

Fassung vom 30. August 2011

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
1 Berufsbild.....	2
2 Übersicht der Handlungskompetenzbereiche und der beruflichen Handlungskompetenzen	4
3 Erläuterung zur Handhabung des Bildungsplans.....	6
A) Handlungskompetenzen.....	9
B) Lektionentafel	63
C) Organisation, Aufteilung und Dauer der überbetrieblichen Kurse.....	64
D) Qualifikationsverfahren.....	65
Genehmigung und Inkraftsetzung.....	68
Anhang zum Bildungsplan.....	69
Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung.....	69

Einleitung

1 **Berufsbild**

Arbeitsgebiet

Entwässerungstechnologen EFZ sind hauptsächlich tätig in der Reinigung, Entleerung, Inspektion und Sanierung von Entwässerungsanlagen im privaten und öffentlichen Bereich. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Siedlungsentwässerung und zum Erhalt und zum reibungslosen Funktionieren von Entwässerungskanälen (Schächte, Kanäle, Leitungen und Rohre).

Sie sind tätig im Bereich von Entwässerungsanlagen. In diesen reinigen, entleeren, inspizieren und sanieren sie die folgenden Leitungen und Kanäle:

- Schmutzwasserleitungen

- Anschlussleitungen (Küche, Bad, WC, Waschküche, Bodenabläufe)
- Falleleitungen
- Unterdruckdachwasserleitungen
- Grundleitungen
- Grundstücksanschlussleitungen

- Regenwasserleitungen

- von Terrassen
- von Flachdächern
- Falleleitungen
- Grundleitungen
- Grundstücksanschlussleitungen

- Reinwasserleitungen

- Sickerleitungen
- Quellwasserleitungen

- Kanäle

- Regenwasserleitungen
- Schmutzwasserleitungen
- Mischwasserleitungen

Schwerpunkte in der betrieblichen Ausbildung

Weil die Arbeiten vielfältig sind und die Betriebsstrukturen unterschiedlich, bestehen Schwerpunkte in der Ausbildung. Die Berufsleute sind im Bereich der hydrodynamischen und mechanischen Reinigung breit ausgebildet. In den Bereichen (1) Untersuchen von Entwässerungsanlagen und (2) Sanierung von Entwässerungsanlagen bestehen zwei Schwerpunkte, um den unterschiedlichen betrieblichen Anforderungen Rechnung tragen zu können und um die Arbeitsmarktfähigkeit sicherstellen zu können. Die Schwerpunkte kommen nur in der betrieblichen Ausbildung zum Tragen.

Wichtige berufliche Handlungskompetenzen

Entwässerungstechnologen zeichnen sich namentlich durch folgende Tätigkeiten und Haltungen aus:

- Sie planen und organisieren ihre Arbeiten auf der Grundlage ihrer Kenntnisse von Entwässerungsanlagen und ihrer Kenntnisse der Naturwissenschaften;
- Sie reinigen Entwässerungsanlagen hydrodynamisch und mechanisch und entleeren Inhaltsstoffe fachgerecht mit den geeigneten Geräten und Fahrzeugen;
- Sie inspizieren und prüfen Entwässerungsanlagen und orten defekte und schadhafte Bauteile, Leitungen und Rohre fachgerecht mit den geeigneten Geräten und Fahrzeugen;
- Sie reparieren und renovieren Entwässerungsanlagen fachgerecht und stellen die Betriebsbereitschaft mit den geeigneten Geräten und Fahrzeugen sicher. Im Bedarfsfall schlagen sie im Rahmen ihrer Kompetenzen ein Sanierungsverfahren vor;
- Sie führen schwere Spülfahrzeuge sicher und umweltgerecht und stellen den Unterhalt von diesen und Spülgeräten sicher.
- Sie stellen die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz, den Umwelt- und Gewässerschutz mit geeigneten Massnahmen sicher.

Komplexität der Aufgaben und der Autonomiegrad

Der effizienten Arbeitsplanung, allgemein den Methodenkompetenzen kommt eine hohe Bedeutung zu. Weil die Arbeiten in Absprache mit dem Auftraggeber gestaltet werden muss, sind auch Sozial- und Selbstkompetenzen bedeutsam. Entwässerungstechnologen erledigen ihre Arbeiten selbstständig und in Selbstverantwortung mit kostspieligen Fahrzeugen und Geräten.

Beitrag des Berufes an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur (Nachhaltigkeit)

Entwässerungstechnologen leisten einen wertvollen Beitrag zur Siedlungsentwässerung und stellen sicher, dass Entwässerungsanlagen sowohl im privaten wie auch im öffentlichen Bereich reibungslos funktionieren und in ihrem Bestand und ihrer Funktionsweise erhalten bleiben. Damit leisten sie auch einen substanziellen Beitrag zum Gewässerschutz und zum Vermeiden von Wasserschäden.

2 Übersicht der Handlungskompetenzbereiche und der beruflichen Handlungskompetenzen

Handlungskompetenzbereich	Berufliche Handlungskompetenzen			
1.1 Planen, vorbereiten und rapportieren der Arbeiten	1.1.1 Branche und Betrieb verstehen Entwässerungstechnologen repräsentieren ihre Branche und ihren Betrieb in der Öffentlichkeit. Sie verstehen die Branche und ihre Besonderheiten und verhalten sich kundenorientiert.	1.1.2 Funktion und Erhaltung von Entwässerungsanlagen verstehen Entwässerungstechnologen verstehen das Management von Entwässerungsanlagen und erkennen die Bedeutung der Siedlungsentwässerung und des generellen Entwässerungsplans.	1.1.3 Chemische und physikalische Grundlagen, berufliches Rechnen, Skizzen, Pläne und Zeichnungen einsetzen Entwässerungstechnologen führen berufsspezifische Berechnungen genau durch, nutzen Skizzen, Pläne und Zeichnungen wie auch die Grundlagen der Chemie und Physik für ihre Arbeiten.	1.1.4 Arbeitsprozesse planen und Arbeiten organisieren Entwässerungstechnologen planen ihren Arbeitsprozess und bereiten die Arbeiten vor. Dabei treffen sie Absprachen und Abmachungen mit den Beteiligten.
	1.1.5 Transporte vorbereiten Entwässerungstechnologen Sie führen alle Vorarbeiten für den Transport vom Laden bis zur Sicherung fachgerecht durch und stellen die Fahrbereitschaft sicher.			
1.2 Reinigen von Entwässerungsanlagen	1.2.1 Entwässerungsleitungen hydrodynamisch reinigen Entwässerungstechnologen reinigen Entwässerungsbauwerke, Leitungen und Kanäle hydrodynamisch mit den geeigneten Fahrzeugen und Geräten fachgerecht.	1.2.2 Entwässerungsleitungen mechanisch reinigen Entwässerungstechnologen reinigen Leitungen und Kanäle mit den geeigneten Fahrzeugen und Geräten mechanisch fachgerecht.	1.2.3 Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken entleeren Entwässerungstechnologen entleeren Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken mit den geeigneten Fahrzeugen und Geräten fachgerecht.	

Handlungskompetenzbereich	Berufliche Handlungskompetenzen			
1.3 Untersuchen von Entwässerungsanlagen (Schwerpunkt)	1.3.1 Entwässerungsanlagen inspizieren Entwässerungstechnologen beherrschen die Geräte, Einrichtungen und Fahrzeuge und setzen diese im Arbeitsablauf beim Kanalfernsehen, bei der Begehung und bei der Spiegelung fachgerecht ein.	1.3.2 Entwässerungsanlagen prüfen und orten Entwässerungstechnologen beherrschen die Geräte, Einrichtungen und Fahrzeuge und setzen diesen im Arbeitsablauf fachgerecht ein.		
1.4 Sanieren von Entwässerungsanlagen (Schwerpunkt)	1.4.1 Entwässerungsanlagen reparieren Entwässerungstechnologen reparieren Entwässerungsanlagen fachgerecht mit den geeigneten Verfahren, Geräten und Anlagen.	1.4.2 Entwässerungsanlagen renovieren Entwässerungstechnologen renovieren Entwässerungsanlagen fachgerecht mit den geeigneten Verfahren, Geräten und Anlagen.	1.4.3 Sanierungsverfahren vorschlagen Entwässerungstechnologen schlagen aufgrund von typischen Schadensbildern ein geeignetes Sanierungsverfahren vor. Sie sind sich aber der Bedeutung der zusätzlichen Bedingungen für einen endgültigen Entscheid über das Verfahren bewusst.	
1.5 Sicherstellen des Unterhalts, der Sicherheit und des Umweltschutzes	1.5.1 Kontroll- und Unterhaltsarbeiten an Fahrzeugen und Geräten durchführen Entwässerungstechnologen kontrollieren und warten auf der Basis von Vorgaben und Herstellerangaben Fahrzeuge und deren Geräte selbstständig und pflichtbewusst. Damit stellen sie deren Betriebsbereitschaft sicher.	1.5.2 Fahrzeuge führen und Güter transportieren Entwässerungstechnologen führen Transporte unfallfrei durch, verhalten sich auf der Strasse rücksichtsvoll und sind insbesondere unter erschwerten Bedingungen aufmerksam und kompetent.	1.5.3 Die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz sicherstellen Entwässerungstechnologen erkennen Gefahrenbereiche bei ihrer und gewährleisteten selbstständig die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz mit geeigneten Massnahmen.	1.5.4 Den Umwelt- und Gewässerschutz sicherstellen Entwässerungstechnologen stellen mit geeigneten Massnahmen den Umwelt- und Gewässerschutz sicher.

3 Erläuterung zur Handhabung des Bildungsplans

In der Grundbildung zu Entwässerungstechnologen EFZ und für das Verständnis dieses Bildungsplans sind die folgenden vier Punkte wichtig:

1) Die Auszubildenden müssen am Ende ihrer Ausbildung über Kompetenzen verfügen, mit denen sie die beruflichen Anforderungen beherrschen können. Diese Anforderungen setzen sich je nach Arbeitsschritten, Aufträgen oder Arbeitsorten aus drei unterschiedlichen Teilen zusammen, welche entsprechende Kompetenzen brauchen:

- Es müssen fachliche Anforderungen bewältigt werden, wie etwa Entwässerungsanlagen hydrodynamisch reinigen, inspizieren oder sanieren. Dazu braucht es **Handlungskompetenzen**. Die Entwässerungstechnologen EFZ verfügen am Ende Ihrer Berufslehre über Fachkompetenzen in den folgenden Bereichen.

Planen, vorbereiten und rapportieren der Arbeiten (Handlungskompetenzbereich 1.1)

- Branche und Betrieb verstehen (Handlungskompetenz 1.1.1)
- Funktion und Erhaltung von Entwässerungsanlagen verstehen (Handlungskompetenz 1.1.2)
- Chemische und physikalische Grundlagen, berufliches Rechnen, Skizzen, Pläne und Zeichnungen einsetzen (Handlungskompetenz 1.1.3)
- Arbeitsprozesse planen und Arbeiten organisieren (Handlungskompetenz 1.1.4)
- Transporte vorbereiten (Handlungskompetenz 1.1.5)

Reinigen von Entwässerungsanlagen (Handlungskompetenzbereich 1.2)

- Entwässerungsleitungen hydrodynamisch reinigen (Handlungskompetenz 1.2.1)
- Entwässerungsleitungen mechanisch reinigen (Handlungskompetenz 1.2.2)
- Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken entleeren (Handlungskompetenz 1.2.3)

Untersuchen von Entwässerungsanlagen (Schwerpunkt) (Handlungskompetenzbereich 1.3)

- Entwässerungsanlagen inspizieren (Handlungskompetenz 1.3.1)
- Entwässerungsanlagen prüfen und orten (Handlungskompetenz 1.3.2)

Sanieren von Entwässerungsanlagen (Schwerpunkt) (Handlungskompetenzbereich 1.4)

- Entwässerungsanlagen reparieren (Handlungskompetenz 1.4.1)
- Entwässerungsanlagen renovieren (Handlungskompetenz 1.4.2)
- Sanierungsverfahren vorschlagen (Handlungskompetenz 1.4.3)

Sicherstellen des Unterhalts, der Sicherheit und des Umweltschutzes (Handlungskompetenzbereich 1.5)

- Kontroll- und Unterhaltsarbeiten an Fahrzeugen und Geräten durchführen (Handlungskompetenz 1.5.1)
- Fahrzeuge führen und Güter transportieren (Handlungskompetenz 1.5.2)

- Die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz sicherstellen (Handlungskompetenz 1.5.3)
- Den Umweltschutz sicherstellen (Handlungskompetenz 1.5.4)
- Um eine gute persönliche Arbeits- und Lernorganisation, eine geordnete und geplante Arbeit und einen sinnvollen Einsatz der Arbeitsmittel sicherzustellen, braucht es **Methodenkompetenzen**. Es sind dies bei den Entwässerungstechnologen EFZ (vgl. genauer unter A2) in diesem Bildungsplan):
 - Arbeitstechniken und Problemlösen
 - Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
 - Qualitätsorientiertes Denken und Handeln
 - Informations- und Kommunikationsstrategien
 - Lernstrategien für das lebenslange Lernen
- Es müssen zwischenmenschliche Anforderungen bewältigt werden, wie etwa im Umgang mit den Vorgesetzten, mit Mitarbeitenden, mit Kunden oder mit Behörden. Dazu braucht es **Sozial- und Selbstkompetenzen**. Sie ermöglichen den Entwässerungstechnologen EFZ, bei Herausforderungen in Kommunikations- und Teamsituationen sicher und selbstbewusst zu handeln. Dabei stärken sie ihre Persönlichkeit und sind bereit, an ihrer eigenen Entwicklung zu arbeiten. Es sind dies bei den Entwässerungstechnologen EFZ (vgl. genauer Seite unter A3) in diesem Bildungsplan):
 - Eigenverantwortliches Handeln
 - Kommunikationsfähigkeit
 - Konfliktfähigkeit
 - Teamfähigkeit
 - Umgangsformen und Auftreten
 - Belastbarkeit
 - Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

2) Die Bildungsziele werden auf drei Ebenen mit Handlungskompetenzbereichen, Handlungskompetenzen und mit Leistungszielen konkretisiert.

- Mit den Handlungskompetenzbereichen werden in allgemeiner Form die Themengebiete und die Kompetenzen der Ausbildung beschrieben und begründet, warum diese für Entwässerungstechnologen EFZ wichtig sind.
- Handlungskompetenzen konkretisieren die Handlungskompetenzbereiche und beschreiben Einstellungen, Haltungen oder übergeordnete Verhaltenseigenschaften der Lernenden.
- Mit den Leistungszielen wiederum werden die Handlungskompetenzen in konkretes Handeln übersetzt, das die Lernenden in den drei Lernorten zeigen sollen.

