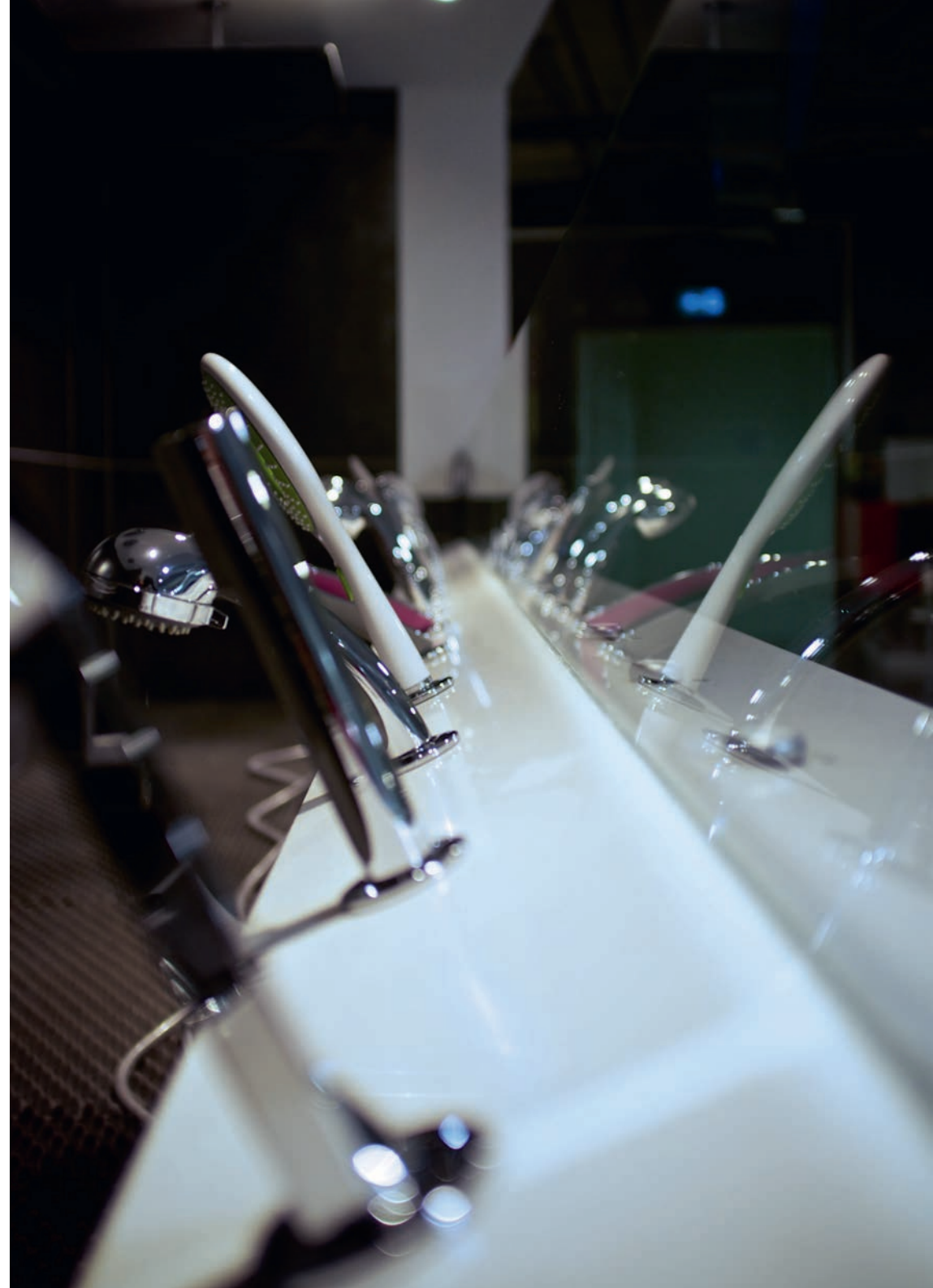


Schullehrplan

Sanitärinstallateurin/ Sanitärinstallateur mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)

vom 1. Januar 2020

Berufsnummer **47706**



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1	Lernortkooperation.....	5
1.2	Lektionentafel	7
1.3	Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom).....	9
2.	Handlungskompetenzen, Leistungsziele und Inhalte Berufsfachschule	10
1.	Semester	10
2.	Semester	23
3.	Semester	34
4.	Semester	46
5.	Semester	55
6.	Semester	68
7.	Semester	82
8.	Semester	100

1. Einleitung

Ausgangslage

Im Rahmen der Totalrevision des Berufs Sanitärinstallateurin und Sanitärinstallateur EFZ 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 Berufskennnisse**
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 Berufskennnissen ist eine Note pro Semester vorgesehen. Erläuterungen zum nachfolgenden Leittext sind auf dem Merkblatt «Zeugnisnote Berufskennnisse».
- **Leittext**
Die schulische Erfahrungsnote für das Qualifikationsverfahren wird aus den 8 Semesternoten für den Unterricht in den Berufskennnissen 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 1.8.2020 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 8. 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 Berufsschule, 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

Sanitärinstallateurin EFZ / Sanitärinstallateur EFZ

	1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.			7. Sem.			8. Sem.			
	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	
1. Planen der Arbeiten																									
1.1 Einfache Installationspläne erstellen	G									G		E	G/V			V			Vn		S	Vn			
1.2 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen				G										V		E	V		Vn			Vn			S
1.3 Werkstattplan erstellen	G		E	G/V			G/V			G/V			V		S	V			Vn			Vn			
1.4 Detailplan erstellen							G			G/V		E	G/V			V			V			Vn			S
1.5 Vorwand planen										G		E	V			G/V		S	V			Vn			
1.6 Arbeitsplatz einrichten und sichern	G/V		E			S																			
1.7 Werkzeuge und Maschinen unterhalten	G/V		E									S													
2. Installieren von Versorgungsleitungen Trinkwasser																									
2.1 Trinkwasserleitungen demontieren	G		E									S													
2.2 Trinkwasserleitungen vorfabrizieren	G/V		E	G/V			V					S							Vn						
2.3 Trinkwasserleitungen montieren	G/V		E	G/V			V							S					Vn						
2.4 Dichtheitsprüfung bei Trinkwasserleitungen durchführen							G/V		E									S					Vn		
2.5 Trinkwasserleitungen, Formstücke und Armaturen dämmen						E	G/V							S									Vn		
2.6 Trinkwasserleitungen in Betrieb nehmen							G/V							E		S		Vn							
3. Installieren von Versorgungsleitungen Erdgas																									
3.1 Erdgasleitungen demontieren										G		E	V					S							
3.2 Erdgasleitungen vorfabrizieren										G/V		E						S					Vn		
3.3 Erdgasleitungen montieren										G/V		E	G/V					S					Vn		
3.4 Druckprüfung bei Erdgasleitungen durchführen										G/V				E							S		Vn		
3.5 Erdgasleitungen in Betrieb nehmen													G/V					E					Vn		S
4. Installieren von Entsorgungsleitungen																									
4.1 Entsorgungsleitungen demontieren			E									S													
4.2 Entsorgungsleitungen vorfabrizieren	G/V		E	V														S					Vn		
4.3 Entsorgungsleitungen montieren	G/V			G/V		E				V			V					S					Vn		
4.4 Dichtheitsprüfung bei erdverlegten Entsorgungsleitungen durchführen				G/V														E					Vn		S
4.5 Entsorgungsleitungen dämmen				G/V		E												S					Vn		
5. Installieren von Vorwandssystemen																									
5.1 Vorwände vorfabrizieren							G/V		E									S					Vn		
5.2 Vorwände montieren							G/V		E												S		Vn		

Berufsfachschule:

G = Grundlagen
V = Vertiefung
Vn = Vernetzung

Überbetriebliche Kurse:

ÜK 1: 8 Tage (1. Semester)
ÜK 2: 1 Tag (PSAgA; 1. Semester)
ÜK 3: 8 Tage (2. Semester)
ÜK 4: 8 Tage (3., evtl. 4. Semester)
ÜK 5: 8 Tage (5. Semester)
ÜK 6: 8 Tage (6. Semester)
ÜK 7: 4 Tage (7. Semester)
ÜK 8: 4 Tage (7. Semester)

Betrieb:

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

	1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.			7. Sem.			8. Sem.			
	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	BFS	üK	Betrieb	
6. Montieren von sanitären Anlagen und Apparaten																									
6.1 Apparate, Entnahmemarmaturen und Garnituren demontieren	G/V		E									S													
6.2 Apparate, Entnahmemarmaturen und Garnituren montieren				G		E	G/V										S						Vn		
6.3 Ver- und Entsorgungsapparate montieren									E				G/V		G/V			V					Vn		S
6.4 Solaranlagen montieren													E	G/V				V					Vn		S
6.5 Kleinlüftungsanlagen montieren									E				G		V						S		Vn		
6.6 Wartungsarbeiten ausführen														E	G/V			G/V					Vn		S
6.7 Servicearbeiten ausführen														E	G			V					Vn		S
7. Durchführen von Abschlussarbeiten																									
7.1 Abfälle trennen und entsorgen	G/V		E						S																
7.2 Rapporte erstellen	G		E	G/V			V								V			V		S		Vn			
7.3 Installation kontrollieren und Montageunterlagen aktualisieren															G/V		E	V					Vn		S
7.4 Der Kundin oder dem Kunden das Werk übergeben															G		E	V					Vn		S

1.2 Lektionentafel

1. Semester

Abfolge der HK	1.1 Einfache Installationspläne erstellen	1.3 Werkstattplan erstellen	1.6 Arbeitsplatz einrichten und sichern	1.7 Werkzeuge und Maschinen unterhalten	7.1 Abfälle trennen und entsorgen	7.2 Rapporte erstellen
Anzahl Lektionen	10	10	7	8	10	5

Abfolge der HK	2.1 Trinkwasserleitungen demontieren	2.2 Trinkwasserleitungen vorfabrizieren	2.3 Trinkwasserleitungen montieren	4.2 Entsorgungsleitungen vorfabrizieren	4.3 Entsorgungsleitungen montieren	6.1 Apparate, Entnahme-armaturen und Garnituren demontieren
Anzahl Lektionen	2	13	15	5	12	3

2. Semester

Abfolge der HK	1.2 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen	1.3 Werkstattplan erstellen	7.2 Rapporte erstellen	2.2 Trinkwasserleitungen vorfabrizieren	2.3 Trinkwasserleitungen montieren	4.2 Entsorgungsleitungen vorfabrizieren
Anzahl Lektionen	5	40	5	2	15	2

Abfolge der HK	4.3 Entsorgungsleitungen montieren	4.4 Dichtheitsprüfung bei erdverlegten Entsorgungsleitungen durchführen	4.5 Entsorgungsleitungen dämmen	6.2 Apparate, Entnahme-armaturen und Garnituren montieren
Anzahl Lektionen	23	2	5	1

3. Semester

Abfolge der HK	1.3 Werkstattplan erstellen	1.4 Detailplan erstellen	7.2 Rapporte erstellen	2.2 Trinkwasserleitungen vorfabrizieren	2.3 Trinkwasserleitungen montieren	2.4 Dichtheitsprüfung bei Trinkwasserleitungen durchführen
Anzahl Lektionen	20	15	5	5	20	5

Abfolge der HK	2.5 Trinkwasserleitungen, Formstücke und Armaturen dämmen	2.6 Trinkwasserleitungen in Betrieb nehmen	5.1 Vorwände vorfabrizieren	5.2 Vorwände montieren	6.2 Apparate, Entnahme-armaturen und Garnituren montieren
Anzahl Lektionen	5	11	2	2	10

4. Semester

Abfolge der HK	1.1 Einfache Installationspläne erstellen	1.3 Werkstattplan erstellen	1.4 Detailplan erstellen	1.5 Vorwand planen	3.1 Erdgasleitungen demontieren	3.2 Erdgasleitungen vorfabrizieren
Anzahl Lektionen	20	10	10	10	5	3

Abfolge der HK	3.3 Erdgasleitungen montieren	3.4 Druckprüfung bei Erdgasleitungen durchführen	4.3 Entsorgungsleitungen montieren
Anzahl Lektionen	17	5	20

5. Semester

Abfolge der HK	1.1 Einfache Installationspläne erstellen	1.2 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen	1.3 Werkstattplan erstellen	1.4 Detailplan erstellen	1.5 Vorwand planen	3.1 Erdgasleitungen demontieren
Anzahl Lektionen	20	2	8	10	10	2
Abfolge der HK	3.3 Erdgasleitungen montieren	3.5 Erdgasleitungen in Betrieb nehmen	4.3 Entsorgungsleitungen montieren	6.3 Ver- und Entsorgungsapparate montieren	6.5 Kleinlüftungsanlagen montieren	
Anzahl Lektionen	10	5	10	15	8	

6. Semester

Abfolge der HK	1.1 Einfache Installationspläne erstellen	1.2 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen	1.3 Werkstattplan erstellen	1.4 Detailplan erstellen	1.5 Vorwand planen	7.2 Rapporte erstellen
Anzahl Lektionen	20	2	10	10	5	2
Abfolge der HK	7.3 Installation kontrollieren und Montageunterlagen aktualisieren	7.4 Der Kundin oder dem Kunden das Werk übergeben	6.3 Ver- und Entsorgungsapparate montieren	6.4 Solaranlagen montieren	6.5 Kleinlüftungsanlagen montieren	6.6 Wartungsarbeiten ausführen
Anzahl Lektionen	8	3	10	20	4	3
Abfolge der HK	6.7 Servicearbeiten ausführen					
Anzahl Lektionen	3					

7. Semester

Abfolge der HK	1.1 Einfache Installationspläne erstellen	1.2 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen	1.3 Werkstattplan erstellen	1.4 Detailplan erstellen	1.5 Vorwand planen	7.2 Rapporte erstellen
Anzahl Lektionen	20	2	12	10	10	2
Abfolge der HK	7.3 Installation kontrollieren und Montageunterlagen aktualisieren	7.4 Der Kundin oder dem Kunden das Werk übergeben	2.2 Trinkwasserleitungen vorfabrizieren	2.3 Trinkwasserleitungen montieren	2.6 Trinkwasserleitungen in Betrieb nehmen	6.3 Ver- und Entsorgungsapparate montieren
Anzahl Lektionen	2	2	5	5	5	12
Abfolge der HK	6.4 Solaranlagen montieren	6.6 Wartungsarbeiten ausführen	6.7 Servicearbeiten ausführen			
Anzahl Lektionen	8	3	2			

8. Semester

Abfolge der HK	Alle relevanten HK vernetzen
Anzahl Lektionen	100

1.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom)

Nachfolgende Leistungsziele im Schullehrplan werden mit einer Taxonomiestufe (K-Stufe; K1 bis K6) bewertet. Die K-Stufe drückt die Komplexität des Leistungsziels aus. Die beschriebenen «Inhalte» müssen entsprechend didaktisch-methodisch gelehrt werden. Im Einzelnen bedeuten sie:

Stufen	Begriff	Beschreibung
K1	Wissen	Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. <i>Beispiel: Sie benennen die gebräuchlichen Werkzeuge und Maschinen.</i>
K2	Verstehen	Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. <i>Beispiel: Sie beschreiben die Problematik der Korrosion bei Trinkwasserleitungen.</i>
K3	Anwenden	Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. <i>Beispiel: Sie messen Rohrlängen und Abstände massgenau aus.</i>
K4	Analyse	Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure analysieren eine komplexe Situation, das heisst, sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. <i>Beispiel: Sie interpretieren einfache Installations- und Schemapläne.</i>
K5	Synthese	Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. <i>Beispiel: Sie planen anhand der Ausführungspläne und Schemas die Inbetriebnahme von Erdgasleitungen.</i>
K6	Beurteilen	Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien. Auf Stufe Sanitärinstallateurin EFZ / Sanitärinstallateur EFZ nicht relevant.

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: Einfache Installationspläne erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einfache Installationspläne. Diese geben eine Übersicht über die geplanten sanitären Installationen in einem Teilbereich eines Gebäudes oder in einem Kleingebäude (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten).

In einem ersten Schritt beschaffen sich Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure die benötigten Architekturpläne und Unterlagen. Mit der Architektin / dem Architekten oder Fachpersonen aus anderen Gewerken klären sie den Umfang des Auftrags sowie die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden ab.

Auf den Grundrissplänen zeichnen sie anschliessend die vorgesehene Leitungsführung der Installation ein. Sie achten dabei besonders darauf, dass sie die korrekten Plansymbole verwenden und die geltenden Normen und Richtlinien anwenden. Sie planen die Leitungen so, dass der Energieverbrauch im Gebäudebetrieb minimiert wird. Ausserdem berücksichtigen sie den Brandschutz, den Schallschutz, die Energie- und Trinkwassereffizienz sowie die Trinkwasserhygiene. Häufig ist es nötig, die optimale Grösse eines Wassererwärmers zu ermitteln.

Schliesslich bestimmen sie die Rohrweiten der verschiedenen Leitungen anhand der geltenden Vorschriften. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Installationspläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.1.1 Sie interpretieren einfache Architekturpläne. (K4)	Grundrisspläne, Schnittpläne, Plankopf, Bauteile, Massstab, Höhenkoten	
1.1.5 Sie rechnen Masse aus Plänen in Baumasse um. (K3)	Masse, Massstäbe, Höhenkoten	

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzip-schemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.3.1 Sie erstellen genaue und vollständige Isometrie-Zeichnungen anhand von Planunterlagen. (K3)	Grundlagen Isometrie, perspektivisches Zeichnen, räumliches Vorstellungsvermögen, einfache Beispiele	
1.3.5 Sie berechnen Längen- und Höhenmasse. (K3)	Grundlagen Rechnen, M-M, Gefällsberechnungen, Höhenkoten, Bezugspunkt, einfache Beispiele	

Handlungskompetenz 1.6: Arbeitsplatz einrichten und sichern (7 Lektionen)

Bevor sie mit den Installations- oder Montagearbeiten beginnen, richten Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ ihren Arbeitsplatz in der Werkstatt oder auf der Baustelle 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 ziehen diese an. Von der Werkstattleitung oder von der Montage- oder Projektleitung 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 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 Bauleiterin / beim zuständigen Bauleiter 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 Installationsmaterial vorhanden ist. Falls nötig richten sie an einem geeigneten Ort ein Baustellenmagazin ein. 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 z.B. 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	Hilfsmittel / Normen
1.6.4 Sie erläutern einen einfachen Stromkreislauf. (K2)	Grundlagen Elektrotechnik (z.B. Verbraucher, Leiter, Schalter, Stromerzeuger)	
1.6.6 Sie beschreiben, bei welchen Situationen und Tätigkeiten eine entsprechende PSA getragen werden muss. (K2)	Arbeitssicherheit PSA (Gehörschutz, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Helm, Überkleider, ...)	
1.6.9 Sie erläutern die Gefahren und Risiken auf der Baustelle und in der Werkstatt (z.B. Strombezug für die verschiedenen Maschinen, Lagerung von Gas, Asbest). (K2)	Arbeitssicherheit (z.B. Strom, Maschinen, Lagerung von Gas, Asbest) Suva Prävention	

Handlungskompetenz 1.7: Werkzeuge und Maschinen unterhalten (8 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure 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 selbst übernehmen. Für grössere Wartungsarbeiten oder Reparaturen melden sie sich bei der zuständigen Fachperson im Betrieb, z.B. beim Sicherheitsbeauftragten.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.7.2 Sie erläutern die Gefahren, die vom Strom ausgehen können. (K2)	Grundlagen Elektrotechnik (z.B. Verbraucher, Leiter, Schalter, Stromerzeuger)	
1.7.3 Sie beschreiben den Personen- und Sachschutz bei Elektroinstallationen. (K2)	Grundlagen Elektrotechnik (z.B. FI-Schalter, LS-Schalter)	
1.7.4 Sie erklären, welche Reparatur- und Wartungsarbeiten an Maschinen erlaubt sind. (K2)	Werkzeugunterhalt	

Handlungskompetenz 7.1: Abfälle trennen und entsorgen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ trennen und entsorgen die Abfälle auf der Baustelle und in der Werkstatt fachgerecht.

