

Schullehrplan

Heizungspraktikerin / Heizungspraktiker

mit eidgenössischem Berufsattest (EBA)

vom 14. Dezember 2022

Berufsnummer **47606**



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Lernortkooperation	5
1.2	Lektionentafel.....	6
1.3	Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom).....	7
1.4	Übersicht der Handlungskompetenzen	8
2	Handlungskompetenzen, Leistungsziele und Inhalte Berufsfachschule.....	9
1. Semester		9
2. Semester		15
3. Semester		20
4. Semester		26

1 Einleitung

Ausgangslage

Im Rahmen der Totalrevision des Berufs Sanitärpraktikerin und Sanitärpraktiker EBA wird der bisherige Triplex-Bildungsplan durch einen Bildungsplan mit Handlungskompetenzorientierung ersetzt.

Ziel der Ausbildung ist es, dass die Lernenden am Schluss der Ausbildung über die im Bildungsplan beschriebenen Handlungskompetenzen verfügen. Damit sichergestellt ist, dass der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule und die überbetrieblichen Kurse ihren entsprechenden Beitrag zum Aufbau der jeweiligen Handlungskompetenz leisten, sind für jeden Lernort Leistungsziele definiert. Diese sind im Sinn der Lernortkooperation untereinander abgestimmt.

Neuerungen für den berufskundlichen Unterricht an der Berufsfachschule

Durch die Umstellung auf die Handlungskompetenzorientierung ergeben sich für den berufskundlichen Unterricht folgende Neuerungen:

- **Handlungskompetenzen anstelle von Fächern**
Die bisherige Fächerstruktur wird aufgelöst. Der Unterricht wird in thematischen Einheiten durchgeführt. Diese Einheiten entsprechen den Handlungskompetenzen.
- **Der Unterricht orientiert sich an den Handlungsanleitungen**
Handlungsanleitungen sind Situationsbeschreibungen der jeweiligen Handlungskompetenzen. Grundlagenkenntnisse der Mathematik, der Physik und der Chemie werden dann vermittelt, wenn es die entsprechende Handlungsanleitung und der zugehörige Lernauftrag erfordern.
- **Zeugnisnote Berufskennntnisse**
Mit den neuen Bildungsverordnungen (Bivo) und Bildungsplänen (Biplan) in den Gebäudetechnikberufen erfährt auch die Beurteilung im Unterricht an den Berufsfachschulen (BFS) eine Veränderung. Für den Unterricht in den Berufskennntnissen ist eine Note pro Semester vorgesehen. Erläuterungen zum nachfolgenden Leittext sind auf dem Merkblatt «Zeugnisnote Berufskennntnisse».
- **Leittext**
Die schulische Erfahrungsnote für das Qualifikationsverfahren wird aus den 4 Semesternoten für den Unterricht in den Berufskennntnissen ermittelt. Die Semesternote wird aus dem Durchschnitt aller durchgeführten Schulprüfungen ermittelt. Dies ergibt eine einzige Note pro Semester.

Ziel und Zweck des Schullehrplans

Um den Unterricht ab 1.8.2023 auf die neuen Anforderungen ausrichten zu können, hat eine Arbeitsgruppe (bestehend aus aktuell tätigen Lehrpersonen) den vorliegenden Schullehrplan verfasst.

Der Schullehrplan übernimmt die Struktur des Bildungsplans. Pro Handlungskompetenz wird ausgewiesen, welche Inhalte vermittelt werden sollen. Diese Inhalte sind entweder als Schlüsselbegriffe oder in Form von Hinweisen formuliert. Falls nötig, werden ebenfalls Hilfsmittel und Normen aufgelistet. Diese Angaben sollen helfen, jede Handlungskompetenz detailliert zu planen (siehe auch Umsetzung im Unterricht).

Tabelle 1.1, Lernortkooperation

Diese Tabelle findet sich als Ganzes als Anhang im Bildungsplan. Aus der Tabelle wird ersichtlich, was die einzelnen Lernorte dazu beitragen, dass die Lernenden eine bestimmte Handlungskompetenz in einem sinnvoll aufeinander abgestimmten Zusammenspiel erwerben können. In der Regel gruppieren sich der schulische Unterricht und die betriebliche Ausbildung um die überbetrieblichen Kurse.

Die meisten Handlungskompetenzen werden in einer zeitlichen Einheit unterrichtet, für andere werden zuerst die Grundlagen gelegt und die Inhalte später vertieft (gemäss G und V in der Tabelle). Im 4. Semester werden alle Handlungskompetenzen nochmals aufgenommen und sinnvoll miteinander vernetzt (gemäss Vn in der Tabelle).

Tabelle 1.2, Lektionentafel

Diese Tabelle verdeutlicht die Tabelle der Lernortkooperation (1.1). Sie zeigt die zeitliche Abfolge und den zeitlichen Umfang der jeweiligen Handlungskompetenzen. Die Grundlage für die Gliederung der Lektionentafel bilden die Vorgaben in der Bildungsverordnung. In der Bildungsverordnung sind die entsprechenden Lektionenzahlen pro Handlungskompetenzbereich definiert.

Tabelle 1.3, Taxonomiestufen

Diese Tabelle ist dem Bildungsplan entnommen und verdeutlicht das Anforderungsniveau der Leistungsziele.

Umsetzung im Unterricht

Für die Umsetzung im Unterricht stehen verschiedene Produkte bereit. Diese Produkte sind aufeinander abgestimmt. Das zentrale Element aller drei Lernorte ist die Handlungsanleitung zu jeder Handlungskompetenz. suissetec hat auf der Basis eines didaktischen Konzepts ein alle Lernorte verbindendes Lernmedienkonzept entwickelt. Die daraus entwickelten Lernmedien sind in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Berufsfachschule, üK und Betrieben entwickelt worden. Die neuen Lernmedien dienen dazu, der Ausbildung ein Gesicht zu geben. Jede Handlungskompetenz ist so dargestellt, dass relevante Zusammenhänge ersichtlich sind. Diese Lehrmittel kommen an allen drei Lernorten zum Einsatz. Weiter sind für alle Handlungskompetenzen schulische Lernaufträge erstellt.

Adressaten des Schullehrplans

Der Schullehrplan ist ein Dokument für die Lehrpersonen und bei Bedarf ein Hilfsmittel für die Erarbeitung der Ausbildungsprogramme für die Lernorte Betrieb und überbetriebliche Kurse. Die Tabellen 1.1 und 1.2 hingegen können ohne Weiteres allen an der Ausbildung interessierten Personen zugänglich gemacht werden.

1.1 Lernortkooperation

Heizungspraktikerin EBA / Heizungspraktiker EBA	1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.		
	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb	BfS	ÜK	Betrieb
1. Planen der Arbeiten												
1.1 Auftrag entgegennehmen und erläutern	G		E							V		S
1.2 Arbeitsplatz einrichten und sichern	G		E			S				V		
1.3 Rapporte erstellen	G/V		E			S						
1.4 Abfälle trennen und entsorgen	G		E	V		S	V			V		
1.5 Werkzeuge und Maschinen unterhalten	G/V		E			S						
2. Montieren von wärmetechnischen Anlagen und Apparaten												
2.1 Anlagenkomponenten einbringen			E									S
2.2 Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien im Team montieren						E	G			V		S
2.3 Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen im Team montieren						E	G			V		S
2.4 Anlagen im Team demontieren				G/V		E						S
3. Installieren von Leitungen und Armaturen												
3.1 Material kontrollieren und lagern			E			S						
3.2 Montageskizzen erstellen	G			V		E	V			V		S
3.3 Leitungen vorfabrizieren			E						S			
3.4 Leitungen nach Absprache installieren				G		E	V					S
3.5 Armaturen, Pumpen, Mess-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen nach Absprache installieren									E	G/V		S
4. Montieren von wärmeabgebenden Komponenten												
4.1 Heizkörper nach Absprache montieren									E	G/V		S
4.2 Fussbodenheizung im Team verlegen			E							G/V		S
4.3 Luftheizapparate und Deckenstrahlplatten im Team montieren									E	G/V		S
5. Inbetriebnehmen von wärmetechnischen Anlagen												
5.1 Druckprüfung im Team durchführen						E						S
5.2 Anlage spülen						E						S
5.3 Installation im Team befüllen				G/V		E						S