Die Handlungskompetenzbereiche und die Handlungskompetenzen gelten für alle drei Lernorte, die Leistungsziele sind spezifisch für die Lernorte Berufsfachschule, Betrieb und überbetriebliche Kurse formuliert.

- 3) Mit den Leistungszielen zusammen werden an den drei Lernorten die Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen gefördert. Sie stellen zu dritt jeweils ein Kompetenzbündel dar. Die Berufsschule schafft Verständnis und Orientierung, die Lernorte Betrieb und die überbetrieblichen Kurse befähigen im Wesentlichen zum praktischen beruflichen Handeln.
- 4) Die Angabe der Taxonomiestufen bei den Leistungszielen an den drei Lernorten dient dazu, das Anspruchsniveau dieser Ziele sichtbar zu machen. Es werden sechs Kompetenzstufen unterschieden (K1 bis K6), die ein unterschiedliches Leistungsniveau zum Ausdruck bringen. Im Einzelnen bedeuten sie:

K1 (Wissen)

Informationen wiedergeben und in gleichartigen Situationen abrufen (aufzählen, kennen).

Beispiel: Entwässerungstechnologen nennen die Massnahmen zur Vorbeugung von Verletzungen und Infektionen an der Arbeit.

K2 (Verstehen)

Informationen nicht nur wiedergeben, sondern auch verstehen (erklären, beschreiben, erläutern, aufzeigen).

Beispiel: Entwässerungstechnologen beschreiben die Bedeutung, die Zielsetzungen und den Aufbau des GEP als Grundlage für eine nachhaltige Siedlungsentwässerung.

K3 (Anwenden)

Informationen über Sachverhalte in verschiedenen Situationen anwenden.

Beispiel: Entwässerungstechnologen verhalten sich vorbildlich in folgenden Punkten: Sauberkeit, Auftreten, soziales Verhalten, Pünktlichkeit und Anstandsregeln.

K4 (Analyse)

Sachverhalte in Einzelelemente gliedern, die Beziehung zwischen Elementen aufdecken und Zusammenhänge erkennen.

Beispiel: Entwässerungstechnologen interpretieren und ergänzen die folgenden Pläne: Situationsplan öffentliche Kanäle, Grundstücksentwässerungsplan, Grundleitungsplan, Querschnittsplan und Bauwerksdetailpläne.

K5 (Synthese)

Einzelne Elemente eines Sachverhalts kombinieren und zu einem Ganzen zusammenfügen oder eine Lösung für ein Problem entwerfen.

Beispiel: Sie nutzen berufsspezifische Pläne und Skizzen für Berechnungen und erstellen aussagekräftige Handskizzen.

K6 (Bewertung)

Bestimmte Informationen und Sachverhalte nach Kriterien beurteilen.

Beispiel: Entwässerungstechnologen beurteilen Stoffmischungen aus den Bauwerken und bestimmen typische und atypische Stoffmischungen.

A) Handlungskompetenzen

<p>Handlungskompetenzbereich 1.1 – Planen, Vorbereiten und Rapportieren der Arbeiten</p> <p>Die Arbeitsplanung und –vorbereitung ist wichtig, um effiziente und zielorientierte Abläufe zu ermöglichen. Entwässerungstechnologen kennen ihr Arbeitsumfeld und repräsentieren ihren Beruf selbstbewusst und mit Stolz. In ihrem Arbeitsbereich analysieren sie Arbeitsaufträge, führen Berechnungen durch, interpretieren Skizzen, erstellen Handzeichnungen und planen ihre Arbeiten. Sie halten den Arbeitsplatz in Ordnung und rapportieren ihre Arbeiten.</p>		
<p>Handlungskompetenz 1.1.1 – Branche und Betrieb verstehen</p> <p>Entwässerungstechnologen sind sich bewusst, dass sie als Berufsfachleute ihre Branche und ihren Betrieb in der Öffentlichkeit repräsentieren. Sie verstehen die Branche und ihre Besonderheiten und verhalten sich kundenorientiert.</p>		
<p>Leistungsziele Berufsfachschule</p>	<p>Leistungsziele Betrieb</p>	<p>Leistungsziele überbetrieblicher Kurs</p>
<p>1.1.1.1 Berufsbild / Aufgabenbereich Entwässerungstechnologen beschreiben die Herkunft und das Berufsbild des Entwässerungstechnologen und nennen seine Aufgabenbereiche. (K2)</p>	<p>1.1.1.1 Kundenorientiertes Verhalten Entwässerungstechnologen pflegen einen offenen, anständigen und vorbildlichen Umgang mit Kunden und Auftraggebern. Sie gehen auf den Kunden ein, geben in ihrem Arbeitsbereich fachlich korrekte Auskünfte und leiten Kundenanliegen an ihren Vorgesetzten weiter. (K3)</p>	<p>1.1.1.1 Soziales Verhalten Entwässerungstechnologen verhalten sich vorbildlich in folgenden Punkten: - Sauberkeit - Auftreten / soziales Verhalten - Pünktlichkeit - Anstandsregeln (K3)</p>
<p>1.1.1.2 Organisation der Branche Entwässerungstechnologen nennen die Verbände und Institutionen der Branche und zeigen ihre Aufgaben und Funktionen anhand von Beispielen auf. (K2)</p>		
<p>1.1.1.3 Weiterbildungsmöglichkeiten Entwässerungstechnologen nennen die Weiterbildungen in der Branche und zeigen ihre beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten</p>		

in ihrem Berufsfeld auf. (K2)		
----------------------------------	--	--

Methodenkompetenzen

- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien
- 2.5 Lernstrategien für das lebenslange Lernen

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit
- 3.5 Umgangsformen und Auftreten

Handlungskompetenz 1.1.2 – Funktion und Erhaltung von Entwässerungsanlagen verstehen Entwässerungstechnologen verstehen das Management von Entwässerungsanlagen und erkennen die Bedeutung der Siedlungsentwässerung und des generellen Entwässerungsplans.		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
1.1.2.1 Siedlungsentwässerung Entwässerungstechnologen erklären die Grundsätze der modernen Siedlungsentwässerung anhand der folgenden Punkte: <ul style="list-style-type: none"> - Geschichtliche Entwicklung der Siedlungsentwässerung früher und heute - Ganzheitliche Betrachtung des Wasserkreislaufes - Der richtige Umgang mit den einzelnen Abwasserarten (Regen-, Misch-, Schmutzwasser sowie Baustellenentwässerung) - Prioritäten im Umgang mit Abwasserarten (versickern oder sammeln, ableiten, reinigen und wieder einleiten) - Unterschiede der Ent- 		

<p>wässerungssysteme nach Misch- und Trennsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzept, Aufbau und Besonderheiten der öffentlichen Kanalisation, der Grundstücks- und der Gebäudeentwässerung - Geografisches Informationssystem (GIS) und Kanalisationskataster (K2) 		
<p>1.1.2.2 Genereller Entwässerungsplan (GEP) Entwässerungstechnologen beschreiben die Bedeutung, die Zielsetzungen und den Aufbau des GEP als Grundlage für eine nachhaltige Siedlungsentwässerung. (K2)</p>		
<p>1.1.2.3 Unterhaltsmanagement Entwässerungstechnologen erklären die folgenden Pflichten eines Betreibers von Entwässerungsanlagen sowie die wichtigsten Grundsätze für den betrieblichen und baulichen Unterhalt und die Werterhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflichten eines Netzbetreibers (Sorgfaltspflicht, Kontroll-/Unterhaltspflicht nach Gewässerschutzgesetz und Verordnung) - Grundanforderungen an Bauwerke von Entwässerungsanlagen (Funktionsfähigkeit, Tragfähigkeit, Dichtheit, Nutzungsdauer) - Grundsätze für Unterhalt (Grundlagenanalyse, Zieldefinition, Qualitätsvorgaben, langfristige 		

Planung, konsequente Nachführung und Kontrolle) (K2)		
--	--	--

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien
- 2.5 Lernstrategien für das lebenslange Lernen

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

<p>Handlungskompetenz 1.1.3 – Chemische und physikalische Grundlagen, berufliches Rechnen, Skizzen, Pläne und Zeichnungen einsetzen Entwässerungstechnologen sind sich bewusst, dass sie sorgfältig und einwandfrei arbeiten müssen. Sie führen deshalb berufsspezifische Berechnungen genau durch, nutzen Skizzen, Pläne und Zeichnungen für ihre Arbeiten und nutzen die Grundlagen der Chemie und Physik für ihre Arbeiten.</p>		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.1.3.1 Chemische Grundlagen Entwässerungstechnologen erklären die folgenden Grundlagen und Grundbegriffe der Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau / Einteilung der Stoffe - Atombau und Periodensystem - Symbole und Formeln - Chemische Grundbegriffe - Eigenschaften / Wirkungen von: <ul style="list-style-type: none"> - Wasser - Sauerstoff - Kohlenstoff - Eigenschaften / Wirkungen / Bestimmen <ul style="list-style-type: none"> - Alkalien und Säuren - PH-Wert 	<p>1.1.3.1 Chemische Anwendungen Entwässerungstechnologen setzen ihre Kenntnisse der Chemie bei ihren Arbeiten gezielt ein, wie etwa bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verträglichkeit der Stoffe - Auswirkungen chemischer Bindemittel. (K3) 	

<p>Chemische Prozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neutralisation - Oxydation / Korrosion - Analyse / Synthese <p>(K2)</p>		
<p>1.1.3.2 Physikalische Grundlagen</p> <p>Entwässerungstechnologen erklären die folgenden Grundlagen und Zusammenhänge in der Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse - Dichte - Aggregatzustände - Temperatur - Kohäsion - Adhäsion - Kräfte - Arbeit - Elastizität / Plastizität - Kapillarität - Volumenstrom - Wasserdruck - Luftdruck - Statik - Hydraulik - Relative / absolute Luftfeuchtigkeit - Schall - Elektrizität <p>(K2)</p>	<p>1.1.3.2 Physikalische Anwendungen</p> <p>Entwässerungstechnologen setzen ihre Kenntnisse der Physik bei ihren Arbeiten gezielt ein, wie etwa bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haftung am Untergrund - Verarbeitungstemperatur <p>(K3)</p>	
<p>1.1.3.3 Berufsspezifische Berechnungen</p> <p>Entwässerungstechnologen führen berufsspezifische Berechnung in den folgenden Bereichen mit den korrekten Begriffen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Längen, Flächen, Volumen - Masse, Dichte - Geschwindigkeit - Temperatur - Ausdehnung - Zeit 		

<ul style="list-style-type: none"> - Masseinheiten - Proportionen (Prozent-/Promillerechnen) - Ausmass ab Plan - Mischverhältnisse (K3) 		
<p>1.1.3.4 Pläne, Skizzen, Zeichnungen Entwässerungstechnologen interpretieren und ergänzen die folgenden Pläne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situationsplan öffentliche Kanäle - Grundstücksentwässerungsplan - Grundleitungsplan - Querschnittsplan - Bauwerksdetailpläne <p>Sie nutzen berufsspezifische Pläne und Skizzen für Berechnungen und erstellen aussagekräftige Handskizzen. (K5)</p>	<p>1.1.3.4 Pläne, Skizzen, Zeichnungen Entwässerungstechnologen interpretieren und ergänzen die folgenden Pläne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situationsplan öffentliche Kanäle - Grundstücksentwässerungsplan - Grundleitungsplan - Querschnittsplan - Bauwerksdetailpläne <p>Sie nutzen berufsspezifische Pläne und Skizzen für ihre Arbeit und erstellen aussagekräftige Handskizzen. (K5)</p>	

Methodenkompetenzen

2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

2.5 Lernstrategien für das lebenslange Lernen

Sozial- und Selbstkompetenzen

3.1 Eigenverantwortliches Handeln

<p>Handlungskompetenz 1.1.4 – Arbeitsprozesse planen und Arbeiten organisieren Entwässerungstechnologen erkennen die Bedeutung des Arbeitsbeschriebs. Sie planen ihren Arbeitsprozess und bereiten die Arbeiten vor. Dabei treffen sie Absprachen und Abmachungen mit den Beteiligten.</p>		
<p>Leistungsziele Berufsfachschule</p>	<p>Leistungsziele Betrieb</p>	<p>Leistungsziele überbetrieblicher Kurs</p>
<p>1.1.4.1 Arbeitsbeschrieb und Bauteile Entwässerungstechnologen erklären die Funktion und die Elemente eines</p>	<p>1.1.4.1 Arbeitsplanung und –vorbereitung Entwässerungstechnologen erledigen aufgrund des Arbeitsbeschriebs,</p>	<p>1.1.4.1 Arbeitsplanung und –vorbereitung Entwässerungstechnologen planen und organisieren ihre Arbeiten nach den</p>

<p>Arbeitsbeschreibs.</p> <p>Sie benennen die für die Entwässerungstechnologien wichtigen Bauteile mit den korrekten Bezeichnungen. (K2)</p>	<p>allfälliger Pläne und äusseren Bedingungen die folgenden Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Den Arbeitsablauf und die Arbeitsschritte planen - Material in der benötigten Menge bereitstellen - Fahrzeuge, Geräte und Zubehör bereitstellen <p>(K5)</p>	<p>Vorgaben und dem zeitlichen Rahmen des üK-Verantwortlichen. (K3)</p>
	<p>1.1.4.2 Arbeitsplatzanalyse auf der Baustelle Entwässerungstechnologien beachten die klimatischen Bedingungen (Temperatur, Witterung) sowie weitere Einflüsse am Arbeitsplatz (z.B. Verkehr, Sicherheit, örtliche Verhältnisse, Anwohner).</p> <p>Sie passen im Bedarfsfall ihre Planung an und treffen Absprachen mit den Beteiligten.</p> <p>Sie rapportieren Änderungen ihrem Vorgesetzten. (K5)</p>	
<p>1.1.4.3 Rapporte Entwässerungstechnologien erklären die Funktionen und den Aufbau eines Arbeitsrapportes.</p> <p>Sie zeigen anhand von Beispielen die Folgen von mangelhaften und fehlerhaften Rapporten auf.</p> <p>Sie beschreiben anhand von typischen Beispielen die besonderen Vorkommnisse auf, welche rapportiert werden müssen. (K2)</p>	<p>1.1.4.3 Rapporte Entwässerungstechnologien erstellen Tages-, Wochen-, Arbeits- und Auftragsrapporte gemäss Vorgaben pflichtbewusst und geben sie dem Vorgesetzten rechtzeitig ab.</p> <p>Sie rapportieren mit den korrekten Fachbegriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialverbrauch - Arbeitszeit - Besondere Vorkommnisse (Arbeitsjournal) - Zusatzarbeiten / Regiearbeiten <p>(K3)</p>	<p>1.1.4.3 Tagesrapporte Entwässerungstechnologien erstellen einen Arbeitsrapport gemäss Vorgaben pflichtbewusst.</p> <p>Sie dokumentieren mit den korrekten Fachbegriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialverbrauch - Arbeitszeit - Ergebnisse <p>(K3)</p>