Bei einer grösseren Entsorgung auf der Baustelle, z.B. nach der Demontage von Werkteilen, 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 unterbrechen sie die Entsorgung und weisen die Bauleitung auf diese Gefahrgüter hin. Schliesslich organisieren sie den Abtransport oder wenn nötig das Auswechseln der Mulden. Nachdem die Arbeit ausgeführt ist, informieren sie ihren Vorgesetzten.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.1.1 Sie benennen die verschiedenen Ansprechpartner bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen. (K1) 7.1.2 Sie erklären den organisatorischen Ablauf bei der Trennung und Entsorgung von Abfällen gemäss Abfallverordnung. (K2)	Baumeister, Gemeinde (Werkhof), Entsorgungsunternehmen Nachhaltigkeit (Recyclingkonzept)	
7.1.3 Sie berechnen das Volumen verschiedener Behältnisse. (K3) 7.1.4 Sie erläutern den Recyclingkreislauf (z.B. bei Metall, Kunststoff). (K2) 7.1.5 Sie erläutern die Gefahren von Sonderabfällen (z.B. Asbest). (K2) 7.1.6 Sie benennen die relevanten Umweltvorschriften im Zusammenhang mit der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen. (K1)	Grundlagen Fachrechnen, Formelsammlung, Grundlagen Physik Werkstoffkreislauf Nachhaltigkeit, Arbeitssicherheit Umweltschutzgesetz (USG), Gewässerschutzgesetz (GSchG)	

Handlungskompetenz 7.2: Rapporte erstellen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen verschiedene 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 für die interne Stundenabrechnung in einem Stunden- oder Zeitrapportformular erfasst.

Bei zusätzlichen Leistungen wird ein Regierapport ausgefüllt. Die Arbeits- und Regierapporte besprechen sie mit den Kundinnen und Kunden und lassen diese unterschreiben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar. Die Rapporte werden abschliessend der vorgesetzten Person übermittelt und von dieser visiert.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.2.1 Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Rapportarten. (K2)	Regierapporte, Stundenrapporte, Materialrapporte	
7.2.2 Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens. (K2)	Wirtschaftliche Existenz des Ausbildungsbetriebs	

Handlungskompetenz 2.1: Trinkwasserleitungen demontieren (2 Lektionen)

Im Rahmen von Sanierungen demontieren Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ Trinkwasserleitungen fachgerecht.

Sie besprechen das Vorgehen und den Umfang der Demontage zunächst mit der Bauleitung, der Projektleitung oder mit der verantwortlichen Person der Fachplanung. Als Grundlage dienen ihnen Demontage-/Montagepläne oder Schemas, in denen ersichtlich ist, welche Trinkwasserleitungen demontiert werden müssen.

Nach der Besichtigung der zu demontierenden Leitungen treffen sie geeignete Massnahmen, um die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz und den Schutz des bestehenden Bauwerks sicherzustellen (z.B. Schützen von Böden, Decken und Wänden vor Spritzern der Trennscheibe, Mundschutz beim Entfernen von Dämmmaterial).

Bevor sie mit den Demontearbeiten beginnen, erstellen sie wenn nötig Provisorien, um die Versorgung mit Trinkwasser aufrechtzuerhalten. Sie achten besonders darauf, die Vorschriften der Trinkwasserhygiene einzuhalten.

In einem nächsten Schritt sperren sie die zu demontierenden Leitungen ab und entspannen den Leitungsdruck. Danach demontieren sie die Leitungen sorgfältig. Bei der Demontage ist zu berücksichtigen, dass sich noch Wasser in den Leitungen befinden kann. Sie achten besonders auf die Arbeitssicherheit in Bezug auf Elektrizität und Wasser. Nach der Demontage der Leitungen entfernen sie die Rohrbefestigungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.1.3 Sie benennen die Vorschriften bezüglich Trinkwasserhygiene bei Provisorien. (K1)	Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3 inkl. E1 / E2); Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV); Themen Stagnation, Netztrennung, Rückflussverhinderung, Schmutzwasserverbindung; Wasserbezug ab Hydrant; in Kombination mit LA Badumbau in MFH (Provisorium)	
2.1.4 Sie benennen die Vorschriften bezüglich Trinkwasserhygiene bei Demontagen und Teildemontagen. (K1)		

Handlungskompetenz 2.2: Trinkwasserleitungen vorfabrizieren (13 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Trinkwasserleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.).

Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans. Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten. Bei Bedarf stellen sie auch spezielle Leitungsteile wie Überbogen, Etagen, Befestigungshilfen usw. her. Dazu setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein (z.B. Leitungen von Hand oder mit Maschinen biegen). Sie achten insbesondere auf die Einhaltung der Vorschriften der Trinkwasserhygiene.

Nebst den Leitungen bauen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure auch Armaturengruppen zusammen (z.B. eine Verteilbatterie) und bereiten Befestigungen vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan. Je nach Leitungssystem und Verbindungsart setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen, Armaturen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen und Verunreinigungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.2.2 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Systeme für Trinkwasserleitungen nach Material und Verwendungszweck. (K4)	Werkstoffe und Installationssysteme unterscheiden; Anwendung Montagehandbücher; Systemkenntnisse Versorgung	
2.2.4 Sie benennen die Verbindungsmöglichkeiten der verschiedenen Installationssysteme. (K1)	Installationssysteme und Verbindungstechniken unterscheiden; Anwendung Montagehandbücher; Systemkenntnisse Versorgung	
2.2.5 Sie erläutern den richtigen Einsatz der Dichtungsmaterialien bei Trinkwasserleitungen. (K2)		
2.2.6 Sie beschreiben die Problematik der Korrosion bei Trinkwasserleitungen. (K2)		
2.2.8 Sie ordnen die gebräuchlichen Armaturen den Armaturengruppen korrekt zu. (K1)	Armaturengruppen, Trinkwasserversorgung, Einbaureihenfolge Armaturen	

Handlungskompetenz 2.3: Trinkwasserleitungen montieren (15 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Trinkwasserleitungen fachgerecht. Trinkwasserleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen vom Hausanschluss zur Verteilbatterie und von dort über Verteil- und Steigleitungen zu den einzelnen Entnahmestellen im Haus.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

In einem weiteren Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an Wand oder Decke.

Sie setzen dabei verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein. Die Planvorgaben werden laufend kontrolliert und die Normen sowie die Herstellervorschriften eingehalten. Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.3.6 Sie bestimmen geeignete Leitungsbefestigungen mithilfe von Montagehandbüchern (z.B. Ausdehnung, Rohrschellentyp). (K1)	Grundlagen Wärmedehnung / Längenausdehnung, anschliessend bestimmen / berechnen, Schall-/Brandschutz, allgemeine Systemkenntnisse	
2.3.10 Sie beschreiben die wichtigsten Eigenschaften von Wasser. (K2)	Lebensmittelgesetzgebung (TBDV, LGV usw.), SVGW kennenlernen, Trinkwasserqualität (chemische und physikalische Parameter) Projekt «Mein Trinkwasser»	
2.3.14 Sie erklären die Trinkwassergewinnung. (K2)	Gewinnung Trinkwasser (Grundwasser, Seewasser, Quellen), SVGW kennenlernen, Aufbereitung, Trinkwasserqualität (chemische und physikalische Parameter) Schutz zonen Projekt «Mein Trinkwasser»	
2.3.15 Sie beschreiben die Funktionsweise der Wasserversorgung. (K2)	Trinkwasserverteilung, -speicherung, Organisation WV, Brunnenmeister, Aufbereitung, Trinkwasserqualität (chemische und physikalische Parameter) Löschwasser, Hydranten, Druckzonen, Werkstoffe, Armaturen Projekt «Mein Trinkwasser»	

Handlungskompetenz 4.2: Entsorgungsleitungen vorfabrizieren (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Entsorgungsleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.). Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans.

In einem weiteren Schritt verbinden sie Rohre und Formstücke mit geeigneten Verbindungstechniken (z.B. Spiegelschweisstellen, Steckmuffen). Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten und die geltenden Vorschriften einhalten. Je nach Leitungssystem setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Nebst den Leitungen fabrizieren Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure auch Befestigungssysteme vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan und den Herstellerangaben. Sie setzen geeignete Arbeitstechniken ein wie Stecken, Schweiessen oder Kuppeln.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.2.4 Sie beschreiben die verschiedenen Rohrmaterialien für Entsorgungsleitungen. (K2)	LA Installationssysteme Entsorgung: Werkstoffeigenschaften, Verbindungsmöglichkeiten, Einsatz / Verwendung in Kombination mit LZ 4.3.6, 4.3.7, 4.3.8, 4.3.11 und 4.3.12	
4.2.5 Sie erläutern die Verbindungsmöglichkeiten der verschiedenen Installationssysteme. (K2)	Anwendung Montagehandbücher, Fachbuch	

Handlungskompetenz 4.3: Entsorgungsleitungen montieren (12 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Entsorgungsleitungen fachgerecht (dazu gehören: Regenwasserleitungen, Schmutzwasserleitungen, Grundleitungen und Entlüftungsleitungen). Entsorgungsleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen von den einzelnen Entwässerungsgegenständen über Anschluss-, Fall-, Sammel- und Grundleitung zur öffentlichen Kanalisation.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wand, Boden oder Decke vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

Weiter überprüfen sie, ob das Gefälle der vorgesehenen Entsorgungsleitungen den Angaben auf den Plänen, den Vorschriften und den örtlichen Gegebenheiten entspricht. Auch messen sie die Anschlusspunkte aus. Dazu setzen sie verschiedene Hilfsmittel ein, z.B. Laser, Schnurgerüst oder Baumarkierungen.

In einem nächsten Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften und Herstellerangaben. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an der Wand, an der Decke oder im Boden. Schliesslich dichten sie die Durchdringungsstellen am Gebäude ab und spülen die Entsorgungsleitungen durch.

Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.3.4 Sie berechnen das Gefälle von Entsorgungsleitungen anhand von Beispielen (K3).	Minimalgefälle, Gefällsberechnung, Grundlagen Trigonometrie in Kombination mit HK 1.3 (rechtwinklige und stumpfwinklige Dreiecke, Werkstattplan)	
4.3.6 Sie erläutern die Problematik der Ausdehnung von Entsorgungsleitungen. (K2)	Ausdehnung verschiedener Werkstoffe, Unterschiede (Versuche, Demo), Längenausdehnung berechnen, Massnahmen im Zusammenhang mit Längenänderung, LZ 4.3.6, 4.3.7, 4.3.8, 4.3.11 und 4.3.12, in Kombination mit HK 4.2 (LZ 4.2.4 und 4.2.5)	
4.3.7 Sie bestimmen die Ausdehnung von Entsorgungsleitungen anhand von Montagehandbüchern. (K3)	Anwendung Montagehandbücher, Lehrmittel	
4.3.10 Sie beschreiben die unterschiedlichen Abwasserarten. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 2, suissetec-Fachbuch Unterschiede betreffend Entstehung, Ableitung und Entsorgung in Kombination mit 4.3.15	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.3.11 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Systeme von Entsorgungsleitungen nach Verwendungszweck. (K4)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 2.4, 3, 4	
4.3.12 Sie beschreiben die wichtigsten Materialien und Werkstoffe, die bei Entsorgungsleitungen eingesetzt werden. (K2)	Lehrmittel suissetec, Abwassersysteme, Werkstoffe, Verbindungen, Installationstechnik nach Abwasserart, Befestigung, evtl. in Kombination mit Schall- und Brandschutz	
4.3.13 Sie beschreiben die gebräuchlichen Entwässerungsgegenstände. (K2)	suissetec-Fachbuch, Gruppierung, Anwendung öffentlich und / oder privat, Sanitärapparate zuordnen, Anforderungen, Geruchsverschluss Werkstoffe, Spülsysteme WC- und Urinalanlagen	

Handlungskompetenz 6.1: Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren demontieren (3 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ bauen Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren am Bauwerk fachgerecht zurück. Je nach Situation werden die Teile später wieder montiert oder entsorgt.

Zunächst informieren sie die vom Rückbau betroffenen Personen bezüglich des Ablaufs der Rückbauarbeiten.
Sie nehmen die Sanitärinstallation ausser Betrieb und entleeren die bestehenden Anlagenteile.

Danach führen Sie die Rückbauarbeiten aus. Dabei berücksichtigen Sie die Arbeitssicherheit und den Schutz des Baukörpers. Wiederverwendbare Anlagenteile lagern Sie an einem geeigneten Ort, bis sie diese reinigen und wiederverwenden.

Falls die Apparate, Armaturen und Garnituren nicht mehr zu gebrauchen oder defekt sind, bauen sie die Teile fachgerecht zurück, um sie der richtigen Entsorgung zuführen zu können.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.1.2 Sie beschreiben die Materialeigenschaften der verschiedenen Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren. (K2)	LA Materialeigenschaften, Werkstoffe erkennen mit «Werkstoff-Parcours» im Schulhaus, im Ausbildungsbetrieb oder privat, evtl. in Kombination mit HK 4.3 Entwässerungsgegenstände und LZ 6.2.1	

2. Semester

Handlungskompetenz 1.2: Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ bestimmen den Arbeitsablauf und sprechen sich mit anderen Fachpersonen auf der Baustelle ab.

Als Erstes setzen sie sich mit den erhaltenen Montageunterlagen auseinander. Sie entnehmen den Unterlagen die für sie relevanten Informationen.

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. Ausserdem erfordert die Arbeit auf der Baustelle eine gute Absprache und Kommunikation mit Fachpersonen anderer Berufe, insbesondere mit den Gewerken Heizung, Lüftung und Elektro. 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.

Den Arbeitsablauf halten sie schliesslich schriftlich fest (z.B. im Baujournal, Wochenplan, Terminplan).

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.2.2 Sie beschreiben einen Bauablauf. (K2)	Ein Gebäude entsteht, Fundament, Bodenplatte, Wände, Decken, Terminplan	
1.2.3 Sie benennen die Rollen der am Bau beteiligten Fachpersonen (z.B. Polier, Bauleiter, Architekt). (K1)	Funktionen, Aufgaben	
1.2.4 Sie erklären die Schnittstellen zu anderen Gewerken (z.B. Speicherladung sanitärseitig). (K2)	Heizung, Dach, Strom, Bauherr, Bauführer, Architekt, Fachplaner, Ämter, Baumeister, Gipser	

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (40 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzip-schemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.3.1 Sie erstellen genaue und vollständige Isometrie-Zeichnungen anhand von Planunterlagen. (K3)	Grundlagen Isometrie, umfangreichere Beispiele	
1.3.4 Sie berechnen rechtwinklige Dreiecke. (K3)	Grundlagen Rechnen, Pythagoras, einfache und umfangreichere Beispiele	
1.3.5 Sie berechnen Längen- und Höhenmasse. (K3)	Grundlagen Rechnen, Gefällsberechnungen, Höhenkoten, Bezugspunkt, Rohrliste, umfangreichere Beispiele	

Handlungskompetenz 7.2: Rapporte erstellen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen verschiedene 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 für die interne Stundenabrechnung in einem Stunden- oder Zeitrapportformular erfasst.

Bei zusätzlichen Leistungen wird ein Regierapport ausgefüllt. Die Arbeits- und Regierapporte besprechen sie mit den Kundinnen und Kunden und lassen diese unterschreiben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar. Die Rapporte werden abschliessend der vorgesetzten Person übermittelt und von dieser visiert.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.2.1 Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Rapportarten. (K2)	Regierapporte, Stundenrapporte, Materialrapporte	
7.2.2 Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens. (K2)	Wirtschaftliche Existenz des Ausbildungsbetriebs	
7.2.3 Sie erstellen ein Materialausmass anhand von verschiedenen Beispielen. (K3)	Ausmassregeln, Stücklisten	

Handlungskompetenz 2.2: Trinkwasserleitungen vorfabrizieren (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Trinkwasserleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.).

Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans. Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten. Bei Bedarf stellen sie auch spezielle Leitungsteile wie Überbogen, Etagen, Befestigungshilfen usw. her. Dazu setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein (z.B. Leitungen von Hand oder mit Maschinen biegen). Sie achten insbesondere auf die Einhaltung der Vorschriften der Trinkwasserhygiene.

Nebst den Leitungen bauen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure auch Armaturengruppen zusammen (z.B. eine Verteilbatterie) und bereiten Befestigungen vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan. Je nach Leitungssystem und Verbindungsart setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen, Armaturen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen und Verunreinigungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.2.1 Sie erstellen einen einfachen Materialauszug aufgrund einer typischen Baustellensituation. (K3)	Stückliste Werkstattplan, Systemkenntnisse	
2.2.9 Sie unterscheiden Rohrbefestigungen für verschiedene Bauuntergründe. (K4)	Baustoffe, Werkstoffe, Systemkenntnisse, Brandschutz, Schallschutz	

Handlungskompetenz 2.3: Trinkwasserleitungen montieren (15 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Trinkwasserleitungen fachgerecht. Trinkwasserleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen vom Hausanschluss zur Verteilbatterie und von dort über Verteil- und Steigleitungen zu den einzelnen Entnahmestellen im Haus.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

In einem weiteren Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an Wand oder Decke.

Sie setzen dabei verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein. Die Planvorgaben werden laufend kontrolliert und die Normen sowie die Herstellervorschriften eingehalten. Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.3.1 Sie interpretieren einfache Aussparungspläne für die Installation von Trinkwasserleitungen. (K4) 2.3.2 Sie interpretieren einfache Montage- und Einlegepläne für die Installation von Trinkwasserleitungen. (K4)	Plan lesen, Planarten unterscheiden, räumliches Vorstellungsvermögen, in Kombination mit HK 1.1	
2.3.7 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den baulichen Brandschutz. (K2) 2.3.8 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den Schallschutz bei Trinkwasserleitungen. (K2)	Unterscheidung baulicher und technischer Brandschutz, Brandschutz übergreifend mit HK 1.1, 1.5, 4.3 (Einblick in Plan Brandschutzkonzept) SIA-Norm 181, Geräuschklasse Armaturen, Schallschutzmassnahmen, Schallarten, in Kombination mit HK 1.1 / 1.5 / 4.3	
2.3.9 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Leitungsinstallation von Trinkwasser. (K2) 2.3.12 Sie erklären den Zweck und die Funktion verschiedener Armaturen für Trinkwasserleitungen. (K2)	Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3 inkl. E1/E2) Hygiene, Energieeffizienz, Werkstoffe, Verbindungen, Apparate usw., evtl. in Kombination mit LZ 1.1.9 Rohrweitenbestimmung Armaturengruppen, Werkstoffe, Bauarten, Funktion, Verwendungszweck, in Kombination mit LZ 6.7.2	

Handlungskompetenz 4.2: Entsorgungsleitungen vorfabrizieren (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Entsorgungsleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.). Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans.

