Luftleitungen. (K4)	
6.3.6 Sie führen eine Druckprüfung selbständig durch. (K3)		
6.3.7 Sie halten die gemessenen Werte in einem Protokoll präzise fest. (K3)		
6.3.8 Sie legen geeignete Massnahmen für die Behebung einer Leckage fest. (K5)		
6.3.9 Sie bauen Absperrungen wieder vollständig zurück. (K3)		

**Handlungskompetenz 6.4: Anlagen kennzeichnen**

Abschliessend kennzeichnen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ die fertig erstellten Anlagen. Dies ist wichtig, damit sich andere Fachpersonen bei späteren Wartungen oder Reparaturen rasch orientieren können.

Als Erstes fordern sie den vollständigen Montage-Plan beim Projektleiter an. Dem Plan entnehmen sie, an welchen Stellen die Anlage gekennzeichnet werden muss. Vor Ort montieren sie Luftrichtungspfeile und Schilder sowie das Prinzipschema. Ebenfalls bringen sie die entsprechenden Wartungskleber an. Den Kunden weisen sie abschliessend auf verdeckte Installationen hin, z.B. in Doppeldecken.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
6.4.1 Aufgrund eines Montageplans legen sie fest, wo welche Anlagen beschriftet werden müssen. (K3)	6.4.1 Sie interpretieren SIA-Kennzeichnungen korrekt. (K4)	6.4.1 An einem Standard-Objekt legen sie fest, wo welche Anlagen beschriftet werden müssen. (K3)
6.4.2 Sie montieren Luftrichtungspfeile, Schilder und Prinzipschemas an der korrekten Stelle. (K3)	6.4.2 Sie erläutern die Prinzipien der Strompfadführung. (K2)	6.4.2 Sie montieren an einem Standard-Objekt die Luftleitungspfeile, Schilder und Prinzipschemas an der korrekten Stelle. (K3)
	6.4.3 Sie benennen die Farbcodes gemäss SIA. (K1)	
6.4.4 Sie füllen Wartungskleber sorgfältig aus. (K3)	6.4.4 Sie erklären die Bedeutung von Wartungsklebern (Filter-Ersatz). (K2)	
6.4.5 Sie bringen Wartungskleber korrekt an. (K3)		
6.4.6 Sie weisen Kunden auf verdeckte Installationen hin. (K3)		

## Handlungskompetenzbereich 7: Rückbauen von Anlagen (Fachrichtung Montage)

### Handlungskompetenz 7.1: Situation vor Ort beurteilen

Beim Rückbau einer Anlage beurteilen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ zunächst die Situation vor Ort.

Mit dem Projektleiter definieren sie Umfang, Material und Gewicht der rückzubauenden Anlage und erstellen eine Skizze mit den relevanten Angaben. Der Arbeitssicherheit, dem Gesundheitsschutz und Umweltschutz messen sie besondere Bedeutung bei: Sie beurteilen die möglichen Risiken und Gefahren, die beim Rückbau auftreten können, wie etwa bei Arbeiten auf Überhöhe oder bei Asbest-Vorkommen. Aufgrund dieser Beurteilung legen sie Massnahmen für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz fest.