<p>1.1.4.4 Lerndokumentation Entwässerungstechnologen sind fähig, den Aufbau wie auch Sinn und Zweck der Lerndokumentation aufzuzeigen. (K2)</p>	<p>1.1.4.4 Lerndokumentation Entwässerungstechnologen führen die Lerndokumentation selbstständig, pflichtbewusst und nach Vorgaben. Diese besprechen sie regelmässig mit ihrem Vorgesetzten. (K3)</p>	<p>1.1.4.4 Lerndokumentation Entwässerungstechnologen führen spezielle Arbeiten selbstständig und pflichtbewusst in der Lerndokumentation nach. Sie benutzen die Lerndokumentation als Nachschlagewerk. (K3)</p>
---	---	--

Methodenkompetenzen

- 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln
- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

<p>1.1.5 Richtziel – Transporte vorbereiten Entwässerungstechnologen sind sich bewusst, dass Transporte gemäss den Vorgaben sicher, umweltbewusst und effizient vorbereitet werden müssen. Sie führen alle Vorarbeiten für den Transport vom Laden bis zur Sicherung fachgerecht durch und stellen die Fahrbereitschaft sicher.</p>		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
	<p>1.1.5.1 Dokumente / Ablauf Entwässerungstechnologen kontrollieren die vorliegenden Papiere und Dokumente für den Transport auf ihre Richtig- und Vollständigkeit. Im Bedarfsfall erstellen sie anhand der Auftragsplanung weitere Transportpapiere gemäss transportgüterspezifischen Vorgaben. Anhand der Auftragspla-</p>	

	<p>nung legen sie die Schritte für die Vorbereitung des Transports fest. (K5)</p>	
	<p>1.1.5.2 Fahrbereitschaftskontrolle Entwässerungstechnologen führen die Fahrbereitschaftskontrolle am Motorfahrzeug und an Fahrzeugkombinationen fachgerecht und gemäss Vorgaben durch.</p> <p>Im Bedarfsfall ergreifen sie die entsprechenden Massnahmen, um den sicheren und vorschriftsgemässen Transport zu gewährleisten. (K5)</p>	<p>1.1.5.2 Ergonomie Entwässerungstechnologen stellen Sitz, Lenkrad und andere Bedienelemente fachgerecht und ergonomisch sinnvoll ein. (K3)</p>
<p>1.1.5.3 Ladegutverteilung Für unterschiedliche Ladungen berechnen Entwässerungstechnologen die Ladegutverteilung, die Schwerpunktlage und die Kräfte, die auf das Fahrzeug wirken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Achslasten - Deichsellast - Adhäsionsgewichte - Nutzlast - Betriebsgewicht - Zulässiges Betriebsgewicht der Kombination (K3) 	<p>1.1.5.3 Ladegut und Transporthilfsmittel Entwässerungstechnologen berechnen die Lastverteilung fahrzeug- sowie ladungsgerecht und berücksichtigen die physikalischen Kräfte.</p> <p>Entwässerungstechnologen lade die Güter gemäss Auftrag und betrieblichen Vorgaben sicher und fachgerecht.</p> <p>Dabei setzen sie die im Betrieb vorhandenen technischen Lade- und Transporthilfsmittel effizient und sicher ein. (K3)</p>	<p>1.1.5.3 Ladegut und Transporthilfsmittel Entwässerungstechnologen berechnen die Lastverteilung fahrzeug- sowie ladungsgerecht und berücksichtigen die physikalischen Kräfte.</p> <p>Sie laden die Güter gemäss Auftrag und betrieblichen Vorgaben sicher und fachgerecht. (K3)</p>
<p>1.1.5.4 Ladungssicherung Entwässerungstechnologen erklären die Gefahren und Folgen von schlecht gesicherten Ladungen aufgrund der physikalischen Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewichtskraft 	<p>1.1.5.4 Ladungssicherung Entwässerungstechnologen sichern die Ladung mit den geeigneten Sicherungsmethoden und -mitteln gemäss den gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften. (K3)</p>	<p>1.1.5.4 Sicherungshilfsmittel Entwässerungstechnologen sichern unterschiedliche Ladegüter mit den folgenden Sicherungshilfsmitteln, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stausäcke - Paletten

<ul style="list-style-type: none"> - Trägheitskraft - Beschleunigung / Verzögerung - Fliehkraft - Reibkraft - Schwerpunktlage <p>Sie beschreiben und berechnen für unterschiedliche Ladungen die geeignete Ladungssicherung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lückenlos stauen - direkt zurren - nieder zurren <ul style="list-style-type: none"> - kombinierte Sicherung (K2) 		<ul style="list-style-type: none"> - Klemmbalken - Klemmstützen - Keil - Ketten - Zurrgurten - Rutschhemmendes Material - Sicherungsnetze (K3)
---	--	---

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln
- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln

Handlungskompetenzbereich 1.2 – Reinigen von Entwässerungsanlagen

Das Reinigen von Entwässerungsanlagen von typischen und atypischen Inhaltsstoffen ist wichtig, um die Funktionstüchtigkeit von Bauwerken, Leitungen und Kanälen sicherzustellen.

Entwässerungstechnologen sind fähig, auf der Grundlage von Aufträgen Entwässerungsanlagen, Leitungen und Kanäle fachgerecht zu entleeren (saugen), hydrodynamisch (spülen) und mechanisch zu reinigen. Dabei setzen sie die entsprechenden Geräte, Anlagen und Fahrzeuge fachgerecht ein.

Handlungskompetenz 1.2.1 – Entwässerungsleitungen hydrodynamisch reinigen

Entwässerungstechnologen sind fähig, Entwässerungsbauwerke, Leitungen und Kanäle mit den geeigneten Fahrzeugen und Geräten fachgerecht hydrodynamisch zu reinigen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.2.1.1 Bauwerke Entwässerungstechnologen beschreiben:</p> <ul style="list-style-type: none">- Zweck / Einsatz- Aufbau- Funktionsweise- Abwasserarten <p>der folgenden Bauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kontrollschächte- Regenbecken- Regenüberläufe / Hochwasserentlastungen- Versickerungsanlagen (K2)	<p>1.2.1.1 Bauwerke Entwässerungstechnologen reinigen die folgenden Bauwerke hydrodynamisch fachgerecht:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kontrollschächte- Regenbecken- Regenüberläufe / Hochwasserentlastungen- Versickerungsanlagen (K3)	
<p>1.2.1.2 Leitungen / Kanäle Entwässerungstechnologen beschreiben:</p> <ul style="list-style-type: none">- Zweck / Einsatz- Aufbau- Funktionsweise- Abwasserarten- Ablagerungen <p>der folgenden Leitungen und Kanäle:</p>		

<p>Leitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Schmutzwasserleitungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - Anschlussleitungen (Küche, Bad, WC, Waschküche, Bodenabläufe) - Falleleitungen - Unterdruckdachwasserleitungen - Grundleitungen - Grundstücksanschlussleitungen - <i>Regenwasserleitungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - von Terrassen - von Flachdächern - Falleleitungen - Grundleitungen - Grundstücksanschlussleitungen - <i>Reinwasserleitungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - Sickerleitungen - Quellwasserleitungen <p>Kanäle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regenwasserleitungen - Schmutzwasserleitungen - Mischwasserleitungen (K2) 		
<p>1.2.1.3 Rohre, Schächte und Bauwerke</p> <p>Entwässerungstechnologien beschreiben für Rohre, Schächte und Bauwerke die folgenden Punkte:</p> <p>Rohre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialien <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften (chemische und physikalische Beständigkeit) - Anwendung - Farbe - Oberflächenbeschaffenheit - Herstellung / Be- und Kennzeichnungen - Dimensionen (Länge, Durchmesser, Wanddi- 		

<p>cke) - Profilart - Verlege- und Bettungsarten - Verbindungen und Dichtungsmaterialien - Anschlussmaterialien - Anschlusssysteme</p> <p>Schächte / Bauwerke - Materialien - Profilart - Armaturen - Abdeckung (K2)</p>		
<p>1.2.1.4 Fahrzeug und Aufbau Entwässerungstechnologien beschreiben den Aufbau und den Einsatz der folgenden Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spülfahrzeug - Recyclingspül- und -saugfahrzeug - Spülanhänger <p>Sie beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hochdruckpumpen - Hochdruckspülschläuchen - Spüleinrichtungen - Haspeltechnik - Tanksystemen und Entleerungstechnik - Armaturen - Vakuumpumpe <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aufbereitungsanlage</i> - <i>Filtersystemen</i>¹ (K2)		<p>1.2.1.4 Fahrzeug und Aufbau Entwässerungstechnologien setzen die folgende Fahrzeuge und Pumpen fachgerecht ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spülfahrzeug - Recyclingspül- und -saugfahrzeug - Spülanhänger <ul style="list-style-type: none"> - Hochdruckpumpen - Hochdruckspülschläuchen - Spüleinrichtungen - Haspeltechnik - Tanksystemen und Entleerungstechnik - Armaturen - Vakuumpumpe <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aufbereitungsanlage</i> - <i>Filtersysteme</i>² (K2)

¹ Kursive Teile: nur beim Recyclingfahrzeug

² Kursive Teile: nur beim Recyclingfahrzeug

<p>1.2.1.5 Geräte und Einrichtungen Entwässerungstechnologen beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzen und deren Aufsätzen - Schlauchaufsätzen <p>bei der hydrodynamischen Reinigung von Bauwerken.</p> <p>und:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standarddüse - Spitzdüse - Räumdüse - Rotierdüse - Vibrationsrotierdüse - Propellerdüse - Injectordüse <p>bei der hydrodynamischen Reinigung von Entwässerungsleitungen. (K2)</p>	<p>1.2.1.5 Leitungen / Kanäle Sie reinigen die folgenden Leitungen und Kanäle hydrodynamisch fachgerecht:</p> <p>Leitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Schmutzwasserleitungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - Anschlussleitungen (Küche, Bad, WC, Waschküche, Bodenabläufe) - Falleleitungen - Unterdruckdachwasserleitungen - Grundleitungen - Grundstücksanschlussleitungen - <i>Regenwasserleitungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - Terrassen - Flachdächer - Falleleitungen - Grundleitungen - Grundstücksanschlussleitungen - <i>Reinwasserleitungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - Sickerleitungen - Quellwasserleitungen <p>Kanäle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regenwasserleitungen - Schmutzwasserleitungen - Mischwasserleitungen (K3) 	<p>1.2.1.5 Leitungen / Kanäle Entwässerungstechnologen reinigen Bauwerke hydrodynamisch mit den geeigneten Geräten fachgerecht:</p> <p>Hydrodynamische Reinigung von Bauwerken mittels:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzen und deren Aufsätzen - Schlauchaufsätzen <p>Hydrodynamische Reinigung von Entwässerungsleitungen mittels:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standarddüse - Spitzdüse - Räumdüse - Rotierdüse - Vibrationsrotierdüse - Propellerdüse - Injectordüse (K3)
<p>1.2.1.6 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen zeigen die spezifischen Anforderungen auf, welche beim hydrodynamischen Reinigen von Bauwerken bzw. Leitungen und Kanälen zu beachten sind. (K2)</p>	<p>1.2.1.6 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen führen die folgenden Schritte beim hydrodynamischen Reinigen fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort 	<p>1.2.1.6 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen führen die folgenden Schritte beim hydrodynamischen Reinigen fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration - Installation / Signalisation

	<ul style="list-style-type: none"> - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Bauwerk abdecken - Verschmutzungsgrad und Art der Ablagerung abklären - Geeignetes Reinigungssystem bestimmen - Fachgerechte Entsorgung bestimmen - Bauwerke hydrodynamisch reinigen - Leitungen und Kanäle hydrodynamisch reinigen - Bei Abflusshindernissen mechanisch reinigen - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein. (K3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Bauwerk abdecken - Verschmutzungsgrad und Art der Ablagerung abklären - Geeignetes Reinigungssystem bestimmen - Fachgerechte Entsorgung bestimmen - Bauwerke hydrodynamisch reinigen - Leitungen und Kanäle hydrodynamisch reinigen - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle (K3)
--	--	--

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.5 Umgangsformen und Auftreten
- 3.6 Belastbarkeit
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

Handlungskompetenz 1.2.2 – Entwässerungsleitungen mechanisch reinigen

Entwässerungstechnologen sind fähig, Leitungen und Kanäle mit den geeigneten Fahrzeugen und Geräten fachgerecht mechanisch zu reinigen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
	<p>1.2.2.1 Leitungen / Kanäle Entwässerungstechnologen reinigen die folgenden Leitungen und Kanäle mechanisch fachgerecht:</p> <p>Leitungen</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Schmutzwasserleitungen</i>- Anschlussleitungen (Küche, Bad, WC, Waschküche, Bodenabläufe)- Fallleitungen- Grundleitungen- Grundstücksanschlussleitungen <p>- <i>Regenwasserleitungen</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Terrassen- Flachdächer- Fallleitungen- Grundleitungen- Grundstücksanschlussleitungen <p>- <i>Reinwasserleitungen</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Sickerleitungen- Quellwasserleitungen- Kühlwasserleitungen <p>Kanäle</p> <ul style="list-style-type: none">- Regenwasserleitungen- Schmutzwasserleitungen- Mischwasserleitungen (K3)	

<p>1.2.2.2 Abflusshindernisse Entwässerungstechnologien beschreiben die mechanischen Verfahren, mit denen die folgenden Abflusshindernisse beseitigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalkablagerungen - Wurzeleinwüchse - Fettablagerungen - Baustellenrückstände - Fremdkörper - Konstruktionsmängel - Einragende Teile - Kadaver <p>(K2)</p>		
<p>1.2.2.3 Verfahren / Geräte / Einrichtungen Entwässerungstechnologien beschreiben den Aufbau und den Einsatz der folgenden Geräte und Einrichtungen mit den entsprechenden Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuelle Verfahren - Handbohrgeräte - hydromechanische Verfahren - Kettenschleuder - Fräser - Molch - Spülschild - elektromechanische Verfahren - Fräser - Spiralsaiten <p>(K2)</p>		<p>1.2.2.3 Verfahren / Geräte / Einrichtungen Entwässerungstechnologien reinigen Leitungen und Kanäle mit den folgenden Geräten und Verfahren mechanisch fachgerecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuelle Verfahren - Handbohrgeräte - hydromechanische Verfahren - Kettenschleuder - Fräser - Molch - Spülschild - elektromechanische Verfahren - Fräser - Spiralsaiten <p>(K3)</p>
<p>1.2.2.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien zeigen die spezifischen Anforderungen auf, welche beim mechani-</p>	<p>1.2.2.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim mechanischen Reinigen fachge-</p>	<p>1.2.2.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim mechanischen Reinigen fachge-</p>