In einem weiteren Schritt verbinden sie Rohre und Formstücke mit geeigneten Verbindungstechniken (z.B. Spiegelschweisstellen, Steckmuffen). Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten und die geltenden Vorschriften einhalten. Je nach Leitungssystem setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Nebst den Leitungen fabrizieren Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure auch Befestigungssysteme vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan und den Herstellerangaben. Sie setzen geeignete Arbeitstechniken ein wie Stecken, Schweißen oder Kuppeln.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.2.4 Sie beschreiben die verschiedenen Rohrmaterialien für Entsorgungsleitungen. (K2)	LA Entsorgung Installationssysteme: Werkstoffeigenschaften Verbindungsmöglichkeiten, Einsatz / Verwendung in Kombination mit LZ 4.3.6, 4.3.7, 4.3.8, 4.3.11 und 4.3.12	
4.2.5 Sie erläutern die Verbindungsmöglichkeiten der verschiedenen Installationssysteme. (K2)	Anwendung Montagehandbücher, Fachbuch	

Handlungskompetenz 4.3: Entsorgungsleitungen montieren (23 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Entsorgungsleitungen fachgerecht (dazu gehören: Regenwasserleitungen, Schmutzwasserleitungen, Grundleitungen und Entlüftungsleitungen). Entsorgungsleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen von den einzelnen Entwässerungsgegenständen über Anschluss-, Fall-, Sammel- und Grundleitung zur öffentlichen Kanalisation.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wand, Boden oder Decke vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

Weiter überprüfen sie, ob das Gefälle der vorgesehenen Entsorgungsleitungen den Angaben auf den Plänen, den Vorschriften und den örtlichen Gegebenheiten entspricht. Auch messen sie die Anschlusspunkte aus. Dazu setzen sie verschiedene Hilfsmittel ein, z.B. Laser, Schnurgerät oder Baumarkierungen.

In einem nächsten Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften und Herstellerangaben. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an der Wand, an der Decke oder im Boden. Schliesslich dichten sie die Durchdringungsstellen am Gebäude ab und spülen die Entsorgungsleitungen durch.

Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.3.1 Sie interpretieren einfache Aussparungspläne für die Installation von Entsorgungsleitungen. (K4)	Plan lesen, Planarten unterscheiden, räumliches Vorstellungsvermögen, in Kombination mit HK 1.1	
4.3.2 Sie interpretieren einfache Einlegepläne für die Installation von Entsorgungsleitungen. (K4)	Plan lesen, Planarten unterscheiden, räumliches Vorstellungsvermögen, in Kombination mit HK 1.1 «Spezialitäten» in Einlegeplänen suchen, Installation ab Einlegeplan isometrisch aufzeichnen	
4.3.3 Sie interpretieren einfache Grundleitungspläne. (K4)	Plan lesen, Planarten unterscheiden, räumliches Vorstellungsvermögen, in Kombination mit HK 1.1 «Spezialitäten» in Grundleitungsplänen suchen, Installation ab Grundleitungsplan isometrisch aufzeichnen	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.3.8 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den Schall- und Brandschutz bei Entsorgungsleitungen. (K2)	<p>LA Schallschutz übergreifend in Kombination mit HK 1.4, 1.5, 2.3, 4.5, 5.1 (Schallarten, SIA-Norm 181, Schallausbreitung, Schallschutzmassnahmen Theorie und Praxis)</p> <p>Unterscheidung baulicher und technischer Brandschutz, Brandschutz übergreifend mit HK 1.1, 1.5, 2.3 (Einblick in Plan Brandschutzkonzept)</p>	
4.3.9 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Installation von Entsorgungsleitungen. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 1 bis 5, 8 bis 12, suissetec-Fachbuch	
4.3.14 Sie erläutern die Problematik der Rückstauhöhen. (K2)	<p>Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 8, suissetec-Fachbuch</p> <p>Erfahrungen / Erlebnisse aus der Berufspraxis / privat</p>	
4.3.15 Sie erklären die Funktionsweise einer Abwasserreinigungsanlage. (K2)		
4.3.16 Sie beschreiben die Funktionsweise der Abwasserentsorgung. (K2)	«Unterwegs mit dem Abwasser aus dem «Klo» und vom Flachdach», Abwasserarten (Kombination 4.3.10)	
4.3.17 Sie erläutern die Funktionsweise von Retentions- und Versickerungsanlagen. (K2)	Grundstückentwässerung, Retention (Funktion, Möglichkeiten), Versickerung (Prioritäten, Möglichkeiten), Kanalisation, Funktion Abwasserreinigungsanlage, künstlicher Wasserkreislauf	

Handlungskompetenz 4.4: Dichtheitsprüfung bei erdverlegten Entsorgungsleitungen durchführen (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ führen im Team Dichtheitsprüfungen für erdverlegte Entsorgungsleitungen gemäss SN 592 000 (Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung; Planung und Ausführung) und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Systemherstellers durch. Damit stellen sie die Dichtheit der Rohinstallation fest.

Zunächst setzen sie das Absperrerelement mit Entleerung am untersten Leitungsteil ein. Sie verschliessen die Anschlüsse mit Deckeln oder Absperrerelementen. An einem Anschluss wird ein Standrohr oder ein Schlauch mit grossem Durchmesser und einem höher liegenden Gefäss aufgesetzt.

Sie füllen die Leitung mit Wasser und entlüften sie. Anschliessend erfolgt die Prüfung gemäss den Vorschriften. Die Ergebnisse der Dichtheitsprüfung halten sie in einem Prüfprotokoll fest. Wird eine undichte Stelle gefunden, beurteilen sie diese und treffen geeignete Massnahmen (z.B. Auswechseln von Formstücken).

Schliesslich stellen sie das Protokoll fertig, lassen es gegenzeichnen und geben eine Kopie der Bauleitung ab.

Bei allen Schritten ist eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise wichtig, um zuverlässige Resultate zu erhalten.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.4.2 Sie erläutern die für eine Dichtheitsprüfung relevanten Inhalte der Abwassernorm SN 592 000. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 5.12, suissetec-Fachbuch Kapitel 6.8, suissetec-Merkblatt OD 14312, Handlungsanleitung Ausbildungsbetrieb	

Handlungskompetenz 4.5: Entsorgungsleitungen dämmen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ dämmen Entsorgungsleitungen. Damit schützen sie diese vor Kondenswasserbildung sowie vor Schallübertragung. Leitungsdurchführungen in Wänden oder Böden müssen je nach Brandgefahr speziell gedämmt werden.

Zunächst stellen sie das benötigte Material, z.B. Dämmmaterial, Ummantelung und Klebstoff, bereit. Je nach Dämmungszweck (Kondenswasserbildung, Schallschutz, Brandschutz) und Einsatzort wählen sie das vorgeschriebene Dämmmaterial aus. Ausserdem legen sie die Reihenfolge für eine rationelle Montage fest (z.B. Formstücke, Armaturen, Leitungslänge).

In einem weiteren Schritt schneiden sie das Dämmmaterial auf die passende Grösse zu und montieren es fachgerecht an Leitungen und Armaturen. Ebenfalls schneiden sie Formstücke zu und montieren diese.

Bei Arbeiten mit ätzenden Stoffen und Klebstoffen wenden sie Massnahmen gemäss den Sicherheitsvorschriften an, z.B. die Verwendung von Handschuhen und Augenschutz.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.5.1 Sie beschreiben Einsatzgebiete, Anwendungen und Eigenschaften der gebräuchlichen Dämmmaterialien für Entsorgungsleitungen. (K2)	Unterscheidung Schalldämmung / Kondenswasserdämmung, Übersicht (Marktshow) Dämmstoffe und Umhüllungen, Unterscheidung / Einsatzgebiete der Dämmstoffe LA Schallschutz übergreifend in Kombination mit HK 1.4, 1.5, 2.3, 5.1 (Schallarten, SIA-Norm 181, Schallausbreitung, Schallschutzmassnahmen Theorie und Praxis)	
4.5.2 Sie erläutern die relevanten SIA-Normen in Bezug auf den Schall. (K2)	Siehe LZ 4.5.1	

Handlungskompetenz 6.2: Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren montieren (1 Lektion)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren fachgerecht.

Vor Ort oder auch im Betrieb nehmen sie die angelieferten Apparate (z.B. Badewanne, Waschtisch oder WC) und die dazugehörigen Entnahmearmaturen und Garnituren entgegen. Anhand des Lieferscheins oder der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität. Sie lagern sie an einem sicheren Ort. Bei grösseren Lieferungen arbeiten sie dabei im Team. Sie achten darauf, dass sie geeignete Hebe- und Tragetechniken anwenden, um Gesundheitsschäden vorzubeugen.

Am Montageort verteilen sie die Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren gemäss der Apparatliste. Danach zeichnen sie mit Wasserwaage, Doppelmeter und Stift die Bohrstellen an. Sie bohren die benötigten Löcher, schrauben die Apparate fest und dichten sie ab. In einem weiteren Schritt montieren sie die Entnahmearmaturen. Sie achten auf eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise. Die Platzierung der Garnituren (z.B. Glashalter, Rollenhalter, Badetuchstange) besprechen sie gemeinsam mit der Bauherrschaft.

Nach der Montage kontrollieren sie die Apparate und Entnahmearmaturen auf Dichtheit. Entnahmearmaturen stellen sie so ein, dass Wasser und Energie sparsam genutzt werden. Falls nötig reinigen sie alle Teile und nehmen sie in Betrieb. Bei Duschen und Badewannen kann nun eine Teilabnahme durchgeführt werden.

Die montierten Apparate schützen sie mit geeigneten Massnahmen vor Beschädigungen und Verschmutzungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.2.1 Sie benennen gebräuchliche Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren sowie deren Bestandteile. (K1)	LA Materialeigenschaften, Fachbegriffe nennen mit «Sanitär-Parcours» im Schulhaus, im Ausbildungsbetrieb oder privat, in Kombination mit HK 4.3 Entwässerungsgegenstände und LZ 6.1.2	

3. Semester

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzipschemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.3.6 Sie wenden die X- und z-Mass-Methode an verschiedenen Beispielen an. (K3)	Umfangreichere Beispiele	

Handlungskompetenz 1.4: Detailplan erstellen (15 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Detailplan fachgerecht. In diesem werden die Details eines Montageauftrags zeichnerisch festgehalten, wie etwa Höhen, Abstände oder Anschlüsse von sanitären Apparaten und Anlagen.

Um den Detailplan zu erstellen, benötigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure zunächst die Grundriss- und Installationspläne sowie die Apparateliste und Massskizzen. Diese erhalten sie von der Projektleitung oder vom Planungsbüro.

Vor Ort auf der Baustelle kontrollieren sie anhand der erhaltenen Unterlagen die Apparatepositionen.

Danach skizzieren sie von Hand alle relevanten Details für die Montage eines Apparates oder einer Anlage. Bei unklaren oder komplizierten Anordnungen der Apparate (z.B. bei engen Platzverhältnissen) oder bei speziellen Anschlüssen (z.B. Schwallbrausen, Massagedüsen) zeichnen sie einen Detailplan. Dies ist wichtig, damit Fehler nicht erst während der Montage zum Vorschein kommen.

Die benötigten Masse messen sie aus und tragen sie in die Skizze oder in den Detailplan ein. Sie beschriften alle Angaben korrekt und achten auf eine saubere und vollständige Darstellung. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Detailpläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.4.2 Sie benennen die relevanten Anforderungen an die Apparatemontage (z.B. bauliche Voraussetzungen, Schallschutz). (K1)	Bauliche Voraussetzung (Befestigungstechnik), Schallschutz, Untergrund	
1.4.3 Sie bestimmen anhand von Beispielen den Platzbedarf, Achsabstände und Montagehöhen von Apparaten und den zugehörigen Garnituren. (K3)	Massskizzen, Platzbedarf, Achsabstände und Montagehöhen von Apparaten und den zugehörigen Garnituren, einfache Beispiele	

Handlungskompetenz 7.2: Rapporte erstellen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen verschiedene 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 für die interne Stundenabrechnung in einem Stunden- oder Zeitrapportformular erfasst.

Bei zusätzlichen Leistungen wird ein Regierapport ausgefüllt. Die Arbeits- und Regierapporte besprechen sie mit den Kundinnen und Kunden und lassen diese unterschreiben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar. Die Rapporte werden abschliessend der vorgesetzten Person übermittelt und von dieser visiert.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.2.1 Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Rapportarten. (K2)	Regierapporte, Stundenrapporte, Materialrapporte	
7.2.2 Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens. (K2)	Wirtschaftliche Existenz des Ausbildungsbetriebs	
7.2.3 Sie erstellen ein Materialausmass anhand von verschiedenen Beispielen. (K3)	Ausmassregeln, einfaches Beispiel	

Handlungskompetenz 2.2: Trinkwasserleitungen vorfabrizieren (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Trinkwasserleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.).

Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans. Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten. Bei Bedarf stellen sie auch spezielle Leitungsteile wie Überbogen, Etagen, Befestigungshilfen usw. her. Dazu setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein (z.B. Leitungen von Hand oder mit Maschinen biegen). Sie achten insbesondere auf die Einhaltung der Vorschriften der Trinkwasserhygiene.

Nebst den Leitungen bauen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure auch Armaturengruppen zusammen (z.B. eine Verteilbatterie) und bereiten Befestigungen vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan. Je nach Leitungssystem und Verbindungsart setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen, Armaturen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen und Verunreinigungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.2.1 Sie erstellen einen einfachen Materialauszug aufgrund einer typischen Baustellensituation. (K3)	Stückliste Werkstattplan, Systemkenntnisse, Ausmassformulare bereitstellen	

Handlungskompetenz 2.3: Trinkwasserleitungen montieren (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Trinkwasserleitungen fachgerecht. Trinkwasserleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen vom Hausanschluss zur Verteilbatterie und von dort über Verteil- und Steigleitungen zu den einzelnen Entnahmestellen im Haus.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

In einem weiteren Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an Wand oder Decke.

Sie setzen dabei verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein. Die Planvorgaben werden laufend kontrolliert und die Normen sowie die Herstellervorschriften eingehalten. Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.3.1 Sie interpretieren einfache Aussparungspläne für die Installation von Trinkwasserleitungen. (K4) 2.3.2 Sie interpretieren einfache Montage- und Einlegepläne für die Installation von Trinkwasserleitungen. (K4)	Plan lesen, Planarten unterscheiden, räumliches Vorstellungsvermögen, in Kombination mit HK 1.1	
2.3.7 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den baulichen Brandschutz. (K2) 2.3.8 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den Schallschutz bei Trinkwasserleitungen. (K2)	Unterscheidung baulicher und technischer Brandschutz, Brandschutz übergreifend mit HK 1.1, 1.5, 4.3 (Einblick in Plan Brandschutzkonzept) SIA-Norm 181, Geräuschklasse Armaturen, Schallschutzmassnahmen, Schallarten, in Kombination mit HK 1.1 / 1.5 / 4.3	
2.3.9 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Leitungsinstallation von Trinkwasser. (K2) 2.3.11 Sie beschreiben die verschiedenen Verteilsysteme für Warmwasser. (K2)	Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3 inkl. E1/E2) Hygiene, Energieeffizienz, Werkstoffe, Verbindungen, Apparate usw., evtl. in Kombination mit LZ 1.1.9 Rohrweitenbestimmung Zirkulation (Zirkulationssysteme), Gruppenversorgung, Zentralversorgung, Warmhalteband (Regulierarmaturen zusammen mit 2.3.12 im 2. Semester), Legionellen-Thematik (Ausstosszeiten zusammen mit 2.6.6 im 7. Semester)	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.3.13 Sie erläutern die Gefahren, die von verschmutztem Trinkwasser ausgehen können (z.B. durch Schmutzwasser-Verbindungen). (K2)	Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (W3 inkl. E1) Rückflussverhinderung und Netztrennung, evtl. in Kombination mit 2.3.9 und 2.3.12 im 3. Semester	

Handlungskompetenz 2.4: Dichtheitsprüfung bei Trinkwasserleitungen durchführen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ führen Dichtheitsprüfungen für Trinkwasserleitungen gemäss der Richtlinie für Trinkwasserinstallation des SVGW durch. Damit stellen sie die Dichtheit der Rohinstallation oder Teilen davon fest.

Sie stellen das Druckprüfgerät und die notwendigen Hilfsmaterialien und Protokolle bereit. Sie kontrollieren die verschlossenen Wasserentnahmestellen und Verbindungsstellen visuell auf Dichtheit. Anschliessend füllen sie die Leitungen mit dem geeigneten Medium. Nun erfolgt die effektive Dichtheitsprüfung nach den Bedingungen des SVGW. Ausserdem berücksichtigen sie die hygienischen Anforderungen.

Die Ergebnisse halten sie im Prüfprotokoll fest. Wird eine undichte Stelle gefunden, beurteilen sie diese und treffen geeignete Massnahmen (z.B. das Auswechseln von Formstücken).

Nach erfolgter positiver Dichtheitsprüfung stellen sie das Protokoll fertig, lassen es gegenzeichnen und geben eine Kopie der Bauleitung ab.

Bei allen Schritten ist eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise wichtig, um zuverlässige Resultate zu erhalten.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.4.2 Sie erläutern die für eine Dichtheitsprüfung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie W3. (K2)	Grundlagen Strömungslehre (Ruhedruck, Fließdruck, Kompressibilität) vorziehen (LZ 2.6.3, 2.6.4, 2.6.5) Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3), in Kombination mit HK 2.6 (LZ 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3) IBN	

Handlungskompetenz 2.5: Trinkwasserleitungen, Formstücke und Armaturen dämmen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ dämmen Trinkwasserleitungen, Formstücke und Armaturen fachgerecht. Damit schützen sie diese vor Temperaturverlust, Kondenswasserbildung, Korrosion sowie vor Schallübertragung. Leitungsdurchführungen in Wänden oder Böden müssen je nach Brandgefahr speziell gedämmt werden.

Zunächst stellen sie das benötigte Material bereit, wie Dämmmaterial, Ummantelung, Klebstoff usw. Je nach Dämmungszweck (Temperaturverlust, Kondenswasserbildung, Schallschutz, Brandschutz) und Einsatzort wählen sie das optimale Dämmmaterial aus.

