

Handreichung für die Ausbildung

Verordnung über die Berufsausbildung in den umwelttechnischen Berufen vom 17. Juni 2002, BGBl. 2002 Teil I Nr. 43, Seite 2335 ff

Teil 3 Vorschriften für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Abwassertechnik für den Ausbildungsbereich MSR-Technik

§ 10 Ausbildungsberufsbild mit mind. folgenden Fertigkeiten und Kenntnissen

- Ziffer 8** Grundlagen der Maschinen- und Verfahrenstechnik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Ziffer 9** Umgang mit elektrischen Gefahren
- Ziffer 14** Betrieb und Unterhalt von Entwässerungssystemen
- Ziffer 16** Betrieb und Unterhalt von Abwasserbehandlungsanlagen
- Ziffer 17** Klärschlammbehandlung und Verwertung von Abfällen aus
- Ziffer 18** Probenahme und Untersuchung von Abwasser und Schlamm
- Ziffer 19** Dokumentation, Qualitäts- und Umweltmanagement
- Ziffer 20** Elektrische Anlagen in der Abwassertechnik

§ 11 Ausbildungsrahmenplan
Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 10 sollen nach der in der **Anlage 2** enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (**Ausbildungsrahmenplan**) vermittelt werden.

Anlage 2 zu § 11 Ausbildungsrahmenplan

Zeitliche Richtwerte in Wochen sind **Bruttozeiten**

Zeitliche Richtwerte in Wochen sind Bruttozeiten			Umrechnung in Nettozeiten
13 Wochen	Schule	39 Wochen	d.h. betriebl. Ausbildungszeit 99:156 = Faktor 0,63
6 Wochen	Urlaub	18 Wochen	
33 Wochen	Ausbildung	99 Wochen	
52 Wochen	insgesamt	156 Wochen	

ca. 15-20 Wochen entfällt auf MSR-Technik

Lfd. Nr. 8 Grundlagen der Maschinen- und Verfahrenstechnik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

(§ 10 Nr. 8)

1. bis 15. Ausbildungsmonat - ins. 19 Wochen brutto, 12 Wochen netto -

- e) Methoden des Messens, Steuerns und Regelns unterscheiden, Aufbau und Funktion betriebsspezifischer Geräte erläutern
- f) Mess-, Steuerungs- und Regelungsprozesse unter Anleitung durchführen

Lfd. Nr. 9 Umgang mit elektrischen Gefahren

(§ 10 Nr. 9)

1. bis 15. Ausbildungsmonat - 4 Wochen brutto, **MSR-Technik 4 von 4 Punkten**

- a) Grundgrößen und deren Zusammenhänge beschreiben
- b) Gefahren des elektrischen Stromes an festen und wechselnden Arbeitsplätzen erkennen
- c) Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch Strom ergreifen und veranlassen
- d) Verhaltensweisen bei Unfällen durch elektrischen Strom beschreiben und erste Maßnahmen einleiten.

Lfd. Nr. 14 Betrieb und Unterhalt von Entwässerungssystemen

(§ 10 Nr. 14)

16. bis 36. Ausbildungsmonat ins. 18 Wochen brutto, **MSR-Technik 3 von 7 Punkten**

- c) Betriebsabläufe mit Hilfe der Leittechnik überwachen, steuern und regeln
- e) Störungen feststellen und Maßnahmen zur Behebung ergreifen
- f) Netzinformationssysteme nutzen

Handreichung für die Ausbildung

Lfd. Nr. 16 Betrieb und Unterhalt von Abwasserbehandlungsanlagen (§ 10 Nr. 16)

16. bis 36. Ausbildungsmonat ins. 20 Wochen brutto, **MSR-Technik 2 von 6 Punkten**

- e) Störungen feststellen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen
- f) Betriebsabläufe mit Hilfe der Leittechnik überwachen, steuern und regeln

