

Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Richtwert in Wochen	Betriebsbezogene Erläuterungen
8. Grundlagen der Maschinen-, Verfahrens-, Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik	(19) / 12	
a) Methoden zum Vereinigen von Stoffen und zum Trennen von Stoffgemischen anwenden	/ 2 *Bericht	Labor/(Betrieb) <u>Mechanische Abtrennung:</u> Absetzprobe, Absetzkurve ermitteln bei Belebtschlamm * Absetzprobe im Imhofftrichter von Zulauf Absetzprobe (anderer) Stoffgemische Zentrifugieren versch. Stoffgemische <u>Thermisches Trennen:</u> Trocknen, Abdampfen, Destillieren <u>Physikalisches, Chemisches Trennen:</u> Chemische Fällung im Labormaßstab Filtrieren Flotation im Labormaßstab <u>Vereinigen:</u> Mischen, Rühren <u>Betrieblicher Bezug:</u> Trennen: Vorklärbecken, Nachklärbecken, Sandfang, Schlammentwässerung, u.a. Vereinigen: Flockmittelansatz, Mischen von Abwasser und Schlammströmen, DN-Zone
b) Methoden zur Förderung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen anwenden	/ 1	Fördern Praktisch anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpen von Flüssigkeiten mit z.B.: Kreiselpumpen, Exzentrerschneckenpumpen, Kolbenpumpen • Von Gasen mit z.B.: Drehkolbengebläse, Turboverdichter, Klärgasverdichter, Ventilatoren • Von Feststoffen mit z.B.: Saugen und blasen von Flockmittel, Förderlieder, Förderschnecke
c) Armaturen montieren und demontieren	/3	Schieber, Ventile, Regelarmaturen, Rückflußverhinderer, Rückschlagklappen Montieren und Demontieren (Werkstatt),

Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Richtwert in Wochen	Betriebsbezogene Erläuterungen
		<p>Verschleissteile Prüfen, Tauschen Rohrleitungen, Schlauchleitungen, Verbinden, Abdichten.</p> <p>Eine Rohrleitung mit Armaturen selbst montieren</p>
d)	<p>Aggregate, insbesondere Pumpen, Gebläse, Verdichter und Elektro- und Verbrennungsmotoren sowie Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren Einsetzen und Bedienen</p>	<p>Ergänzend zu Punkt b) Aufbau und Wirkungsweise Verstehen Maschinen /Anlagen Aufgabenbezogen Bedienen /Einsetzen können:</p> <p>Verschiedene Pumpen /Gebläse usw.: Kreiselpumpen (verschiedene Typen je nach Einsatzzweck)* Exzentrerschneckenpumpen, Kolbenmembranpumpen, Turboverdichter, Drehkolbengebläse, Kolbenverdichter, Abluftventilatoren</p> <p>Verschiedene Antriebe: Elektromotor, Verbrennungsmotor (Mobile „DIA – Pumpe“)</p> <p>Heizungsanlagen: Bauteile der Heizungsanlage verstehen * und Bedienen können: Umwälzpumpen, Regelventile, Sicherheitseinrichtungen, Wärmetauscher (Verschiedene Bauarten)</p> <p>Anwendungsbeispiele Pneumatik: Pneumatisch betriebene Schieber *, Druckluftherzeugung, PN - Regelventile, PN – Kolbenantriebe</p> <p>Anwendungsbeispiele Hydraulik: Hydraulikantriebe an Winkelpressen, Hydraulikaggregat, Steuerungsventile, Hydraulikzylinder, Regelkonzept</p> <p>Kennlinien und Wirkungsgrad: Pumpenkennlinie vorhandener Pumpen lt. Unterlagen heraussuchen *. Betriebspunkt für Pumpe (PW2) ermitteln. Betriebsdruck messen. Wirkungsgrad bei den Verschiedenen Kreiselpumpen untescheiden</p>

Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Richtwert in Wochen	Betriebsbezogene Erläuterungen
e) Methoden des Messens, Steuerns und des Regelns unterscheiden , Aufbau und Funktionen Betriebsspezifischer Geräte erläutern	/2 * Bericht	können (lt. techn. Unterlagen) Betrieb/ Elektro Methoden: Die auf der Anlage vorhandenen Messgrößen erfassen (Liste erstellen) * Unterschiede nach mechanischer, Pneumatischer, Elektrischer und Chemischer Messmethoden Dabei die folgenden Begriffe verstehen: Messbereich, Messgenauigkeit, Empfindlichkeit, Ansprechzeit, Skalenteilung (Ergänzungen durch Azubi wenn weitere bekannt) Grundbegriffe der EMSR – Technik am Beispiel O ₂ Regelung in der Biologie erlernen: Fühler, Messort, Messumformer, Stellort, Stellgröße, Regler, Regelkreis, Blockschaltbild Geräte nach Anwendungsbereich unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> • Höhenstandsmessung (Niveau) • Druck, Temperatur • Durchfluß (Verschiedene Methoden z.B.: Venturi, MID, Mechanische Zählwerke)
f) Mess-, Steuerungs- und Regelungsprozesse unter Anleitung durchführen	/2 *Bericht (wahlweise von 2 Themen)	Unter Anleitung Prozessabläufe mit Regelungen betreiben, Regelparameter zu Übungszwecke Verändern: O ₂ Regelung der Biologie * Fällmittelregelung der P-Elimination * Steuerung Abwasserpumpen (PW2) über Pumpensumpfniveau * Steuerung Schlammverladung (SEW) * Ursachen für Störungen Maßnahmen zur Beseitigung (z.B. Handbetrieb)
g) Energieträger und Energiearten unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit, des Gefährdungspotentials einsetzen	Während der ganzen Ausbildung zu vermitteln	Einsatz von Sekundärenergieträgern: Elektrischer Strom, Klärgas, Kraftstoffe, Druckluft (Primärenergieträger z.B. Erdgas, Öl, Kohle usw. werden im K LW nicht eingesetzt)
h) Methoden der Energieumwandlung beschreiben	1 Tag (Führung)	Einsatz von Klärgas im Heizkraftwerk * Wärmekraftkopplung, Dampferzeugung,

Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Richtwert in Wochen	Betriebsbezogene Erläuterungen
---	---------------------	--------------------------------

		*Bericht	Fernwärme, Stromerzeugung
--	--	----------	---------------------------