In einem weiteren Schritt schneiden sie das Dämmmaterial auf die passende Grösse zu und montieren es fachgerecht an Leitungen und Armaturen. Ebenfalls schneiden sie Formstücke zu und montieren diese. Sie halten sich dabei an die Vorgaben der geltenden Normen sowie der kantonalen Energieverordnungen.

Bei Arbeiten mit ätzenden Stoffen und Klebstoffen wenden sie Massnahmen gemäss den Sicherheitsvorschriften an, z.B. Lüften oder die Verwendung von Handschuhen und Augenschutz.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.5.1 Sie beschreiben Einsatzgebiete, Anwendungen und Eigenschaften der gebräuchlichen Dämmmaterialien für Trinkwasserleitungen. (K2)	Unterscheidung Wärmedämmung, Kondenswasserdämmung (KW/WW), Übersicht (Marktshow) Dämmstoffe und Umhüllungen, Unterscheidung / Einsatzgebiete der Dämmstoffe KW_WW	
2.5.2 Sie erläutern die relevanten Vorschriften der geltenden Normen und kantonalen Energieverordnungen in Bezug auf die Dämmstärken für Warmwasser- und Kaltwasserleitungen. (K2)	SIA-Norm 385/1, Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Kantonale Energieverordnung (KEV), Kombination Fallbeispiel mit Internetrecherche	

Handlungskompetenz 2.6: Trinkwasserleitungen in Betrieb nehmen (11 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ nehmen Trinkwasserleitungen vor Hausbezug und nach erfolgter Dichtheitsprüfung in Betrieb.

Sie führen die Erstbefüllung des Trinkwasserleitungssystems technisch korrekt und nach den hygienischen Anforderungen aus.

Die Befüllung darf aus hygienischen Gründen erst 72 Stunden vor Baubezug stattfinden. Die Wasserversorgung ist für die Spülung der Hauszuleitung aufzubieten. Anschliessend beginnen sie mit der Befüllung der gesamten Trinkwasserinstallation. Sie führen die Erstbefüllung genau nach den Punkten der geltenden Vorschriften durch. Die Erstbefüllung und Spülung ist in einem Protokoll festzuhalten. Nach der Erstbefüllung erhöhen sie den Druck in der Anlage und führen eine kombinierte Dichtheits- und Festigkeitsprüfung durch. Sie halten die hygienischen und technischen Anforderungen gemäss den geltenden Vorschriften ein.

Abschliessend führen sie verschiedene Kontrollen durch: Sie kontrollieren die Regelarmaturen und stellen sie bei Bedarf korrekt ein. Die Sicherheitsarmaturen überprüfen sie auf ihre Funktion, z.B. das Sicherheitsventil beim Wassererwärmer. Ausserdem überprüfen sie, ob die vorgesehenen Ausstosszeiten eingehalten werden.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.6.1 Sie erläutern die für eine Erstbefüllung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie W3. (K2)	Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3), in Kombination mit HK 2.4 (LZ 2.4.2) Druckprüfung	
2.6.2 Sie erläutern die für eine Spülung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie W3. (K2)	Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3), in Kombination mit HK 2.4 (LZ 2.4.2) Druckprüfung	
2.6.4 Sie beschreiben den Unterschied zwischen Ruhedruck und Fließdruck. (K2)	Grundlagen Strömungslehre (Ruhedruck, Fließdruck, Kompressibilität) im HK 2.4 «vorgezogen» (LZ 2.6.3_2.6.4_2.6.5)	
2.6.5 Sie berechnen den Druck unter Berücksichtigung der Kompressibilität des Wassers. (K3)	Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3), in Kombination mit HK 2.6 (LZ 2.6.1_2.6.2_2.6.3) IBN	

Handlungskompetenz 5.1: Vorwände vorfabrizieren (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren in der Werkstatt Vorwände vor.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.). Anschliessend schneiden sie Vorwandprofile auf die ausgerechneten Längen zu. Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten.

Mit den zugeschnittenen Profilen, Installationselementen und Montageplatten bauen sie die Vorwand zusammen. Je nach Vorwandssystem setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Bei Bedarf bestücken sie die vorfabrizierten Vorwände mit Leitungen (vgl. HK 2a, 2c).

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Vorwände sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
5.1.5 Sie erläutern die Befestigungstechnik und Schallschutzmassnahmen bei Vorwänden. (K2)	Befestigungstechnik und Vorfabrikation in Kombination mit HK 1.5 Vorwand planen, Kombination LA Schallschutz übergreifend in Kombination mit HK 1.4, 1.5, 2.3 (Schallarten, SIA-Norm 181, Schallausbreitung, Schallschutzmassnahmen Theorie und Praxis) Fokus Schallschutzmassnahmen Vorwand in Kombination mit HK 1.5, in Kombination mit Badumbau	

Handlungskompetenz 5.2: Vorwände montieren (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Vorwände, teilweise mit Verrohrung, in Um- und Neubauten.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Montage der Vorwand vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Werkstattpläne. Ausserdem überprüfen sie die baulichen Gegebenheiten und die Masse.

In einem nächsten Schritt markieren und bohren sie die Befestigungspunkte. Sie halten sich dabei an die Montagevorschriften des Vorwandsystems und berücksichtigen die Schallschutznorm und die Brandschutzvorschriften. Danach montieren sie die Vorwandteile. Dabei setzen sie verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein (z.B. Bohrmaschine, Bandsäge, Profitrenner).

Weiter beplanken sie die Vorwände, das heisst, sie werden mit geeigneten Materialien verkleidet. Schliesslich bereiten sie die Abschlüsse für die Feuchtigkeitsabdichtung vor. Bei Bedarf dämmen sie die Hohlräume der Vorwände, um den Schall- und Brandschutz zu gewährleisten.

Sie kontrollieren laufend, ob die Planvorgaben, die Normen und die Herstellervorschriften eingehalten werden. Besonders wichtig ist bei allen Arbeitsschritten eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
5.2.5 Sie erklären, wie und mit welchen Materialien die Hohlräume der Vorwände gedämmt werden. (K2)	Dämmung in Kombination mit HK 1.5 «Vorwand planen» und 5.1, LA Schallschutz übergreifend in Kombination mit HK 1.4, 1.5, 2.3 (Schallarten, SIA-Norm 181, Schallausbreitung, Schallschutzmassnahmen Theorie und Praxis) Fokus Schallschutzmassnahmen Vorwand in Kombination mit HK 1.5, in Kombination mit Badumbau Bauphysikalische Grundlagen bzgl. Feuchtigkeitsschutz, Massnahmen bei Anschlüssen Montagehandbücher Hersteller / Systemanbieter	
5.2.6 Sie erklären, wie und mit welchen Materialien Vorwände beplankt werden. (K2)	Siehe LZ 5.2.5	
5.2.7 Sie erklären, wie und mit welchen Materialien Anschlüsse gegen Feuchtigkeit abgedichtet werden. (K2)		

Handlungskompetenz 6.2: Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren montieren (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren fachgerecht.

Vor Ort oder auch im Betrieb nehmen sie die angelieferten Apparate (z.B. Badewanne, Waschtisch oder WC) und die dazugehörigen Entnahmearmaturen und Garnituren entgegen. Anhand des Lieferscheins oder der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität. Sie lagern sie an einem sicheren Ort. Bei grösseren Lieferungen arbeiten sie dabei im Team. Sie achten darauf, dass sie geeignete Hebe- und Tragetechniken anwenden, um Gesundheitsschäden vorzubeugen.

Am Montageort verteilen sie die Apparate, Entnahmearmaturen und Garnituren gemäss der Apparatliste. Danach zeichnen sie mit Wasserwaage, Doppelmeter und Stift die Bohrstellen an. Sie bohren die benötigten Löcher, schrauben die Apparate fest und dichten sie ab. In einem weiteren Schritt montieren sie die Entnahmearmaturen. Sie achten auf eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise. Die Platzierung der Garnituren (z.B. Glashalter, Rollenhalter, Badetuchstange) besprechen sie gemeinsam mit der Bauherrschaft.

Nach der Montage kontrollieren sie die Apparate und Entnahmearmaturen auf Dichtheit. Entnahmearmaturen stellen sie so ein, dass Wasser und Energie sparsam genutzt werden. Falls nötig reinigen sie alle Teile und nehmen sie in Betrieb. Bei Duschen und Badewannen kann nun eine Teilabnahme durchgeführt werden.

Die montierten Apparate schützen sie mit geeigneten Massnahmen vor Beschädigungen und Verschmutzungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.2.4 Sie beschreiben die Materialeigenschaften von Apparaten (z.B. Keramik, Kunststoff). (K2)	LA Materialeigenschaften, Fachbegriffe nennen mit «Sanitär-Parcours» im Schulhaus, im Ausbildungsbetrieb oder privat, in Kombi mit HK 4.3 Entwässerungsgegenstände und LZ 6.1.2	
6.2.6 Sie beschreiben Einsatzmöglichkeiten und Funktion von Entnahmearmaturen unter Berücksichtigung der Energie- und Trinkwassereffizienz. (K2)	Möglichkeiten und Grenzen des Wassersparens, Energiesparen versus Trinkwasserhygiene	

4. Semester

Handlungskompetenz 1.1: Einfache Installationspläne erstellen (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einfache Installationspläne. Diese geben eine Übersicht über die geplanten sanitären Installationen in einem Teilbereich eines Gebäudes oder in einem Kleingebäude (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten).

In einem ersten Schritt beschaffen sich Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure die benötigten Architekturpläne und Unterlagen. Mit der Architektin / dem Architekten oder Fachpersonen aus anderen Gewerken klären sie den Umfang des Auftrags sowie die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden ab.

Auf den Grundrissplänen zeichnen sie anschliessend die vorgesehene Leitungsführung der Installation ein. Sie achten dabei besonders darauf, dass sie die korrekten Plansymbole verwenden und die geltenden Normen und Richtlinien anwenden. Sie planen die Leitungen so, dass der Energieverbrauch im Gebäudebetrieb minimiert wird. Ausserdem berücksichtigen sie den Brandschutz, den Schallschutz, die Energie- und Trinkwassereffizienz sowie die Trinkwasserhygiene. Häufig ist es nötig, die optimale Grösse eines Wassererwärmers zu ermitteln.

Schliesslich bestimmen sie die Rohrweiten der verschiedenen Leitungen anhand der geltenden Vorschriften. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Installationspläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.1.2 Sie interpretieren einfache Installations- und Schemapläne. (K4)	Koordinationspläne, Detailpläne, Massskizzen, Schemapläne, Grundrisspläne, Aussparungspläne, Herstellerunterlagen, SIA-Norm 410 Symbole, Kennfarben	
1.1.3 Sie ordnen die gebräuchlichen Plansymbole korrekt zu. (K1)	SIA-Norm 410 Symbole, Farben, Sanitärschablone	
1.1.4 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Planarten (Einlegeplan, Montageplan, Detailplan, Aussparungsplan, Revisionsplan, Schema). (K4)	Einlegeplan, Montageplan, Detailplan, Aussparungsplan, Revisionsplan, Schema, Koordinationsplan, Werkstattplan	
1.1.9 Sie bestimmen die Rohrweiten von Trinkwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften (vereinfachte Rohrweitenbestimmung). (K3)	Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (W3), LU Tabellen (Herstellertabellen), Leitungslängen, Druckdispositiv, Tabelle 3, Diagramm 1, Kaltwasserversorgung, gemeinsame einfache Beispiele (Wohnung)	

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzip-schemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.3.7 Sie erstellen anhand von isometrischen Zeichnungen vollständige Stücklisten. (K3)	Umfangreichere Beispiele	
1.3.8 Sie bestimmen stumpfwinklige Dreiecke anhand der Tabellen. (K3)	Kenntnisse Dreiecke, Tabellen interpretieren und anwenden	

Handlungskompetenz 1.4: Detailplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Detailplan fachgerecht. In diesem werden die Details eines Montageauftrags zeichnerisch festgehalten, wie etwa Höhen, Abstände oder Anschlüsse von sanitären Apparaten und Anlagen.

Um den Detailplan zu erstellen, benötigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure zunächst die Grundriss- und Installationspläne sowie die Apparateliste und Massskizzen. Diese erhalten sie von der Projektleitung oder vom Planungsbüro.

Vor Ort auf der Baustelle kontrollieren sie anhand der erhaltenen Unterlagen die Apparatepositionen.

Danach skizzieren sie von Hand alle relevanten Details für die Montage eines Apparates oder einer Anlage. Bei unklaren oder komplizierten Anordnungen der Apparate (z.B. bei engen Platzverhältnissen) oder bei speziellen Anschlüssen (z.B. Schwallbrausen, Massagedüsen) zeichnen sie einen Detailplan. Dies ist wichtig, damit Fehler nicht erst während der Montage zum Vorschein kommen.

Die benötigten Masse messen sie aus und tragen sie in die Skizze oder in den Detailplan ein. Sie beschriften alle Angaben korrekt und achten auf eine saubere und vollständige Darstellung. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Detailpläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.4.2 Sie benennen die relevanten Anforderungen an die Apparatemontage (z.B. bauliche Voraussetzungen, Schallschutz). (K1) 1.4.3 Sie bestimmen anhand von Beispielen den Platzbedarf, Achsabstände und Montagehöhen von Apparaten und den zugehörigen Garnituren. (K3)	Umfangreichere Beispiele	
1.4.4 Sie erstellen eine Handskizze eines Apparates oder einer Anlage. (K3)	Zeichnerische Grundlagen, räumliches Vorstellungsvermögen, Massskizzen	

Handlungskompetenz 1.5: Vorwand planen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ planen eine Vorwand für sanitäre Installationen fachgerecht.

Zunächst untersuchen sie die bauliche Situation vor Ort und klären die Anforderungen mit der Bauleitung oder den Projektverantwortlichen ab (z.B. Schall- und Brandschutzanforderungen, Apparate, Garnituren, notwendige Ausholungen). Mit diesen Informationen bestimmen sie das geeignete Vorwandssystem. Die erforderlichen Masse für die Vorwand nehmen sie vor Ort auf oder lesen sie aus den Planunterlagen.

Sie kontrollieren, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind.

In einem nächsten Schritt erstellen sie den Werkstattplan für die Vorwand. Diesen erstellen sie von Hand oder mit elektronischen Hilfsmitteln.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.5.1 Sie beschreiben die handelsüblichen Vorwandssysteme. (K2)	Handelsübliche Vorwandssysteme	
1.5.2 Sie beschreiben die für Vorwände relevanten Inhalte der Schallschutznorm und Brandschutzvorschriften. (K2)	SIA-Norm 181, Brandschutznorm	
1.5.4 Sie erstellen anhand von Planunterlagen einen Werkstattplan für eine Vorwand. (K3)	Kenntnisse über die Verarbeitung handelsüblicher Vorwandssysteme und Herstellerangaben	

Handlungskompetenz 3.1: Erdgasleitungen demontieren (5 Lektionen)

Im Rahmen von Sanierungen demontieren Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ Erdgasleitungen fachgerecht.

Sie besprechen das Vorgehen und den Umfang der Demontage zunächst mit der Bauleitung, der Projektleitung oder mit der verantwortlichen Person der Fachplanung. Als Grundlage dienen ihnen Demontage-/Montagepläne oder Schemas, in denen ersichtlich ist, welche Erdgasleitungen demontiert werden müssen.

Nach der Besichtigung der zu demontierenden Leitungen treffen sie geeignete Massnahmen, um die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz und den Schutz des bestehenden Bauwerks sicherzustellen.

In einem nächsten Schritt sperren sie die zu demontierenden Erdgasleitungen ab und entlüften diese fachgerecht ins Freie. Danach demontieren sie die Leitungen sowie die Rohrbefestigungen sorgfältig. Dabei sind sie sich der Brand- und Explosionsgefahr bewusst.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.1.1 Sie erläutern die Bedingungen, wie es zu einem Brand oder einer Explosion kommen kann. (K2)	Verbrennung und Verbrennungsdreieck, Verbrennungsprodukte (Chemie), evtl. in Kombination mit Arbeitssicherheit und Brandschutz	
3.1.2 Sie erläutern die Vorschriften zur Ausserbetriebnahme von Erdgasleitungen. (K2)	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Ausserbetriebnahme	

Handlungskompetenz 3.2: Erdgasleitungen vorfabrizieren (3 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Erdgasleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.). Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans. Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten. Bei Bedarf stellen sie auch spezielle Leitungsteile wie Überbogen Etagen, Befestigungshilfen usw. her. Dazu setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein (z.B. Leitungen von Hand oder mit Maschinen biegen).

Nebst den Leitungen fabrizieren Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure Befestigungssysteme vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan. Je nach Leitungssystem setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen, Armaturen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.2.3 Sie benennen die Vorschriften für die Befestigung von Erdgasleitungen. (K1)	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Werkstoffe, Systemkenntnisse, Brandschutz, in Kombination mit HK 3.3 Erdgasleitung montieren	

Handlungskompetenz 3.3: Erdgasleitungen montieren (17 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Erdgasleitungen fachgerecht. Erdgasleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen vom Hausanschluss über Steig-/Verteilungen zu den einzelnen Verbraucherstellen im Haus.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

In einem weiteren Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, z.B. die Rohrschellendistanz. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an Wand oder Decke.

Sie setzen dabei verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein. Die Planvorgaben werden laufend kontrolliert und die Normen sowie die Herstellervorschriften eingehalten. Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.3.1 Sie interpretieren einfache Aussparungspläne für die Installation von Erdgasleitungen. (K4)	Plan lesen, Planarten unterscheiden, räumliches Vorstellungsvermögen, in Kombination mit HK 1.1	
3.3.5 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Systeme für Erdgasleitungen nach Material und Verwendungszweck. (K4)	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Werkstoffe, Verbindungen, Armaturen, Apparate usw., evtl. in Kombination mit LZ 1.1.12 Rohrweitenbestimmung, evtl. teilweise in Kombination mit LZ 2.2.2 bis 2.2.9 Versorgungsleitungen Trinkwasser	
3.3.7 Sie erklären die Erdgasgewinnung. (K2)	Entstehung und Reserven, Förderung und Gewinnung, Problematik Frackingmethode, Transport und Verteilnetz in der Schweiz, Zusammensetzung Erdgas, Bedeutung als Energieträger	
3.3.8 Sie beschreiben die Funktionsweise der Erdgasversorgung. (K2)	Transport und Verteilung, Erdgasversorgung in der Schweiz, Gasnetzbetreiber, Hausanschluss, Werkstoffe, Gebäudeinstallation inkl. Frischluft und Abgasinstallation, Brandschutz, Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1)	
3.3.9 Sie beschreiben die verschiedenen Gasarten. (K2)	Erdgas, Flüssiggase, technische Gase, inerte Gase, Abgase (Luftverschmutzung), Biogase	
3.3.10 Sie beschreiben die wichtigsten Eigenschaften von Gas. (K2)	Zusammensetzung Erdgas, Verbrennung und deren Produkte, unvollständige und vollständige Verbrennung, Zündbereich, Zündtemperatur, evtl. in Kombination mit Arbeitssicherheit / Gesundheitsschutz	

Handlungskompetenz 3.4: Druckprüfung bei Erdgasleitungen durchführen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ führen Druckprüfungen für Erdgasleitungen gemäss der Richtlinie für Gasinstallation im Gebäude des SVGW und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Systemherstellers durch. Damit stellen sie die Dichtheit der Rohinstallation fest.