<p>schen Reinigen von Bauwerken bzw. Leitungen und Kanälen zu beachten sind.</p> <p>Sie beschreiben für die folgenden Sanitärapparate und –installationsteile die Funktion und den Aufbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WC - Lavabo / Spüle - Bodenabläufe - Putzöffnungen - Rückstauklappen <p>(K2)</p>	<p>recht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerk-spezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Zugang gewährleisten - Allfällige Demontage von Anschlüssen bei Sanitärapparaten - Leitungen und Kanäle allenfalls ausser Betrieb nehmen - Abflusshindernisse abklären - Geeignetes mechanisches Reinigungssystem bestimmen - Leitungen und Kanäle mechanisch reinigen - Fachgerechte Entsorgung bestimmen - Funktions- und Zustandskontrolle der Leitungen und Kanäle <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein.</p> <p>(K3)</p>	<p>recht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerk-spezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration - Installation / Signalisation - Zugang gewährleisten - Demontage von Anschlüssen bei Sanitärapparaten - Leitungen und Kanäle allenfalls ausser Betrieb nehmen - Abflusshindernisse abklären - Geeignetes mechanisches Reinigungssystem bestimmen - Leitungen und Kanäle mechanisch reinigen - Fachgerechte Entsorgung bestimmen - Funktions- und Zustandskontrolle der Leitungen und Kanäle <p>(K3)</p>
---	---	--

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.5 Umgangsformen und Auftreten
- 3.6 Belastbarkeit
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

Handlungskompetenz 1.2.3 – Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken entleeren

Entwässerungstechnologen sind fähig, Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken mit den geeigneten Fahrzeugen und Geräten fachgerecht zu entleeren.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.2.3.1 Bauwerke Entwässerungstechnologen beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zweck / Einsatz - Aufbau - Funktionsweise - typische / atypische Inhaltsstoffe <p>der folgenden Bauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klär- und Faulgruben - Speicherbehälter / abflusslose Gruben - Abwasserhebeanlagen - Schlamm- und Hofsammler - Fettabscheider - Mineralölabscheider und Koaleszenzabscheider - Abwasservorbehandlungsanlagen - Kleinkläranlagen - Düker - Sandfänge - Geschiebesammler - Neutralisationsanlagen - Biomassentank <p>Für die entsprechenden Inhaltsstoffe erklären sie die korrekte Entsorgung anhand des VeVA-Codes. (K2)</p>	<p>1.2.3.1 Bauwerke Entwässerungstechnologen entleeren die Inhaltsstoffe der folgenden Bauwerke gemäss vorgeschriebenem Ablauf mit den betrieblichen Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klärgruben - Abwasserhebeanlagen - abflusslose Gruben - Schlamm- und Hofsammlern - Fettabscheidern - Mineralölabscheidern und Koaleszenzabscheidern - Abwasservorbehandlungsanlagen - Kleinkläranlagen - Dükern - Sandfängen - Geschiebesammlern - Neutralisationsanlagen - Biomassentanks <p>(K3)</p>	<p>1.2.3.1 Bauwerke Entwässerungstechnologen bestimmen bei Bauwerken die typischen und atypischen Inhaltsstoffe mit geeigneten Proben.</p> <p>Sie entleeren die Inhaltsstoffe der folgenden Bauwerke gemäss vorgeschriebenem Ablauf mit den betrieblichen Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abflusslosen Gruben - Abwasserhebeanlagen - Schlamm- und Hofsammlern - Fettabscheidern - Mineralölabscheidern und Koaleszenzabscheidern <p>(K3)</p>

<p>1.2.3.2 Inhaltsstoffe Entwässerungstechnologien erklären für die folgenden Inhaltsstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - organische Stoffe <ul style="list-style-type: none"> - Fette - Speiseöle - Biomasse - Haare - Fäkalien - Laub, Holz, Papier etc. - Mineralische Stoffe <ul style="list-style-type: none"> - Kalk - Beton - Kies - Sand - Mineralöl - Umweltgifte <ul style="list-style-type: none"> - Schwermetalle - Säuren - Laugen - Waschmittel - Pneubetrieb - Bremsstaub <p>die folgenden Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herkunft - Chemische / physikalische Beschaffenheit - Wirkungen - Korrekte Entsorgung (K2) 		<p>1.2.3.2 Inhaltsstoffe Entwässerungstechnologien beurteilen Stoffmischungen aus den Bauwerken und bestimmen typische und atypische Stoffmischungen.</p> <p>Dabei setzen sie ihre Sinne und berufsspezifische Prüfmethode gezielt ein (pH-Wert, Nitrat, Kohlenwasserstoff). (K6)</p>
<p>1.2.3.3 Fahrzeug und Aufbau Entwässerungstechnologien beschreiben den Aufbau und den Einsatz der folgenden Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saugfahrzeuge - Sauganhänger <p>Sie beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung von:</p>		<p>1.2.3.3 Fahrzeug und Aufbau Entwässerungstechnologien entleeren Stoffe aus Entwässerungsbauwerken mit einem Saugfahrzeug und einem Sauganhänger fachgerecht.</p> <p>Sie bedienen die folgenden Anlagen und Aufbauten fachgerecht.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Vakuumpumpe - Filtersystemen - Saugleitungen - Saugleitungen mit Injektor - Spüleinrichtungen - Haspeltechnik - Aufbereitungsanlage - Flockungsmittelsystem - Tanksystemen und Entleerungstechnik - Abstellorganen - Armaturen <p>(K2)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Vakuumpumpe - Filtersysteme - Saugleitungen - Saugleitungen mit Injektor - Spüleinrichtungen - Haspeltechnik - Aufbereitungsanlage - Tanksysteme und Entleerungstechnik - Abstellorgane - Armaturen <p>(K3)</p>
<p>1.2.3.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien zeigen die spezifischen Anforderungen auf, welche beim Entleeren der folgenden Bauwerke zu beachten sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klär- und Faulgruben - Speicherbehälter / abflusslose Gruben - Abwasserhebeanlagen - Schlamm- und Hofsammler - Fettabscheider - Mineralölabscheider und Koaleszenzabscheider - Abwasservorbehandlungsanlagen - Kleinkläranlagen - Düker - Sandfänge - Geschiebesammler - Neutralisationsanlagen <p>(K2)</p>	<p>1.2.3.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Entleeren fachgerecht gemäss Arbeitsbeschrieb und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Bauwerk abdecken - Inhaltsstoffe prüfen / Sinneskontrolle - bei atypischen Inhaltsstoffen die vorgeschriebenen Massnahmen ergreifen - Inhaltsstoffe absaugen - Inhaltsstoffe entsorgen gemäss Vorgaben - Zu- und Abläufe gegebenenfalls reinigen - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein.</p> <p>(K3)</p>	<p>1.2.3.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Entleeren fachgerecht gemäss Arbeitsbeschrieb und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Bauwerk abdecken - Inhaltsstoffe prüfen / Sinneskontrolle - Inhaltsstoffe absaugen - Inhaltsstoffe entsorgen gemäss Vorgaben - Zu- und Abläufe gegebenenfalls reinigen - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks <p>(K3)</p>

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.5 Umgangsformen und Auftreten
- 3.6 Belastbarkeit
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

Handlungskompetenzbereich 1.3 – Untersuchen von Entwässerungsanlagen (Schwerpunkt)

Das Untersuchen von Entwässerungsanlagen ist wichtig, um Schadensarten und die mangelnde Funktionsfähigkeit in Entwässerungsanlagen zu erkennen und zu dokumentieren.

Entwässerungstechnologen inspizieren, prüfen und orten Entwässerungsanlagen mit den entsprechenden Geräten, Einrichtungen und Fahrzeugen gemäss den gültigen Vorschriften. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse und stellen damit eine wichtige Grundlage für die Sanierung zur Verfügung.

Handlungskompetenz 1.3.1 – Entwässerungsanlagen inspizieren

Entwässerungstechnologen erkennen die Möglichkeiten und die Anforderungen an die Inspektion von Entwässerungsanlagen. Sie beherrschen die Geräte, Einrichtungen und Fahrzeuge und setzen diese im Arbeitsablauf beim Kanalfernsehen, bei der Begehung und bei der Spiegelung fachgerecht ein.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.3.1.1 Schadensarten Entwässerungstechnologen beschreiben die Merkmale und Folgen der folgenden Schadensarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - statisch - mechanisch - biologisch - chemisch <p>Sie ordnen Schadensbilder den Normbezeichnungen zu. (K2)</p>		
<p>1.3.1.2 Ziele Entwässerungstechnologen beschreiben die folgenden Ziele und Besonderheiten der Inspektion:</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Zustandserfassung - Bestandesaufnahme <p>Sie erstellen die Dokumentationen, damit fundierte Beurteilungen / Massnahmen vorgenommen werden können.</p> <p>Dabei beachten sie die fach-spezifisch in der Schweiz gültigen Normen und Richtlinien. (K5)</p>		
<p>1.3.1.3 Grundtechniken Entwässerungstechnologien beschreiben die Einsatzgebiete und die Funktionsweise der folgenden Inspektionstechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kanalfernsehen - Begehung - Spiegelung <p>(K2)</p>		
<p>1.3.1.4 Kanalfernsehen Für das Kanalfernsehen beschreiben sie folgende Systeme, Aufnahmetechniken und deren fachgerechten Einsatz:</p> <p><i>Kamerasysteme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fahrbare Kamera - Handschiebekamera - Satellitenkamera - Abbiegefähige Kamera - Spülvortriebskamera <p><i>Aufnahmetechniken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Konventionelle Technik <ul style="list-style-type: none"> - Schwenkkopfkamera - Starrkopfkamera - Scannertechnik <p>Sie beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung möglicher Bestandteile ver-</p>		<p>1.3.1.4 Kanalfernsehen Entwässerungstechnologien setzen für Kanalfernsehen, Begehungen und Spiegelungen folgende Systeme und Aufnahmetechniken fachgerecht ein:</p> <p><i>Kamerasysteme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fahrbare Kamera - Handschiebekamera - Satellitenkamera - Abbiegefähige Kamera - Spülvortriebskamera <p><i>Aufnahmetechniken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Konventionelle Technik <ul style="list-style-type: none"> - Schwenkkopfkamera - Starrkopfkamera - Scannertechnik <p>Sie setzen die folgenden Geräte und Apparaturen fachgerecht ein:</p>

<p>schiedener Kamerasysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fernsehwagen - Kamerafahrwagen - Schiebevorrichtungen - Kamera - Krananlage - Kabel / Kabeltrommel inkl. Längenmesseinrichtung - Kabelschutzrollen - Stromversorgung - PC mit Inspektionssoftware - PC-/Bildmonitore - Kamerasteuerung - Datenaufzeichnungsgeräte - Drucker - Kanalspiegel - Druckluft- oder Stickstoffbefüllungsanlage (K2) 		<ul style="list-style-type: none"> - Fernsehwagen - Kamerafahrwagen - Schiebevorrichtungen - Kamera - Krananlage - Kabel / Kabeltrommel inkl. Längenmesseinrichtung - Kabelschutzrollen - Stromversorgung - PC mit Inspektionssoftware - PC-/Bildmonitore - Kamerasteuerung - Datenaufzeichnungsgeräte - Drucker - Kanalspiegel - Druckluft- oder Stickstoffbefüllungsanlage (K2)
<p>1.3.1.5 Vorgaben / Qualitätsanforderungen Kanalfernsehen Entwässerungstechnologien erklären die folgenden Vorgaben und Qualitätsanforderungen für die Inspektion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennweitenbestimmung - Einrichten Fahrwagen - Aufnahmegeschwindigkeit - Aufnahmerichtung - Längenvorgabe - Dateneingabe - Bildschirmeinblendungen - Distanzangabe - Materialbestimmung - Fahren und Schwenken - Protokollierung - Schadencodierung (K2) 	<p>1.3.1.5 Entwässerungsanlagen mit Kanalfernsehen inspizieren Entwässerungstechnologien führen die Zustandserfassung und Bestandsaufnahme bei Entwässerungsanlagen fachgerecht gemäss den folgenden Anforderungen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennweitenbestimmung - Einrichten Fahrwagen - Aufnahmegeschwindigkeit - Aufnahmerichtung - Längenvorgabe - Dateneingabe - Bildschirmeinblendungen - Distanzangabe - Materialbestimmung - Fahren und Schwenken - Protokollierung - Schadencodierung <p>Dabei setzen sie die be-</p>	<p>1.3.1.5 Vorgaben / Qualitätsanforderungen Kanalfernsehen Entwässerungstechnologien setzen die folgenden Vorgaben und Qualitätsanforderungen bei der Inspektion um:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennweitenbestimmung - Einrichten Fahrwagen - Aufnahmegeschwindigkeit - Aufnahmerichtung - Längenvorgabe - Dateneingabe - Bildschirmeinblendungen - Distanzangabe - Materialbestimmung - Fahren und Schwenken - Protokollierung - Schadencodierung (K2)

	<p>triebsspezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher und ökologisch sinnvoll ein.</p> <p>Sie erstellen die Zustands- und Bestandesdokumentationen, damit fundierte Beurteilungen vorgenommen und geeignete Massnahmen eingeleitet werden können.</p> <p>Dabei beachten sie die fach-spezifisch in der Schweiz gültigen Gesetze, Normen und Richtlinien. (K5)</p>	
<p>1.3.1.6 Begehung Entwässerungstechnologen erklären den Ablauf bei der Begehung und Inspektion von Bauwerken.</p>	<p>1.3.1.6 Begehung Entwässerungstechnologen begehen Bauwerke und Kanäle sicher mit den folgenden Arbeitsschritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg ins Bauwerk - Profilbestimmung - Materialbestimmung - Feststellen baulicher Mängel - Distanzangabe - Abstichmessungen - Protokollierung - Schadencodierung <p>(K3)</p>	<p>1.3.1.6 Begehung Entwässerungstechnologen begehen Bauwerke und Kanäle sicher mit den folgenden Arbeitsschritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg ins Bauwerk - Profilbestimmung - Materialbestimmung - Feststellen baulicher Mängel - Distanzangabe - Abstichmessungen - Protokollierung - Schadencodierung <p>(K3)</p>
	<p>1.3.1.7 Spiegelung Entwässerungstechnologen spiegeln Kanäle mit dem Ziel der einfachen visuellen Kontrolle. (K3)</p>	<p>1.3.1.7 Spiegelung Entwässerungstechnologen spiegeln Kanäle mit dem Ziel der einfachen visuellen Kontrolle. (K3)</p>
<p>1.3.1.8 Untersuchungsbericht / Protokoll Entwässerungstechnologen erklären die Funktion und die folgenden Elemente eines Untersuchungsberichts und eines Schadenprotokolls gemäss aktuellen Normen.</p>	<p>1.3.1.8 Untersuchungsbericht / Protokoll Entwässerungstechnologen halten die Zustandserfassung von Bauwerken, Leitungen und Kanälen mit einem Untersuchungsbericht und die Schäden in einem Protokoll mit den</p>	<p>1.3.1.8 Untersuchungsbericht / Protokoll Entwässerungstechnologen halten die Zustandserfassung von Bauwerken, Leitungen und Kanälen mit einem Untersuchungsbericht und die Schäden in einem Protokoll mit den</p>