Ebenfalls definieren sie den geeigneten Weg für den Abtransport und bestimmen, welche Stoffe getrennt werden müssen. Häufig ist es auch nötig, andere Fachpersonen beizuziehen, wie etwa den Elektromonteur oder den Kältesystem-Monteur. Sie kontaktieren die entsprechenden Fachpersonen und koordinieren mit ihnen den geplanten Rückbau. Abschliessend schätzen sie den Zeitbedarf für den Rückbau der Anlage ab und informieren die Bauleitung resp. die Bauherrschaft über das Vorgehen.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
7.1.1 Sie definieren Umfang, Material und Gewicht einer rückzubauenden Anlage. (K3)	7.1.1 Sie benennen Materialien aus denen Lüftungsanlagen bestehen können. (K1)	7.1.1 Sie planen einen kompletten Rückbau einer einfachen Lüftungsanlage. (K5)
7.1.2 Sie erstellen von Hand eine Skizze mit den relevanten Angaben für den Rückbau. (K3)	7.1.2 Sie berechnen Gewichte und Volumen von verschiedenen Bauteilen von Lüftungsanlagen. (K3)	
	7.1.3 Sie erstellen Handskizzen von unterschiedlichen Rückbau-Vorhaben. (K3)	
7.1.4 Sie legen geeignete Massnahmen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz beim Rückbau einer Lüftungsanlage fest. (K3)		7.1.4 Sie beurteilen mögliche Gefahren und Belastungen, die beim Rückbau entstehen können. (K4)
7.1.5 Sie definieren Mittel und Wege für den Abtransport. (K3)	7.1.5 Sie beschreiben die Vorgaben zur Trennung und Verwertung von Bauabfällen (VVEA). (K2)	
7.1.6 Sie bestimmen gemäss Vorgaben des BAFU welche Stoffe getrennt werden. (K3)		
7.1.7 Sie koordinieren einen geplanten Rückbau mit Fachpersonen anderer Gewerke. (K5)	7.1.7 Sie benennen die relevanten Fachpersonen anderer Gewerke in Bezug auf den Rückbau. (K1)	
7.1.8 Sie schätzen den Zeitbedarf für den Rückbau einer Anlage ab. (K4)		

**Handlungskompetenz 7.2: Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel für den Rückbau bereitstellen**

Vor dem eigentlichen Rückbau einer Anlage stellen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ die benötigten Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel bereit.

Entsprechend der vorgenommenen Planung organisieren sie die Werkzeuge und Maschinen. Sie koordinieren den Transport zur Baustelle mit internen und externen Kontaktpersonen (z.B. Transportunternehmen) und legen fest, wie die Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel vor Ort an den vorgesehenen Standort gebracht werden. Sie achten besonders darauf, dass die vorgesehenen Termine eingehalten werden können. Weiter bestimmen sie, welche Hilfsmittel zur Sicherung der Baustelle benötigt werden und organisieren diese. Bei Bedarf stellen sie zusätzlich benötigtes Material wie z.B. Schalungstafeln bereit. Sie sorgen auch dafür, dass ein Erste-Hilfe-Kasten auf der Baustelle vorhanden ist. Nach der Ausführung der Rückbau-Arbeiten legen sie fest, wie die Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel wieder abtransportiert werden. Falls nötig reinigen sie diese vor Ort, so dass sie für einen nächsten Auftrag einsatzbereit sind.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
7.2.1 Sie bestimmen mit Hilfe der Planungsgrundlagen Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel, die für einen Rückbau benötigt werden. (K3)	7.2.1 Sie benennen die für einen Rückbau benötigten Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel. (K1)	
7.2.2 Sie koordinieren den Transport und die Abläufe mit internen und externen Kontaktpersonen (z.B. Transportunternehmung). (K5) 7.2.3 Sie kommunizieren zielgerichtet mit internen und externen Kontaktpersonen. (K3)		
7.2.4 Sie bestimmen mit Hilfe der Planungsgrundlagen, welches Sicherheitsmaterial sowie welche zusätzlichen Materialien für einen Rückbau benötigt werden. (K3)	7.2.4 Sie beschreiben die für den Rückbau relevanten SUVA-Vorschriften. (K2)	
7.2.5 Sie stellen den Erste-Hilfe-Kasten an einem geeigneten Ort auf der Baustelle bereit. (K3)		
7.2.6 Sie reinigen die für einen Rückbau verwendeten Maschinen und Werkzeuge fachgerecht. (K3)	7.2.6 Sie benennen die verschiedenen Reinigungsmaterialien für die im Rückbau verwendeten Werkzeuge und Maschinen. (K1)	7.2.6 Sie reinigen die verschiedenen, für einen Rückbau eingesetzten Maschinen und Werkzeuge fachgerecht. (K3)

**Handlungskompetenz 7.3: Anlagen demontieren**

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ demontieren eingebaute Lüftungsanlagen, z.B. wenn ein Gebäude abgerissen oder totalsaniert wird.