Lfd. Nr. 17 Klärschlammbehandlung und Verwertung von Abfällen aus Abwasseranlagen (§ 10 Nr. 17)

16. bis 36. Ausbildungsmonat ins. 6 Wochen brutto, **MSR-Technik 2 von 5 Punkten**

- c) Betriebsabläufe überwachen, steuern und regeln
- e) Störungen feststellen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen

Lfd. Nr. 18 Probenahme und Untersuchung von Abwasser und Schlamm (§ 10 Nr. 18)

16. bis 36. Ausbildungsmonat ins. 14 Wochen brutto, **MSR-Technik 2 von 7 Punkten**

- c) Mengen, Füllstände, Durchflüsse und Konzentrationen messen
- g) Online-Messgeräte einsetzen und instand halten

Lfd. Nr. 19 Dokumentation, Qualitäts- und Umweltmanagement (§ 10 Nr. 19)

16. bis 36. Ausbildungsmonat ins. 2 Wochen brutto, **MSR-Technik 1 von 3 Punkten**

- c) Ergebnisse, insbesondere in Betriebstagebüchern und Datenbanken, dokumentieren und sichern

Lfd. Nr. 20 Elektrische Anlagen in der Abwassertechnik (§ 10 Nr. 20)

16. bis 36. Ausbildungsmonat ins. 16 Wochen brutto, **MSR-Technik 2 von 7 Punkten**

- c) Sicherungen; Sensoren, Messeinrichtungen, Beleuchtungsmittel und Signallampen prüfen und austauschen
- e) unmittelbar freischaltbare elektrische bauteile außerhalb von Schaltschränken austauschen

Verordnung über die Berufsausbildung in den umwelttechnischen Berufen vom 17. Juni 2002, BGBl. 2002 Teil I Nr. 43, Seite 2335 ff

Teil 3 Vorschriften für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Abwassertechnik

**Auszug aus:
Erläuterungen und Praxishilfen zur staatlich anerkannten Ausbildungsordnung,
Herausgeber Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)**

Lfd. Nr. 8 Grundlagen der Maschinen- und Verfahrenstechnik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 10 Nr. 8)

1. bis 15. Ausbildungsmonat

e) Methoden des Messens, Steuerns und Regelns unterscheiden, Aufbau und Funktion betriebsspezifischer Geräte erläutern

- **Methoden**
- mechanische, pneumatische, elektrische und elektronische Messmethoden
- Messgenauigkeit, Messbereich, Skalenteilung, Empfindlichkeit, Reproduzierbarkeit, Ansprechzeit
- Unterscheidung Steuern/Regeln
- Grundbegriffe, z.B. Fühler, Messort, Messumformer, Regler, Leitgerät, Stellort, Stellgröße, Regelkreis, Ist-Soll-Abgleich, Blockschaltbild
- Einheitssignal, Registriertechnik

Handreichung für die Ausbildung

f) Mess-, Steuerungs- und Regelungsprozesse unter Anleitung durchführen

- **Geräte**
- betriebliche Einrichtungen zur Regelung von Prozessabläufen
- Ursachen für Störungen
- Maßnahmen zur Beseitigung von Störungen, z.B. Umschalten auf Handbetrieb, Informationsweiterleitung

Lfd. Nr. 9 Umgang mit elektrischen Gefahren (§ 10 Nr. 9)