<p>Untersuchungsbericht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Titelblatt - Protokollblätter pro Kanal - Fotoblätter - Tabelle der Längenvorgaben für jede eingesetzte Kamera - Situationsplan <p>Untersuchungsprotokoll (Kopf)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auftraggeber - Name des Operateurs - Untersuchungsdatum - Untersuchungsrichtung (Fließrichtung / Gegenfließrichtung) - Kanalbezeichnung - Ort - Strasse - Strang - Nutzungsart - Rohrprofil / Rohrdurchmesser - Rohrmaterial - Baulänge eines einzelnen Rohrs - Witterung - Kameratyp - Längenvorgabe - Videobandnummer oder Datenträgerbezeichnung - Dateiname der Videodatei <p>Untersuchungsprotokoll (Feststellungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kanalbezeichnung - Aufnahme-/Untersuchungsrichtung - Distanz ab Rohranfang - Beschreibung der Feststellungen - Lage - Zählerstand für analoges oder digitales Video - Fotonummer <p>Sie beschreiben die Grundsätze und Anforde-</p>	<p>folgenden Punkten fest:</p> <p>Untersuchungsbericht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Titelblatt - Protokollblätter pro Kanal - Fotoblätter - Tabelle der Längenvorgaben für jede eingesetzte Kamera - Situationsplan <p>Untersuchungsprotokoll (Kopf)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auftraggeber - Name des Operateurs - Untersuchungsdatum - Untersuchungsrichtung (Fließrichtung / Gegenfließrichtung) - Kanalbezeichnung - Ort - Strasse - Strang - Nutzungsart - Rohrprofil / Rohrdurchmesser - Rohrmaterial - Baulänge eines einzelnen Rohrs - Witterung - Kameratyp - Längenvorgabe - Videobandnummer oder Datenträgerbezeichnung - Dateiname der Videodatei <p>Untersuchungsprotokoll (Feststellungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kanalbezeichnung - Aufnahme-/Untersuchungsrichtung - Distanz ab Rohranfang - Beschreibung der Feststellungen - Lage - Zählerstand für analoges oder digitales Video - Fotonummer <p>Sie stellen den Daten-</p>	<p>folgenden Punkten fest:</p> <p>Untersuchungsbericht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Titelblatt - Protokollblätter pro Kanal - Fotoblätter - Tabelle der Längenvorgaben für jede eingesetzte Kamera - Situationsplan <p>Untersuchungsprotokoll (Kopf)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auftraggeber - Name des Operateurs - Untersuchungsdatum - Untersuchungsrichtung (Fließrichtung / Gegenfließrichtung) - Kanalbezeichnung - Ort - Strasse - Strang - Nutzungsart - Rohrprofil / Rohrdurchmesser - Rohrmaterial - Baulänge eines einzelnen Rohrs - Witterung - Kameratyp - Längenvorgabe - Videobandnummer oder Datenträgerbezeichnung - Dateiname der Videodatei <p>Untersuchungsprotokoll (Feststellungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kanalbezeichnung - Aufnahme-/Untersuchungsrichtung - Distanz ab Rohranfang - Beschreibung der Feststellungen - Lage - Zählerstand für analoges oder digitales Video - Fotonummer <p>Sie stellen den Daten-</p>
---	---	---

rungen des Datentransfers. (K2)	transfers gemäss Richtlinien sicher. (K3)	transfers gemäss Richtlinien sicher. (K3)
---------------------------------	---	---

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln
- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

<p>Handlungskompetenz 1.3.2 – Entwässerungsanlagen prüfen und orten Entwässerungstechnologen erkennen die Möglichkeiten und die Anforderungen an das Prüfen und Orten von Entwässerungsanlagen. Sie beherrschen die Geräte, Einrichtungen und Fahrzeuge und setzen diesen im Arbeitsablauf fachgerecht ein.</p>		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.3.2.1 Ziele Entwässerungstechnologen beschreiben die folgenden Ziele und Besonderheiten der Ortung von einzelnen Bauwerken, Leitungen und Kanälen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lagebestimmung (horizontal / vertikal) - Verlauf <p>Sie erstellen die Dokumentationen für weitere Planungen. (K5)</p>		Siehe 1.3.2.5
<p>1.3.2.2 Grundtechniken Prüfen Entwässerungstechnologen beschreiben die folgenden Techniken zur Prüfung von Entwässerungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dichtheitsprüfung mit Luftüberdruck bei: - Leitungen und Kanälen 	<p>1.3.2.2 Grundtechniken Prüfen Entwässerungstechnologen setzen die folgenden Techniken zur Prüfung von Entwässerungsanlagen fachgerecht ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dichtheitsprüfung mit Luftüberdruck bei: - Leitungen und Kanälen 	

<ul style="list-style-type: none"> - Abschnitten - Rohrverbindungen - Anschlüssen - Dichtheitsprüfung mit Wasserüberdruck bei: <ul style="list-style-type: none"> - Leitungen und Kanälen - Füllprobe mit Wasser bei <ul style="list-style-type: none"> - Leitungssystemen - Bauwerken <p>K3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Abschnitten - Rohrverbindungen - Anschlüssen - Dichtheitsprüfung mit Wasserüberdruck bei: <ul style="list-style-type: none"> - Leitungen und Kanälen - Füllprobe mit Wasser bei <ul style="list-style-type: none"> - Leitungssystemen - Bauwerken <p>K3)</p>	
<p>1.3.2.3 Geräte / Fahrzeuge Entwässerungstechnologien beschreiben die Funktionen, den Einsatz und die Bedienung möglicher Bestandteile verschiedener Prüfsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absperrlemente - Absperrblasen - Prüfpacker /-manschetten - Druckdeckel - Messgefäß mit Anschluss Schlauch - Armaturen - Überdruckaggregate - Stromerzeuger - Druckluftschläuche - Verbauvorrichtung - Druckreduzierventil - Messgefäß - Elektronische Messung - Drucksensor - PC mit entsprechender Software und Drucker - Steuereinheit mit Monitor - Anschlussprüfgeräte - Spezialgeräte / Software zur Bestimmung der Lage und der Geometrie 		

<p>- Fahrzeug mit Kamera- technik³ (K2)</p>		
	<p>1.3.2.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen führen die folgenden Schritte beim Prüfen fachgerecht gemäss Arbeitsbeschrieb und bauwerk-spezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Entwässerungsanlage ausser Betrieb nehmen - Bauwerk abdecken - Bauwerke, Leitungen und Kanäle reinigen - Prüfen gemäss Normen und Richtlinien - Protokollierung / Dokumentation - Entwässerungsanlage in Betrieb nehmen <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein. (K3)</p>	<p>1.3.2.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen führen die folgenden Schritte beim Prüfen fachgerecht gemäss Arbeitsbeschrieb und bauwerk-spezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Entwässerungsanlage ausser Betrieb nehmen - Bauwerk abdecken - Bauwerke, Leitungen und Kanäle reinigen - Prüfen gemäss Normen und Richtlinien - Protokollierung / Dokumentation - Entwässerungsanlage in Betrieb nehmen <p>(K3)</p>
<p>1.3.2.5 Grundtechniken Orten Entwässerungstechnologen beschreiben die folgenden Ziele der Ortung:</p>	<p>1.3.2.5 Grundtechniken Orten Entwässerungstechnologen orten Entwässerungsanlagen und Schadstellen mit den betriebs-spezifi-</p>	<p>1.3.2.5 Grundtechniken Orten Entwässerungstechnologen orten Entwässerungsanlagen und Schadstellen mit den folgenden Techni-</p>

³ Fernschwagen

- Krananlage
- Kabel / Kabeltrommel inkl. Längenmessenrichtung
- Kabelschutzrollen
- Stromversorgung
- PC mit Inspektionssoftware
- PC-/Bildmonitore
- Kamerasteuerung
- Datenaufzeichnungsgeräte
- Drucker
- Kanalspiegel
- Druckluft- oder Stickstoffbefüllungsanlage

<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmen des Verlaufs von Leitungen, Kanälen und deren Gesamtsystem - Bestimmen der Lage von Schadstellen - Feststellen von Fehlschlüssen - Feststellen von Leckagen - Bestimmen der Lage von überdeckten Bauwerken <p>Sie erklären die Funktionsweise und den korrekten Einsatz der folgenden Techniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Ortung - Nebelverfahren - Einfärbeverfahren (Tracer) <p>(K2)</p>	<p>schen Techniken, Utensilien und Geräten fachgerecht. (K3)</p>	<p>ken fachgerecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Ortung - Nebelverfahren - Einfärbeverfahren (Tracer) <p>(K3)</p>
<p>1.3.2.6 Geräte / Utensilien</p> <p>Entwässerungstechnologien beschreiben die Funktion und den Einsatz der folgenden Geräte und Utensilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektronisches Ortungssystem (Sender-Empfänger) - Geosonde mit entsprechender EDV - Metallsuchgerät - Nebelgerät - Färbemittel <p>(K2)</p>		

	<p>1.3.2.7 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen führen die folgenden Schritte beim Orten fachgerecht gemäss Arbeitsbeschrieb und bauwerk-spezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Information der Behörden - Installation / Signalisation - Bauwerk abdecken - Orten gemäss Arbeitsbeschrieb / Vorgaben - Protokollierung / Dokumentation / Markierung <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte und Utensilien energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein. (K3)</p>	<p>1.3.2.7 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologen führen die folgenden Schritte beim Orten fachgerecht gemäss Arbeitsbeschrieb und bauwerk-spezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation / Signalisation - Bauwerk abdecken - Orten gemäss Arbeitsbeschrieb / Vorgaben - Protokollierung / Dokumentation / Markierung (K3)
--	--	---

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln
- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

**Handlungskompetenzbereich 1.4 – Sanieren von Entwässerungsanlagen
(Schwerpunkt)**

Sanierungsmassnahmen in Entwässerungsanlagen sind wichtig, um deren Werterhalt sicherzustellen. Entwässerungstechnologen sind in der Lage, Entwässerungsanlagen fachgerecht mit den geeigneten Verfahren, Geräten und Anlagen zu reparieren und zu renovieren. Aufgrund von typischen Schadensbildern schlagen sie ein geeignetes Sanierungsverfahren vor. Sie sind sich aber der Bedeutung der zusätzlichen Bedingungen für einen endgültigen Entscheid über das Verfahren bewusst.

Handlungskompetenz 1.4.1 – Entwässerungsanlagen reparieren

Entwässerungstechnologen erkennen die Bedingungen, Einsatzmöglichkeiten und Verfahren für die Reparatur von Entwässerungsanlagen. Sie reparieren Entwässerungsanlagen fachgerecht mit den geeigneten Verfahren, Geräten und Anlagen.

1.4.1.1 Verfahren / Bautechniken Kanäle und Leitungen

Entwässerungstechnologen beschreiben die Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen der folgenden Verfahren und Bautechniken:

- Ausbesserungsverfahren
 - Roboter
 - Injektionsverfahren
 - Injektion starr /flexibel
 - Abdichtungsverfahren
 - Partieller Liner
 - Innenmanschetten
- (K2)

1.4.1.2 Verfahren / Bautechniken Schächte

Entwässerungstechnologen beschreiben die Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen der folgenden Verfahren und Bautechniken:

- Ausbesserung
 - Abdichtung
 - Schachtkopfsanierung
- (K2)

1.4.1.3 Ausbesserungsverfahren

Entwässerungstechnolo-

<p>gen beschreiben für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fräsroboter / Cutter - Spachtelroboter <p>die folgenden Besonderheiten:</p> <p>Vortriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuell - selbstfahrend <p>Betriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> - pneumatisch - hydraulisch - elektrisch <p>Mögliche Einschränkungen in der Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennweite - Rohrmaterial der Leitung - Leitungsverlauf - Grundwasserverhältnisse - örtliche Verhältnisse - Zugangsmöglichkeiten <p>Sie beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung möglicher Bestandteile verschiedener Robotersysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Roboterfahrzeug - Roboterfahrwagen - Fräsmodul /-werkzeuge - Spachteleinheiten - Schalungsmodul - Manschetten - Schiebevorrichtung - Kamera - Krananlage - Kabel / Kabeltrommel inkl. Längenmeseinrichtung - Schlauch / Schlauchtrommel - Umlenkrollen - Stromversorgung - Hydraulikaggregat - Luftkompressor 		
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - Wasserdruckversorgung - Spachtelmisch- und Abfüllsystem - Klimaschrank - PC und Bildmonitor - Robotersteuerung - Kamerasteuerung - Datenaufzeichnungsgerät <p>Sie beschreiben die Arten und den Einsatz der folgenden Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finger-/Nutfräser - Tellerfräser - Pyramidenfräser - Kugelfräser - Stahlbürsten <p>(K2)</p>		
<p>1.4.1.4 Arbeitsablauf Entwässerungstechnologien zeigen die spezifischen Anforderungen auf, welche beim Fräsen und Spachteln von Bauwerken, Leitungen und Kanälen zu beachten sind.</p> <p>Sie erklären:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsistenz der Einzelkomponenten und Haltbarkeiten - Toxizität - Haftungseigenschaften von Mörtel und Harzen auf verschiedenen Rohrmaterialien - Mischverhältnisse - Aushärteprozess und –eigenschaften der Mischung - Äusseren Einflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit) <p>(K2)</p>	<p>1.4.1.4 Arbeitsablauf Fräsen und Spachteln Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Fräsen und Spachteln fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Gereinigtes Bauwerk abdecken - Geeignetes Reparaturwerkzeug bestimmen - Fräsarbeiten ausführen - Allfällige Wassereintritte stoppen - Reinigen der Frässtellen - Spachtelmassen mischen - Spachtelarbeiten ausführen - Nacharbeiten ausführen nach Aushärtung - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle - Dokumentation und Qua- 	<p>1.4.1.4 Arbeitsablauf Fräsen und Spachteln Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Fräsen und Spachteln fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Gereinigtes Bauwerk abdecken - Geeignetes Reparaturwerkzeug bestimmen - Fräsarbeiten ausführen - Allfällige Wassereintritte stoppen - Reinigen der Frässtellen - Spachtelmassen mischen - Spachtelarbeiten ausführen - Nacharbeiten ausführen nach Aushärtung - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle

	<p>litätssicherung nach gültigen Richtlinien</p> <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher und ökologisch sinnvoll ein. (K3)</p>	<p>Anhand von praktischen Beispielen testen sie die Haftungseigenschaften von Mörtel und Harzen auf verschiedenen Rohrmaterialien. (K3)</p>
<p>1.4.1.5 Injektionsverfahren starr /flexibel Entwässerungstechnologien beschreiben für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Packer - Roboter - Verpresssystem <p>die folgenden Besonderheiten:</p> <p>Vortriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuell - selbstfahrend <p>Betriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> - pneumatisch - hydraulisch - elektrisch <p>Mögliche Einschränkungen in der Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennweite - Rohrmaterial der Leitung - Leitungsverlauf - Grundwasserverhältnisse - örtliche Verhältnisse - Zugangsmöglichkeiten <p>Sie beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung möglicher Bestandteile verschiedener Robotersysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Roboterfahrzeug - Roboterfahrwagen - Bohrmodul/-werkzeuge 	<p>1.4.1.5 Arbeitsablauf Injizieren Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Injizieren fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Gereinigtes Bauwerk abdecken - Allfällige Bohr- und Fräsarbeiten ausführen - Positionierung des Injektionssystems bei der Schadstellen - Bereitstellen des Mischgutes im abgestimmten Mischverhältnis - Injektion durchführen - Nacharbeiten ausführen nach Aushärtung - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle - Dokumentation und Qualitätssicherung nach gültiger Richtlinien <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein. (K3)</p>	<p>1.4.1.5 Arbeitsablauf Injizieren Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Injizieren fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Gereinigtes Bauwerk abdecken - Allfällige Bohr- und Fräsarbeiten ausführen - Positionierung des Injektionssystems bei der Schadstellen - Bereitstellen des Mischgutes im abgestimmten Mischverhältnis - Injektion durchführen - Nacharbeiten ausführen nach Aushärtung - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle <p>(K3)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Injektionsmodul - Packer oder Injektions- schild - Schiebevorrichtung - Kamera - Krananlage - Kabel / Kabeltrommel inkl. Längenmesseinrich- tung - Förderpumpe mit Misch- einheit und Druckregulie- rung - Schlauch / Schlauch- trommel - Umlenkrollen - Stromversorgung - Hydraulikaggregat - Luftkompressor - Wasserdruckversorgung - Klimaschrank - PC und Bildmonitor - Robotersteuerung - Kamerasteuerung - Datenaufzeichnungsgerät <p>Sie zeigen die Anwen- dungsbereiche und die Eigenschaften der Materia- lien beim flexiblen und starrten Verfahren auf. (K2)</p>		
<p>1.4.1.6 Abdichtungs- verfahren Entwässerungstechnolo- gen beschreiben für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partielle Liner - Innenmanschetten <p>die folgenden Besonder- heiten:</p> <p>Positionierungsart</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuell - selbstfahrend <p>Mögliche Einschränkun- gen in der Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennweite - Rohrmaterial der Leitung - Leitungsverlauf 		<p>1.4.1.6 Arbeitsablauf beim Abdichten mit par- tiellem Liner Entwässerungstechnolo- gen führen die folgenden Schritte beim Abdichten fachgerecht gemäss Ar- beitsbeschrieb und bau- werkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auf- traggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Abdecken des Bauwerks - Allfällige Vorfräsarbeiten ausführen - Reinigen der Leitung / des Kanals

<ul style="list-style-type: none"> - Grundwasserverhältnisse - örtliche Verhältnisse - Zugangsmöglichkeiten <p>Sie beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung möglicher Bestandteile verschiedener Abdichtungssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Packer - Positionierungssystem und -hilfsmittel - Kamerasystem - Schlauch / Schlauchtrommel - Umlenkrollen - Stromversorgung - Luftkompressor - Kamerasteuerung - Datenaufzeichnungsgerät <p>Sie zeigen die Anwendungsbereiche und die Eigenschaften der folgenden Komponenten auf.</p> <p>Partielle Liner</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trägermaterial - Harzmischung <p>Innenmanschetten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stahlschale mit Spannmechanismus <p>Anschlussmanschette (hutförmig)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trägermaterial - Harzmischung <p>(K2)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Trägermaterial einharzen und auf Packer aufziehen - Positionierung des Packers bei der Schadstelle - Aufblasen des Packers und Aushärtezeit abwarten - Nacharbeiten ausführen nach Aushärtung - Funktions- und Zustandskontrolle der Leitungen und Kanäle - Dokumentation und Qualitätssicherung nach gültigen Richtlinien <p>(K3)</p>
		<p>1.4.1.7 Arbeitsablauf beim Abdichten mit Innenmanschetten</p> <p>Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Abdichten fachgerecht gemäss Arbeitsbescrieb und bauwerkspezifisch aus:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Abdecken des Bauwerks - Allfällige Vorfräsarbeiten ausführen - Reinigen der Leitung / des Kanals - Positionierung des Packers mit der Innenmanschette bei der Schadensstelle - Aufblasen des Packers und Arretierung der Innenmanschette - Funktions- und Zustandskontrolle der Leitungen und Kanäle - Dokumentation und Qualitätssicherung nach gültigen Richtlinien <p>(K3)</p>
		<p>1.4.1.8 Arbeitsablauf beim Abdichten mit Anschlussmanschette (hutförmig)</p> <p>Entwässerungstechnologien führen die folgenden Schritte beim Abdichten fachgerecht gemäss Arbeitsbeschreibung und bauwerkspezifisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk allenfalls ausser Betrieb nehmen - Abdecken des Bauwerks - Allfällige Vorfräsarbeiten ausführen - Reinigen der Leitung / des Kanals - Trägermaterial einharzen und auf Packer bzw. Roboter aufziehen - Positionierung des Pa-

		<p>ckers bzw. Roboters beim Anschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbringen und Aushärten des konfektionierten Laminates - Funktions- und Zustandskontrolle der Leitungen und Kanäle - Dokumentation und Qualitätssicherung nach gültigen Richtlinien <p>(K3)</p>
<p>1.4.1.9 Qualitätssicherung Reparatur Entwässerungstechnologien beschreiben die folgenden Prüfkriterien und deren Abfolge nach den bestehenden Richtlinien und Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wareneingangskontrolle - Drucküberwachungsprotokoll (systembedingt) - Dichtheitsprüfung - Entnahme Materialprobe zur Prüfung im Labor <ul style="list-style-type: none"> - Mischverhältnis - Materialkennwerte - Haftzugfestigkeit - TV-Kontrolle <p>(K2)</p>		<p>1.4.1.9 Qualitätssicherung Reparatur Entwässerungstechnologien führen die folgenden Prüfungen nach den bestehenden Richtlinien und Normen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wareneingangskontrolle - Drucküberwachungsprotokoll (systembedingt) - Dichtheitsprüfung - Entnahme Materialprobe zur Prüfung im Labor <ul style="list-style-type: none"> - Mischverhältnis - Materialkennwerte - Haftzugfestigkeit - TV-Kontrolle <p>(K3)</p>

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.6 Belastbarkeit
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

Handlungskompetenz 1.4.2 – Entwässerungsanlagen renovieren Entwässerungstechnologen erkennen die Bedingungen, Einsatzmöglichkeiten und Verfahren für die Renovierung von Entwässerungsanlagen. Sie renovieren Entwässerungsanlagen fachgerecht mit den geeigneten Verfahren, Geräten und Anlagen.		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.4.2.1 Verfahren / Bautechniken Entwässerungstechnologen beschreiben die Einsatzmöglichkeiten, den Arbeitsablauf und die Anwendungsgrenzen der folgenden Verfahren und Bautechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschichtungsverfahren - Reliningverfahren <ul style="list-style-type: none"> - Schlauchrelining - Kurzrohrrelining - Rohrstrangrelining - Verformungsverfahren - Montageverfahren <p>Auf der Grundlage der folgenden Anwendungsgrenzen bestimmen sie geeignete Sanierungsverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefälle - Durchmesser (K5) 		
<p>1.4.2.2 Schlauchrelining Entwässerungstechnologen beschreiben für das Schlauchrelining:</p> <p>Trägermaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polymerfasern - Synthesefasern - Glasfasern und Kombinationen <p>Harzkomponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epoxid (EP) - Polyester (UP) - Vinylester (VE) - Polyurethan (PU) 	<p>1.4.2.2 Schlauchrelining Entwässerungstechnologen sanieren Leitungen und Kanäle mit den betriebsspezifischen Schlauchrelining-Systemen fachgerecht mit folgendem Ablauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk ausser Betrieb nehmen - Wasserhaltung - Gereinigtes Bauwerk ab- 	<p>1.4.2.2 Schlauchrelining Entwässerungstechnologen renovieren Leitungen und Kanäle mit einem Liner und setzen die folgenden Aushärtungsmethoden mit dem entsprechenden System fachgerecht ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmwasser - Dampf - Licht - Kalt <p>Dabei gehen sie folgendermassen vor:</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Zusatzstoffe und Mischungen <p>Lineraufbau</p> <ul style="list-style-type: none"> - einlagig - mehrlagig (gewickelt oder geschichtet) - mit / ohne Preliner - mit / ohne Innenfolie - mit / ohne Naht <p>Imprägnierverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - ab Werk - vor Ort (manuell oder maschinell) <p>Einbaumethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einzugverfahren - Inversionsverfahren (mit Wasser oder Luft) <p>Aushärtungsmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmwasser - Dampf - Licht - Kalt 	<ul style="list-style-type: none"> decken - Kalibrierung der Nennweite - Längenmessung - Einmessen seitlicher Anschlüsse - Allfällige Fräs- oder Injektionsarbeiten ausführen - Vorabnahme (TV) - Allenfalls Einbau Preliner - Einbau / Inversion der konfektionierten Liner - Aushärtung des Schlauchliners - Allfälliges Entfernen von Einbauhilfen (Folien) - Dichtheitsprüfung - Entnahme Rückstellmuster - Auffräsen seitlicher Anschlüsse - Einbindung seitlicher Anschlüsse (nach Aushärtefrist) - Anpassung Schachtübergänge und Durchlaufrinne - Inbetriebnahme des Bauwerks - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle - Dokumentation und Qualitätssicherung nach gültigen Richtlinien <p>Sie setzen die betriebs-spezifischen Geräte, Anlagen und Fahrzeuge energieeffizient, sicher, und ökologisch sinnvoll ein. (K3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Administration mit Auftraggeber vor Ort - Installation / Signalisation - Bauwerk ausser Betrieb nehmen - Wasserhaltung - Gereinigtes Bauwerk abdecken - Kalibrierung der Nennweite - Längenmessung - Einmessen seitlicher Anschlüsse - Allfällige Fräs- oder Injektionsarbeiten ausführen - Vorabnahme (TV) - Allenfalls Einbau Preliner - Einbau / Inversion der konfektionierten Liner - Aushärtung des Schlauchliners - Allfälliges Entfernen von Einbauhilfen (Folien) - Dichtheitsprüfung - Entnahme Rückstellmuster - Auffräsen seitlicher Anschlüsse - Einbindung seitlicher Anschlüsse (nach Aushärtefrist) - Anpassung Schachtübergänge und Durchlaufrinne - Inbetriebnahme des Bauwerks - Funktions- und Zustandskontrolle des Bauwerks, der Leitungen und Kanäle (K3)
<p>1.4.2.3 Bestandteile der Schlauchrelining-Systeme</p> <p>Entwässerungstechnologien beschreiben die Funktionen, Arten, den Einsatz und die Bedienung mögli-</p>		

<p>cher Bestandteile auf den Fahrzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aushärtesystem mit Bedienelementen: <ul style="list-style-type: none"> - UV-Lichterkette - Dampfanlage - Heizaggregat - Einbauelemente: <ul style="list-style-type: none"> - Seilwinde - Inversionstrommel /-gerüst - Linergun - Inversionsschlauch - Harzmischanlage - Vacuumaggregat - Kalibrierwalze - Packer - Luftdruckwerkzeuge - Kamera - Krananlage - Kabel / Kabeltrommel inkl. Längenmesseinrichtung - Umlenkrollen - Stromversorgung - Hydraulikaggregat - Luftkompressor - Kühlsystem - PC und Bildmonitor - Kamerasteuerung - Datenaufzeichnungsgerät - Druckprüfeinheit (K2) 		
<p>1.4.2.4 Anwendungsgrenzen Schlauchrelining Entwässerungstechnologien beschreiben die typischen technischen Anwendungsgrenzen der Aushärtungsmethoden aufgrund von:</p> <p>Warmwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische Auslastung der Leitung - Leitungsgefälle - Leitungslänge 		<p>1.4.2.4 Anwendungsgrenzen Schlauchrelining Entwässerungstechnologien simulieren anhand von praktischen Beispielen die typischen technischen Anwendungsgrenzen der Aushärtungsmethoden aufgrund von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmwasser - Dampf - Licht - Kalt (ohne Wärmezufuhr)

<ul style="list-style-type: none"> - Einbaudauer - Geruchsemissionen (materialspezifisch) - Wasserbezug und -entsorgung <p>Dampf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische Auslastung der Leitung - Leitungslänge - Grundwasserverhältnisse - Geruchsemissionen (materialspezifisch) <p>Licht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitungsverlauf - Grundwasserverhältnisse - Zugangsmöglichkeiten - Nennweite <p>Kalt (ohne Wärmezufuhr)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundwasserverhältnisse - Aushärtedauer - Witterungsverhältnisse (Temperatur) <p>(K2)</p>		(K3)
<p>1.4.2.5 Qualitätssicherung Schlauchrelining Entwässerungstechnologien beschreiben die folgenden Prüfkriterien und deren Abfolge nach den bestehenden Richtlinien und Normen (QUIK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wareneingangskontrolle - Kalibrierung Nennweite - Vorabnahme (TV) - Einbau-, Einharz- und Aushärteprotokoll - Einzugsprotokoll - Drucküberwachungsprotokoll - Temperaturüberwachungsprotokoll - Dichtheitsprüfung - Entnahme Rückstellmuster zur Prüfung im Labor - Wandstärke - Dreipunktbiegeversuch 	<p>1.4.2.5 Qualitätssicherung Schlauchrelining Entwässerungstechnologien führen die folgenden Prüfungen nach den bestehenden Richtlinien und Normen fachgerecht aus (QUIK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wareneingangskontrolle - Vorabnahme (TV) - Einbau-, Einharz- und Aushärteprotokoll - Einzugsprotokoll - Drucküberwachungsprotokoll - Temperaturüberwachungsprotokoll - Dichtheitsprüfung - Entnahme Rückstellmuster zur Prüfung im Labor - Wandstärke - Dreipunktbiegeversuch 	<p>1.4.2.5 Qualitätssicherung Schlauchrelining Entwässerungstechnologien führen die folgenden Prüfungen nach den bestehenden Richtlinien und Normen fachgerecht aus (QUIK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wareneingangskontrolle - Vorabnahme (TV) - Einbau-, Einharz- und Aushärteprotokoll - Einzugsprotokoll - Drucküberwachungsprotokoll - Temperaturüberwachungsprotokoll - Dichtheitsprüfung - Entnahme Rückstellmuster zur Prüfung im Labor - Wandstärke - Dreipunktbiegeversuch