Berufsfachschule:

G = Grundlagen

V = Vertiefung

Überbetriebliche Kurse:

ÜK 1: 8 Tage (1. Semester)

ÜK 2: 1 Tag (PSAgA; 1. Semester)

ÜK 3: 8 Tage (2. Semester)

ÜK 4: 4 Tage (3. Semester)

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

1.2 Lektionentafel

1. Semester

Abfolge der HK	1.1 Auftrag entgegennehmen und erläutern	1.2 Arbeitsplatz einrichten und sichern	1.3 Rapporte erstellen	1.4 Abfälle trennen und entsorgen	1.5 Werkzeuge und Maschinen unterhalten	3.2 Montageskizzen erstellen
Anzahl Lektionen	15	15	5	25	15	25

2. Semester

Abfolge der HK	1.4 Abfälle trennen und entsorgen	2.4 Anlagen im Team demontieren	3.2 Montageskizzen erstellen	3.4 Leitungen nach Absprache installieren	5.3 Installation im Team befüllen	
Anzahl Lektionen	35	5	25	30	5	

3. Semester

Abfolge der HK	1.4 Abfälle trennen und entsorgen	2.2 Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien im Team montieren	2.3 Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen im Team montieren	3.2 Montageskizzen erstellen	3.4 Leitungen nach Absprache installieren	
Anzahl Lektionen	10	25	30	25	10	

4. Semester

Abfolge der HK	1.1 Auftrag entgegennehmen und erläutern	1.2 Arbeitsplatz einrichten und sichern	1.4 Abfälle trennen und entsorgen	2.2 Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien im Team montieren	2.3 Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen im Team montieren	3.2 Montageskizzen erstellen
Anzahl Lektionen	10	10	10	5	5	25

Abfolge der HK	3.5 Armaturen, Pumpen, Mess-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen nach Absprache installieren	4.1 Heizkörper nach Absprache montieren	4.2 Fussbodenheizung im Team verlegen	4.3 Luftheizapparate und Deckenstrahlplatten im Team montieren		
Anzahl Lektionen	15	5	10	5		

1.3 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
K1	Wissen	Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. <i>Beispiel: Sie benennen die gebräuchlichen Werkzeuge und Maschinen. (K1)</i>
K2	Verstehen	Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. <i>Beispiel: Sie beschreiben die Funktion eines Öl- und Gasheizkessels. (K2)</i>
K3	Anwenden	Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. <i>Beispiel: Sie schneiden Rohre massgenau und wirtschaftlich zu. (K3)</i>
K4	Analyse	Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker analysieren eine komplexe Situation, d.h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. <i>Beispiel: Sie kontrollieren angelieferte Anlagenkomponenten anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit und Beschädigungen. (K4)</i>
K5	Synthese	Auf Stufe Heizungspraktikerin / Heizungspraktiker EBA nicht relevant.
K6	Beurteilen	Auf Stufe Heizungspraktikerin / Heizungspraktiker EBA nicht relevant.

1.4 Übersicht der Handlungskompetenzen

Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen				
		1	2	3	4	5
1 (a)	Planen der Arbeiten	Auftrag entgegennehmen und erläutern	Arbeitsplatz einrichten und sichern	Rapporte erstellen	Abfälle trennen und entsorgen	Werkzeuge und Maschinen unterhalten
2 (b)	Montieren von wärmetechnischen Anlagen und Apparaten	Anlagenkomponenten einbringen	Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien im Team montieren	Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen im Team montieren	Anlagen im Team demontieren	
3 (c)	Installieren von Leitungen und Armaturen	Material kontrollieren und lagern	Montageskizzen erstellen	Leitungen vorfabrizieren	Leitungen nach Absprache installieren	Armaturen, Pumpen, Mess-, Regel-, und Sicherheitseinrichtungen nach Absprache installieren
4 (d)	Montieren von wärme-abgebenden Komponenten	Heizkörper nach Absprache montieren	Fussbodenheizungen im Team verlegen	Luftheizapparate und Deckenstrahlplatten im Team montieren		
5 (e)	Inbetriebnehmen von wärmetechnischen Anlagen	Druckprüfung im Team durchführen	Anlage spülen	Installation im Team befüllen		

2 Handlungskompetenzen, Leistungsziele und Inhalte Berufsfachschule

In diesem Kapitel werden die Inhalte zu den Leistungszielen der Berufsfachschule nach Semester gruppiert beschrieben.

1. Semester

Handlungskompetenz 1.1: Auftrag entgegennehmen und erläutern (15 Lektionen)

1. Semester

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA nehmen einen Auftrag entgegen und sprechen sich im Team ab.

Sie erhalten ihren Auftrag in der Regel von der vorgesetzten Person (z.B. Chefmonteurin oder Chefmonteur) oder von der zuständigen Installateurin / vom zuständigen Installateur. Sie notieren die wichtigsten Anweisungen und fragen nach, falls sie etwas nicht verstehen. Sie sprechen sich im Team betreffend des Auftrags ab. Bei Bedarf erklären sie anderen Fachpersonen auf der Baustelle oder Kundinnen und Kunden ihren Teilauftrag. Nach Ausführung des Auftrags informieren sie ihre vorgesetzte Person über die getätigten Arbeitsschritte.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.1.1 Sie beschreiben einen Bauablauf auf der Baustelle. (K2)	Bauablauf, Entstehung eines Gebäudes	
1.1.2 Sie beschreiben verschiedene Planarten (z.B. Montageplan, Einlageplan, Koordinationsplan, Aussparungsplan, Schema, Schnittplan, Fassadenansicht). (K2)	Planarten unterscheiden, Planlesen (Koten, Bemassung, Materialien)	00_LA_HK_1.1_Plaene_interpretieren
1.1.3 Sie erläutern einen Auftrag aus ihrem Betrieb mit den korrekten Fachbegriffen. (K2)	Fachbegriffe, Praxisbeispiele, Aufträge (Arbeitssituation)	
1.1.4 Sie benennen die Akteure auf dem Bau und deren Funktionen. (K1)	Am Bau beteiligte Gewerke und Personen	
1.1.5 Sie organisieren sich anhand eines Beispielauftrags im Team. (K3)	Absprachen, Schnittstellen und Koordination im Team	
1.1.6 Sie bestimmen die Montagezeit aufgrund von einfachen Beispielen. (K3)	Terminprogramm, Zeiteinteilung	

Handlungskompetenz 1.2: Arbeitsplatz einrichten und sichern (15 Lektionen)**1. Semester**

Bevor sie mit den Installations- oder Montagearbeiten beginnen, richten Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA ihren Arbeitsplatz in der Werkstatt oder auf der Baustelle ein und sichern diesen.

In der Werkstatt kontrollieren sie zunächst ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA oder PSAgA) auf Vollständigkeit. Je nach Arbeit entscheiden sie, welche Ausrüstung gebraucht wird und ziehen diese an. Von der Werkstattleitung oder von der Montage- oder Projektleitung erhalten sie die notwendigen Informationen zum Auftrag. Je nach Situation treffen sie zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Handschuhe anziehen). Bei Unklarheiten bezüglich des Auftrags oder der Sicherheitsvorkehrungen wenden sie sich an ihre vorgesetzte Person. Bevor sie mit der Arbeit beginnen, überprüfen sie, ob das benötigte Material und die benötigten Werkzeuge vorhanden sind.

