|  |  |
| --- | --- |
| **3. Ausbildungsjahr**  **Bündelungsfach:** Analyse von abwassertechnischen Prozessen  **Lernfeld Nr. 14:** Abwasserinhaltsstoffe bestimmen und Schlämme untersuchen (60 UStd.)  **Lernsituation Nr. 14.1:** Unfall in einer Düngemittelfabrik (24 UStd.) | |
| Einstiegsszenario  Nach einem Unfall in einer Düngemittelfabrik ist es auf der Kläranlage erforderlich, der Bezirksregierung die Stickstoff-Betriebsparameter im Ablauf zu übermitteln; unter anderem in Form einer tabellarischen Darstellung der aktuellen Parameter und der Parameter im Normalbetrieb. Die betriebliche Auswertung der Stickstoff-Betriebsparameter erfolgt auf Grundlage von rechtlichen Vorgaben der Selbstüberwachungsverordnung kommunal (SüwV kom) sowie der Abwasserverordnung des Landes NRW (AbwV NRW) mithilfe von Vorgaben aus dem Merkblatt 31 zur Probenahme von repräsentativen Proben. | Handlungsprodukt/Lernergebnis  Tabellarische Dokumentation der aktuellen Parameter und der Stickstoff-Betriebsparameter im Normalbetrieb zur Übermittlung an die Bezirksregierung  ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * präzisieren das Handlungsprodukt durch die Erstellung von Kriterien * recherchieren die Zusammensetzung von Düngemitteln mittels digitaler Medien * fügen alle technischen Einrichtungen zur Messung der Stickstoff-Parameter in den Lageplan der Kläranlage ein * erarbeiten die rechtlichen und technischen Vorgaben anhand digitaler Gesetzestexte * nehmen Proben nach den technischen Vorgaben * führen Messungen von Stickstoffparametern mittels Küvettentests durch * werten ihre Arbeitsergebnisse theoriegeleitet aus * erstellen nach rechtlichen Vorgaben die Tabelle der Vergleichsanalytik. | Konkretisierung der Inhalte   * Stickstoffparameter (Nitrat, Nitrit, Ammonium) * Lageplan der Kläranlage * Probenahmeplan * Probenahme * Fotometrische Messung mittels Küvettentests * Selbstüberwachungsverordnung * Abwasserverordnung |
| Lern- und Arbeitstechniken  Kartenabfrage, Gruppenpuzzle, Partner- und Gruppenarbeit, praktische Laborarbeit, Unterrichtsgespräch | |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle  Einstiegsszenario Zeitungsartikel, Gruppenpuzzle Ablauf, Arbeitsblatt Stundeneinstieg, Arbeitsblatt Vermittlungsphase, Arbeitsblatt Gruppenpuzzle, Tabelle Betriebsparameter, Arbeitsblatt Probenahme, Arbeitsblatt SüwV kom, AbwV NRW, SüwV kom, Merkblatt 31 zur Probenahme von repräsentativen Proben | |
| Organisatorische Hinweise   * Computerraum, Laborraum, Gefährdungsbeurteilung, Nutzung von Laptop- und iPad-Leihgeräten * Lernortkooperation mit einer Kläranlage | |

Medienkompetenz, Anwendungs-Know-how, Informatische Grundkenntnisse (Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben.)