Als Erstes stellen sie die Handdruckpumpe und die Verbindungsschläuche bereit. Auch das vorgegebene Prüfprotokoll bereiten sie vor. Sie kontrollieren die verschlossenen Gasentnahmestellen und Verbindungsstellen auf visuelle Dichtheit. Nun erfolgt die effektive Druckprüfung nach den Bedingungen des SVGW. Die Druckmessung kann auch mit einem Druckaufzeichnungsgerät erfolgen.

Die Ergebnisse halten sie im Prüfprotokoll fest. Wird eine undichte Stelle gefunden, wechseln sie die defekten Leitungsteile oder Formstücke aus. Schliesslich stellen sie das Protokoll fertig, lassen es gegenzeichnen und geben eine Kopie der Bauleitung ab.

Bei allen Schritten ist eine genaue und sorgfältige Arbeitsweise wichtig, um zuverlässige Resultate zu erhalten. Die Druckprüfung wird häufig in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Gaswerk durchgeführt.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.4.2 Sie erläutern die für eine Druckprüfung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie G1. (K2)	Inkl. HK 3.5 IBN, Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Kapitel 13 Druckprüfung und Kapitel 14 Inbetriebnahme, evtl. in Kombination mit LA Ersatz Durchlauferhitzer oder Anschluss Heizkessel	

Handlungskompetenz 4.3: Entsorgungsleitungen montieren (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorgefertigte Entsorgungsleitungen fachgerecht (dazu gehören: Regenwasserleitungen, Schmutzwasserleitungen, Grundleitungen und Entlüftungsleitungen). Entsorgungsleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen von den einzelnen Entwässerungsgegenständen über Anschluss-, Fall-, Sammel- und Grundleitung zur öffentlichen Kanalisation.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wand, Boden oder Decke vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

Weiter überprüfen sie, ob das Gefälle der vorgesehenen Entsorgungsleitungen den Angaben auf den Plänen, den Vorschriften und den örtlichen Gegebenheiten entspricht. Auch messen sie die Anschlusspunkte aus. Dazu setzen sie verschiedene Hilfsmittel ein, z.B. Laser, Schnurgerüst oder Baumarkierungen.

In einem nächsten Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften und Herstellerangaben. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an der Wand, an der Decke oder im Boden. Schliesslich dichten sie die Durchdringungsstellen am Gebäude ab und spülen die Entsorgungsleitungen durch.

Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.3.9 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Installation von Entsorgungsleitungen. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 1 bis 5, 8 bis 12, suissetec-Fachbuch	
4.3.14 Sie erläutern die Problematik der Rückstauhöhen. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 8, suissetec-Fachbuch Massnahmen und Anwendung / Unterschiede Rückstauverschlüsse	
4.3.15 Sie erklären die Funktionsweise einer Abwasserreinigungsanlage. (K2)	«Unterwegs mit dem Abwasser aus dem «Klo» und vom Flachdach», Abwasserarten (Kombination 4.3.10), Grundstückentwässerung, Retention (Funktion, Möglichkeiten), Versickerung (Prioritäten, Möglichkeiten), Kanalisation, Funktion Abwasserreinigungsanlage, künstlicher Wasserkreislauf	
4.3.16 Sie beschreiben die Funktionsweise der Abwasserentsorgung. (K2)		
4.3.17 Sie erläutern die Funktionsweise von Retentions- und Versickerungsanlagen. (K2)		

5. Semester

Handlungskompetenz 1.1: Einfache Installationspläne erstellen (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einfache Installationspläne. Diese geben eine Übersicht über die geplanten sanitären Installationen in einem Teilbereich eines Gebäudes oder in einem Kleingebäude (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten).

In einem ersten Schritt beschaffen sich Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure die benötigten Architekturpläne und Unterlagen. Mit der Architektin / dem Architekten oder Fachpersonen aus anderen Gewerken klären sie den Umfang des Auftrags sowie die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden ab.

Auf den Grundrissplänen zeichnen sie anschliessend die vorgesehene Leitungsführung der Installation ein. Sie achten dabei besonders darauf, dass sie die korrekten Plansymbole verwenden und die geltenden Normen und Richtlinien anwenden. Sie planen die Leitungen so, dass der Energieverbrauch im Gebäudebetrieb minimiert wird. Ausserdem berücksichtigen sie den Brandschutz, den Schallschutz, die Energie- und Trinkwassereffizienz sowie die Trinkwasserhygiene. Häufig ist es nötig, die optimale Grösse eines Wassererwärmers zu ermitteln.

Schliesslich bestimmen sie die Rohrweiten der verschiedenen Leitungen anhand der geltenden Vorschriften. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Installationspläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.1.6 Sie zeichnen einfache Installationspläne (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten) unter Berücksichtigung der relevanten Vorschriften sowie der Ausstosszeiten. (K3)	SIA-Norm 385/1 und 2, Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (W3), Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000), Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Sanitärshablone, Schablonen, SIA-Norm 410, einfache Projekte (EFH) unter Anleitung zeichnen	
1.1.8 Sie bestimmen die Grösse eines Wassererwärmers anhand der geltenden Vorschriften. (K3)	SIA-Norm 385/1 und 2, kurz und bündig, Wärmelehre, Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Wärmelehre, Warmwasserversorgung	
1.1.9 Sie bestimmen die Rohrweiten von Trinkwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften (vereinfachte Rohrweitenbestimmung). (K3)	Einfache Beispiele (EFH)	
1.1.10 Sie erklären den Zusammenhang zwischen Volumenstrom, Fliessgeschwindigkeit, Druckverlust und Rohrdurchmessern. (K2)	Hydrodynamik, Volumenstrom, Fliessgeschwindigkeit, Druckverlust und Rohrdurchmesser, Beispiele	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.1.11 Sie bestimmen die Rohrweiten von Abwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften. (K3)	Anschlussleitungen, Fallleitungen, Sammelleitungen, Grundleitungen, Regenwasserleitungen, DU Tabellen, Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000), Abwasserentsorgung, gemeinsame einfache Beispiele (EFH)	
1.1.12 Sie bestimmen die Rohrweiten von Erdgasleitungen anhand der SVGW-Richtlinie G1 (Vordimensionierung). (K3)	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Gasversorgung, Vordimensionierung, Beispiele	

Handlungskompetenz 1.2: Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ bestimmen den Arbeitsablauf und sprechen sich mit anderen Fachpersonen auf der Baustelle ab.

Als Erstes setzen sie sich mit den erhaltenen Montageunterlagen auseinander. Sie entnehmen den Unterlagen die für sie relevanten Informationen.

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. Ausserdem erfordert die Arbeit auf der Baustelle eine gute Absprache und Kommunikation mit Fachpersonen anderer Berufe, insbesondere mit den Gewerken Heizung, Lüftung und Elektro. 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.

Den Arbeitsablauf halten sie schliesslich schriftlich fest (z.B. im Baujournal, Wochenplan, Terminplan).

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.2.2 Sie beschreiben einen Bauablauf. (K2)	Ein Gebäude entsteht, Fundament, Bodenplatte, Wände, Decken, Terminplan	
1.2.3 Sie benennen die Rollen der am Bau beteiligten Fachpersonen (z.B. Polier, Bauleiter, Architekt). (K1)	Funktionen, Aufgaben	

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (8 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzipschemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen	
1.3.1 Sie erstellen genaue und vollständige Isometrie-Zeichnungen anhand von Planunterlagen. (K3)	Umfangreichere Beispiele		
1.3.4 Sie berechnen rechtwinklige Dreiecke. (K3)	Umfangreichere Beispiele		
1.3.5 Sie berechnen Längen- und Höhenmasse. (K3)			
1.3.6 Sie wenden die X- und z-Mass-Methode an verschiedenen Beispielen an. (K3)			
1.3.7 Sie erstellen anhand von isometrischen Zeichnungen vollständige Stücklisten. (K3)			
1.3.8 Sie bestimmen stumpfwinklige Dreiecke anhand der Tabellen. (K3)	Umfangreichere Beispiele		

Handlungskompetenz 1.4: Detailplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Detailplan fachgerecht. In diesem werden die Details eines Montageauftrags zeichnerisch festgehalten, wie etwa Höhen, Abstände oder Anschlüsse von sanitären Apparaten und Anlagen.

Um den Detailplan zu erstellen, benötigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure zunächst die Grundriss- und Installationspläne sowie die Apparateliste und Massskizzen. Diese erhalten sie von der Projektleitung oder dem Planungsbüro.

Vor Ort auf der Baustelle kontrollieren sie anhand der erhaltenen Unterlagen die Apparatepositionen.

Danach skizzieren sie von Hand alle relevanten Details für die Montage eines Apparates oder einer Anlage. Bei unklaren oder komplizierten Anordnungen der Apparate (z.B. bei engen Platzverhältnissen) oder bei speziellen Anschlüssen (z.B. Schwallbrausen, Massagedüsen) zeichnen sie einen Detailplan. Dies ist wichtig, damit Fehler nicht erst während der Montage zum Vorschein kommen.

Die benötigten Masse messen sie aus und tragen sie in die Skizze oder in den Detailplan ein. Sie beschriften alle Angaben korrekt und achten auf eine saubere und vollständige Darstellung. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Detailpläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.4.5 Sie erstellen anhand von Planunterlagen, Apparatelisten und Massskizzen einen massstäblichen Detailplan (inkl. Leitungsführung und Montagemassen). (K3)	Planunterlagen, Apparatelisten und Massskizzen, einfache Sanitärräume (Bad EFH, separates WC EFH)	

Handlungskompetenz 1.5: Vorwand planen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ planen eine Vorwand für sanitäre Installationen fachgerecht.

Zunächst untersuchen sie die bauliche Situation vor Ort und klären die Anforderungen mit der Bauleitung oder den Projektverantwortlichen ab (z.B. Schall- und Brandschutzanforderungen, Apparate, Garnituren, notwendige Ausholungen). Mit diesen Informationen bestimmen sie das geeignete Vorwandssystem. Die erforderlichen Masse für die Vorwand nehmen sie vor Ort auf oder lesen sie aus den Planunterlagen.

Sie kontrollieren, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind.

In einem nächsten Schritt erstellen sie den Werkstattplan für die Vorwand. Diesen erstellen sie von Hand oder mit elektronischen Hilfsmitteln.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.5.1 Sie beschreiben die handelsüblichen Vorwandssysteme. (K2)	Handelsübliche Vorwandssysteme	
1.5.2 Sie beschreiben die für Vorwände relevanten Inhalte der Schallschutznorm und Brandschutzvorschriften. (K2)	SIA-Norm 181, Brandschutznorm	
1.5.4 Sie erstellen anhand von Planunterlagen einen Werkstattplan für eine Vorwand. (K3)	Kenntnisse über die Verarbeitung handelsüblicher Vorwandssysteme, einfache Sanitärräume (Bad EFH, separates WC EFH)	

Handlungskompetenz 3.1: Erdgasleitungen demontieren (2 Lektionen)

Im Rahmen von Sanierungen demontieren Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ Erdgasleitungen fachgerecht.

Sie besprechen das Vorgehen und den Umfang der Demontage zunächst mit der Bauleitung, der Projektleitung oder mit der verantwortlichen Person der Fachplanung. Als Grundlage dienen ihnen Demontage-/Montagepläne oder Schemas, in denen ersichtlich ist, welche Erdgasleitungen demontiert werden müssen.

Nach der Besichtigung der zu demontierenden Leitungen treffen sie geeignete Massnahmen, um die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz und den Schutz des bestehenden Bauwerks sicherzustellen.

In einem nächsten Schritt sperren sie die zu demontierenden Erdgasleitungen ab und entlüften diese fachgerecht ins Freie. Danach demontieren sie die Leitungen sowie die Rohrbefestigungen sorgfältig. Dabei sind sie sich der Brand- und Explosionsgefahr bewusst.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.1.1 Sie erläutern die Bedingungen, wie es zu einem Brand oder einer Explosion kommen kann. (K2)	Verbrennung und Verbrennungsdreieck, Verbrennungsprodukte (Chemie), evtl. in Kombination mit Arbeitssicherheit und Brandschutz	
3.1.2 Sie erläutern die Vorschriften zur Ausserbetriebnahme von Erdgasleitungen. (K2)	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Ausserbetriebnahme, in Kombination mit Badumbau / Demontage Durchlauferhitzer	

Handlungskompetenz 3.3: Erdgasleitungen montieren (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorfabrizierte Erdgasleitungen fachgerecht. Erdgasleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen vom Hausanschluss über Steig-/Verteilleitungen zu den einzelnen Verbraucherstellen im Haus.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

In einem weiteren Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, z.B. die Rohrschellendistanz. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an Wand oder Decke.

Sie setzen dabei verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein. Die Planvorgaben werden laufend kontrolliert und die Normen sowie die Herstellervorschriften eingehalten. Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.3.4 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Erdgasinstallation. (K2)	Inhalt, Geltungsbereich Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1)	
3.3.6 Sie erklären den Zweck und die Funktion verschiedener Armaturen für Erdgasleitungen. (K2)	Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Hausanschluss, Absperrarmaturen, Gaszähler, Druckregler, apparatetypische Armaturen in HK 6.3	

Handlungskompetenz 3.5: Erdgasleitungen in Betrieb nehmen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ nehmen Erdgasleitungen in Betrieb.

Zunächst planen sie anhand der Ausführungspläne und der Schemas die Inbetriebnahme der Erdgasleitungen. Bei Bedarf besprechen sie das Vorgehen mit dem Erdgasversorger. Ebenfalls überprüfen sie, ob die Druckprüfung erfolgreich durchgeführt wurde.

Danach füllen sie die Leitungen mit Erdgas und entlüften sie ins Freie. Sie achten darauf, dass keine Brand- oder Explosionsgefahr besteht.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
3.5.1 Sie erläutern die für eine Inbetriebnahme relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie G1. (K2)	Inkl. HK 3.4 Druckprüfung, Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (G1), Kapitel 13 Druckprüfung und Kapitel 14 Inbetriebnahme, evtl. in Kombination mit LA Ersatz Durchlauferhitzer oder Anschluss Heizkessel	

Handlungskompetenz 4.3: Entsorgungsleitungen montieren (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorgefertigte Entsorgungsleitungen fachgerecht (dazu gehören: Regenwasserleitungen, Schmutzwasserleitungen, Grundleitungen und Entlüftungsleitungen). Entsorgungsleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen von den einzelnen Entwässerungsgegenständen über Anschluss-, Fall-, Sammel- und Grundleitung zur öffentlichen Kanalisation.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wand, Boden oder Decke vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

Weiter überprüfen sie, ob das Gefälle der vorgesehenen Entsorgungsleitungen den Angaben auf den Plänen, den Vorschriften und den örtlichen Gegebenheiten entspricht. Auch messen sie die Anschlusspunkte aus. Dazu setzen sie verschiedene Hilfsmittel ein, z.B. Laser, Schnurgerüst oder Baumarkierungen.

In einem nächsten Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften und Herstellerangaben. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an der Wand, an der Decke oder im Boden. Schliesslich dichten sie die Durchdringungsstellen am Gebäude ab und spülen die Entsorgungsleitungen durch.

Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
4.3.9 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Installation von Entsorgungsleitungen. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 1 bis 5, 8 bis 12, suissetec-Fachbuch	
4.3.14 Sie erläutern die Problematik der Rückstauhöhen. (K2)	Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (SN 592 000) Kapitel 8, suissetec-Fachbuch Massnahmen und Anwendung / Unterschiede Rückstauverschlüsse	
4.3.15 Sie erklären die Funktionsweise einer Abwasserreinigungsanlage. (K2)		
4.3.16 Sie beschreiben die Funktionsweise der Abwasserentsorgung. (K2)	«Unterwegs mit dem Abwasser aus dem «Klo» und vom Flachdach», Abwasserarten (Kombination 4.3.10), Grundstückentwässerung, Retention (Funktion, Möglichkeiten), Versickerung (Prioritäten, Möglichkeiten), Kanalisation, Funktion Abwasserreinigungsanlage, künstlicher Wasserkreislauf	
4.3.17 Sie erläutern die Funktionsweise von Retentions- und Versickerungsanlagen. (K2)		

Handlungskompetenz 6.3: Ver- und Entsorgungsapparate montieren (15 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Ver- und Entsorgungsanlagen fachgerecht.

Vor Ort nehmen sie die angelieferten Apparate entgegen, z.B. einen Wassererwärmer, eine Enthärtungs- oder eine Abwasserhebeanlage. Anhand des Lieferscheins und der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität.

Zunächst platzieren sie die Anlagen im Team an den vorgesehenen Ort, z.B. im Technikraum oder im Pumpenschacht. Die Ausführungspläne dienen ihnen als Grundlage. Anhand der technischen Unterlagen montieren sie die Anlagen. Sie achten dabei besonders darauf, dass die geltenden Normen und Richtlinien sowie die technischen Angaben des Herstellers eingehalten werden. Danach bereiten sie die Anlagen auf die Inbetriebnahme vor, indem sie gereinigt und korrekt beschriftet werden.

Schliesslich nehmen sie die Apparate in Anwesenheit der Kundin / des Kunden oder Lieferanten in Betrieb und füllen ein Abnahmeprotokoll aus. Dieses legen sie später den Montageunterlagen bei.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.3.1 Sie benennen gebräuchliche Ver- und Entsorgungsapparate sowie deren Komponenten. (Wassererwärmer, Enthärtungsanlage, Druckerhöhungsanlage, Abwasserhebeanlage, Regenwassernutzung, Brauchwarmwasserpumpe, Wärmepumpe, Gasheizapparate, Gaskochherd/Backofen, Brandschutzeinrichtung, physikalische Wassernachbehandlung) (K1)	<p><i>Wassererwärmer, Wärmepumpe:</i> Bestandteile, Aufbau (Wassererwärmer in Kombination mit LZ 6.6.2), Funktion, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Enthärtungsanlage:</i> Wasserchemie, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Physikalische Wassernachbehandlung:</i> Wasserphysik, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Druckerhöhungsanlage, Regenwassernutzung:</i> Druckverhältnisse aus Strömungslehre und Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (W3), Kombination LZ 2.6.4, 2.6.5, WAR-Management, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Abwasserhebeanlage:</i> Kombi Rückstauenebene, Rückstauverschlüsse (LZ 4.3.14), Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Brandschutzeinrichtungen:</i> Verbrennungsdreieck aus Chemie, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Gasapparate:</i> Verbrennungsprodukte aus Chemie, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p>	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.3.2 Sie beschreiben die Funktion, die Einsatzmöglichkeiten und die Montageanforderungen der Ver- und Entsorgungsapparate (gemäss LZ 6.3.1). (K2)	Siehe LZ 6.3.1.	

Handlungskompetenz 6.5: Kleinlüftungsanlagen montieren (8 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Kleinlüftungsanlagen fachgerecht.