Auf der Baustelle melden sie sich bei der zuständigen Bauleitung an und treffen die nötigen Vorkehrungen, um den Arbeitsplatz vorzubereiten und abzusichern: Zunächst organisieren sie die benötigte Infrastruktur, wie etwa Strom und Licht. Auch überprüfen sie, ob das benötigte Material vorhanden ist. Sie stellen die Maschinen und Werkzeuge bereit, die für die Ausführung des Auftrags benötigt werden und überprüfen diese auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit. Sie achten darauf, dass der Arbeitsplatz übersichtlich und ordentlich eingerichtet ist.

In einem weiteren Schritt beurteilen sie den Arbeitsplatz in Bezug auf Gefahren und Risiken. Besteht zum Beispiel Absturz- oder Brandgefahr? Werden Gifte verwendet? Ist das Gebäude schadstoffbelastet? Ist der Gerüstabstand genügend? Stellen sie Gefahren fest, teilen sie dies der zuständigen Bau- oder Projektleitung mit. Umweltgefährdende Stoffe lagern sie fachgerecht in Auffangwannen oder geschlossenen Containern. 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 Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.2.3 Sie erläutern einen einfachen Stromkreislauf. (K2)	Grundlagen Elektrotechnik, einfacher Stromkreislauf	
1.2.5 Sie beschreiben, bei welchen Situationen und Tätigkeiten eine entsprechende PSA getragen werden muss. (K2)	Arbeitssicherheit PSA, PSAgA, SUVA-Merkblätter	00_LA_HK_1.2_PSA-Leitern-Gerüst
1.2.8 Sie erläutern die Gefahren und Risiken auf der Baustelle und in der Werkstatt (z.B. Strombezug für die verschiedenen Maschinen, Lagerung von Gas, Asbest, Gerüstbau, Brandschutz). (K2)	Arbeitssicherheit SUVA – Gas, Flüssigkeiten, Strom – Asbest, gefährliche Stoffe – Gerüste, Rollgerüste, tragbare Leitern	

Handlungskompetenz 1.3: Rapporte erstellen (5 Lektionen)**1. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA erstellen Rapporte nach den Vorgaben in ihrem Betrieb.

Nach der Ausführung eines Auftrags tragen sie relevante Angaben (z.B. Ausführung, verwendete Materialien) im vorgesehenen Arbeitsrapport ein.

Auch die aufgewendeten Stunden werden zusätzlich 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 Kundinnen und Kunden und lassen sie unterschreiben. Die Rapporte werden abschliessend der vorgesetzten Person zur Kontrolle übergeben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar.

Leistungsziele Berufsfachschule		Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.3.1	Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Rapport-Arten. (K2)	Lieferschein, Stundenrapport, Materialrapport, Regierapport	00_LA_HK_1.3_Rapporte_erstellen
1.3.2	Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens. (K2)	Sinn und Zweck der verschiedenen Dokumente, Wirtschaftlichkeit des Betriebes	

Handlungskompetenz 1.4: Abfälle trennen und entsorgen (25 Lektionen)**1. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA trennen und entsorgen die Abfälle auf der Baustelle und in der Werkstatt fachgerecht.

Sie informieren sich bei der Montage- oder Projektleitung über den Ablauf und den Standort der Abfallentsorgung. Bei Verdacht auf Asbest oder andere Gefahrgüter (z.B. Kältemittel) unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin. Schliesslich organisieren sie in Absprache mit der Montage- oder Projektleitung den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Nachdem die Arbeit ausgeführt ist, informieren sie ihre vorgesetzte Person.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.4.1 Sie erklären anhand eines einfachen Beispiels den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen gemäss Abfallverordnung. (K2)	Muldenkonzept, ökologische Kriterien zur Abfallentsorgung, Recycling – Abfalltrennung	00_LA1_HK_1.4_Abfaelle_trennen_DE
1.4.2 Sie berechnen das Volumen verschiedener Behältnisse. (K3)	Grundlagen Fachrechnen, Funktion Taschenrechner	00_LA2_HK_1.4_Grundrechenarten_DE
1.4.3 Sie schätzen das Gewicht von verschiedenen Komponenten ab (z.B. Heizkörper, WC-Schüssel, Lüftungsrohre, Dachrinne). (K3)		
1.4.4 Sie erläutern den Recycling-Kreislauf und den Zusammenhang zur Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe. (K2)	Stoffkreislauf; Recycling, Kreislaufwirtschaft, ökologische Kriterien zur Abfallentsorgung	
1.4.5 Sie benennen die relevanten Umweltvorschriften im Zusammenhang mit der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen. (K1)		
1.4.6 Sie zählen die Gefahren von Sonderabfällen (z.B. Asbest, Kältemitteln, Chemikalien) auf. (K1)		
1.4.7 Sie ordnen die verschiedenen Gefahrensymbole korrekt zu. (K2)		

Handlungskompetenz 1.5: Werkzeuge und Maschinen unterhalten (15 Lektionen)**1. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA 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 der verantwortlichen Person im Betrieb. Sie führen bei Bedarf Reinigungsarbeiten durch und bestimmen, welche Massnahmen für die Instandhaltung nötig sind. Kleinere Wartungsarbeiten können sie anschliessend selbst übernehmen. Für grössere Wartungsarbeiten oder Reparaturen melden sie sich bei der zuständigen Fachperson im Betrieb, z.B. der/dem Sicherheitsbeauftragten.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.5.1 Sie benennen die gebräuchlichen Werkzeuge und Maschinen. (K1)	Maschinen und Werkzeuge	00_LA_HK_1.5_Maschinen und Werkzeuge unterhalten
1.5.2 Sie erläutern die Gefahren, welche vom Strom ausgehen können. (K2)	Wirkungen und Gefahren des Stroms, Grundlagen elektrischer Strom	
1.5.3 Sie beschreiben den Personen- und Sachschutz bei Elektro-Installationen. (K2)	Arbeitssicherheit, SUVA, Gefahren erkennen, erlaubte Arbeiten, Sicherheitseinrichtungen (z. B. FI-Schalter)	
1.5.4 Sie erklären, welche Reparatur- und Wartungsarbeiten an Maschinen erlaubt sind. (K2)	Reparatur und Wartungsarbeiten an Werkzeug und Maschinen	

Handlungskompetenz 3.2: Montageskizzen erstellen (25 Lektionen)**1. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA erstellen vor Ort einfache Skizzen von einzelnen Anlagenteilen, z.B. einen Leitungsabschnitt.

Zunächst zeichnen sie das vorgegebene Anlagenteil in isometrischer Darstellung oder als Massskizze auf. Danach messen sie die benötigten Rohrlängen und Strecken und tragen die Werte in die Skizze ein. Sie achten darauf, dass sie alle Masse vollständig erfassen und sie korrekt und lesbar beschriften. Bei schwierigen Vorhaben besprechen sie die Skizze mit der vorgesetzten Person und legen das weitere Vorgehen fest. Auf dieser Grundlage berechnen sie dann die effektiven Rohrlängen, die es für die Montage braucht. Dazu setzen sie Taschenrechner und Montagehilfen (z.B. z-Mass-Büchlein) ein. Die berechneten Längen tragen sie in der Skizze oder in der Isometrie-Zeichnung ein.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.2.1 Sie erstellen Isometrie-Zeichnungen anhand von einfachen Beispielen und beschreiben technische Massnahmen, nach denen Leitungssysteme effizient gestaltet werden können. (K3)	Windrose im Isometrieraster, einfache isometrische Leitungssysteme	00_LA_HK_3.2_Leitungen_isometrisch_darstellen
3.2.2 Sie erstellen Massskizzen von Anlagenteilen anhand von einfachen Beispielen. (K3)	Normschrift, Linienarten, Körper und Teile von Installationen im Aufriss, Seitenriss und Grundriss	
3.2.3 Sie berechnen anhand der Planunterlagen die erforderlichen Rohrlängen. (K3)	Rohrlängen	
3.2.4 Sie tragen Masse sowie alle erforderlichen Informationen korrekt und übersichtlich in Skizzen ein. (K3)	Bemassungsregeln, verschiedene Massstäbe	00_LA_HK_3.2_Bemassungsregeln_anwenden
3.2.5 Sie wenden die z-Mass-Methode an einfachen Beispielen an. (K3)	z-Masse aus Tabellen	

2. Semester

Handlungskompetenz 1.4: Abfälle trennen und entsorgen (35 Lektionen)

2. Semester

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA trennen und entsorgen die Abfälle auf der Baustelle und in der Werkstatt fachgerecht.