Vor Arbeitsbeginn kontrollieren sie ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) und ziehen diese vollständig an. Um die umliegenden Flächen gegen Beschädigungen zu schützen, decken sie Boden, Wände, Mobiliar etc. ab. Danach demontieren sie die verschiedenen Komponenten und Teile der Lüftungsanlage Stück für Stück. Mögliche Gefahren für sich selbst oder für andere Personen sowie für die Umwelt erkennen sie frühzeitig und treffen entsprechende Massnahmen. Bei Verdacht auf gesundheits- und umweltgefährdende Stoffe (z.B. Asbest oder Kältemittelrückstände) stellen sie die Arbeiten sofort ein und informieren umgehend die Projektleitung.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
7.3.1 Sie treffen geeignete Vorkehrungen, um sich gegen Gefahren bei Demontage-Arbeiten zu schützen. (K3)		
7.3.2 Sie treffen geeignete Vorkehrungen, um umliegende Flächen gegen Beschädigungen zu schützen. (K3)		
7.3.3 Sie demontieren eine Lüftungsanlage mit den betrieblichen Werkzeugen und Maschinen speditiv und sicher. (K3)		7.3.3 Sie demontieren eine einfache Lüftungsanlage selbständig. (K3)
7.3.4 Sie erläutern die Gefahren für Personen und Umwelt, die durch Demontagearbeiten hervorgerufen werden. (K2)	7.3.4 Sie beurteilen die Gefahren beim Rückbau von Lüftungsanlagen bezüglich Sonderabfällen (z.B. Asbest oder Kältemittel). (K3)	
7.3.5 Sie erläutern, wie sie sich im Fall von Asbest- oder Kältemittel-Vorkommen korrekt verhalten. (K2)		

**Handlungskompetenz 7.4: Werkstoffe für den Transport bereitstellen**

Nach dem Rückbau einer Anlage stellen Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ die Wertstoffe für den Transport bereit.

Zunächst nehmen sie eine Beurteilung der demontieren Teile vor und bestimmen allenfalls vorhandene Gefahrenstoffe. Sie schätzen das Volumen des Abfalls ab und legen einen geeigneten Depotplatz in Absprache mit dem Projektleiter fest. Danach stellen sie Behältnisse für die Abfalltrennung bereit und beschriften diese mit der jeweiligen Materialart. Abschliessend entsorgen sie das demontierte Material in die entsprechenden Behältnisse.

Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
7.4.1 Sie schätzen das Volumen von Abfällen ungefähr ein. (K4)	7.4.1 Sie führen Volumenberechnungen von verschiedenen Körpern durch. (K3)	
7.4.2 Sie beschriften Behältnisse für die Abfalltrennung korrekt. (K3)		
7.4.3 Sie entsorgen demontiertes Material sorgfältig und fachgerecht in die entsprechenden Behältnisse. (K3)		

## Erstellung

Der Bildungsplan wurde von der unterzeichnenden Organisation der Arbeitswelt erstellt. Er bezieht sich auf die Verordnung des SBFI vom 25. April 2018 über die berufliche Grundbildung für Lüftungsanlagenbauerin/Lüftungsanlagenbauer mit eidgenössischem Fähigkeitsausweis (EFZ).

Zürich, 19. März 2018

Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)

Der Zentralpräsident

Daniel Huser

der Direktor

Hans-Peter Kaufmann

Das SBFI stimmt dem Bildungsplan nach Prüfung zu.

