

Prozesssteuerung

Vorbereitung

Der Teamkapitän kann die Vorbereitungszeit bei Störungen jederzeit durch Einspruch beim leitenden Schiedsrichter unterbrechen. Bei einem Einspruch müssen sofort alle Tätigkeiten durch das Team eingestellt werden. Die Vorbereitungszeit wird so lange unterbrochen, bis die Störung behoben und die Vorbereitungszeit durch das Kommando des Teamkapitäns erneut gestartet wird.

Die Vorbereitungszeit beträgt 5 Minuten. In dieser Zeit darf:

- die Aufgabenstellung durchgelesen werden
- Magnetkarten vorsortiert werden
- Materialien zu Recht gelegt werden

Materialien, die nicht gebraucht werden können aus dem Koffer genommen und auf den Tisch gelegt werden. Nach Ablauf der Vorbereitungszeit müssen die benötigten Materialien wieder zurück in den Baukasten gelegt werden. Die Reihenfolge der Magnetkarten und Stifte im Baukasten spielt keine Rolle.

Ausführung

Die Zeitmessung erfolgt mit zwei unabhängigen Stoppuhren. Der Teamkapitän kann den Wettbewerb bei Störungen jederzeit durch Einspruch beim leitenden Schiedsrichter unterbrechen. Hier wird eine der Uhren angehalten, die andere läuft weiter. Nach dem Beheben der Störung und dem erneuten Start Kommando durch den Teamkapitän wird die zweite Uhr wieder in Betrieb genommen. Ist der Einspruch unbegründet, wird die durchgelaufene Zeit als Ergebnis notiert. Bei begründeten Einsprüchen wird die korrigierte Zeit als Ergebnis notiert. Über den Einspruch entscheidet der leitende Schiedsrichter.

Sicherheitsbelehrung

Während des Wettbewerbs darf nicht gelaufen werden. Die Materialien dürfen nicht geworfen werden. Es sind nur die ausgelegten Materialien zu verwenden.

Prozesssteuerung

Die in einer Kläranlage vorhandene Verfahrenstechnik und Messanordnungen werden in einem Text beschrieben. Nun muss vom Team die Kläranlage, falls erforderlich Probenahmestellen und Messgeräten so schnell wie möglich, mit Magnetkarten an der Magnetwand dargestellt und gelegt werden.

Zusätzlich werden Betriebsstörungssituationen abgefragt, die an den richtigen Stellen im Fließbild zu beantworteten sind.

Die Teilnehmer zeigen durch diese Aufgabe ihre Kompetenzen in der Prozesskontrolle. Sie können die technischen Verfahren darstellen, Probleme erkennen und beheben und schwierige Situationen meistern.

Neben der Abwasserreinigung wird auch die Klärschlammentsorgung behandelt. Energetische Fragen und Fragen zu staatlichen Überwachungswerten und deren Einhaltung gehören auch zur Aufgabe. Die Aufgabe wird so schnell wie möglich, ohne eine feste Zeitvorgabe bearbeitet und im Anschluss von der Jury bewertet. Nach erfolgter Bewertung erfolgt eine Rückmeldung von der Jury an den Teamkapitän, mit dem Hinweis von Verbesserungen.

Um die Aufgabe zielgerichtet zu üben, kann dazu der Ausbildungskasten Abwassertechnik, sowie das Übungsbuch „Fit in der Abwassertechnik“ der DWA genutzt werden.

Folgende Arbeitsmittel sind mitzubringen:

Taschenrechner

Beschreibung - Beispielaufgabe

Als Fachkraft für Abwassertechnik arbeiten Sie auf einer kommunalen Kläranlage, die für 60.000 Einwohner ausgelegt ist. Sie besteht aus Schneckenhebewerk, Rechenanlage (Stababstand 6mm), Sandfang, Vorklärbecken ($VVKB = 1300\text{m}^3$), vorgeschalteter Denitrifikation, Nitrifikation (Schlammbelastung $B_{TS} = 0,15\text{kgBSB}_5/\text{kgTS}\cdot\text{d}$), Nachklärbecken rund und Nachklärbecken längs. Das Belebtschlammverfahren wird mit einem Trockensubstanzgehalt von $TS_{BB} = 3\text{g/l}$ gefahren. Das notwendige Fällmittel wird aus dem Fällmitteltank entnommen und simultan zu dosiert. Das gereinigte Abwasser fließt im Anschluss in das Gewässer (Vorfluter).

Der anfallende Überschussschlamm wird über einen Voreindicker, dann über eine maschinelle Schlammentwässerung in den nachgeschalteten Faulbehälter gefördert und dort anaerob stabilisiert. Nach erfolgter Entwässerung durch eine maschinelle Schlammentwässerung wird der entwässerte Schlamm über die Landwirtschaft oder Verbrennung entsorgt. Mit dem anfallenden Klärgas wird ein Blockheizkraftwerk betrieben.

1. Erstellen Sie ein Fließbild:

- einer vollständigen Kläranlage
- und einer Schlammbehandlung nach den im Text benannten Gesichtspunkten.

Tragen Sie dabei alle

- Wasserwege in blauer Farbe,
- Schlammwege in schwarzer Farbe

- und alle gegebenen Kennzahlen aus dem Text in roter Farbe an die richtigen Stellen im Fließbild ein.

2. Mit welchem Zufluss zur Kläranlage muss gerechnet werden, wenn ein Einwohner 150L/(EW*d) Abwasser produziert?

Tragen Sie ihr Ergebnis mit dem roten Stift an das Piktogramm Schneckenhebewerk ein im Fließbild ein.