Sie informieren sich bei der Montage- oder Projektleitung über den Ablauf und den Standort der Abfallentsorgung. Bei Verdacht auf Asbest oder andere Gefahrgüter (z.B. Kältemittel) unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin. Schliesslich organisieren sie in Absprache mit der Montage- oder Projektleitung den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Nachdem die Arbeit ausgeführt ist, informieren sie ihre vorgesetzte Person.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.4.1 Sie erklären anhand eines einfachen Beispiels den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen gemäss Abfallverordnung. (K2)		
1.4.2 Sie berechnen das Volumen verschiedener Behältnisse. (K3)	SI-Einheiten, Einheitenvorzeichen, Strecken, Flächen, Volumen	00_LA3_HK_1.4_Volumen_Abfall_berechnen
1.4.3 Sie schätzen das Gewicht von verschiedenen Komponenten ab (z.B. Heizkörper, WC-Schüssel, Lüftungsrohre, Dachrinne). (K3)	Volumen, Masse, Dichte	00_LA4_HK_1.4_Masse Abfall berechnen
1.4.4 Sie erläutern den Recycling-Kreislauf und den Zusammenhang zur Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe. (K2)		
1.4.5 Sie benennen die relevanten Umweltvorschriften im Zusammenhang mit der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen. (K1)	Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Gewässerschutz	
1.4.6 Sie zählen die Gefahren von Sonderabfällen (z.B. Asbest, Kältemitteln, Chemikalien) auf. (K1)	Nachhaltigkeit, Arbeitssicherheit, Sonderabfälle	
1.4.7 Sie ordnen die verschiedenen Gefahrensymbole korrekt zu. (K2)	Säuren, Laugen, Gifte, pH-Wert, GHS-Gefahrensymbole	

Handlungskompetenz 2.4: Anlagen im Team demontieren (5 Lektionen)**2. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA demontieren alte Anlagen fachgerecht und entsorgen sie gemäss den geltenden Umweltvorschriften.

Vor der Demontage einer alten Anlage treffen sie unter Anleitung die nötigen Massnahmen, um Gefahren und Schäden zu vermeiden: Sie entleeren die Anlage und stellen sicher, dass die Strom- und Energiezufuhr unterbrochen ist. Die Arbeitsumgebung decken sie ab, um diese vor Beschädigungen oder Verschmutzungen zu schützen.

Danach demontieren sie die Apparate und Armaturen 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 gesundheitsgefährdende Stoffe (z.B. Asbest oder Kältemittel) stellen sie die Arbeiten sofort ein und informieren umgehend die Installateurin / den Installateur oder die Projektleitung.

Nach der Demontage trennen sie die verschiedenen Werkstoffe und entsorgen sie in die dafür vorgesehenen Behälter.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.4.2 Sie erläutern die Gefahren für Personen und Umwelt, die durch Demontearbeiten hervorgerufen werden (z.B. Asbest oder Kältemittel). (K2)	Asbest, Kältemittel	

Handlungskompetenz 3.2: Montageskizzen erstellen (25 Lektionen)**2. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA erstellen vor Ort einfache Skizzen von einzelnen Anlagenteilen, z.B. einen Leitungsabschnitt.

Zunächst zeichnen sie das vorgegebene Anlagenteil in isometrischer Darstellung oder als Massskizze auf. Danach messen sie die benötigten Rohrlängen und Strecken und tragen die Werte in die Skizze ein. Sie achten darauf, dass sie alle Masse vollständig erfassen und sie korrekt und lesbar beschriften. Bei schwierigen Vorhaben besprechen sie die Skizze mit der vorgesetzten Person und legen das weitere Vorgehen fest. Auf dieser Grundlage berechnen sie dann die effektiven Rohrlängen, die es für die Montage braucht. Dazu setzen sie Taschenrechner und Montagehilfen (z.B. z-Mass-Büchlein) ein. Die berechneten Längen tragen sie in der Skizze oder in der Isometrie-Zeichnung ein.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.2.1 Sie erstellen Isometrie-Zeichnungen anhand von einfachen Beispielen und beschreiben technische Massnahmen, nach denen Leitungssysteme effizient gestaltet werden können. (K3)	Windrose im Isometrieraster, einfache isometrische Leitungssysteme	
3.2.2 Sie erstellen Massskizzen von Anlagenteilen anhand von einfachen Beispielen. (K3)	Körper und Teile von Installationen im Aufriss, Seitenriss und Grundriss	
3.2.3 Sie berechnen anhand der Planunterlagen die erforderlichen Rohrlängen. (K3)	Rohrlängen	
3.2.4 Sie tragen Masse sowie alle erforderlichen Informationen korrekt und übersichtlich in Skizzen ein. (K3)	Bemassungsregeln, verschiedene Massstäbe	
3.2.5 Sie wenden die z-Mass-Methode an einfachen Beispielen an. (K3)	z-Masse aus Tabellen, Rohrlängen mit z-Mass-Methode, Materialauszug	

Handlungskompetenz 3.4: Leitungen nach Absprache installieren (30 Lektionen)**2. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA installieren die Leitungen, welche das Heizungswasser («technisches Fluid») von den Wärme erzeugenden Apparaten zu den wärmeabgebenden Komponenten im Gebäude transportieren.

Bevor sie mit der Installation beginnen, sprechen sie das geeignete System und Material mit der vorgesetzten Person ab. Anhand der besprochenen Pläne zeichnen sie anschliessend die Leitungsführung sorgfältig an. Diese führt vom Heizungskeller bis zu den einzelnen Räumen im Gebäude. Sie definieren gemeinsam mit der vorgesetzten Person die Rohrbefestigungen und den nötigen Abstand. Schliesslich installieren sie die vorfabrizierten Leitungsteile an den bereits montierten Rohrbefestigungen. Je nach Auftrag dämmen sie die Rohrleitungen im Bereich der Wand- und Deckendurchbrüche.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.4.2 Sie erläutern die verschiedenen Befestigungsarten und deren Eigenschaften (z.B. Schallschutz, Längenausdehnung). (K2)	Befestigungsarten, Kompensatoren, Fixpunkte, Gleitrohrschellen	00_LA_HK_3.4_Befestigungen 00_LA_HK_3.4_Laengenausdehnung
3.4.4 Sie beschreiben die verschiedenen Rohrsysteme und deren Eigenschaften. (K2)	Werkstoffeigenschaften, Kunststoffgruppen, Rohrnormen, Rohrverbindungen	
3.4.5 Sie unterscheiden verschiedene Dämmarten. (K2)	gebräuchliche Dämmstoffe, Eigenschaften und Anforderungen an die Wärmedämmung	00_LA_HK_3.4_Daemmungen

Handlungskompetenz 5.3: Installation im Team befüllen (5 Lektionen)

2. Semester

Um eine Anlage in Betrieb nehmen zu können, befüllen Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA die Installation mit Wasser («technisches Fluid»). Dies geschieht typischerweise im Team.

Bevor sie mit der Befüllung der Installation beginnen, stellt die Installateurin oder der Installateur die Armaturen und Einrichtungen (Entmineralisierungsanlage) ein. Sie kontrollieren etwa, ob die Entlüftungen geschlossen und die Absperrarmaturen geöffnet sind. Die einzelnen Anlagenkomponenten füllen sie anschliessend mit dem entsprechenden Medium. Sie halten sich dabei an die Herstellerrichtlinien und achten auf eine sehr sorgfältige Arbeitsweise.