Bern, 25. April 2018

Staatssekretariat für Bildung,  
Forschung und Innovation

Toni Messner

Leiter Ressort berufliche Grundbildung

## 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 <b>Lüftungsanlagenbauerin EFZ</b> und <b>Lüftungsanlagenbauer EFZ</b>	<i>Elektronisch</i> Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (www.sbf.admin.ch/bvz/berufe)  <i>Printversion</i> Bundesamt für Bauten und Logistik (www.bundespublikationen.admin.ch)
Bildungsplan zur Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung für <b>Lüftungsanlagenbauerin EFZ</b> und <b>Lüftungsanlagenbauer EFZ</b>	suissetec
Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung inkl. Anhang (Bewertungsraster sowie ggf. Leistungsnachweise überbetriebliche Kurse)	suissetec
Lerndokumentation	suissetec
Bildungsbericht	suissetec
Ablauf Standortbestimmung	suissetec
Dokumentation betriebliche Grundbildung	suissetec
Ausbildungsprogramm für die Lehrbetriebe	suissetec
Ausbildungsprogramm für die überbetrieblichen Kurse	suissetec
Organisationsreglement für die überbetrieblichen Kurse	suissetec
Lehrplan für die Berufsfachschulen	suissetec
Organisationsreglement Kommission Berufsentwicklung und Qualität]	suissetec
Liste Empfehlung verwandte Berufe	suissetec
Empfehlung Zusatzlehren	suissetec

## 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 ab 15 Jahren entsprechend ihrem Ausbildungsstand für die im Anhang der Bildungsverordnung für Lüftungsanlagenbauerin EFZ / Lüftungsanlagenbauer EFZ 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 objektiv übersteigen: Manuelles Bewegen von Lasten: Ungünstige Körperhaltungen und -bewegungen / Heben und Tragen
4c	Arbeiten, die mit gehörgefährdendem Lärm verbunden sind
4 i	Arbeiten mit nichtionisierender Strahlung: Sonnenexposition
5a	Arbeiten mit erheblicher Brand- oder Explosionsgefahr
5c	Arbeiten mit Gasen, Dämpfen, Nebeln und brennbaren Feinstäuben
6a	Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden chemischen Agenzien, die mit einem der folgenden R-Sätze[1] bzw. H-Sätze[2] eingestuft oder gekennzeichnet sind: 2. Sensibilisierung durch Einatmen möglich (R42 / H334) 3. Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich (R43 / H317)  [1] Vgl. Chemikalienverordnung vom 18. Mai 2005 (AS <b>2005</b> 2721, <b>2007</b> 821, <b>2009</b> 401 805 1135, <b>2010</b> 5223, <b>2011</b> 5227, <b>2012</b> 6103, <b>2013</b> 201 3041, <b>2014</b> 2073 3857) [2] Vgl. die in Anhang 2 Ziffer 1 der Chemikalienverordnung vom 5. Juni 2015 (SR <b>813.11</b> ) genannte Fassung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
6c	Arbeiten, bei denen Asbestfasern in die Atemluft freigesetzt werden können
8a	Arbeiten mit Arbeits- / Werkgegenständen, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelnden Sicherheitsbewusstseins oder wegen mangelnder Erfahrung oder Ausbildung nicht erkennen oder nicht abwenden können: 1. Werkzeuge, Ausrüstungen, Maschinen: Trennscheibe 2. Technische Einrichtungen und Geräte: Hubarbeitsbühnen
8d	Arbeiten mit Teilen, welche gefährliche Oberflächen besitzen
9a	Arbeiten an einem Ort ohne das gesicherte Umfeld eines räumlich abgegrenzten, normalen, ständig eingerichteten, festen Arbeitsplatzes bei einem Arbeitgeber: Bauhaupt- und Ausbaugewerbe
9b	Arbeiten in Bereichen mit herabstürzenden Gegenständen
10a	Arbeiten mit Absturzgefahr: Arbeiten auf überhöhten Arbeitsplätzen und Verkehrswegen