(Biegefestigkeit und E-Modul) - Dichtheit (APS) - TV-Kontrolle (K2)	(Biegefestigkeit und E-Modul) - Dichtheit (APS) - TV-Kontrolle (K3)	(Biegefestigkeit und E-Modul) - Dichtheit (APS) - TV-Kontrolle (K3)
--	--	--

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.6 Belastbarkeit
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

Handlungskompetenz 1.4.3 – Sanierungsverfahren vorschlagen		
Entwässerungstechnologen schlagen aufgrund von typischen Schadensbildern ein geeignetes Sanierungsverfahren vor. Sie sind sich aber der Bedeutung der zusätzlichen Bedingungen für einen endgültigen Entscheid über das Verfahren bewusst.		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.4.3.1 Schadensbilder Entwässerungstechnologen bestimmen aufgrund von Bildern, Filmaufnahmen, Plangrundlagen, Untersuchungsberichten die folgenden Schadensarten:</p> <p>Rohr-/Schachtwand - Radialrisse (Umfang) - Axialrisse - Undichtheiten - Abplatzungen - Korrosion - Scherbenbildung</p> <p>Rohr-/Schachtquerschnitt - Wurzeleinwuchs - Fremdkörper - Ablagerungen</p> <p>Verbindungen - Undichtheiten - Breiter Muffenspalt</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Beschädigte Muffen - Versetzte Muffen <p>Anschlüsse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mangelhaft verputzt - Zurückversetzt - Vorstehend - Undichtheiten <p>Sie ordnen geeignete und nicht geeignete Bautechniken den Schadensarten zu. (K5)</p>		
<p>1.4.3.2 Zusätzliche Bedingungen zur Wahl der Bautechnik</p> <p>Entwässerungstechnologien beschreiben anhand von Beispielen die folgenden zusätzlichen Bedingungen, welche für eine abschliessende Bestimmung des Sanierungsverfahrens erforderlich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzungsart der Leitung / Betriebsart - Rohrmaterial der Leitung - Hydraulische Auslastung der Leitung - Leitungsverlauf - Leitungstiefe - Grundwasserverhältnisse - Anforderungen gemäss Gewässerschutzzone - örtliche Verhältnisse - Zugangsmöglichkeiten - Schadenursache - Wirtschaftlichkeit <p>(K2)</p>	<p>1.4.3.2 Vorschlag Bautechnik</p> <p>Entwässerungstechnologien schlagen aufgrund von Bildern, Filmaufnahmen, Plangrundlagen, Untersuchungsberichten die möglichen geeigneten Bautechniken vor.</p> <p>Sie erkennen ihre fachlichen Grenzen bei der definitiven Wahl der Bautechnik aufgrund der zusätzlichen Bedingungen und fehlender Informationen gemäss Richtlinien.</p> <p>(K5)</p>	

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

1.5 Leitziel – Sicherstellen des Unterhalts, der Sicherheit und des Umweltschutzes

Die Kontrolle und der Unterhalt von Fahrzeugen und Geräten sind zentral für deren Betriebsbereitschaft wie auch für die Sicherheit und die ökologische Fahrweise.

Entwässerungstechnologen kontrollieren und warten Fahrzeuge und Geräte fachgerecht gemäss Vorgaben. Sie verhalten sich bei ihrer Arbeit vorbildlich in Bezug auf die Sicherheit, die Gesundheit sowie den Umweltschutz. Sie setzen die gesetzlichen Vorschriften und betrieblichen Regelungen pflichtbewusst und eigenständig um.

1.5.1 Richtziel – Kontroll- und Unterhaltsarbeiten an Fahrzeugen und Geräten durchführen

Entwässerungstechnologen sind sich der Bedeutung von Kontroll- und Unterhaltsarbeiten für die Betriebsbereitschaft der Fahrzeuge, der Geräte und der Betriebssicherheit bewusst. Auf der Basis von Vorgaben und Herstellerangaben kontrollieren und warten sie Fahrzeuge und deren Geräte selbstständig und pflichtbewusst.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
	<p>1.5.1.1 Kontrollarbeiten am Fahrzeug Entwässerungstechnologen nehmen die folgenden Kontrollarbeiten gemäss Herstellervorgaben fachgerecht vor:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bremsen- Verbindungseinrichtungen- Scheibenwischerblätter- Rückspiegel- Beleuchtung- Kontrollanzeigen- Schneeketten- Treibstoffanlage- Niveaueinstellungen- Elektrische Anlagen	<p>1.5.1.1 Betriebsbereitschaft sicherstellen Entwässerungstechnologen überprüfen, erstellen und beurteilen die Betriebssicherheit von Fahrzeugen und Fahrzeugkombinationen gemäss Vorschriften, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none">- Identifikation anhand der Fahrzeugausweise- Räder- Beleuchtung- Carrosserie- Bremsen und elektrische Verbindungen- Verbindungseinrichtungen

	<ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeugspezifische Auf- und Einbausysteme - Inventar und Geräte <p>Im Falle von Störungen oder Pannen ergreifen sie die geeigneten Massnahmen mit den betriebsspezifischen Geräten und Werkzeugen.</p> <p>Damit tragen sie dazu bei, dass die Fahrbereitschaft und Betriebssicherheit der Fahrzeuge wie auch der optimale Verbrauch von Betriebsmitteln gewährleistet ist. (K3)</p>	<p>gen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abmessungen - Gewicht <p>Kleine Mängel und Unregelmässigkeiten beheben sie selbstständig und entscheiden über die Verkehrssicherheit und Zulassung. (K6)</p>
	<p>1.5.1.2 Reinigung / Wert-erhaltung</p> <p>Entwässerungstechnologien stellen die Reinigung und die Werterhaltung bei den folgenden Fahrzeugteilen selbstständig mit den betriebsspezifischen Geräten und Werkzeugen sicher:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeuge - Fahrzeugspezifische Auf- und Einbausysteme - Inventar und Geräte <p>Die betriebseigenen Werkzeuge und Einrichtungen unterhalten sie gemäss den Vorgaben pflichtbewusst (K3)</p>	

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln
- 2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.6 Belastbarkeit
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

1.5.2 Richtziel – Fahrzeuge führen und Güter transportieren

Entwässerungstechnologen sind sich bewusst, dass Fahrzeuge sicher, effizient und umweltschonend geführt werden müssen. Sie führen Transporte unfallfrei durch, verhalten sich auf der Strasse rücksichtsvoll und sind insbesondere unter erschwerten Bedingungen aufmerksam und kompetent.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.5.2.1 Vorschriften Entwässerungstechnologen erklären die folgenden allgemeinen Vorschriften für den Strassenverkehr und den Schwerverkehr im Besonderen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grundregeln nach SVG- Allgemeine Regeln im Strassenverkehr- Strassensignalisation- Spezielle Regeln und Vorschriften im Schwerverkehr gemäss gesetzlichen Vorschriften- Verhaltenspflichten als Fahrzeugführer- Verkehrskundeunterricht (VKU) nach VZV, inkl. schwerverkehrsspezifische Komponenten- Vorschriften und Regelungen im Umgang mit Fahrzeugkombinationen (K2)	<p>1.5.2.1 Gütertransport Entwässerungstechnologen bedienen und führen die Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen fahrzeug- und ladungsgerecht gemäss Vorgaben, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none">- sicher- unfallfrei- werterhaltend und ressourcenschonend- rücksichtsvoll gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern- umweltbewusst <p>Dabei halten sie die Strassenverkehrsvorschriften und die Sicherheitsvorschriften vorbildlich und pflichtbewusst ein. (K3)</p>	
<p>1.5.2.2 Einrichtungen und Geräte Entwässerungstechnologen beschreiben den Aufbau, die Komponenten, die Funktionen und Handhabung der folgenden elektronischen Einrichtungen und Geräte:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fahrtsschreiber- LSVA-Erfassungsgerät- Digitale Routenplaner	<p>1.5.2.2 Einrichtungen und Geräte Entwässerungstechnologen bedienen die folgenden elektronischen Einrichtungen und Geräte an Bord fachgerecht, sicher und gemäss den Vorgaben, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none">- LSVA-Erfassungsgerät- Fahrtsschreiber- Mobiltelefon / Funkgerät	

<p>Sie berechnen die LSVA anhand von Beispielen.</p> <p>Sie zeigen die Folgen von Fehlplanungen und Fehlmanipulationen am Fahrt-schreiber und am LSVA-Erfassungsgerät anhand von Beispielen auf. (K3)</p>	<p>- Digitale Routenplaner (K3)</p>	
<p>1.5.2.3 Verhalten bei Unfällen Entwässerungstechnologen beschreiben das Verhalten bei Unfällen und füllen die wichtigsten Dokumente aus, welche bei Unfällen zum Einsatz kommen.</p> <p>Sie zeigen die Folgen, Kostenwirkungen und die Haftung von typischen Unfallkonstellationen auf. (K3)</p>	<p>1.5.2.3 Unfallfreies Fahren Entwässerungstechnologen halten die betrieblichen Vorgaben zur Transportsicherheit und Unfallverhütung konsequent und pflichtbewusst ein. (K3)</p>	<p>1.5.2.3 ADR/SDR-Schulung Grundausbildung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse.</p>
	<p>1.5.2.4 Erschwerte Verkehrsbedingungen Entwässerungstechnologen verhalten sich bei erschwerten Verkehrsbedingungen ruhig und sicher.</p> <p>Dabei setzen sie die gesetzlichen und betrieblichen Vorgaben situationsgerecht um. (K3)</p>	<p>1.5.2.4 Fahrtrainings bei erschwerten Bedingungen Entwässerungstechnologen erfahren die physikalischen Eigenheiten und Grenzen des Verhaltens von Fahrzeugen in erschwerten Situationen. (K3)</p> <p>Sie zeigen auf, wie mit geeignetem Fahrverhalten Reserven geschaffen werden können, um unkontrollierbare Situationen zu verhindern. (K3)</p>
		<p>1.5.2.5 ECO-Kurs Entwässerungstechnologen führen Fahrzeuge verkehrssicher, wirtschaftlich und umweltgerecht. (K3)</p>

Methodenkompetenzen

2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.5 Umgangsformen und Auftreten
- 3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

1.5.3 Handlungskompetenz – Die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz sicherstellen

Entwässerungstechnologen sind sich der Gefahrenbereiche bei ihrer Arbeit bewusst. Sie erkennen diese und gewährleisten selbstständig die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz mit geeigneten Massnahmen.

Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
<p>1.5.3.1 Vorschriften Entwässerungstechnologen erklären die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Schutz ihrer Gesundheit gemäss den folgenden Vorgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EKAS-Richtlinien - SN-Normen (K2) 	<p>1.5.3.1 Vorschriften Entwässerungstechnologen erkennen Ursachen zur Gefährdung ihrer Gesundheit und schätzen mögliche Folgen ab.</p> <p>Dabei beachten sie die im Betrieb geltenden Regeln und Bestimmungen. (K5)</p>	<p>1.5.3.1 Vorschriften Entwässerungstechnologen erkennen Ursachen zur Gefährdung ihrer Gesundheit und schätzen mögliche Folgen ab.</p> <p>Dabei beachten sie die im ÜK geltenden Regeln und Bestimmungen. (K5)</p>
<p>1.5.3.2 Massnahmen Entwässerungstechnologen erläutern die möglichen Massnahmen zum Schutz ihrer Person und ihres Umfeldes gemäss EKAS-Richtlinien. (K2)</p>	<p>1.5.3.2 Massnahmen Entwässerungstechnologen schützen durch geeignete Massnahmen Atemwege, Augen, Ohren, Haut und Bewegungsapparat von sich und ihren Mitarbeitenden. (K3)</p>	<p>1.5.3.2 Massnahmen Entwässerungstechnologen schützen durch geeignete Massnahmen Atemwege, Augen, Ohren, Haut und Bewegungsapparat von sich und ihren Mitarbeitenden. (K3)</p>
<p>1.5.3.3 Vorbeugung Entwässerungstechnologen nennen die Massnahmen zur Vorbeugung von Verletzungen und Infektionen an der Arbeit. (K1)</p>	<p>1.5.3.3 Vorbeugung Entwässerungstechnologen beachten konsequent die Gebrauchsanweisungen sowie Gefahrenzeichen für gefährliche Stoffe und die Bedienungsanleitungen der Maschinen.</p> <p>Sie setzen diese Vorgaben der Hersteller pflichtbewusst um. Bei Unklarhei-</p>	<p>1.5.3.3 Vorbeugung Entwässerungstechnologen beachten konsequent die Gebrauchsanweisungen sowie Gefahrenzeichen für gefährliche Stoffe und die Bedienungsanleitungen der Maschinen.</p> <p>Sie setzen diese Vorgaben der Hersteller pflichtbewusst um. Bei Unklarhei-</p>

	ten fragen sie beim Vorgesetzten nach. (K3)	ten fragen sie beim ÜK-Leiter nach. (K3)
1.5.3.4 Erste Hilfe Entwässerungstechnologen sind fähig, die Erste-Hilfe Massnahmen zu erläutern und ihre Bedeutung aufzuzeigen. (K2)	1.5.3.4 Erste Hilfe Entwässerungstechnologen zeigen auf, wie sie sich bei Verletzungen und Unfällen zu verhalten haben. (K2)	

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

1.5.4 Handlungskompetenz – Den Umwelt- und Gewässerschutz sicherstellen Entwässerungstechnologen erkennen die Bedeutung und den Wert des Umwelt- und Gewässerschutzes. Sie sind fähig, wesentliche Handlungsfelder in ihrem Arbeitsfeld zu analysieren, zu beurteilen und geeignete Massnahmen des Umwelt- und Gewässerschutzes umzusetzen.		
Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
1.5.4.1 Gesetzliche Normen Entwässerungstechnologen sind fähig, die gesetzlichen Bestimmungen für den Umwelt- und Gewässerschutz anhand von Beispielen zu erläutern. Sie zeigen Konsequenzen für die eigene Arbeit auf. (K2)	1.5.4.1 Gesetzliche Normen Entwässerungstechnologen setzen die gesetzlichen Normen und betrieblichen Vorgaben zum Schutz der Umwelt und der Gewässer bei ihrer Arbeit pflichtbewusst um. (K3)	

<p>1.5.4.2 Massnahmen des Umwelt- und Gewässerschutzes Entwässerungstechnologen zeigen die betrieblichen Grundsätze und Massnahmen des Umwelt- und Gewässerschutzes anhand von aussagekräftigen Beispielen auf. (K2)</p>	<p>1.5.4.2 Massnahmen des Umwelt- und Gewässerschutzes Entwässerungstechnologen wenden die betrieblichen Grundsätze des Umwelt- und Gewässerschutzes korrekt und pflichtbewusst an. (K3)</p>	<p>1.5.4.2 Massnahmen des Umwelt- und Gewässerschutzes Entwässerungstechnologen setzen die Grundsätze des Umwelt- und Gewässerschutzes bei ihrer Arbeit im ÜK gemäss den Vorgaben selbständig um. (K3)</p>
	<p>1.5.4.3 Umgang mit Stoffen Entwässerungstechnologen vermeiden, vermindern, entsorgen oder recyceln Abfälle und gefährliche Stoffe konsequent und korrekt gemäss den gesetzlichen Normen und betrieblichen Vorgaben. (K3)</p>	<p>1.5.4.3 Umgang mit Stoffen Entwässerungstechnologen vermeiden, vermindern, entsorgen oder recyceln Abfälle und gefährliche Stoffe konsequent und korrekt gemäss den gesetzlichen Normen und üK-Vorgaben. (K3)</p>

Methodenkompetenzen

- 2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen
- 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln
- 2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Sozial- und Selbstkompetenzen

- 3.1 Eigenverantwortliches Handeln
- 3.2 Kommunikationsfähigkeit
- 3.3 Konfliktfähigkeit
- 3.4 Teamfähigkeit

2 Methodenkompetenzen

Die **Methodenkompetenzen** ermöglichen den Entwässerungstechnologen dank guter persönlicher Arbeitsorganisation eine geordnete und effiziente Arbeit, einen ökologischen Verbrauch der Arbeitsmaterialien sowie einen sinnvollen Einsatz der Hilfsmittel und das zielorientierte Lösen ihrer Aufgaben.