Danach entlüften sie die einzelnen Anlagenteile, indem sie an den dafür vorgesehenen Stellen die Luft entweichen lassen, bis nur noch das Füllmedium austritt. Eine vollständige Entlüftung dauert meistens lange und erfordert von Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA daher die nötige Geduld.

Schliesslich füllen sie die Anlage, bis der erforderliche Betriebsdruck erreicht ist.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
5.3.1 Sie erläutern die wesentlichen Anforderungen an die Wasserqualität in Heizungsinstallationen gemäss SWKI-Richtlinien. (K2)	Wasserkreislauf, Anforderungen an die Wasserqualität in Heizungsinstallationen gemäss SWKI-Richtlinien	00_LA_HK_5.3_Wasserqualitaet_Heizungsinstallationen_kennen

3. Semester

Handlungskompetenz 1.4: Abfälle trennen und entsorgen (10 Lektionen)

3. Semester

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA trennen und entsorgen die Abfälle auf der Baustelle und in der Werkstatt fachgerecht.

Sie informieren sich bei der Montage- oder Projektleitung über den Ablauf und den Standort der Abfallentsorgung. Bei Verdacht auf Asbest oder andere Gefahrgüter (z.B. Kältemittel) unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin. Schliesslich organisieren sie in Absprache mit der Montage- oder Projektleitung den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Nachdem die Arbeit ausgeführt ist, informieren sie ihre vorgesetzte Person.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.4.1 Sie erklären anhand eines einfachen Beispiels den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen gemäss Abfallverordnung. (K2)		
1.4.2 Sie berechnen das Volumen verschiedener Behältnisse. (K3)		
1.4.3 Sie schätzen das Gewicht von verschiedenen Komponenten ab (z.B. Heizkörper, WC-Schüssel, Lüftungsrohre, Dachrinne). (K3)	Volumen, Masse, Dichte	
1.4.4 Sie erläutern den Recycling-Kreislauf und den Zusammenhang zur Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe. (K2)		
1.4.5 Sie benennen die relevanten Umweltvorschriften im Zusammenhang mit der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen. (K1)		
1.4.6 Sie zählen die Gefahren von Sonderabfällen (z.B. Asbest, Kältemitteln, Chemikalien) auf. (K1)		
1.4.7 Sie ordnen die verschiedenen Gefahrensymbole korrekt zu. (K2)		

Handlungskompetenz 2.2: Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien im Team montieren (25 Lektionen)**3. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren zusammen mit den verantwortlichen Installateurinnen und Installateuren Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien (z.B. Wärmepumpe, Solaranlagen, Feststoffkessel) fachgerecht. Diese nutzen unterschiedliche Energiequellen wie Erdwärme, Grundwasser, Umgebungsluft, Sonnenstrahlen oder Holz.

Zunächst platzieren sie gemeinsam die Anlage an der vorgesehenen Stelle. Mit der Installateurin oder dem Installateur überprüfen sie die Wand- und Serviceabstände der Anlage. Danach unterstützen sie das Team beim Montieren der Dämmung und der Verschalung. Mit geeigneten Massnahmen, z.B. einer Abdeckfolie, schützen sie die Anlage vor mechanischen Schäden.

In einem nächsten Schritt schliessen sie Wärmeerzeuger und Kollektoren an. Bei Wärmepumpen und Solaranlagen befüllen sie die Verbindungsleitung mit Frostschutzmittel. Bei Luft-Wasser Wärmepumpen montieren sie ausserdem Ansaug- und Ausblaskanäle. Sie handeln bei allen Schritten gemäss den Anweisungen der Installateurin oder des Installateurs.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.2.1 Sie benennen verschiedene Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien sowie den jeweiligen Montagestandort (K1).	Eigenschaften der Brennstoffe, Unterschied Holzsortiment, Unterschied Feststoffheizkessel, Unterschiede Wärmepumpen, Wärmequellen für Wärmepumpen, Solaranlagen	00_LA_HK_2.2_Holzheizkessel_benennen 00_LA_HK_2.2_Waermepumpen_erklaeren 00_LA_HK_2.2_Waermepumpen_benennen
2.2.2 Sie beschreiben Massnahmen des Schallschutzes für unterschiedliche Schallarten. (K2)	Schallquellen, Schallschutzmassnahmen	
2.2.5 Sie erläutern Zweck, Einsatzgebiet, Umgang und Entsorgung von Frostschutz-Mitteln. (K2)	Frostschutzmittel, Entsorgung	

Handlungskompetenz 2.3: Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen im Team montieren (30 Lektionen)**3. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren zusammen mit der Installateurin oder dem Installateur Wärmeerzeuger mit fossilen Energien (z.B. Öl- und Gasheizkessel) fachgerecht.

Zunächst platzieren sie gemeinsam die Anlage an der vorgesehenen Stelle. Mit der Installateurin oder dem Installateur überprüfen sie die Wand- und Serviceabstände der Anlage. Danach unterstützen sie das Team beim Montieren der Dämmung und der Verschalung. Dabei nehmen sie die Montageanleitung zu Hilfe. Mit geeigneten Massnahmen, z.B. einer Abdeckfolie, schützen sie die Anlage vor mechanischen Schäden.

In einem nächsten Schritt installieren sie unter Anleitung die Brennstoffleitung (z.B. Öl- oder Gasleitung). Dabei berücksichtigen sie die geltenden Vorschriften. Bei einer Ölheizung stellen sie im Team die Öltankanlage auf und installieren die Füll- und Entlüftungseinrichtung. Bei den verschiedenen Montageschritten achten sie auf die Gewässerschutz- und Brandschutzvorschriften.

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren mit der Installateurin oder dem Installateur Abgasleitungen. Abgasanlagen werden in bestehende Kaminzüge oder an Fassaden montiert. Sie sichern unter Anleitung den Arbeitsplatz mit geeigneten Massnahmen (z.B. mit einem Montagegerüst) gegen Absturzgefahr ab. Abschliessend installieren sie die Kondensationsleitungen, die das anfallende Kondenswasser von Kamin und Heizkessel abführen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.3.1 Sie beschreiben die Funktion eines Öl- und Gasheizkessels. (K2)	Aufbau und Funktion Öl- und Gasheizkessel	00_LA_HK_2.3_Oelheizkessel
2.3.2 Sie erläutern die Eigenschaften von Öl und Gas als Energie- und Brennstoff. (K2)	Eigenschaften von Öl und Gas	
2.3.3 Sie erläutern die Voraussetzungen für einen vollständigen Verbrennungsvorgang bei flüssigen und gasförmigen Brennstoffen. (K2)	chemische Grundlagen, Atome, Verbindungen, Zusammensetzung und Eigenschaften der Luft, Voraussetzung für eine Verbrennung (Verbrennungsdreieck), Verbrennungsvorgang, Oxidation, Reduktion, Verbrennungsprodukte	00_LA_HK_2.3_Verbrennungsvorgang_erlaeuern
2.3.4 Sie erklären die Bedeutung der Verbrennungsluft für die Feuerungsleistung eines Wärmeerzeugers. (K2)	Bedeutung der Verbrennungsluft	
2.3.5 Sie benennen die relevanten Inhalte der Gewässerschutz-Vorschriften. (K1)	Vorschriften, SVGW-Richtlinien	
2.3.6 Sie benennen die relevanten Inhalte der Brandschutzvorschriften (VKF). (K1)	Vorschriften, VKF-Richtlinie	

Leistungsziele Berufsfachschule		Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.3.7	Sie beschreiben die Funktion von Füll- und Entlüftungseinrichtung, Überfüllsicherung und Berstsicherung. (K2)	Füll- und Entlüftungseinrichtung, Überfüllsicherung, Berstsicherung	
2.3.8	Sie unterscheiden verschiedene Abgassysteme (z.B. Edelstahl, Kunststoff, Elemente, Luftabgas). (K2)	Verschiedene Systeme (LAS, LAF, Abgasanlage ...)	
2.3.9	Sie benennen mögliche Einsatzgebiete von Partikelfiltern für Heizungsanlagen. (K1)	Einsatzgebiete Partikelfilter	
2.3.10	Sie erläutern die Abwasservorschriften im Zusammenhang mit saurehaltigem Kondensat. (K2)	Abwasservorschriften (Merkblatt suissetec)	

Handlungskompetenz 3.2: Montageskizzen erstellen (25 Lektionen)**3. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA erstellen vor Ort einfache Skizzen von einzelnen Anlagenteilen, z.B. einen Leitungsabschnitt.