3. Der durchschnittliche Trockensubstanzgehalt im Rücklaufschlamm beträgt

$TS_{RS} = 7,5\text{g/l}$. Berechnen Sie das Rücklaufschlammverhältnis.

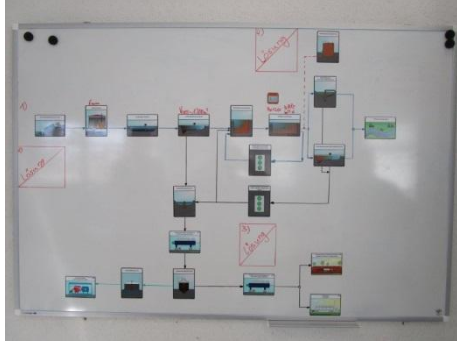
Tragen Sie ihr Ergebnis mit dem roten Stift an das Piktogramm Rücklaufschlamm pumpen im Fließbild ein.

4. Sie möchten die Nitrifikation mithilfe von Onlinemessgeräten regeln. Markieren Sie die notwendigen Messpunkte und tragen Sie ein, welche Parameter gemessen werden müssen, um die Regelung zu realisieren.

Tragen Sie ihr Ergebnis mit dem roten Stift an das Piktogramm Nitrifikation im Fließbild ein.

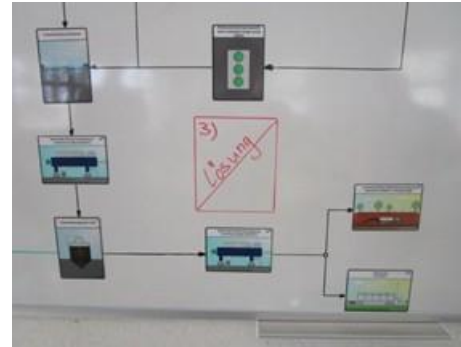
Hinweise zur Bewertung der Aufgabe

Fließbild mit Darstellung



Richtig

Positionen der Lösungen



Falsch

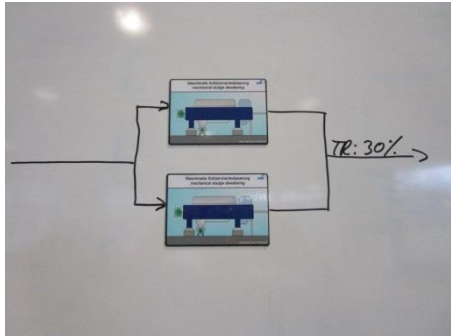


Piktogramm mit Bezeichnung aus Text



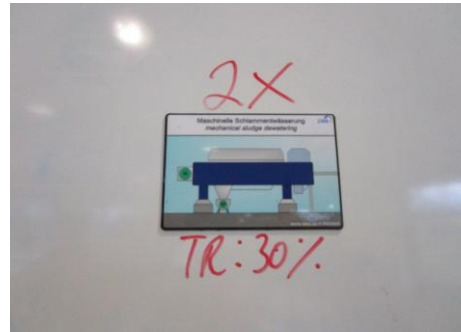
Piktogramm mit fehlender Bezeichnung

Richtig

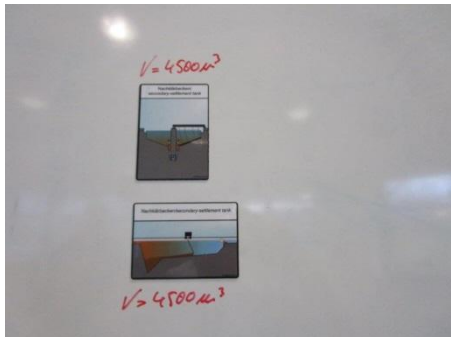


Zwei Piktogramme sind zu legen

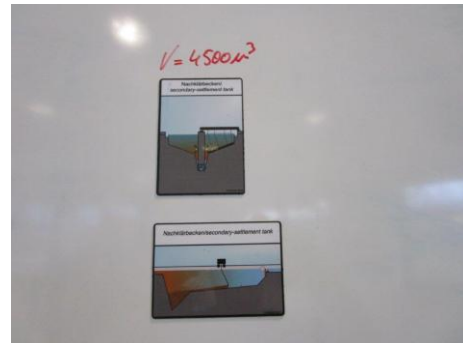
Falsch



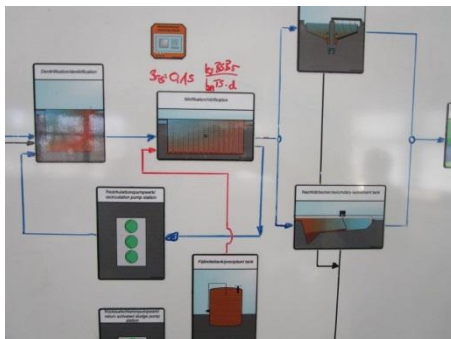
Darstellung nicht korrekt



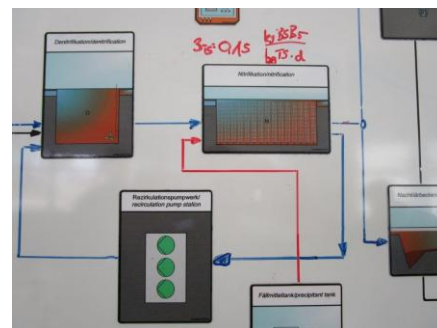
An jedem Piktogramm sind die
Informationen einzutragen



Darstellung nicht korrekt



Der Schnittpunkt beider Leitungen
ist so einzuzeichnen



Darstellung nicht korrekt