In einem ersten Schritt planen und dimensionieren sie die Fortluftleitung, z.B. von einer WC-Lüftungsanlage. Das heisst, sie legen fest, wo die Fortluftleitung montiert wird und wie gross der Durchmesser der Leitung sein sollte. Die Dimensionierungswerte entnehmen sie den Herstellerunterlagen.

Danach montieren sie die Fortluftrohre an die vorgesehenen Orte mit der geeigneten Verbindungstechnik. Sie verwenden eine geeignete Systemrohrschelle. Ebenfalls achten sie darauf, dass die Schallschutz- und Brandschutzvorschriften eingehalten werden.

Schliesslich montieren sie den Ventilator, ohne jedoch den elektrischen Anschluss zu erstellen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.5.1 Sie planen und dimensionieren Fortluftleitungen anhand von Dimensionierungstabellen. (K5)	Definition Kleinlüftungsanlage, Grundprinzip Funktion, Unterscheidung Ventilatoren-typen, Leitungswerkstoffe inkl. Verbindungs- und Befestigungstechnik, Planungsprinzi-pien unter Einbezug von Schall- und Brandschutz Projektierungshinweise, Montagehandbücher der führenden Systemanbieter, in Kom-bination mit HK 1.4 Detailplanung und HK 1.5 Vorwand planen (Beispiel Badumbau)	
6.5.2 Sie benennen die Anforderungen an Kleinlüftungsanlagen in Bezug auf den Schall- und Brandschutz. (K1) 6.5.3 Sie definieren Befestigungsabstände von Fortluftrohren. (K3) 6.5.4 Sie beschreiben verschiedene Rohr-materialien und deren Verbindungs-möglichkeiten. (K2)	Siehe LZ 6.5.1	
6.5.5 Sie benennen verschiedene Ventilato-rentypen, Ventilatoreneinsätze und deren Gehäuse. (K1)	Siehe LZ 6.5.1	

6. Semester

Handlungskompetenz 1.1: Einfache Installationspläne erstellen (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einfache Installationspläne. Diese geben eine Übersicht über die geplanten sanitären Installationen in einem Teilbereich eines Gebäudes oder in einem Kleingebäude (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten).

In einem ersten Schritt beschaffen sich Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure die benötigten Architekturpläne und Unterlagen. Mit der Architektin / dem Architekten oder Fachpersonen aus anderen Gewerken klären sie den Umfang des Auftrags sowie die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden ab.

Auf den Grundrissplänen zeichnen sie anschliessend die vorgesehene Leitungsführung der Installation ein. Sie achten dabei besonders darauf, dass sie die korrekten Plansymbole verwenden und die geltenden Normen und Richtlinien anwenden. Sie planen die Leitungen so, dass der Energieverbrauch im Gebäudebetrieb minimiert wird. Ausserdem berücksichtigen sie den Brandschutz, den Schallschutz, die Energie- und Trinkwassereffizienz sowie die Trinkwasserhygiene. Häufig ist es nötig, die optimale Grösse eines Wassererwärmers zu ermitteln.

Schliesslich bestimmen sie die Rohrweiten der verschiedenen Leitungen anhand der geltenden Vorschriften. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Installationspläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.1.1 Sie interpretieren einfache Architekturpläne. (K4)	Grundrisspläne, Schnittpläne, Plankopf, Bauteile, Armaturen, Massstab, Höhenkoten	
1.1.2 Sie interpretieren einfache Installations- und Schemapläne. (K4)	Koordinationspläne, Detailpläne, Massskizzen, Schemapläne, Grundrisspläne, Aussparungspläne, Herstellerunterlagen, SIA-Norm 410 Symbole, Kennfarben	
1.1.3 Sie ordnen die gebräuchlichen Plansymbole korrekt zu. (K1)	SIA-Norm 410 Symbole, Farben, Sanitärschablone	
1.1.4 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Planarten (Einlegeplan, Montageplan, Detailplan, Aussparungsplan, Revisionsplan, Schema, Koordinationsplan, Werkstattplan)	Einlegeplan, Montageplan, Detailplan, Aussparungsplan, Revisionsplan, Schema, Koordinationsplan, Werkstattplan	
1.1.5 Sie rechnen Masse aus Plänen in Baumasse um. (K3)	Masse umrechnen und interpretieren, Massstäbe interpretieren	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
<p>1.1.6 Sie zeichnen einfache Installationspläne (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten) unter Berücksichtigung der relevanten Vorschriften sowie der Ausstosszeiten. (K3)</p> <p>1.1.7 Sie beschreiben Massnahmen, mit denen Versorgungsleitungen energieeffizient und wasserverbrauchsarm geführt werden können.</p>	<p>Umfangreichere Projekte (EFH)</p> <p>Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Energieeffizienz, einfaches Projekt (EFH) Wasserverbrauch CH, Kaltwasserversorgung, 2-Mengen-Betätigung beim Spülkasten, Sparbrausen</p>	
<p>1.1.8 Sie bestimmen die Grösse eines Wasserwärmers anhand der geltenden Vorschriften. (K3)</p>	<p>Einfaches Projekt (EFH)</p>	
<p>1.1.9 Sie bestimmen die Rohrweiten von Trinkwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften (vereinfachte Rohrweitenbestimmung). (K3)</p> <p>1.1.10 Sie erklären den Zusammenhang zwischen Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Druckverlust und Rohrdurchmessern. (K2)</p>	<p>Umfangreichere Beispiele (EFH/MFH)</p> <p>Hydrodynamik, Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Druckverlust und Rohrdurchmesser, Beispiele, Labormessungen, Exkursionen</p>	
<p>1.1.11 Sie bestimmen die Rohrweiten von Abwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften. (K3)</p>	<p>Umfangreichere Beispiele (EFH/MFH)</p>	
<p>1.1.12 Sie bestimmen die Rohrweiten von Erdgasleitungen anhand der SVGW-Richtlinie G1 (Vordimensionierung). (K3)</p>	<p>Umfangreichere Beispiele (EFH/MFH)</p>	

Handlungskompetenz 1.2: Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ bestimmen den Arbeitsablauf und sprechen sich mit anderen Fachpersonen auf der Baustelle ab.

Als Erstes setzen sie sich mit den erhaltenen Montageunterlagen auseinander. Sie entnehmen den Unterlagen die für sie relevanten Informationen.

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. Ausserdem erfordert die Arbeit auf der Baustelle eine gute Absprache und Kommunikation mit Fachpersonen anderer Berufe, insbesondere mit den Gewerken Heizung, Lüftung und Elektro. 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.

Den Arbeitsablauf halten sie schliesslich schriftlich fest (z.B. im Baujournal, Wochenplan, Terminplan).

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.2.4 Sie erklären die Schnittstellen zu anderen Gewerken (z.B. Speicherladung sanitärseitig). (K2)	Heizung, Dach, Strom, Bauherr, Bauführer, Architekt, Fachplaner, Ämter, Baumeister, Gipser	

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzipschemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.3.1 Sie erstellen genaue und vollständige Isometrie-Zeichnungen anhand von Planunterlagen. (K3)	Umfangreichere Beispiele	
1.3.4 Sie berechnen rechtwinklige Dreiecke. (K3)	Umfangreichere Beispiele	
1.3.5 Sie berechnen Längen- und Höhenmasse. (K3)		
1.3.6 Sie wenden die X- und z-Mass-Methode an verschiedenen Beispielen an. (K3)		
1.3.7 Sie erstellen anhand von isometrischen Zeichnungen vollständige Stücklisten. (K3)		
1.3.8 Sie bestimmen stumpfwinklige Dreiecke anhand der Tabellen. (K3)	Umfangreichere Beispiele	

Handlungskompetenz 1.4: Detailplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Detailplan fachgerecht. In diesem werden die Details eines Montageauftrags zeichnerisch festgehalten, wie etwa Höhen, Abstände oder Anschlüsse von sanitären Apparaten und Anlagen.

Um den Detailplan zu erstellen, benötigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure zunächst die Grundriss- und Installationspläne sowie die Apparateliste und Massskizzen. Diese erhalten sie von der Projektleitung oder vom Planungsbüro.

Vor Ort auf der Baustelle kontrollieren sie anhand der erhaltenen Unterlagen die Apparatepositionen.

Danach skizzieren sie von Hand alle relevanten Details für die Montage eines Apparates oder einer Anlage. Bei unklaren oder komplizierten Anordnungen der Apparate (z.B. bei engen Platzverhältnissen) oder bei speziellen Anschlüssen (z.B. Schwallbrausen, Massagedüsen) zeichnen sie einen Detailplan. Dies ist wichtig, damit Fehler nicht erst während der Montage zum Vorschein kommen.

Die benötigten Masse messen sie aus und tragen sie in die Skizze oder in den Detailplan ein. Sie beschriften alle Angaben korrekt und achten auf eine saubere und vollständige Darstellung. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Detailpläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.4.2 Sie benennen die relevanten Anforderungen an die Apparatemontage (z.B. bauliche Voraussetzungen, Schallschutz). (K1) 1.4.3 Sie bestimmen anhand von Beispielen den Platzbedarf, Achsabstände und Montagehöhen von Apparaten und den zugehörigen Garnituren. (K3)	Umfangreichere Beispiele	
1.4.4 Sie erstellen eine Handskizze eines Apparates oder einer Anlage. (K3) 1.4.5 Sie erstellen anhand von Planunterlagen, Apparatelisten und Massskizzen einen massstäblichen Detailplan (inkl. Leitungsführung und Montagemasse). (K3)	Umfangreichere Beispiele	

Handlungskompetenz 1.5: Vorwand planen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ planen eine Vorwand für sanitäre Installationen fachgerecht.

Zunächst untersuchen sie die bauliche Situation vor Ort und klären die Anforderungen mit der Bauleitung oder den Projektverantwortlichen ab (z.B. Schall- und Brandschutzanforderungen, Apparate, Garnituren, notwendige Ausholungen). Mit diesen Informationen bestimmen sie das geeignete Vorwandssystem. Die erforderlichen Masse für die Vorwand nehmen sie vor Ort auf oder lesen sie aus den Planunterlagen.

Sie kontrollieren, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind.

In einem nächsten Schritt erstellen sie den Werkstattplan für die Vorwand. Diesen erstellen sie von Hand oder mit elektronischen Hilfsmitteln.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.5.6 Sie interpretieren Aussparungspläne für die Installation von Vorwänden. (K4)	Grundlagen Planbearbeitung, SIA-Norm 410 Aussparungen	

Handlungskompetenz 7.2: Rapporte erstellen (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen verschiedene 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 für die interne Stundenabrechnung in einem Stunden- oder Zeitrapportformular erfasst.

Bei zusätzlichen Leistungen wird ein Regierapport ausgefüllt. Die Arbeits- und Regierapporte besprechen sie mit den Kundinnen und Kunden und lassen diese unterschreiben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar. Die Rapporte werden abschliessend der vorgesetzten Person übermittelt und von dieser visiert.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.2.3 Sie erstellen ein Materialausmass anhand von verschiedenen Beispielen. (K3)	Umfangreicheres Beispiel	

Handlungskompetenz 7.3: Installation kontrollieren und Montageunterlagen aktualisieren (8 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ kontrollieren nach Abschluss eines Auftrags die ausgeführte Installation und aktualisieren die Montageunterlagen.

Gemeinsam mit der Projektleitung kontrollieren sie die Anlage. Sie überprüfen, ob die Anlage den technischen Anforderungen entspricht (z.B. Hygiene), und erstellen wenn nötig eine Mängelliste. Mehr- oder Minderleistungen gegenüber der Auftragsbestätigung halten sie schriftlich fest. Sie bestimmen konkrete Massnahmen, um die Mängel zu beheben. Kleinere Mängel beheben sie unmittelbar. Weiter erstellen sie zuhanden der Projektleitung ein Vorabnahmeprotokoll.

Schliesslich stellen sie die für die Kundin / den Kunden wichtigen Dokumente zusammen, wie etwa Pflegeanleitungen, Garantiescheine oder von Hand angepasste Ausführungspläne. Die Unterlagen geben sie bei einem Kleinstauftrag der Kundin / dem Kunden, bei einem grösseren Projekt der Projektleitung ab.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.3.1 Sie erklären die hygienischen Anforderungen an Sanitäranlagen gemäss den geltenden Vorschriften. (K2)	Temperatur (Legionellen), Warmwasserversorgung, SIA-Norm 385/1 und 2, Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen (W3/E3 und E1)	
7.3.4 Sie erläutern die Bedeutung von Revisionsplänen. (K2)	Wartung/Unterhalt, Erweiterungen und Umbau	

Handlungskompetenz 7.4: Der Kundin oder dem Kunden das Werk übergeben (3 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ übergeben ihren Kundinnen und Kunden das ausgeführte Werk kompetent und freundlich.

Vor der Übergabe stellen sie sämtliche Revisionsunterlagen wie Pläne oder Anlagendokumente bereit. Mit der Kundin / dem Kunden vereinbaren sie einen Termin für die Übergabe.

Die sanitären Installationen bzw. die Anlagen oder Apparate übergeben sie den Kundinnen oder Kunden vor Ort. Sie erläutern ihnen die ausgeführten Arbeiten, machen auf die tägliche Wassererneuerung aufmerksam und instruieren sie, wie einfache Unterhaltsarbeiten (z.B. das Ersetzen eines Strahlreglers, das Rückspülen eines Filters oder das Entleeren einer Gartenleitung vor dem Winter) selbst vorgenommen werden können. Ausserdem informieren sie die Bauherrschaft über die korrekte Pflege der Apparate und Entnahmematrimonien.

Sie füllen ein Abnahmeprotokoll aus und notieren allfällige Mängel und Wünsche der Bauherrschaft. Das Protokoll wird von beiden Seiten unterschrieben. Bei bestimmten Apparaten wie Duschen oder Badewannen kann vorgängig eine Teilabnahme durchgeführt werden. Bei dieser unterschreibt die Kundin / der Kunde, dass die Apparate vollständig und unbeschädigt eingebaut sind. Schliesslich übergeben Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure der Kundin / dem Kunden alle Pläne und Dokumente sowie bei Bedarf auch Anlagenzubehörteile, wie etwa Saugnapfe oder Schlüssel. Auf Fragen und Unklarheiten gehen sie freundlich ein. Zuletzt bedanken sie sich für die Zusammenarbeit und verabschieden sich freundlich.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.4.1 Sie erläutern Sinn und Zweck der Werkübergabe. (K2)	Informieren, Kundengespräch, Wartungsintervalle, Betriebsanleitung	
7.4.2 Sie erklären die gebräuchlichen Anlagenteile in einfachen Worten. (K2)	Filter, Druckerhöhungsanlage, Enthärtungsanlage, Wassererwärmer, Mischdüsen, Verteilbatterie, Armaturen und Apparate	

Handlungskompetenz 6.3: Ver- und Entsorgungsapparate montieren (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Ver- und Entsorgungsanlagen fachgerecht.

Vor Ort nehmen sie die angelieferten Apparate entgegen, z.B. einen Wassererwärmer, eine Enthärtungs- oder eine Abwasserhebeanlage. Anhand des Lieferscheins und der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität.

Zunächst platzieren sie die Anlagen im Team an den vorgesehenen Ort, z.B. im Technikraum oder im Pumpenschacht. Die Ausführungspläne dienen ihnen als Grundlage. Anhand der technischen Unterlagen montieren sie die Anlagen. Sie achten dabei besonders darauf, dass die geltenden Normen und Richtlinien sowie die technischen Angaben des Herstellers eingehalten werden. Danach bereiten sie die Anlagen auf die Inbetriebnahme vor, indem sie gereinigt und korrekt beschriftet werden.

Schliesslich nehmen sie die Apparate in Anwesenheit der Kundin / des Kunden oder Lieferanten in Betrieb und füllen ein Abnahmeprotokoll aus. Dieses legen sie später den Montageunterlagen bei.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.3.1 Sie benennen gebräuchliche Ver- und Entsorgungsapparate sowie deren Komponenten. (Wassererwärmer, Enthärtungsanlage, Druckerhöhungsanlage, Abwasserhebeanlage, Regenwassernutzung, Brauchwarmwasserpumpe, Wärmepumpe, Gasheizapparate, Gaskochherd / Backofen, Brandschutzeinrichtung, physikalische Wassernachbehandlung) (K1)	<p><i>Wassererwärmer, Wärmepumpe:</i> Bestandteile, Aufbau (Wassererwärmer in Kombination mit LZ 6.6.2), Funktion, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Enthärtungsanlage:</i> Wasserchemie, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Physikalische Wassernachbehandlung:</i> Wasserphysik, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Druckerhöhungsanlage, Regenwassernutzung:</i> Druckverhältnisse aus Strömungslehre und Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (W3), Kombination LZ 2.6.4, 2.6.5, WAR-Management, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Abwasserhebeanlage:</i> Kombination Rückstauenebene, Rückstauverschlüsse (LZ 4.3.14), Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Brandschutzeinrichtungen:</i> Verbrennungsdreieck aus Chemie, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p><i>Gasapparate:</i> Verbrennungsprodukte aus Chemie, Bestandteile, Funktionsprinzipien, Montageanforderungen, Anschluss, Einbindung in die Installation, Einbauvorschriften</p> <p>Reihenfolge der Ver- und Entsorgungsapparate in Flussrichtung des Trink- und Abwassers</p>	

Handlungskompetenz 6.4: Solaranlagen montieren (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Solaranlagen fachgerecht, z.B. thermische Solaranlagen oder Fotovoltaikanlagen.

Vor Ort nehmen sie die angelieferten Solaranlagen entgegen. Anhand des Lieferscheins oder der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität.

Danach organisieren sie mit anderen Akteuren auf der Baustelle (z.B. Kranführer oder Bauleiter) den Transport der Anlagen an den Montageort – meistens ein Steil- oder Flachdach. Den Arbeitsplatz sichern sie mit geeigneten Massnahmen gegen Absturzgefahr sorgfältig ab und wenden ihre persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) an.

Sie platzieren die Solaranlagen und kontrollieren die Montagestelle nochmals anhand der Pläne. Anschliessend montieren sie die Anlagen. Sie arbeiten dabei im Team und berücksichtigen die technischen Unterlagen des Herstellers. In einem weiteren Schritt montieren sie die Verbindungsleitungen zwischen Kollektoren und Speicher und binden diese hydraulisch korrekt ein.