Zunächst zeichnen sie das vorgegebene Anlagenteil in isometrischer Darstellung oder als Massskizze auf. Danach messen sie die benötigten Rohrlängen und Strecken und tragen die Werte in die Skizze ein. Sie achten darauf, dass sie alle Masse vollständig erfassen und sie korrekt und lesbar beschriften. Bei schwierigen Vorhaben besprechen sie die Skizze mit der vorgesetzten Person und legen das weitere Vorgehen fest. Auf dieser Grundlage berechnen sie dann die effektiven Rohrlängen, die es für die Montage braucht. Dazu setzen sie Taschenrechner und Montagehilfen (z.B. z-Mass-Büchlein) ein. Die berechneten Längen tragen sie in der Skizze oder in der Isometrie-Zeichnung ein.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.2.1 Sie erstellen Isometrie-Zeichnungen anhand von einfachen Beispielen und beschreiben technische Massnahmen, nach denen Leitungssysteme effizient gestaltet werden können. (K3)	Windrose im Isometrieraster, einfache isometrische Leitungssysteme	
3.2.2 Sie erstellen Massskizzen von Anlagenteilen anhand von einfachen Beispielen. (K3)	Kennzeichnungen und Sinnbilder gemäss SIA-Norm 400/410	
3.2.3 Sie berechnen anhand der Planunterlagen die erforderlichen Rohrlängen. (K3)	Rohrlängen	
3.2.4 Sie tragen Masse sowie alle erforderlichen Informationen korrekt und übersichtlich in Skizzen ein. (K3)	Bemassungsregeln, verschiedene Massstäbe	
3.2.5 Sie wenden die z-Mass-Methode an einfachen Beispielen an. (K3)	z-Masse aus Tabellen, Rohrlängen mit z-Mass-Methode, Materialauszug	

Handlungskompetenz 3.4: Leitungen nach Absprache installieren (10 Lektionen)**3. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA installieren die Leitungen, welche das Heizungswasser («technisches Fluid») von den Wärme erzeugenden Apparaten zu den wärmeabgebenden Komponenten im Gebäude transportieren.

Bevor sie mit der Installation beginnen, sprechen sie das geeignete System und Material mit der vorgesetzten Person ab. Anhand der besprochenen Pläne zeichnen sie anschliessend die Leitungsführung sorgfältig an. Diese führt vom Heizungskeller bis zu den einzelnen Räumen im Gebäude. Sie definieren gemeinsam mit der vorgesetzten Person die Rohrbefestigungen und den nötigen Abstand. Schliesslich installieren sie die vorfabrizierten Leitungsteile an den bereits montierten Rohrbefestigungen. Je nach Auftrag dämmen sie die Rohrleitungen im Bereich der Wand- und Deckendurchbrüche.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.4.2 Sie erläutern die verschiedenen Befestigungsarten und deren Eigenschaften (z.B. Schallschutz, Längenausdehnung). (K2)	Befestigungsarten, Kompensatoren, Fixpunkte, Gleitrohrschellen, Schallschutz, Längenausdehnung	
3.4.4 Sie beschreiben die verschiedenen Rohrsysteme und deren Eigenschaften. (K2)	Werkstoffeigenschaften, Kunststoffgruppen, Rohrnormen, Rohrverbindungen, Dichtungen	
3.4.5 Sie unterscheiden verschiedene Dämmarten. (K2)	gebräuchliche Dämmstoffe, Eigenschaften und Anforderungen an die Wärmedämmung, Auswirkungen unsorgfältig montierter Wärmedämmung	

4. Semester

Handlungskompetenz 1.1: Auftrag entgegennehmen und erläutern (10 Lektionen)

4. Semester

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA nehmen einen Auftrag entgegen und sprechen sich im Team ab.

Sie erhalten ihren Auftrag in der Regel von der vorgesetzten Person (z.B. Chefmonteurin oder Chefmonteur) oder von der zuständigen Installateurin / vom zuständigen Installateur. Sie notieren die wichtigsten Anweisungen und fragen nach, falls sie etwas nicht verstehen. Sie sprechen sich im Team betreffend des Auftrags ab. Bei Bedarf erklären sie anderen Fachpersonen auf der Baustelle oder Kundinnen und Kunden ihren Teilauftrag. Nach Ausführung des Auftrags informieren sie ihre vorgesetzte Person über die getätigten Arbeitsschritte.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.1.1 Sie beschreiben einen Bauablauf auf der Baustelle. (K2)	Bauablauf, Entstehung eines Gebäudes	
1.1.2 Sie beschreiben verschiedene Planarten (z.B. Montageplan, Einlageplan, Koordinationsplan, Aussparungsplan, Schema, Schnittplan, Fassadenansicht). (K2)	Planarten unterscheiden, Planlesen (Koten, Bemassung, Materialien)	
1.1.3 Sie erläutern einen Auftrag aus ihrem Betrieb mit den korrekten Fachbegriffen. (K2)	Fachbegriffe, Praxisbeispiele, Aufträge (Arbeitssituation)	
1.1.4 Sie benennen die Akteure auf dem Bau und deren Funktionen. (K1)	Am Bau beteiligte Gewerke und Personen	
1.1.5 Sie organisieren sich anhand eines Beispielauftrags im Team. (K3)	Absprachen, Schnittstellen und Koordination im Team	
1.1.6 Sie bestimmen die Montagezeit aufgrund von einfachen Beispielen. (K3)	Terminprogramm, Zeiteinteilung	

Handlungskompetenz 1.2: Arbeitsplatz einrichten und sichern (10 Lektionen)**4. Semester**

Bevor sie mit den Installations- oder Montagearbeiten beginnen, richten Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA ihren Arbeitsplatz in der Werkstatt oder auf der Baustelle ein und sichern diesen.

In der Werkstatt kontrollieren sie zunächst ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA oder PSaGA) auf Vollständigkeit. Je nach Arbeit entscheiden sie, welche Ausrüstung gebraucht wird und ziehen diese an. Von der Werkstattleitung oder von der Montage- oder Projektleitung erhalten sie die notwendigen Informationen zum Auftrag. Je nach Situation treffen sie zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Handschuhe anziehen). Bei Unklarheiten bezüglich des Auftrags oder der Sicherheitsvorkehrungen wenden sie sich an ihre vorgesetzte Person. Bevor sie mit der Arbeit beginnen, überprüfen sie, ob das benötigte Material und die benötigten Werkzeuge vorhanden sind.

Auf der Baustelle melden sie sich bei der zuständigen Bauleitung an und treffen die nötigen Vorkehrungen, um den Arbeitsplatz vorzubereiten und abzusichern: Zunächst organisieren sie die benötigte Infrastruktur, wie etwa Strom und Licht. Auch überprüfen sie, ob das benötigte Material vorhanden ist. Sie stellen die Maschinen und Werkzeuge bereit, die für die Ausführung des Auftrags benötigt werden und überprüfen diese auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit. Sie achten darauf, dass der Arbeitsplatz übersichtlich und ordentlich eingerichtet ist.