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungskompetenzen)	Gefahr(en)	Ziffer(n) <sup>4</sup>	Präventionsthemen für die Schulung/ Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft <sup>2</sup> im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden <sup>3</sup>		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
Gelegentliches manuelles Heben und Tragen von Lasten (z.B. Baumaterialien) über den in ArGV3 festgelegten Grenzwerten	Ungünstige Körperhaltungen und Bewegungen Heben und Tragen von schweren Lasten	3a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitstechniken, körperschonender Umgang mit Lasten (z.B. EKAS-Informationsbroschüre 6245 und Suva MB 44018.d «Hebe richtig – trage richtig»)</li> </ul>	1. Lj		1.–3. Lj	Instruktion vor Ort	1. Lj	2. Lj	3. Lj
Arbeiten im Freien	UV-Anteil der Sonnenstrahlung (Haut und Augen)	4i	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risiken der Sonnenstrahlung Mittel (Kopfbedeckung, Kleidung, UV-Block etc.) zum Schutz der Augen und Haut vor Sonnenschäden (z.B. SUVA MB 84032)</li> </ul>	1. Lj		1.–3. Lj	Vorzeigen und mit gutem Beispiel voran gehen	1. Lj	2. Lj	3. Lj
Bearbeiten von harten Materialien (z.B. schneiden, bohren, etc.)	Lärm über 85 Dezibel	4c	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen von PSA gegen Lärm (z.B. Suva Merkblatt 67009, Lärm am Arbeitsplatz)</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Instruktion vor Ort Vorzeigen und Üben	1. Lj.		2.–3. Lj
Zuschneiden von Metallen mittels Laser oder Plasma	Augenverletzungen Sich stechen, schneiden, quetschen, getroffen werden	4i	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einsatz und Bedienung gemäss Bedienungsanleitung des Herstellers</li> <li>Korrekte Anwendung und Umgang mit PSA (z.B. SUVA MB 66049 Achtung, Laserstrahl)</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Vorzeigen und üben	1. Lj		2.–3. Lj
Löten und Schweiessen von Metallen / Blechteilen	Verbrennungen Brand- und Explosionen	5a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrekt Umgang mit PSA und Instandhaltung z.B. SUVA Checkliste 67103 Schweiessen, Flammverfahren, Autogen, Schutzgas (z.B. SUVA Fact Sheet Gesundheitliche Gefährdung durch Schweiessen)</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Instruktion vor Ort Vorzeigen und üben	1. Lj	2. Lj	3. Lj
	Einatmen von Gas und Rauch	5c								
Abdichtungsarbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>Quellschweiessen</li> <li>PU-Schaum</li> <li>Flüssigkunststoff</li> </ul>	Reizen der Haut, Schleimhäuten und Atemwegen einatmen von Dämpfen Allergien, Ekzeme Augenverletzungen (Spritzer)	6a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrekt Umgang mit PSA zum Schutz der Haut und vor dem Einatmen von Dämpfen (z.B. SUVA MB 44074 «Hautschutz bei der Arbeit»)</li> </ul>	1.–3. Lj	1.–3. Lj	1. Lj	Instruktion vor Ort Vorzeigen und üben	1. Lj		2.–3. Lj
Arbeiten/Kontakt mit asbesthaltigem Material	Einatmen von Asbestfasern	6c	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikation und Umgang mit asbesthaltigen Produkten an der Gebäudehülle (z.B. SUVA-MB 84047) und bei der Gebäudetechnik (MB 84053)</li> <li>Tragen von PSA gegen Asbest</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Instruktion vor Ort (erst nach Schulung BFS), nur erkennen	1.–3.Lj		
Fertigen, Bearbeiten, Formen von Metallteilen, Tafelschere, Abkantmaschinen, Umformmaschinen, Trennscheiben	Sich stechen, schneiden, quetschen, getroffen werden Augenverletzungen Lärm	8a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sichere Anwendung der Maschinen Bedienungsanleitungen des Herstellers (z.B. SUVA Checkliste Tafelschere 67107)</li> <li>Korrekt Einsatz mit PSA</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Vorzeigen und Üben  Ausbildung gemäss Vorgaben Suva betriebsintern oder -extern	1. Lj		2.–3. Lj
		4c								
Anschlagen von Lasten	Einklemmen von Personen oder Körperteilen / Herabfallendes Transportgut	8a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicheres Anschlagen von Lasten (Lerneinheit; Schulung z.B. (SUVA LE 88801)</li> </ul>	1.–3. Lj		1. Lj	Instruktion vor Ort Vorzeigen und Üben	1. Lj		2.–3. Lj
		9b								