Nach der Montage prüfen sie die thermischen Solaranlagen auf ihre Dichtheit. Dazu führen sie eine Druckprobe durch. Weiter spülen, füllen und entlüften sie thermische Solaranlagen. Damit stellen sie die Funktionalität und den Frostschutz der Anlage sicher. Abschliessend dämmen sie die Leitungen nach den geltenden Anforderungen, um Wärmeverlust zu vermeiden. Sie bereiten die Anlagen auf die Inbetriebnahme vor, indem sie sie reinigen und korrekt beschriften.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.4.1 Sie beschreiben den Aufbau verschiedener Solaranlagen (z.B. thermische Solaranlage, Fotovoltaikanlage).	Sonnenenergie, Vorteile in Bezug auf Energieeffizienz, Nutzungsmöglichkeiten allgemein und in der Gebäudetechnik, Unterschied thermische Kollektoren und PV, Aufbau und Funktion, Grundprinzipien der Solarregelung, hydraulischer Anschluss (Solarthermie), Prinzipschema, Thermosiphon, Verbrühungsschutz, Arbeitssicherheit im Zusammenhang mit Kollektormontage	
6.4.3 Sie erläutern die Funktionsweise verschiedener Solaranlagen. (K2)	Siehe LZ 6.4.1	
6.4.4 Sie beschreiben die Vorteile von Solaranlagen in Bezug auf die Energieeffizienz. (K2)		
6.4.5 Sie erläutern die wichtigsten Prinzipien der Solarregelung. (K2)		
6.4.6 Sie beschreiben die hydraulischen Anschlussmöglichkeiten bei Solaranlagen. (K2)	Siehe LZ 6.4.1	

Handlungskompetenz 6.5: Kleinlüftungsanlagen montieren (4 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Kleinlüftungsanlagen fachgerecht.

In einem ersten Schritt planen und dimensionieren sie die Fortluftleitung, z.B. von einer WC-Lüftungsanlage. Das heisst, sie legen fest, wo die Fortluftleitung montiert wird und wie gross der Durchmesser der Leitung sein sollte. Die Dimensionierungswerte entnehmen sie den Herstellerunterlagen.

Danach montieren sie die Fortluftrohre an die vorgesehenen Orte mit der geeigneten Verbindungstechnik. Sie verwenden eine geeignete Systemrohrschele. Ebenfalls achten sie darauf, dass die Schallschutz- und Brandschutzvorschriften eingehalten werden.

Schliesslich montieren sie den Ventilator, ohne jedoch den elektrischen Anschluss zu erstellen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.5.1 Sie planen und dimensionieren Fortluftleitungen anhand von Dimensionierungstabellen. (K5)	Möglichkeit der Vertiefung in Gesamtprojekten, Detailplänen usw. (4 L)	
6.5.2 Sie benennen die Anforderungen an Kleinlüftungsanlagen in Bezug auf den Schall- und Brandschutz. (K1)	Siehe LZ 6.5.1	
6.5.3 Sie definieren Befestigungsabstände von Fortluftrohren. (K3)		
6.5.4 Sie beschreiben verschiedene Rohrmaterialien und deren Verbindungsmöglichkeiten. (K2)		
6.5.5 Sie benennen verschiedene Ventilatorrentypen, Ventilatoreneinsätze und deren Gehäuse. (K1)	Siehe LZ 6.5.1	

Handlungskompetenz 6.6: Wartungsarbeiten ausführen (3 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ führen Wartungsarbeiten an sanitären Apparaten und Armaturen aus.

Periodische Wartungsarbeiten (z.B. die Wartung eines Wassererwärmers) werden im Rahmen von Wartungsverträgen, die mit den Kundinnen und Kunden abgeschlossen wurden, ausgeführt. Sobald eine Wartung ansteht, nehmen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure mit den Kundinnen und Kunden telefonisch Kontakt auf und vereinbaren einen Termin.

Vor Ort kontrollieren sie die Funktion des Apparates und führen die Wartungsarbeiten aus. Sie entkalken Wassererwärmer, reinigen Rohre, wechseln Filter aus, ersetzen Strahlregler oder reinigen Abwasserhebeanlagen. Je nach Situation müssen sie Ersatzteile bestellen und diese später montieren oder einbauen. Nach der Ausführung der Wartungsarbeiten räumen sie den Arbeitsplatz auf und reinigen ihn sorgfältig.

Bei allen Wartungsarbeiten zeigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure ein Bewusstsein dafür, dass ihr Auftritt bei der Kundschaft für den Ruf und Erfolg ihres Betriebs von grosser Bedeutung ist. Entsprechend pflegen sie einen freundlichen Umgang, erscheinen pünktlich und achten auf ein gepflegtes und sauberes Aussehen. Sie erläutern den Kundinnen und Kunden ihren Auftrag und beantworten deren Fragen in für einen Laien verständlichen Worten. Ihr kundenorientiertes Verhalten zeigt sich auch darin, dass sie die Bedürfnisse der Kundschaft aufnehmen und sie in Bezug auf das weitere Vorgehen kompetent beraten können.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.6.2 Sie beschreiben den Aufbau eines Wassererwärmers. (K2)	Unterschiede der Wassererwärmer betreffend Erwärmungsprinzip (z.B. Wärmetauscher intern / extern), in Kombination mit HK 6.3 LZ 6.3.1, evtl. in Kombination mit Wasserchemie / Wasserhärte und Hygiene Wartungsarbeiten, Arbeitssicherheit	

Handlungskompetenz 6.7: Servicearbeiten ausführen (3 Lektionen)

Im Servicedienst führen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ kleinere Reparaturarbeiten an sanitären Apparaten oder Armaturen aus.

Sie reparieren beispielsweise tropfende Wasserhähne, verstopfte Rohre oder defekte Spülkästen. Auch grössere Reparaturarbeiten können anfallen, beispielsweise wenn es zu einem Wasserleitungsbruch kommt. Bei allen Servicearbeiten verschaffen sie sich zunächst eine Übersicht der Situation vor Ort, suchen die Ursache des Problems und legen fest, welche Massnahmen für die Behebung nötig sind. Danach führen sie die Servicearbeit aus.

Den Kundinnen und Kunden gegenüber pflegen sie einen freundlichen Umgang. Sie erscheinen pünktlich und achten auf ein gepflegtes und sauberes Aussehen. Sie erläutern ihnen die Ursache des Defekts und welche Reparaturarbeiten notwendig sind. Falls die Reparatur nicht sofort ausgeführt werden kann, vereinbaren sie einen Termin.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.7.1 Sie benennen die Ersatzteile von Spülkästen und erklären deren Funktion. (K1)	Als Grundlage: in Kombination mit LZ 4.3.13 Entwässerungsgegenstände und LZ 6.2.1 und 6.2.6 Servicearbeiten und Kundenkontakt in Kombination mit ABU (Kommunikation)	
6.7.2 Sie benennen die Ersatzteile von Armaturen und erklären deren Funktion. (K1)		

7. Semester

Handlungskompetenz 1.1: Einfache Installationspläne erstellen (20 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einfache Installationspläne. Diese geben eine Übersicht über die geplanten sanitären Installationen in einem Teilbereich eines Gebäudes oder in einem Kleingebäude (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten).

In einem ersten Schritt beschaffen sich Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure die benötigten Architekturpläne und Unterlagen. Mit der Architektin / dem Architekten oder Fachpersonen aus anderen Gewerken klären sie den Umfang des Auftrags sowie die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden ab.

Auf den Grundrissplänen zeichnen sie anschliessend die vorgesehene Leitungsführung der Installation ein. Sie achten dabei besonders darauf, dass sie die korrekten Plansymbole verwenden und die geltenden Normen und Richtlinien anwenden. Sie planen die Leitungen so, dass der Energieverbrauch im Gebäudebetrieb minimiert wird. Ausserdem berücksichtigen sie den Brandschutz, den Schallschutz, die Energie- und Trinkwassereffizienz sowie die Trinkwasserhygiene. Häufig ist es nötig, die optimale Grösse eines Wassererwärmers zu ermitteln.

Schliesslich bestimmen sie die Rohrweiten der verschiedenen Leitungen anhand der geltenden Vorschriften. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Installationspläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.1.1 Sie interpretieren einfache Architekturpläne. (K4)	Grundrisspläne, Schnittpläne, Plankopf, Bauteile, Armaturen, Massstab, Höhenkoten	
1.1.2 Sie interpretieren einfache Installations- und Schemapläne. (K4)	Koordinationspläne, Detailpläne, Massskizzen, Schemapläne, Grundrisspläne, Aussparungspläne, Herstellerunterlagen, SIA-Norm 410 Symbole, Kennfarben	
1.1.3 Sie ordnen die gebräuchlichen Plansymbole korrekt zu. (K1)	SIA-Norm 410 Symbole, Farben, Sanitärschablone	
1.1.4 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Planarten (Einlegeplan, Montageplan, Detailplan, Aussparungsplan, Revisionsplan, Schema). (K4)	Einlegeplan, Montageplan, Detailplan, Aussparungsplan, Revisionsplan, Schema, Koordinationsplan, Werkstattplan	
1.1.5 Sie rechnen Masse aus Plänen in Baumasse um. (K3)	Masse umrechnen und interpretieren, Massstäbe interpretieren	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
<p>1.1.6 Sie zeichnen einfache Installationspläne (z.B. Gebäude mit zwei Wohneinheiten) unter Berücksichtigung der relevanten Vorschriften sowie der Ausstosszeiten. (K3)</p> <p>1.1.7 Sie beschreiben Massnahmen, mit denen Versorgungsleitungen energieeffizient und wasserverbrauchsarm geführt werden können.</p>	Umfangreichere Projekte (EFH)	
<p>1.1.8 Sie bestimmen die Grösse eines Wassererwärmers anhand der geltenden Vorschriften. (K3)</p>	Umfangreichere Projekte (EFH)	
<p>1.1.9 Sie bestimmen die Rohrweiten von Trinkwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften (vereinfachte Rohrweitenbestimmung). (K3)</p> <p>1.1.10 Sie erklären den Zusammenhang zwischen Volumenstrom, Fliessgeschwindigkeit, Druckverlust und Rohrdurchmessern. (K2)</p>	<p>Umfangreichere Beispiele (EFH / MFH)</p> <p>Hydrodynamik, Volumenstrom, Fliessgeschwindigkeit, Druckverlust und Rohrdurchmesser, Beispiele</p>	
<p>1.1.11 Sie bestimmen die Rohrweiten von Abwasserleitungen anhand der geltenden Vorschriften. (K3)</p>	Umfangreichere Beispiele (EFH / MFH)	
<p>1.1.12 Sie bestimmen die Rohrweiten von Erdgasleitungen anhand der SVGW-Richtlinie G1 (Vordimensionierung). (K3)</p>	Umfangreichere Beispiele (EFH / MFH)	

Handlungskompetenz 1.2: Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ bestimmen den Arbeitsablauf und sprechen sich mit anderen Fachpersonen auf der Baustelle ab.

Als Erstes setzen sie sich mit den erhaltenen Montageunterlagen auseinander. Sie entnehmen den Unterlagen die für sie relevanten Informationen.

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. Ausserdem erfordert die Arbeit auf der Baustelle eine gute Absprache und Kommunikation mit Fachpersonen anderer Berufe, insbesondere mit den Gewerken Heizung, Lüftung und Elektro. 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.

Den Arbeitsablauf halten sie schliesslich schriftlich fest (z.B. im Baujournal, Wochenplan, Terminplan).

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.2.2 Sie beschreiben einen Bauablauf. (K2) 1.2.3 Sie benennen die Rollen der am Bau beteiligten Fachpersonen (z.B. Polier, Bauleiter, Architekt). (K1) 1.2.4 Sie erklären die Schnittstellen zu anderen Gewerken (z.B. Speicherladung sanitärseitig). (K2)	Vernetzung	
1.2.6 Sie erläutern die Koordination ihrer Arbeit mit anderen Gewerken auf der Baustelle. (K2)	Vernetzung	

Handlungskompetenz 1.3: Werkstattplan erstellen (12 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Werkstattplan fachgerecht. In diesem werden die geplanten Leitungen zeichnerisch dargestellt und die benötigten Materialien und Mengen bestimmt.

Meistens erstellen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure den Werkstattplan vor Ort auf der Baustelle. Als Grundlage dienen ihnen Grundrisspläne und Prinzipschemas. Sie zeichnen die vorgesehene Installation (z.B. Trinkwasser-, Gas- oder Entsorgungsleitung) in isometrischer Darstellung auf, messen benötigte Längen aus, tragen die Werte in der Zeichnung ein und beschriften diese korrekt. Sie achten dabei auf eine genaue Vorgehensweise und eine saubere Darstellung.

In einem nächsten Schritt berechnen sie die benötigten Rohrlängen. Dazu wenden sie die X- und z-Mass-Methode an. Sie setzen die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel wie Taschenrechner, X- und z-Mass-Tabellen oder entsprechende digitale Hilfsmittel gezielt ein. Die errechneten Rohrlängen und Mengen stellen sie in einer Stückliste zusammen.

Falls sie nicht vor Ort sind, erstellen sie den Werkstattplan mit der Stückliste anhand der Grundrisspläne.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.3.1 Sie erstellen genaue und vollständige Isometrie-Zeichnungen anhand von Planunterlagen. (K3)	Vernetzung	
1.3.4 Sie berechnen rechtwinklige Dreiecke. (K3) 1.3.5 Sie berechnen Längen- und Höhenmasse. (K3) 1.3.6 Sie wenden die X- und z-Mass-Methode an verschiedenen Beispielen an. (K3) 1.3.7 Sie erstellen anhand von isometrischen Zeichnungen vollständige Stücklisten. (K3)	Vernetzung	
1.3.8 Sie bestimmen stumpfwinklige Dreiecke anhand der Tabellen. (K3)	Vernetzung	

Handlungskompetenz 1.4: Detailplan erstellen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen einen Detailplan fachgerecht. In diesem werden die Details eines Montageauftrags zeichnerisch festgehalten, wie etwa Höhen, Abstände oder Anschlüsse von sanitären Apparaten und Anlagen.

Um den Detailplan zu erstellen, benötigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure zunächst die Grundriss- und Installationspläne sowie die Apparateliste und Massskizzen. Diese erhalten sie von der Projektleitung oder vom Planungsbüro.

Vor Ort auf der Baustelle kontrollieren sie anhand der erhaltenen Unterlagen die Apparatepositionen.

Danach skizzieren sie von Hand alle relevanten Details für die Montage eines Apparates oder einer Anlage. Bei unklaren oder komplizierten Anordnungen der Apparate (z.B. bei engen Platzverhältnissen) oder bei speziellen Anschlüssen (z.B. Schwallbrausen, Massagedüsen) zeichnen sie einen Detailplan. Dies ist wichtig, damit Fehler nicht erst während der Montage zum Vorschein kommen.

Die benötigten Masse messen sie aus und tragen sie in die Skizze oder in den Detailplan ein. Sie beschriften alle Angaben korrekt und achten auf eine saubere und vollständige Darstellung. Bei Bedarf wenden sie elektronische Hilfsmittel an.

Die fertig erstellten Detailpläne werden später für die Montagearbeiten weiterverwendet.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.4.2 Sie benennen die relevanten Anforderungen an die Apparatemontage (z.B. bauliche Voraussetzungen, Schallschutz). (K1) 1.4.3 Sie bestimmen anhand von Beispielen den Platzbedarf, Achsabstände und Montagehöhen von Apparaten und den zugehörigen Garnituren. (K3)	Vernetzung	
1.4.4 Sie erstellen eine Handskizze eines Apparates oder einer Anlage. (K3) 1.4.5 Sie erstellen anhand von Planunterlagen, Apparatelisten und Massskizzen einen massstäblichen Detailplan (inkl. Leitungsführung und Montagemasse). (K3)	Vernetzung	

Handlungskompetenz 1.5: Vorwand planen (10 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ planen eine Vorwand für sanitäre Installationen fachgerecht.

Zunächst untersuchen sie die bauliche Situation vor Ort und klären die Anforderungen mit der Bauleitung oder den Projektverantwortlichen ab (z.B. Schall- und Brandschutzanforderungen, Apparate, Garnituren, notwendige Ausholungen). Mit diesen Informationen bestimmen sie das geeignete Vorwandssystem. Die erforderlichen Masse für die Vorwand nehmen sie vor Ort auf oder lesen sie aus den Planunterlagen.

Sie kontrollieren, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind.

In einem nächsten Schritt erstellen sie den Werkstattplan für die Vorwand. Diesen erstellen sie von Hand oder mit elektronischen Hilfsmitteln.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
1.5.1 Sie beschreiben die handelsüblichen Vorwandssysteme. (K2)	Vernetzung	
1.5.2 Sie beschreiben die für Vorwände relevanten Inhalte der Schallschutznorm und Brandschutzvorschriften. (K2)		
1.5.4 Sie erstellen anhand von Planunterlagen einen Werkstattplan für eine Vorwand. (K3)	Vernetzung	
1.5.6 Sie interpretieren Aussparungspläne für die Installation von Vorwänden. (K4)	Vernetzung	

Handlungskompetenz 7.2: Rapporte erstellen (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ erstellen verschiedene 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 für die interne Stundenabrechnung in einem Stunden- oder Zeitrapportformular erfasst.

Bei zusätzlichen Leistungen wird ein Regierapport ausgefüllt. Die Arbeits- und Regierapporte besprechen sie mit den Kundinnen und Kunden und lassen diese unterschreiben. Die Rapporte sind je nach Betrieb in Papier- oder in elektronischer Form verfügbar. Die Rapporte werden abschliessend der vorgesetzten Person übermittelt und von dieser visiert.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.2.1 Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Rapportarten. (K2)	Vernetzung	
7.2.2 Sie erläutern den Sinn und Zweck des Rapportierens. (K2)		
7.2.3 Sie erstellen ein Materialausmass anhand von verschiedenen Beispielen. (K3)		

Handlungskompetenz 7.3: Installation kontrollieren und Montageunterlagen aktualisieren (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ kontrollieren nach Abschluss eines Auftrags die ausgeführte Installation und aktualisieren die Montageunterlagen.

Gemeinsam mit der Projektleitung kontrollieren sie die Anlage. Sie überprüfen, ob die Anlage den technischen Anforderungen entspricht (z.B. Hygiene), und erstellen wenn nötig eine Mängelliste. Mehr- oder Minderleistungen gegenüber der Auftragsbestätigung halten sie schriftlich fest. Sie bestimmen konkrete Massnahmen, um die Mängel zu beheben. Kleinere Mängel beheben sie unmittelbar. Weiter erstellen sie zuhanden der Projektleitung ein Vorabnahmeprotokoll.

Schliesslich stellen sie die für die Kundin / den Kunden wichtigen Dokumente zusammen, wie etwa Pflegeanleitungen, Garantiescheine oder von Hand angepasste Ausführungspläne. Die Unterlagen geben sie bei einem Kleinstauftrag der Kundin / dem Kunden, bei einem grösseren Projekt der Projektleitung ab.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.3.1 Sie erklären die hygienischen Anforderungen an Sanitäranlagen gemäss den geltenden Vorschriften. (K2)	Vernetzung	
7.3.4 Sie erläutern die Bedeutung von Revisionsplänen. (K2)	Vernetzung	

Handlungskompetenz 7.4: Der Kundin oder dem Kunden das Werk übergeben (2 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ übergeben ihren Kundinnen und Kunden das ausgeführte Werk kompetent und freundlich.

Vor der Übergabe stellen sie sämtliche Revisionsunterlagen wie Pläne oder Anlagendokumente bereit. Mit der Kundin / dem Kunden vereinbaren sie einen Termin für die Übergabe.