In einem weiteren Schritt beurteilen sie den Arbeitsplatz in Bezug auf Gefahren und Risiken. Besteht zum Beispiel Absturz- oder Brandgefahr? Werden Gifte verwendet? Ist das Gebäude schadstoffbelastet? Ist der Gerüstabstand genügend? Stellen sie Gefahren fest, teilen sie dies der zuständigen Bau- oder Projektleitung mit. Umweltgefährdende Stoffe lagern sie fachgerecht in Auffangwannen oder geschlossenen Containern. 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 Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.2.3 Sie erläutern einen einfachen Stromkreislauf. (K2)	Grundlagen Elektrotechnik, einfacher Stromkreislauf	00_LA_HK1.2_Einfacher Stromkreis
1.2.5 Sie beschreiben, bei welchen Situationen und Tätigkeiten eine entsprechende PSA getragen werden muss. (K2)	Arbeitssicherheit PSA, PSaGA, SUVA-Merkblätter	
1.2.8 Sie erläutern die Gefahren und Risiken auf der Baustelle und in der Werkstatt (z.B. Strombezug für die verschiedenen Maschinen, Lagerung von Gas, Asbest, Gerüstbau, Brandschutz). (K2)	Arbeitssicherheit SUVA -- Gas, Flüssigkeiten, Strom -- Asbest, gefährliche Stoffe -- Gerüste, Rollgerüste, tragbare Leitern	

Handlungskompetenz 1.4: Abfälle trennen und entsorgen (10 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA trennen und entsorgen die Abfälle auf der Baustelle und in der Werkstatt fachgerecht.

Sie informieren sich bei der Montage- oder Projektleitung über den Ablauf und den Standort der Abfallentsorgung. Bei Verdacht auf Asbest oder andere Gefahrgüter (z.B. Kältemittel) unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin. Schliesslich organisieren sie in Absprache mit der Montage- oder Projektleitung den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Nachdem die Arbeit ausgeführt ist, informieren sie ihre vorgesetzte Person.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
1.4.1 Sie erklären anhand eines einfachen Beispiels den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen gemäss Abfallverordnung. (K2)	Muldenkonzept, ökologische Kriterien zur Abfallentsorgung, Recycling - Abfalltrennung	
1.4.2 Sie berechnen das Volumen verschiedener Behältnisse. (K3)	Grundlagen Fachrechnen, Funktion Taschenrechner, SI-Einheiten, Einheitenvorzeichen, Strecken, Flächen, Volumen	
1.4.3 Sie schätzen das Gewicht von verschiedenen Komponenten ab (z.B. Heizkörper, WC-Schüssel, Lüftungsrohre, Dachrinne). (K3)	Volumen, Masse, Dichte	
1.4.4 Sie erläutern den Recycling-Kreislauf und den Zusammenhang zur Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe. (K2)	Stoffkreislauf, Recycling, Kreislaufwirtschaft, ökologische Kriterien zur Abfallentsorgung	
1.4.5 Sie benennen die relevanten Umweltvorschriften im Zusammenhang mit der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen. (K1)	Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Gewässerschutz	
1.4.6 Sie zählen die Gefahren von Sonderabfällen (z.B. Asbest, Kältemitteln, Chemikalien) auf. (K1)	Nachhaltigkeit, Arbeitssicherheit, Sonderabfälle	
1.4.7 Sie ordnen die verschiedenen Gefahrensymbole korrekt zu. (K2)	Säuren, Laugen, Gifte, pH-Wert, GHS-Gefahrensymbole	

Handlungskompetenz 2.2: Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien im Team montieren (5 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren zusammen mit den verantwortlichen Installateurinnen und Installateuren Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien (z.B. Wärmepumpe, Solaranlagen, Feststoffkessel) fachgerecht. Diese nutzen unterschiedliche Energiequellen wie Erdwärme, Grundwasser, Umgebungsluft, Sonnenstrahlen oder Holz.

Zunächst platzieren sie gemeinsam die Anlage an der vorgesehenen Stelle. Mit der Installateurin oder dem Installateur überprüfen sie die Wand- und Serviceabstände der Anlage. Danach unterstützen sie das Team beim Montieren der Dämmung und der Verschalung. Mit geeigneten Massnahmen, z.B. einer Abdeckfolie, schützen sie die Anlage vor mechanischen Schäden.

In einem nächsten Schritt schliessen sie Wärmeerzeuger und Kollektoren an. Bei Wärmepumpen und Solaranlagen befüllen sie die Verbindungsleitung mit Frostschutzmittel. Bei Luft-Wasser Wärmepumpen montieren sie ausserdem Ansaug- und Ausblaskanäle. Sie handeln bei allen Schritten gemäss den Anweisungen der Installateurin oder des Installateurs.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.2.1 Sie benennen verschiedene Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energien sowie den jeweiligen Montagestandort (K1).	Eigenschaften der Brennstoffe, Unterschied Holzsortiment, Unterschied Feststoffheizkessel, Unterschiede Wärmepumpen, Wärmequellen für Wärmepumpen, Solaranlagen	
2.2.2 Sie beschreiben Massnahmen des Schallschutzes für unterschiedliche Schallarten. (K2)	Schallquellen, Schallschutzmassnahmen	
2.2.5 Sie erläutern Zweck, Einsatzgebiet, Umgang und Entsorgung von Frostschutz-Mitteln. (K2)	Frostschutzmittel, Entsorgung	

Handlungskompetenz 2.3: Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen im Team montieren (5 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren zusammen mit der Installateurin oder dem Installateur Wärmeerzeuger mit fossilen Energien (z.B. Öl- und Gasheizkessel) fachgerecht.

Zunächst platzieren sie gemeinsam die Anlage an der vorgesehenen Stelle. Mit der Installateurin oder dem Installateur überprüfen sie die Wand- und Serviceabstände der Anlage. Danach unterstützen sie das Team beim Montieren der Dämmung und der Verschalung. Dabei nehmen sie die Montageanleitung zu Hilfe. Mit geeigneten Massnahmen, z.B. einer Abdeckfolie, schützen sie die Anlage vor mechanischen Schäden.

In einem nächsten Schritt installieren sie unter Anleitung die Brennstoffleitung (z.B. Öl- oder Gasleitung). Dabei berücksichtigen sie die geltenden Vorschriften. Bei einer Ölheizung stellen sie im Team die Öltankanlage auf und installieren die Füll- und Entlüftungseinrichtung. Bei den verschiedenen Montageschritten achten sie auf die Gewässerschutz- und Brandschutzvorschriften.

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren mit der Installateurin oder dem Installateur Abgasleitungen. Abgasanlagen werden in bestehende Kaminzüge oder an Fassaden montiert. Sie sichern unter Anleitung den Arbeitsplatz mit geeigneten Massnahmen (z.B. mit einem Montagegerüst) gegen Absturzgefahr ab. Abschliessend installieren sie die Kondensationsleitungen, die das anfallende Kondenswasser von Kamin und Heizkessel abführen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.3.1 Sie beschreiben die Funktion eines Öl- und Gasheizkessels. (K2)	Aufbau und Funktion Öl- und Gasheizkessel	
2.3.2 Sie erläutern die Eigenschaften von Öl und Gas als Energie- und Brennstoff. (K2)	Eigenschaften von Öl und Gas	
2.3.3 Sie erläutern die Voraussetzungen für einen vollständigen Verbrennungsvorgang bei flüssigen und gasförmigen Brennstoffen. (K2)	chemische Grundlagen, Atome, Verbindungen, Zusammensetzung und Eigenschaften der Luft, Voraussetzung für eine Verbrennung (Verbrennungsdreieck), Verbrennungsvorgang, Oxidation, Reduktion, Verbrennungsprodukte	
2.3.4 Sie erklären die Bedeutung der Verbrennungsluft für die Feuerungsleistung eines Wärmeerzeugers. (K2)	Bedeutung der Verbrennungsluft	
2.3.5 Sie benennen die relevanten Inhalte der Gewässerschutz-Vorschriften. (K1)	Vorschriften, SVGW-Richtlinien	
2.3.6 Sie benennen die relevanten Inhalte der Brandschutzvorschriften (VKF). (K1)	Vorschriften, VKF-Richtlinien	

Leistungsziele Berufsfachschule		Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
2.3.7	Sie beschreiben die Funktion von Füll- und Entlüftungseinrichtung, Überfüllsicherung, Berstsicherung. (K2)	Füll- und Entlüftungseinrichtung, Überfüllsicherung, Berstsicherung	
2.3.8	Sie unterscheiden verschiedene Abgassysteme (z.B. Edelstahl, Kunststoff, Elemente, Luftabgas). (K2)	Verschiedene Systeme (LAS, LAF, Abgasanlage ...)	
2.3.9	Sie benennen mögliche Einsatzgebiete von Partikelfiltern für Heizungsanlagen. (K1)	Einsatzgebiete Partikelfilter	
2.3.10	Sie erläutern die Abwasservorschriften im Zusammenhang mit saurehaltigem Kondensat. (K2)	Abwasservorschriften	

Handlungskompetenz 3.2: Montageskizzen erstellen (25 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA erstellen vor Ort einfache Skizzen von einzelnen Anlagenteilen, z.B. einen Leitungsabschnitt.