<sup>2</sup> Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis (eidg. Berufsattest, wenn in BiVo vorgesehen) oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt.

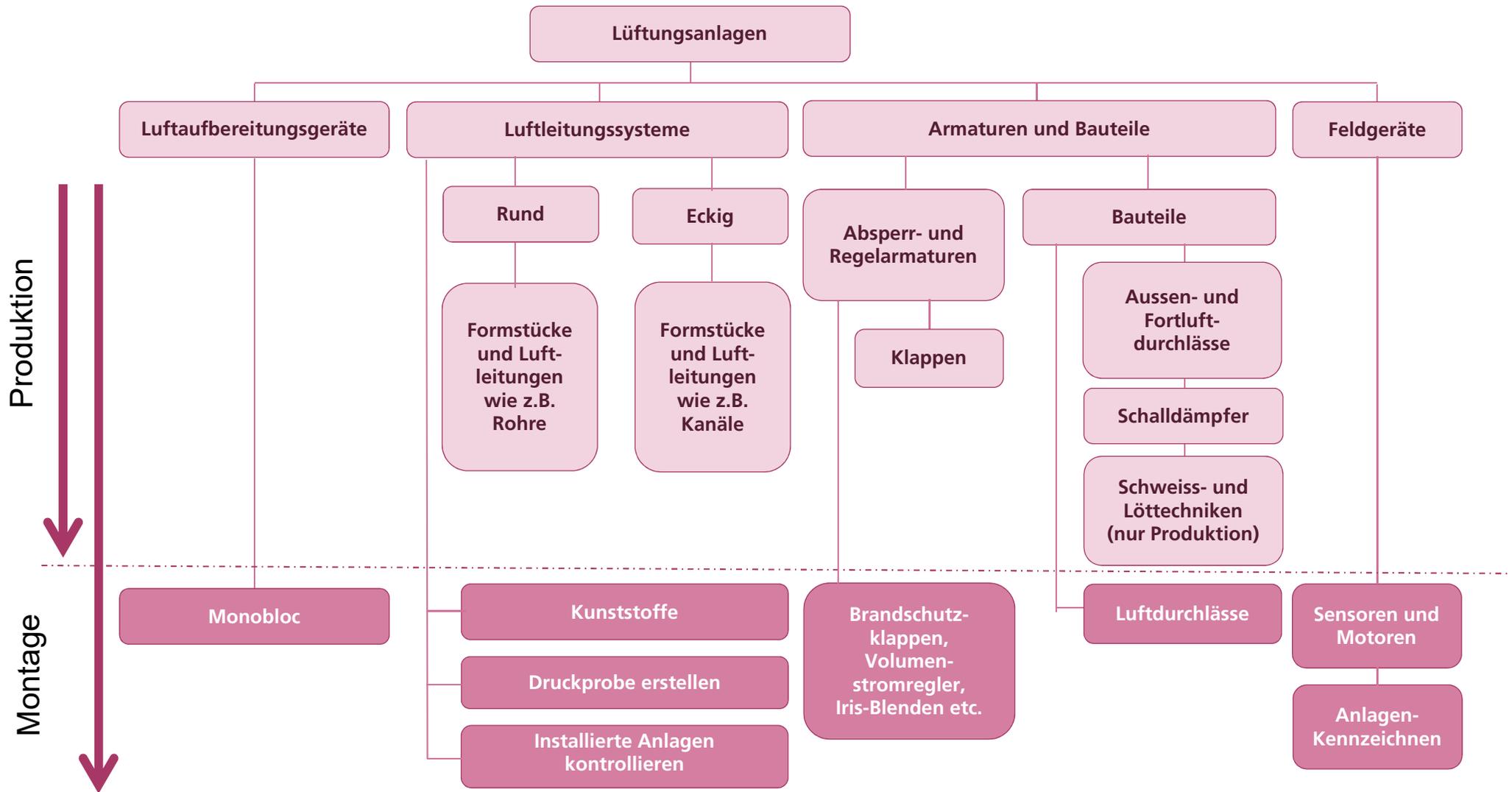
<sup>3</sup> Ständig bedeutet: so viel wie nötig / Häufig bedeutet: sicherstellen, dass die Handgriffe sitzen / Gelegentlich bedeutet: sporadisch, falls nötig Handgriffe nachkorrigieren.