1. bis 15. Ausbildungsmonat

a) Grundgrößen und deren Zusammenhänge beschreiben

- Grundgrößen: Strom, Spannung, Widerstand (ohmscher Widerstand, kapazitiv, induktiv)
- Ohmsches Gesetz und die daraus folgenden Abhängigkeiten der einzelnen Größen unterscheiden
- Strom (Gleichstrom, Wechselstrom, Drehstrom)
- Aufbau eines Stromkreises, Reihenschaltung, Parallelschaltung
- Leistung (Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung)
- Wirkungsgrad
- Generator- und Motorprinzip

b) Gefahren des elektrischen Stromes an festen und wechselnden Arbeitsplätzen

- Wirkung des elektrischen Stroms auf Menschen
- Unfälle durch den elektrischen Strom
- Körperstrom und Berührungsspannung
- Spannungsüberschläge
- ortsfeste und ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel
- schadhafte Isolationen und Verbindungen

c) Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch Strom ergreifen und

- Schutzmaßnahmen und deren Wirkungsweise: z.B. Schutzkleinspannung, Schutzisolierung, Schutztrennung, FI-Schutzschaltung
- die 5 Sicherheitsregeln
- Schutzarten und Schutzklassen
- geeignete und zugelassene elektrische Betriebsmittel

d) Verhaltensweisen bei Unfällen durch elektrischen Strom beschreiben und erste Maßnahmen einleiten.

- Unfallverhütungsvorschriften
- Erste-Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom

Lfd. Nr. 14 Betrieb und Unterhalt von Entwässerungssystemen § 10 Nr. 14)

16. bis 36. Ausbildungsmonat

c) Betriebsabläufe mit Hilfe der Leittechnik überwachen, steuern und regeln

- Aufgaben von Prozessleitsystemen, z.B. Visualisierung, Prozesssteuerung, Auswertung, Dokumentation, Archivierung
- Unterscheidung Analogwert, Binärwert, Rechenwert, Zählwert, Sollwert, Istwert
- Umgang mit Prozessbildern, z.B. Handbetrieb, In- und Außerbetriebnahme von Aggregaten
- Erstellung und Auswertung von Ganglinien
- Änderung von Sollwertvorgaben und Reglerparametern nach verfahrenstechnischen Erfordernissen
- Nutzung und Pflege von Instandhaltungsmodulen
- Eingabe von manuellen Messwerten
- Erstellung von Berichten, Betriebstagebüchern
- Auswertung der aufgezeichneten Daten
- Datenübergabe an Behörden, Datensicherung

e) Störungen feststellen und Maßnahmen zur Behebung ergreifen

Handreichung für die Ausbildung

- Störungen, z.B. Verstopfung, Kanaleinbruch, Kanalüberlastung, Gefahrstoffeinleitung
- Maßnahmen zur Behebung, z.B. Spülen, Fräsen, Wurzelbeseitigung, Absperrungen, Umleitungen, Absaugen
- Störfallmanagement, Störmeldesysteme, Meldekettens

f) Netzinformationssysteme nutzen

- Grundlagen für Netzinformationssysteme, z.B. Bauwerkszeichnungen, Katasterpläne, Lagepläne, Längsschnitte, Schachtdatenblätter
- Kanaldatenbank
- Grundlagendaten, z.B. Baujahr, Durchmesser, Profil, Lage
- Schadensdaten: Inspektionsergebnisse, Schadensklassifizierung und -bewertung
- als Grundlage für Sanierungsplanung, Kanalinspektion, Kanalwertermittlung, Kanalreinigungsplanung, Einsatzplanung
- weiterführende Systeme: Datenübertragung der Online-Messungen, z.B. Regenmesser, Füllstände und Durchflüsse über Fernwirkssysteme zur Leitstelle
- Betriebsführungssysteme

Lfd. Nr. 16 Betrieb und Unterhalt von Abwasserbehandlungsanlagen

(§ 10 Nr. 16)