Zunächst zeichnen sie das vorgegebene Anlagenteil in isometrischer Darstellung oder als Massskizze auf. Danach messen sie die benötigten Rohrlängen und Strecken und tragen die Werte in die Skizze ein. Sie achten darauf, dass sie alle Masse vollständig erfassen und sie korrekt und lesbar beschriften. Bei schwierigen Vorhaben besprechen sie die Skizze mit der vorgesetzten Person und legen das weitere Vorgehen fest. Auf dieser Grundlage berechnen sie dann die effektiven Rohrlängen, die es für die Montage braucht. Dazu setzen sie Taschenrechner und Montagehilfen (z.B. z-Mass-Büchlein) ein. Die berechneten Längen tragen sie in der Skizze oder in der Isometrie-Zeichnung ein.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.2.1 Sie erstellen Isometrie-Zeichnungen anhand von einfachen Beispielen und beschreiben technische Massnahmen, nach denen Leitungssysteme effizient gestaltet werden können. (K3)	Windrose im Isometrieraster, einfache isometrische Leitungssysteme	
3.2.2 Sie erstellen Massskizzen von Anlagenteilen anhand von einfachen Beispielen. (K3)	Normschrift, Linienarten, Körper und Teile von Installationen im Aufriss, Seitenriss und Grundriss, Kennzeichnungen und Sinnbilder gemäss SIA-Norm 400/410	
3.2.3 Sie berechnen anhand der Planunterlagen die erforderlichen Rohrlängen. (K3)	Rohrlängen	
3.2.4 Sie tragen Masse sowie alle erforderlichen Informationen korrekt und übersichtlich in Skizzen ein. (K3)	Bemassungsregeln, verschiedene Massstäbe	
3.2.5 Sie wenden die z-Mass-Methode an einfachen Beispielen an. (K3)	z-Masse aus Tabellen, Rohrlängen mit z-Mass-Methode	

Handlungskompetenz 3.5: Armaturen, Pumpen, Mess-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen nach Absprache installieren (15 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA installieren Armaturen sowie Mess-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen von Heizungsanlagen. Sie führen die einzelnen Handlungsschritte nach Absprache mit der vorgesetzten Person aus.

Zunächst packen sie die angelieferten Armaturen aus. Anhand des Lieferscheins überprüfen sie, ob die Lieferung vollständig und unbeschädigt ist. Weiter legen sie fest, welche Werkzeuge, Materialien und Hilfsmittel für die Installation benötigt werden.

Vor der Installation sprechen sie sich mit der vorgesetzten Person ab, z.B. in Bezug auf den Einbaustandort, die Flussrichtung oder Montagevorschriften. Anhand der Symbole vergewissern sie sich, dass die Flussrichtung für den Einbau korrekt ist.

Schliesslich bauen sie die Armaturen selbständig oder im Team in das Leitungssystem ein. Dabei wenden sie unterschiedliche Techniken an, wie z.B. pressen, schrauben oder schweissen. Ausserdem achten sie auf den sorgfältigen Umgang mit den empfindlichen Komponenten.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
3.5.1 Sie benennen die gebräuchlichen Armaturen, Pumpen, Mess-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. (K1)	Armaturen, Bauarten von Umwälzpumpen und Regelventilen, Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck, Übertemperatur und Wassermangel	00_LA_HK_3.5_Apparate_und_Armaturen_benennen

Handlungskompetenz 4.1: Heizkörper nach Absprache montieren (5 Lektionen)

4. Semester

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren Heizkörper fachgerecht.

Die angelieferten Heizkörper überprüfen sie zunächst auf Schäden und Vollständigkeit. Von der vorgesetzten Person erhalten sie Anweisungen zum Montageort und zu geeigneten Befestigungsmaterialien.

In einem weiteren Arbeitsschritt messen sie die Aufhängungen aus, zeichnen Befestigungspunkte an und montieren die Befestigungen. Schliesslich hängen sie den Heizkörper auf und richten ihn mit der Wasserwaage aus. Sie achten auf eine geeignete Hebe- und Tragetechnik, um Gesundheitsschäden vorzubeugen. Bei grösseren Heizkörpern arbeiten sie im Team.

Bei Bedarf treffen sie Massnahmen, um den Heizkörper vor Beschädigungen zu schützen. Bei Demontagen, z.B. wegen Malerarbeiten, sorgen sie für eine geeignete Zwischenlagerung.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
4.1.1 Sie benennen unterschiedliche Bauformen von Heizkörpern (K1)	Heizwände, Gliederheizkörper, Konvektoren, Badheizkörper	00_LA_HK_4.1_Heizkoerper nach Absprache montieren

Handlungskompetenz 4.2: Fussbodenheizungen im Team verlegen (10 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA verlegen Fussbodenheizungen im Team fachgerecht.

Sie überprüfen zunächst das angelieferte Material für eine Fussbodenheizung auf Vollständigkeit und Schäden. Dazu gehören Heizungsrohre, Dämmmaterial, Befestigungsmaterial und die Verteiler mit den erforderlichen Armaturen.

Gemäss den Anweisungen der vorgesetzten Person verteilen sie das Material an die vorgesehenen Standorte. Dann beginnen sie, die Randdämmstreifen und Dämmplatten am Boden zu verlegen. Sie sprechen sich dabei mit der vorgesetzten Person ab und achten auf eine sorgfältige Arbeitsweise, damit keine Zwischenräume entstehen.

Auf die Dämmschichten verlegen und befestigen sie anschliessend die Heizungsrohre. In einem letzten Arbeitsschritt schliessen sie die Heizungsrohre am Verteiler an.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
4.2.1 Sie beschreiben Bestandteile und Verlegearten von Fussbodenheizungen. (K2)	Bestandteile einer Bodenheizung, Schnecken- und Schlangensystem, Anforderungen an das Verlegen	
4.2.3 Sie beschreiben die möglichen Auswirkungen von Schallübertragungen. (K2)	Luft-, Körper- und Trittschall, Schallübertragung	
4.2.4 Sie benennen die wichtigsten Massnahmen, um Schallübertragungen zu vermeiden. (K1)	Schallschutzmassnahmen	

Handlungskompetenz 4.3: Luftheizapparate und Deckenstrahlplatten im Team montieren (5 Lektionen)**4. Semester**

Heizungspraktikerinnen und Heizungspraktiker EBA montieren Luftheizapparate und Deckenstrahlplatten im Team fachgerecht.

Zunächst überprüfen sie das angelieferte Material auf Vollständigkeit und Schäden. Von der vorgesetzten Person erhalten sie die Angaben zu Montageort und Montagehöhe des Luftheizapparates oder der Deckenstrahlplatten. Sie montieren die Komponenten und sprechen sich dabei laufend im Team ab. Sie achten ausserdem auf Absturzgefahren und berücksichtigen die Vorschriften zur Arbeitssicherheit.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Lernaufträge
4.3.1 Sie unterscheiden Luftheizapparate und Deckenstrahlplatten. (K2)	Luftheizapparaten und Deckenstrahlplatten	