2.1 Arbeitstechniken und Problemlösen

Um berufliche Aufgaben und Probleme lösen zu können, braucht es eine klare Arbeitsweise und Systematik. Deshalb setzen Entwässerungstechnologen Werkstoffe, Hilfsmittel, Geräte und Werkzeuge ein, welche rationelle Arbeitsabläufe gewährleisten. Sie planen ihre Arbeitsschritte und arbeiten zielorientiert und effizient.

2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln

Tätigkeiten der Entwässerungstechnologen dürfen nicht isoliert betrachtet werden. Entwässerungstechnologen sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf die Qualität ihrer Produkte und Dienstleistungen und den Erfolg ihrer Unternehmung bewusst und setzen alle Schritte um, welche einen reibungslosen Arbeitsablauf ermöglichen.

2.3 Qualitätsorientiertes Denken und Handeln

Das Gewährleisten einer hohen Qualität ist für den Unternehmungserfolg wesentlich. Entwässerungstechnologen sind sich der Bedeutung von Qualität bewusst, verstehen diese Anliegen und handeln danach.

2.4 Informations- und Kommunikationsstrategien

Die Anwendung der modernen Mittel der Informations- und Kommunikationstechnologie werden in Zukunft immer wichtiger. Entwässerungstechnologen sind sich dessen bewusst und helfen mit, den Informationsfluss in ihrem Arbeitsbereich mit den geeigneten Mitteln zu optimieren.

2.5 Lernstrategien für das lebenslange Lernen

Das lebenslange Lernen ist wichtig, um den wechselnden Anforderungen im Berufsfeld gewachsen zu sein und um sich weiter zu entwickeln. Entwässerungstechnologen sind sich dessen bewusst und entwickeln Lernstrategien, welche ihnen beim Lernen Freude, Erfolg und Zufriedenheit bereiten und sie für das selbständige Lernen stärken.

3 Sozial- und Selbstkompetenzen

Die **Sozial- und Selbstkompetenzen** ermöglichen den Entwässerungstechnologen, Herausforderungen in Kommunikations- und Teamsituationen sicher und selbstbewusst zu bewältigen und zwischenmenschliche Beziehungen zu gestalten. Dabei stärken sie ihre Persönlichkeit und sind bereit, an ihrer eigenen Entwicklung zu arbeiten.

3.1 Eigenverantwortliches Handeln

Entwässerungstechnologen sind mitverantwortlich für die betrieblichen Abläufe. Sie sind bereit, in ihrem Aufgabenbereich in eigener Verantwortung Ent-

scheidungen zu treffen, Verbesserungen anzubringen und gewissenhaft zu handeln.

3.2 Kommunikationsfähigkeit

Die korrekte Kommunikation im Umgang mit Auftraggebern, Vorgesetzten und Mitarbeitenden ist sehr wichtig. Entwässerungstechnologen können sich in andere Menschen hinein versetzen, sind offen und gesprächsbereit. Sie verstehen die Regeln der erfolgreichen verbalen und nonverbalen Kommunikation und wenden sie im Sinne des Betriebes durchdacht an.

3.3 Konfliktfähigkeit

Im beruflichen Alltag, wo sich Menschen mit unterschiedlichen Auffassungen und Meinungen begegnen, kann es zu Konfliktsituationen kommen. Entwässerungstechnologen sind sich dessen bewusst und reagieren in solchen Fällen ruhig und überlegt. Sie stellen sich der Auseinandersetzung, akzeptieren andere Standpunkte, diskutieren sachbezogen und suchen nach konstruktiven Lösungen.

3.4 Teamfähigkeit

Berufliche Aufgaben können allein oder in einer Gruppe gelöst werden. Entwässerungstechnologen sind fähig, im Team zielorientiert und effizient zu arbeiten. Dabei verhalten sie sich im Umgang mit Vorgesetzten und Mitarbeitenden kooperativ und gemäss den allgemeinen Regeln, die für die Zusammenarbeit wichtig sind.

3.5 Umgangsformen und Auftreten

Auftraggeber, Vorgesetzte und Mitarbeitende haben unterschiedliche Erwartungen an die Umgangsformen und das Verhalten. Entwässerungstechnologen sind sich ihrer Wirkung bewusst und drücken sich angemessen und freundlich aus. Sie sind pünktlich, angepasst gekleidet, gepflegt und zuverlässig.

3.6 Belastbarkeit

Die verschiedenen Aufgaben und Arbeitsprozesse sind anspruchsvoll und belasten die Mitarbeitenden unterschiedlich aufgrund der jahreszeitlichen Schwankungen. Entwässerungstechnologen können mit zeitlichen und persönlichen Belastungen umgehen, indem sie ihre Aufgaben ruhig und überlegt, aber bestimmt angehen und in kritischen Momenten den Überblick bewahren. Im Bedarfsfall sind sie bereit, im Interesse des Betriebs und mit Rücksicht auf das Arbeitsteam einen ausserordentlichen Einsatz zu leisten.

3.7 Ökologisches Verantwortungsbewusstsein und Handeln

Der sorgsame und bewusste Umgang mit Stoffen und Abfällen, welche die Umwelt belasten, ist bedeutsam. Entwässerungstechnologen sind sich der Belastung durch ihre Materialien und ihr Verhalten auf Mensch und Umwelt bewusst. Um umweltschonend zu arbeiten, setzen sie geeignete Massnahmen ein.

B) Lektionentafel

Handlungskompetenzbereiche	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	Total
Planen, vorbereiten und rapportieren der Arbeiten	20	20	20	60
Reinigen von Entwässerungsanlagen	100	80	20	200
Untersuchen von Entwässerungsanlagen	40	40	60	140
Sanieren von Entwässerungsanlagen	---	40	100	140
Sicherstellen des Unterhalts, der Sicherheit und des Umweltschutzes	40	20	---	60
Total Berufskunde	200	200	200	600
Allgemeinbildender Unterricht	120	120	120	360
Sport	40	40	40	120
Total Lektionen	360	360	360	1080

Pro Semester wird eine Zeugnisnote für die Berufskunde gesetzt.

C) Organisation, Aufteilung und Dauer der überbetrieblichen Kurse

1. Zweck

Die überbetrieblichen Kurse (üK) ergänzen die Bildung in der beruflichen Praxis und die schulische Bildung. Der Besuch der Kurse ist für alle Lernenden obligatorisch.

2. Träger

Der Träger der Kurse ist der advk (Ausbildungsdachverband der Kanalunterhaltsbranche)

3. Organe

Die Organe der Kurse sind:

- a. die Aufsichtskommission
- b. die Kurskommissionen
- c. die üK -Zentren oder die vergleichbaren dritten Lernorte

Den Kantonen wird angemessen Einsitz gewährt.

4. Dauer, Zeitpunkt und Inhalte

Kurs / Lehrjahr	Name des Kurses	Ziele	Tage
Kurs 1 / 1. Semester	Entwässerungsleitungen hydrodynamisch reinigen	1.2.1	8 Tage
	Entwässerungsleitungen mechanisch reinigen	1.2.2	
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sicherstellen	1.5.3	
	Umweltschutz und Gewässerschutz sicherstellen	1.5.4	
Kurs 2 / 2. Semester	Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken entleeren	1.2.3	8 Tage
	Kontroll- und Unterhaltsarbeiten an Fahrzeugen und Geräten durchführen	1.5.1	
Kurs 3 / 3 Semester	Untersuchen von Entwässerungsanlagen (5	1.3	12 Tage

	Tage) Sanieren von Entwässerungsanlagen (7 Tage)	1.4	
Kurs 4 / 5. Semester	ADR/SDR-Schulung Tankkurs	1.5.2.3	8 Tage
	Fahrtrainings bei erschweren Bedingungen	1.5.2.4	
	ECO-Kurs	1.5.2.5	
	Transporte vorbereiten	1.1.6	

Das Leistungsziel „1.1.1.1 Soziales Verhalten“ und die Handlungskompetenz „1.1.4 Arbeitsprozesse planen und Arbeiten organisieren“ sind Ausbildungsziele in allen fünf Kursen.

D) Qualifikationsverfahren

1. Organisation

- Das Qualifikationsverfahren wird in einem Lehrbetrieb, in einem andern geeigneten Betrieb oder in einer Berufsfachschule durchgeführt. Der lernenden Person werden ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand zur Verfügung gestellt.
- Mit dem Prüfungsaufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien die lernende Person mitzubringen hat.
- Es kann vorgängig eine Wegleitung zur Prüfung abgegeben werden.

2. Qualifikationsbereiche

2.1 Praktische Arbeit

In diesem Qualifikationsbereich wird während 12 Stunden anhand einer vorgegebenen Arbeit die Erreichung der Leistungsziele aus Betrieb und überbetrieblichen Kursen überprüft. Der Qualifikationsbereich umfasst die folgenden Positionen

Positionen	Gewichtung
Position 1 - Entwässerungsleitungen hydrodynamisch reinigen - Entwässerungsleitungen mechanisch reinigen - Inhaltsstoffe aus Entwässerungsbauwerken entleeren - Sicherstellen des Unterhalts, der Sicherheit und des Umweltschutzes	2/3
Position 2 – Schwerpunkt Untersuchen von Entwässerungsanlagen	1/3
Position 2 - Schwerpunkt Sanieren von Entwässerungsanlagen	1/3

2.2 Berufskennnisse

In diesem Qualifikationsbereich wird während 3 Stunden die Erreichung der Leistungsziele im berufskundlichen Unterricht überprüft. Der Qualifikationsbereich umfasst:

Position 1: schriftlich, 2 ¼ Stunden

- Planen, vorbereiten und rapportieren der Arbeiten
- Reinigen von Entwässerungsanlagen
- Sicherstellen des Unterhalts, der Sicherheit und des Umweltschutzes

Position 2: Fachgespräch, ¾ Stunde - Untersuchen und Sanieren von Entwässerungsanlagen

Position 1 und 2 werden gleich gewichtet.

2.3 Qualifikationsbereich CZV Prüfung

Die CZV Prüfung im Umfang beinhaltet Fragen zum Lenken des Fahrzeugs und zum Fahrverhalten, zum Transport von Personen und Gütern, über die Verantwortung der Fahrer/innen sowie über das Verhalten in ausserordentlichen Situationen. Nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden. Kurse für die Prüfungsvorbereitung werden unter anderem von Fahrschulen angeboten. Der Qualifikationsbereich umfasst:

Position 1: Schriftlich, 1 Stunde

Position 2: Mündlich, 1 ½ Stunden

Position 3: Praktisch, ½ Stunde

2.4 Allgemeinbildung

Die Abschlussprüfung im Qualifikationsbereich Allgemeinbildung richtet sich nach der Verordnung des BBT über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung.

3. Erfahrungsnote

Die Note des beruflichen Unterrichts ist das Mittel der sechs Semesterzeugnisnoten der Unterrichtsbereiche gemäss Lektionentafel der Berufsfachschule. Pro Semester wird eine Zeugnisnote für die Berufskunde gesetzt.

4. Bewertung

Die Bestehensnorm, die Notenberechnung und -gewichtung richten sich nach der Verordnung über die berufliche Grundbildung.

Genehmigung und Inkraftsetzung

Der vorliegende Bildungsplan tritt amin Kraft.

Zürich,

advk

advk

.....
Präsident

.....
Vizepräsident

Dieser Berufsbildungsplan wird durch das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie nach Art. 10, Absatz 1, der Verordnung über die berufliche Grundbildung für Entwässerungstechnologinnen und Entwässerungstechnologen vomgenehmigt.

Bern,

BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE

Die Direktorin:

.....
Dr. Ursula Renold

Anhang zum Bildungsplan

Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung

Unterlage	Datum	Bezugsquelle
Verordnung über die berufliche Grundbildung „Entwässerungstechnologie / Entwässerungstechnologin EFZ“	Erlasdatum	<i>Elektronisch</i> Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (http://www.bbt.admin.ch/) <i>Printversion</i> Bundesamt für Bauten und Logistik (http://www.bundespublikationen.admin.ch/)
Bildungsplan „Entwässerungstechnologie / Entwässerungstechnologin EFZ“	Genehmigungsdatum BBT	advk (Ausbildungsdachverband der Kanalunterhaltsbranche) ASTAG Schweizerischer Nutzfahrzeugverband Weissenbühlweg 3 3007 Bern www.advk.ch
Standard-Lehrplan für den Betrieb	Tag Monat Jahr	advk
Lerndokumentation	Tag Monat Jahr	SDBB CSFO
Wegleitung zur Lerndokumentation	Tag Monat Jahr	advk
Mindesteinrichtung Lehrbetrieb	Tag Monat Jahr	advk
Qualitätsempfehlungen für Ausbildungsbetriebe	Tag Monat Jahr	Qualicarte
Bildungsbericht	Tag Monat Jahr	SDBB CSFO Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung / Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung Haus der Kantone Speichergasse 6 Postfach 583 3000 Bern 7

		Telefon 031 320 29 00 info@sdbb.ch www.sdbb.ch
Standard-Lehrplan für die überbetrieblichen Kurse	Tag Monat Jahr	advk
Organisationsreglement für überbetriebliche Kurse	Tag Monat Jahr	advk
Standard-Lehrplan für den berufskundlichen Unterricht	Tag Monat Jahr	advk
Wegleitung zum Qualifikationsverfahren	Tag Monat Jahr	advk
Notenformular	Tag Monat Jahr	SDBB CSFO