Die sanitären Installationen bzw. die Anlagen oder Apparate übergeben sie den Kundinnen oder Kunden vor Ort. Sie erläutern ihnen die ausgeführten Arbeiten, machen auf die tägliche Wassererneuerung aufmerksam und instruieren sie, wie einfache Unterhaltsarbeiten (z.B. das Ersetzen eines Strahlreglers, das Rückspülen eines Filters oder das Entleeren einer Gartenleitung vor dem Winter) selbst vorgenommen werden können. Ausserdem informieren sie die Bauherrschaft über die korrekte Pflege der Apparate und Entnahmematrimen.

Sie füllen ein Abnahmeprotokoll aus und notieren allfällige Mängel und Wünsche der Bauherrschaft. Das Protokoll wird von beiden Seiten unterschrieben. Bei bestimmten Apparaten wie Duschen oder Badewannen kann vorgängig eine Teilabnahme durchgeführt werden. Bei dieser unterschreibt die Kundin / der Kunde, dass die Apparate vollständig und unbeschädigt eingebaut sind. Schliesslich übergeben Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure der Kundin / dem Kunden alle Pläne und Dokumente sowie bei Bedarf auch Anlagenzubehörteile, wie etwa Saugnapfe oder Schlüssel. Auf Fragen und Unklarheiten gehen sie freundlich ein. Zuletzt bedanken sie sich für die Zusammenarbeit und verabschieden sich freundlich.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
7.4.1 Sie erläutern Sinn und Zweck der Werkübergabe. (K2)	Vernetzung	
7.4.2 Sie erklären die gebräuchlichen Anlagenteile in einfachen Worten. (K2)		

Handlungskompetenz 2.2: Trinkwasserleitungen vorfabrizieren (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ fabrizieren Trinkwasserleitungen vor. Diese Arbeit wird in der Werkstatt oder bei Grossobjekten in der Bauwerkstatt ausgeführt.

Anhand der Werkstattpläne organisieren sie zunächst das benötigte Material (Bestellung, Lager usw.).

Anschliessend schneiden sie die Rohre auf die ausgerechneten Längen zu. Sie halten sich dabei an die Vorgaben des Werkstattplans. Sie achten darauf, dass sie rationell, präzise und massgenau arbeiten. Bei Bedarf stellen sie auch spezielle Leitungsteile wie Überbogen, Etagen, Befestigungshilfen usw. her. Dazu setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein (z.B. Leitungen von Hand oder mit Maschinen biegen). Sie achten insbesondere auf die Einhaltung der Vorschriften der Trinkwasserhygiene.

Nebst den Leitungen bauen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure auch Armaturengruppen zusammen (z.B. eine Verteilbatterie) und bereiten Befestigungen vor. Die Anforderungen (z.B. Dimension, Material, Qualität) entnehmen sie dem Werkstattplan. Je nach Leitungssystem und Verbindungsart setzen sie verschiedene Arbeitstechniken ein.

Schliesslich verladen sie die vorfabrizierten Leitungen, Armaturen und Befestigungen sowie das notwendige Montagewerkzeug auf das Fahrzeug. Sie arbeiten sorgfältig und sichern die Ladung gemäss den Vorschriften der Strassenverkehrsordnung. Ausserdem schützen sie die Ladung mit geeigneten Massnahmen vor Witterungseinflüssen und Verunreinigungen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.2.1 Sie erstellen einen einfachen Materialauszug aufgrund einer typischen Baustellensituation. (K3)	Vernetzung in Kombination mit Werkstattplan, Badumbau, Ersatz eines korrodierten Leitungsabschnitts, einer Verteilleitung	
2.2.2 Sie unterscheiden die gebräuchlichen Systeme für Trinkwasserleitungen nach Material und Verwendungszweck. (K4)	Kombination mit Verkaufsgespräch / technischer Beratung eines Installationssystems	
2.2.4 Sie benennen die Verbindungsmöglichkeiten der verschiedenen Installationssysteme. (K1)	Mindmap Übersicht Installationssysteme, Werkstoffe, Verbindungen	
2.2.5 Sie erläutern den richtigen Einsatz der Dichtungsmaterialien bei Trinkwasserleitungen. (K2)	Mindmap Dichtungsmaterialien	
2.2.6 Sie beschreiben die Problematik der Korrosion bei Trinkwasserleitungen. (K2)	Mindmap Übersicht Korrosion und Korrosionsschutzmassnahmen	
2.2.8 Sie ordnen die gebräuchlichen Armaturen den Armaturengruppen korrekt zu. (K1)	Mindmap Übersicht Armaturen, Werkstoffe	
2.2.9 Sie unterscheiden Rohrbefestigungen für verschiedene Bauuntergründe. (K4)	Mindmap Rohrbefestigungen	

Handlungskompetenz 2.3: Trinkwasserleitungen montieren (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren vorgefertigte Trinkwasserleitungen fachgerecht. Trinkwasserleitungen werden im Um- und Neubau verlegt. Sie führen vom Hausanschluss zur Verteilbatterie und von dort über Verteil- und Steigleitungen zu den einzelnen Entnahmestellen im Haus.

Vor Ort kontrollieren sie, ob das benötigte Material und Werkzeug für die Installation vollständig vorhanden ist. Als Grundlage dienen ihnen die erstellten Materiallisten sowie die Pläne. Sie überprüfen die baulichen Gegebenheiten und Masse anhand der Montagepläne. Ebenfalls kontrollieren sie, ob die Aussparungen für die geplante Leitungsführung in Wänden oder Decken vorhanden sind. Falls nötig zeichnen sie die Kernbohrungen an. Bei Einlegearbeiten oder bei einer Rohmontage zeichnen sie auch die geplante Leitungsführung, Befestigungen und Anschlüsse an.

In einem weiteren Schritt montieren sie die Befestigungen gemäss den Vorschriften. Sie berücksichtigen dabei den Befestigungstyp und den Schallschutz. In den Montageunterlagen finden sie alle notwendigen Angaben, wie Rohrschellendistanz und Ausdehnung. Anschliessend befestigen sie die Leitungsteile an Wand oder Decke.

Sie setzen dabei verschiedene Werkzeuge und Maschinen ein. Die Planvorgaben werden laufend kontrolliert und die Normen sowie die Herstellervorschriften eingehalten. Besonders wichtig bei allen Arbeitsschritten ist eine genaue, zuverlässige und rationelle Arbeitsweise.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.3.1 Sie interpretieren einfache Aussparungspläne für die Installation von Trinkwasserleitungen. (K4)		
2.3.2 Sie interpretieren einfache Montage- und Einlegepläne für die Installation von Trinkwasserleitungen. (K4)	Möglichkeit der Vernetzung in Gesamtprojekten, Detailplänen, Servicearbeiten, Werksübergabe usw. (10 L)	
2.3.6 Sie bestimmen geeignete Leitungsbefestigungen mithilfe von Montagehandbüchern (z.B. Ausdehnung, Rohrschellentyp). (K1)		
2.3.7 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den baulichen Brandschutz. (K2)	Siehe LZ 2.3.1	
2.3.8 Sie erläutern die Vorschriften in Bezug auf den Schallschutz bei Trinkwasserleitungen. (K2)		
2.3.9 Sie beschreiben die Inhalte der geltenden Vorschriften in Bezug auf die Leitungsinstallation von Trinkwasser. (K2)		

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.3.10 Sie beschreiben die wichtigsten Eigenschaften von Wasser. (K2)	Siehe LZ 2.3.1	
2.3.11 Sie beschreiben die verschiedenen Verteilsysteme für Warmwasser. (K2)		
2.3.12 Sie erklären den Zweck und die Funktion verschiedener Armaturen für Trinkwasserleitungen. (K2)		
2.3.13 Sie erläutern die Gefahren, die von verschmutztem Trinkwasser ausgehen können (z.B. durch Schmutzwasserverbindungen). (K2)		
2.3.14 Sie erklären die Trinkwassergewinnung. (K2)		
2.3.15 Sie beschreiben die Funktionsweise der Wasserversorgung. (K2)		

Handlungskompetenz 2.6: Trinkwasserleitungen in Betrieb nehmen (5 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ nehmen Trinkwasserleitungen vor Hausbezug und nach erfolgter Dichtheitsprüfung in Betrieb.

Sie führen die Erstbefüllung des Trinkwasserleitungssystems technisch korrekt und nach den hygienischen Anforderungen aus.

Die Befüllung darf aus hygienischen Gründen erst 72 Stunden vor Baubezug stattfinden. Die Wasserversorgung ist für die Spülung der Hauszuleitung aufzubieten. Anschliessend beginnen sie mit der Befüllung der gesamten Trinkwasserinstallation. Sie führen die Erstbefüllung genau nach den Punkten der geltenden Vorschriften durch. Die Erstbefüllung und Spülung ist in einem Protokoll festzuhalten. Nach der Erstbefüllung erhöhen sie den Druck in der Anlage und führen eine kombinierte Dichtheits- und Festigkeitsprüfung durch. Sie halten die hygienischen und technischen Anforderungen gemäss den geltenden Vorschriften ein.

Abschliessend führen sie verschiedene Kontrollen durch: Sie kontrollieren die Regelarmaturen und stellen sie bei Bedarf korrekt ein. Die Sicherheitsarmaturen überprüfen sie auf ihre Funktion, z.B. das Sicherheitsventil beim Wassererwärmer. Ausserdem überprüfen sie, ob die vorgesehenen Ausstosszeiten eingehalten werden.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
2.6.1 Sie erläutern die für eine Erstbefüllung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie W3. (K2)	Möglichkeit der Vernetzung in Gesamtprojekten, Detailplänen, Servicearbeiten, Werksübergabe usw. (5 L) (LZ 2.6.6 Überprüfung Ausstosszeiten mit Repetition Strömungslehre, Druckprüfung, Erstbefüllung)	
2.6.2 Sie erläutern die für eine Spülung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie W3. (K2)	Siehe LZ 2.6.1	
2.6.3 Sie erläutern die für Dichtheits- und Festigkeitsprüfung relevanten Inhalte der SVGW-Richtlinie W3. (K2)	Siehe LZ 2.6.1	
2.6.4 Sie beschreiben den Unterschied zwischen Ruhedruck und Fließdruck. (K2)		
2.6.5 Sie berechnen den Druck unter Berücksichtigung der Kompressibilität des Wassers. (K3)		
2.6.6 Sie beschreiben das korrekte Vorgehen zur Überprüfung der Ausstosszeiten gemäss den geltenden Vorschriften. (K2)	Siehe LZ 2.6.1	

Handlungskompetenz 6.3: Ver- und Entsorgungsapparate montieren (12 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Ver- und Entsorgungsanlagen fachgerecht.

Vor Ort nehmen sie die angelieferten Apparate entgegen, z.B. einen Wassererwärmer, eine Enthärtungs- oder eine Abwasserhebeanlage. Anhand des Lieferscheins und der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität.

Zunächst platzieren sie die Anlagen im Team an den vorgesehenen Ort, z.B. im Technikraum oder im Pumpenschacht. Die Ausführungspläne dienen ihnen als Grundlage. Anhand der technischen Unterlagen montieren sie die Anlagen. Sie achten dabei besonders darauf, dass die geltenden Normen und Richtlinien, sowie die technischen Angaben des Herstellers eingehalten werden. Danach bereiten sie die Anlagen auf die Inbetriebnahme vor, indem sie gereinigt und korrekt beschriftet werden.

Schliesslich nehmen sie die Apparate in Anwesenheit der Kundin / des Kunden oder Lieferanten in Betrieb und füllen ein Abnahmeprotokoll aus. Dieses legen sie später den Montageunterlagen bei.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.3.1 Sie benennen gebräuchliche Ver- und Entsorgungsapparate sowie deren Komponenten. (Wassererwärmer, Enthärtungsanlage, Druckerhöhungsanlage, Abwasserhebeanlage, Regenwassernutzung, Brauchwarmwasserpumpe, Wärmepumpe, Gasheizapparate, Gaskochherd / Backofen, Brandschutzeinrichtung, physikalische Wassernachbehandlung) (K1)	Möglichkeit der Vertiefung in Gesamtprojekten, Detailplänen, Inbetriebnahme, Service- und Wartungsarbeiten, Werksübergabe usw. (12 L)	
6.3.2 Sie beschreiben die Funktion, die Einsatzmöglichkeiten und die Montageanforderungen der Ver- und Entsorgungsapparate (gemäss LZ 6.3.1). (K2) 6.3.3 Sie erläutern die Unterschiede der verschiedenen Systeme der Wassererwärmung in Bezug auf die Energieeffizienz. (K2) 6.3.4 Sie beschreiben die Möglichkeiten eines gebäudeinternen Lastmanagements. (K2)	Siehe LZ 6.3.1	

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.3.5 Sie benennen die relevanten Vorschriften für die Montage von Ver- und Entsorgungsapparaten (gemäss LZ 6.3.1). (K1)	Siehe LZ 6.3.1	

Handlungskompetenz 6.4: Solaranlagen montieren (8 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ montieren Solaranlagen fachgerecht, z.B. thermische Solaranlagen oder Fotovoltaikanlagen.

Vor Ort nehmen sie die angelieferten Solaranlagen entgegen. Anhand des Lieferscheins oder der Auftragsbestätigung kontrollieren sie die Ware auf Vollständigkeit und Qualität.

Danach organisieren sie mit anderen Akteuren auf der Baustelle (z.B. Kranführer oder Bauleiter) den Transport der Anlagen an den Montageort – meistens ein Steil- oder Flachdach. Den Arbeitsplatz sichern sie mit geeigneten Massnahmen gegen Absturzgefahr sorgfältig ab und wenden ihre persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) an.

Sie platzieren die Solaranlagen und kontrollieren die Montagestelle nochmals anhand der Pläne. Anschliessend montieren sie die Anlagen. Sie arbeiten dabei im Team und berücksichtigen die technischen Unterlagen des Herstellers. In einem weiteren Schritt montieren sie die Verbindungsleitungen zwischen Kollektoren und Speicher und binden diese hydraulisch korrekt ein.

Nach der Montage prüfen sie die thermischen Solaranlagen auf ihre Dichtheit. Dazu führen sie eine Druckprobe durch. Weiter spülen, füllen und entlüften sie thermische Solaranlagen. Damit stellen sie die Funktionalität und den Frostschutz der Anlage sicher. Abschliessend dämmen sie die Leitungen nach den geltenden Anforderungen, um Wärmeverlust zu vermeiden. Sie bereiten die Anlagen auf die Inbetriebnahme vor, indem sie sie reinigen und korrekt beschriften.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.4.1 Sie beschreiben den Aufbau verschiedener Solaranlagen (z.B. thermische Solaranlage, Fotovoltaikanlage).	Möglichkeit der Vertiefung in Gesamtprojekten, Inbetriebnahme, Service- und Wartungsarbeiten, Werksübergabe usw. (8 L)	
6.4.3 Sie erläutern die Funktionsweise verschiedener Solaranlagen. (K2)	Siehe LZ 6.4.1	
6.4.4 Sie beschreiben die Vorteile von Solaranlagen in Bezug auf die Energieeffizienz. (K2)		
6.4.5 Sie erläutern die wichtigsten Prinzipien der Solarregelung. (K2)		
6.4.6 Sie beschreiben die hydraulischen Anschlussmöglichkeiten bei Solaranlagen. (K2)	Siehe LZ 6.4.1	

Handlungskompetenz 6.6: Wartungsarbeiten ausführen (3 Lektionen)

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ führen Wartungsarbeiten an sanitären Apparaten und Armaturen aus.

Periodische Wartungsarbeiten (z.B. die Wartung eines Wassererwärmers) werden im Rahmen von Wartungsverträgen, die mit den Kundinnen und Kunden abgeschlossen wurden, ausgeführt. Sobald eine Wartung ansteht, nehmen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure mit den Kundinnen und Kunden telefonisch Kontakt auf und vereinbaren einen Termin.

Vor Ort kontrollieren sie die Funktion des Apparates und führen die Wartungsarbeiten aus. Sie entkalken Wassererwärmer, reinigen Rohre, wechseln Filter aus, ersetzen Strahlregler oder reinigen Abwasserhebeanlagen. Je nach Situation müssen sie Ersatzteile bestellen und diese später montieren oder einbauen. Nach der Ausführung der Wartungsarbeiten räumen sie den Arbeitsplatz auf und reinigen ihn sorgfältig.

Bei allen Wartungsarbeiten zeigen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure ein Bewusstsein dafür, dass ihr Auftritt bei der Kundschaft für den Ruf und Erfolg ihres Betriebs von grosser Bedeutung ist. Entsprechend pflegen sie einen freundlichen Umgang, erscheinen pünktlich und achten auf ein gepflegtes und sauberes Aussehen. Sie erläutern den Kundinnen und Kunden ihren Auftrag und beantworten deren Fragen in für einen Laien verständlichen Worten. Ihr kundenorientiertes Verhalten zeigt sich auch darin, dass sie die Bedürfnisse der Kundschaft aufnehmen und sie in Bezug auf das weitere Vorgehen kompetent beraten können.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.6.8 Sie beschreiben die wesentlichen Wartungsintervalle einer sanitären Installation. (K2)	Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (W3 inkl. E2), suissetec-Merkblatt, Wartungsvertrag Ausbildungsbetrieb, Beratung Bauherrschaft im Zusammenhang Werkübergabe in Kombination mit ABU (Kommunikation)	

Handlungskompetenz 6.7: Servicearbeiten ausführen (2 Lektionen)

Im Servicedienst führen Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ kleinere Reparaturarbeiten an sanitären Apparaten oder Armaturen aus.

Sie reparieren beispielsweise tropfende Wasserhähne, verstopfte Rohre oder defekte Spülkästen. Auch grössere Reparaturarbeiten können anfallen, beispielsweise wenn es zu einem Wasserleitungsbruch kommt. Bei allen Servicearbeiten verschaffen sie sich zunächst eine Übersicht der Situation vor Ort, suchen die Ursache des Problems und legen fest, welche Massnahmen für die Behebung nötig sind. Danach führen sie die Servicearbeit aus.

Den Kundinnen und Kunden gegenüber pflegen sie einen freundlichen Umgang. Sie erscheinen pünktlich und achten auf ein gepflegtes und sauberes Aussehen. Sie erläutern ihnen die Ursache des Defekts und welche Reparaturarbeiten notwendig sind. Falls die Reparatur nicht sofort ausgeführt werden kann, vereinbaren sie einen Termin.

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
6.7.1 Sie benennen die Ersatzteile von Spülkästen und erklären deren Funktion. (K1)	Als Vertiefung: in Kombination mit LZ 4.3.13 Entwässerungsgegenstände und in Kombination mit LZ 6.2.1 und 6.2.6	
6.7.2 Sie benennen die Ersatzteile von Armaturen und erklären deren Funktion. (K1)	Servicearbeiten und Kundenkontakt in Kombination mit ABU (Kommunikation)	

8. Semester

Handlungskompetenz 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7: Vernetzen der Handlungskompetenzen

Leistungsziele Berufsfachschule	Inhalte Grundlagen	Hilfsmittel / Normen
Keine neuen Handlungskompetenzen	Vernetzen der Handlungskompetenzen	