<sup>4</sup> Ziffer gemäss SECO-Checkliste «Gefährliche Arbeiten in der beruflichen Grundbildung».

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungskompetenzen)	Gefahr(en)	Ziffer(n) <sup>4</sup>	Präventionsthemen für die Schulung/ Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft <sup>2</sup> im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden <sup>3</sup>		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
Montieren, Fertigen von Blechteilen	Sich stechen, schneiden	8d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrekte Anwendung der PSA</li> </ul>	1. Lj		1. Lj	Vorzeigen und üben	1. Lj		2.–3. Lj
Fahren mit Hubarbeitsbühnen	Unfallgefahr durch unkontrolliertes, kippendes Fahrzeug Absturzgefahr Einklemmen von Personen zwischen Hubarbeitsbühne und festen Einrichtungen	8a 10a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sichere Anwendung einer Hebebühne (Ausbildung z.B. nach IPAF oder gleichwertige)</li> <li>Suva CL 67064/1.d «Hubarbeitsbühnen Teil 1: Planung des Einsatzes»</li> <li>Suva CL 67064/2.d «Hubarbeitsbühnen Teil 2: Kontrolle am Einsatzort»</li> </ul>	1. Lj		1. Lj	Instruktion vor Ort nur nach Besuch des Kurses HAB (mit Ausbildungsnachweis) bei einem Suva anerkannten Anbieter	1.–3. Lj		
Arbeiten auf Dächern	Absturzgefahr	10a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrekte Anwendung der PSA gegen Absturz (PSAgA) Schulung nach <a href="http://www.Absturfrisiko.ch">www.Absturfrisiko.ch</a></li> <li>Suva MB 44066.d «Arbeiten auf Dächern. So bleiben Sie sicher oben.»</li> <li>Suva IM 88816.d «Acht lebenswichtige Regeln für das Arbeiten mit Anseilschutz»</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Instruktion vor Ort, erst nach Besuch des Kurses PSAgA (mit Ausbildungsnachweis)	1.–3. Lj		
Arbeiten auf Leitern, Arbeitspodesten, Gerüsten und Rollgerüsten	Absturzgefahr	9a 10a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kollektivschutz (z.B. SUVA-IM 88815)</li> <li>Tragbare Leitern (z.B. SUVA Checkliste 67028)</li> <li>Rollgerüste (z.B. SUVA Checkliste 67150)</li> </ul>	1. Lj	1. Lj	1. Lj	Instruktion vor Ort	1. Lj		2.–3. Lj