16. bis 36. Ausbildungsmonat

e) Störungen feststellen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen

- Feststellung von Störungen an maschinen- und elektrotechnischen Einrichtungen im Bereich Messen-Steuern-Regeln (MSR) und dem verfahrenstechnischen Betrieb
- Ergreifen besonderer Maßnahmen zur Einhaltung optimaler Betriebszustände infolge von Ölzufluss, Gift- und pH-Stößen, Blähschlamm, Stromausfall
- Störfallmanagement, Störmeldesysteme, Meldekettens

f) Betriebsabläufe mit Hilfe der Leittechnik überwachen, steuern und regeln

- Aufgaben von Prozessleitsystemen, z.B. Visualisierung, Prozesssteuerung, Auswertung, Dokumentation, Archivierung
- Unterscheidung Analogwert, Binärwert, Rechenwert, Zählwert, Sollwert, Istwert
- Umgang mit Prozessbildern, z.B. Handbetrieb, In- und Außerbetriebnahme von Aggregaten
- Erstellung und Auswertung von Ganglinien
- Änderung von Sollwertvorgaben und Reglerparametern nach verfahrenstechnischen Erfordernissen
- Nutzung und Pflege von Insandhaltungsmodulen
- Eingabe von manuellen Messwerten
- Erstellung von Berichten, Betriebstagebüchern
- Auswertung der aufgezeichneten Daten
- Datenübergabe an Behörden, Datensicherung

lfd. Nr. 17 Klärschlammbehandlung und Verwertung von Abfällen aus Abwasseranlagen

(§ 10 Nr. 17)

16. bis 36. Ausbildungsmonat

c) Betriebsabläufe überwachen, steuern und regeln

- verfahrenstechnische Prozesse
- Wechselwirkungen und Abhängigkeiten der Prozessstufen
- Messwerte und Betriebsaufzeichnungen

e) Störungen feststellen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen

- Störungen bei der Schlammbehandlung
 - Ursachen von Störungen
 - Sicherheitsvorkehrungen
 - Gegenmaßnahmen

Handreichung für die Ausbildung

Lfd. Nr. 18 Probenahme und Untersuchung von Abwasser und Schlamm (§ 10 Nr. 18)

16. bis 36. Ausbildungsmonat

c) Mengen, Füllstände, Durchflüsse und Konzentrationen messen

- Mengen- und Durchflussmessung, z.B. Venturigerinne, Überfallwehre, Magnetisch-Induktive Durchflussmessung (MID)
- Füllstandsmessung, z.B. Schwimmer, Ultraschall, Drucksonden
- Konzentrationsmessung, z.B. Feststoffgehalt, pH-Wert, Sauerstoffgehalt,

g) Online-Messgeräte einsetzen und instand halten

- Messgeräte zur Bestimmung von z.B. Nitrat, Ammonium, Phosphat, CSB,
- Wartung von Probeaufbereitungsanlagen
- Wartung von Online-Messgeräten, z.B. Austausch von Verschleißteilen

Lfd. Nr. 19 Dokumentation, Qualitäts- und Umweltmanagement (§ 10 Nr. 19)

16. bis 36. Ausbildungsmonat

e) unmittelbar freisichtbare elektrische Bauteile außerhalb von Schaltschränken austauschen

- z.B. Endschalter, Initiatoren, Sensoren, Handschalter, Magnetventile, Druckschalter, Messsonden, Schwimmerschalter, Niveauschalter,
- nicht im Zusammenhang mit komplexen Schaltanlagen und außerhalb von Ex-Zonen
- Beachtung der Signalform

Lfd. Nr. 20 Elektrische Anlagen in der Abwassertechnik (§ 10 Nr. 20)

16. bis 36. Ausbildungsmonat

c) Sicherungen, Sensoren, Messeinrichtungen, Beleuchtungsmittel und Signallampen prüfen und austauschen

- Beachtung von Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen, Nennspannung, Nennstrom, Werkzeugeignung
- Funktion und Kennz. von Sicherungen, z.B. Schmelzsicherungen, Leitungsschutzschalter, Überstromschutz
- Zuordnung von Fehlern an elektrischen Bauteilen
- Erneuerung elektr. Schraub- und Klemmverbindungen, einfache Verdrahtungen
- Funktionsprüfung

Regierungspräsidium Karlsruhe
Berufliche Bildung
Referat 12c
(Datum/Stand 06/19)