**Legende:** ÜK: überbetriebliche Kurse; BFS: Berufsfachschule; Lj: Lehrjahr

## Anhang 3: Produkte-Systematik im Lüftungsbereich



# Anhang 4: Lernortkooperation – Zeitlicher Ablauf der Ausbildung an den drei Lernorten

## Lüftungsanlagenbauerin EFZ/ Lüftungsanlagenbauer EFZ

	1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.		
	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb
<b>1. Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle</b>																		
1.1 Arbeitsplatz einrichten und sichern			E/S															
1.2 Abfälle trennen und entsorgen			E									S						
1.3 Rapporte erstellen			E/S															
1.4 Material- und Stückliste erstellen			E									S						
1.5 Werkzeuge und Maschinen unterhalten			E/S															
1.6 Bau-Akteure über Lüftungsanlagen informieren	G									V		E			E			S
<b>2. Vorbereiten der Produktion von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)</b>																		
2.1 Materialbedarfsliste erstellen			E		S												Vn	
2.2 Produktionsablauf bestimmen			E		S												Vn	
<b>3. Abwickeln von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)</b>																		
3.1 Eckige Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln					E			E			S						Vn	
3.2 Runde Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln								E			E				E		Vn	S
3.3 Formstücke und Luftleitungen maschinell abwickeln			E	G		E					S	V					Vn	
<b>4. Herstellen von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)</b>																		
4.1 Eckige Formstücke und Luftleitungen herstellen			E		S												Vn	
4.2 Runde Formstücke und Luftleitungen herstellen					E			S									Vn	
4.3 Formstücke und Luftleitungen zusammensetzen			E	G		E	V				S						Vn	
4.4 Absperr- und Regulierungsarmaturen herstellen											E				S		Vn	
4.5 Einfache Aussenluft und Fortluftdurchlässe herstellen															E/S		Vn	
4.6 Schalldämpfer herstellen									E			E			S		Vn	
4.7 Formstücke, Luftleitungen und Bauteile schweißen												E/S						
4.8 Formstücke, Luftleitungen und Bauteile wechlöten												E/S						
<b>5. Installieren von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)</b>																		
5.1 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen				G		E							V		S		Vn	
5.2 Luftaufbereitungsgeräte montieren			E					S									Vn	
5.3 Luftleitungssysteme installieren			E	G		E					E	V			S		Vn	
5.4 Armaturen und Bauteile montieren			E					S									Vn	
5.5 Installierte Anlagen kontrollieren															E		Vn	S
<b>6. Fertigstellen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)</b>																		
6.1 Luftdurchlässe montieren			E		S												Vn	
6.2 Feldgeräte montieren								E/S									Vn	
6.3 Druckprobe erstellen															E		Vn	S
6.4 Anlagen kennzeichnen															E/S		Vn	
<b>7. Rückbauen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)</b>																		
7.1 Situation vor Ort beurteilen									E			E			S		Vn	
7.2 Werkzeuge und Maschinen für den Rückbau bereitstellen						E			E						S		Vn	
7.3 Anlagen demontieren					E				E						S		Vn	
7.4 Wertstoffe für Transport bereitstellen									E			E			S		Vn	

### Berufsfachschule:

- G = Grundlagen
- V = Vertiefung
- Vn = Vernetzung

### Betrieb:

- E = Die Lernenden werden durch den Ausbilder in die HK Schritt für Schritt eingeführt (vorzeigen, üben).
- S = Die Lernenden können bis am Ende des Semesters die HK selbständig ausführen.

### Überbetriebliche Kurse

#### Fachrichtung Produktion

- ük 1P: 4 Tage (1. Semester; okt-nov)
- ük 2P: 8 Tage (2. Semester; mär-apr)
- ük 3P: 4 Tage (3. Semester; aug-sep)
- ük 4P: 8 Tage (4. Semester; mai-jun)
- ük 5P: 8 Tage (5. Semester; nov-dez)

### Überbetriebliche Kurse

#### Fachrichtung Montage

- ük 1M: 4 Tage (1. Semester; okt-nov)
- ük 2M: 4 Tage (2. Semester; mär-apr)
- ük 3M: 12 Tage (3. Semester; aug-sep)
- ük 4M: 4 Tage (4. Semester; mai-jun)
- ük 5M: 8 Tage (5. Semester; nov-dez)