

Biologische Abwasserreinigung und Nachklärung

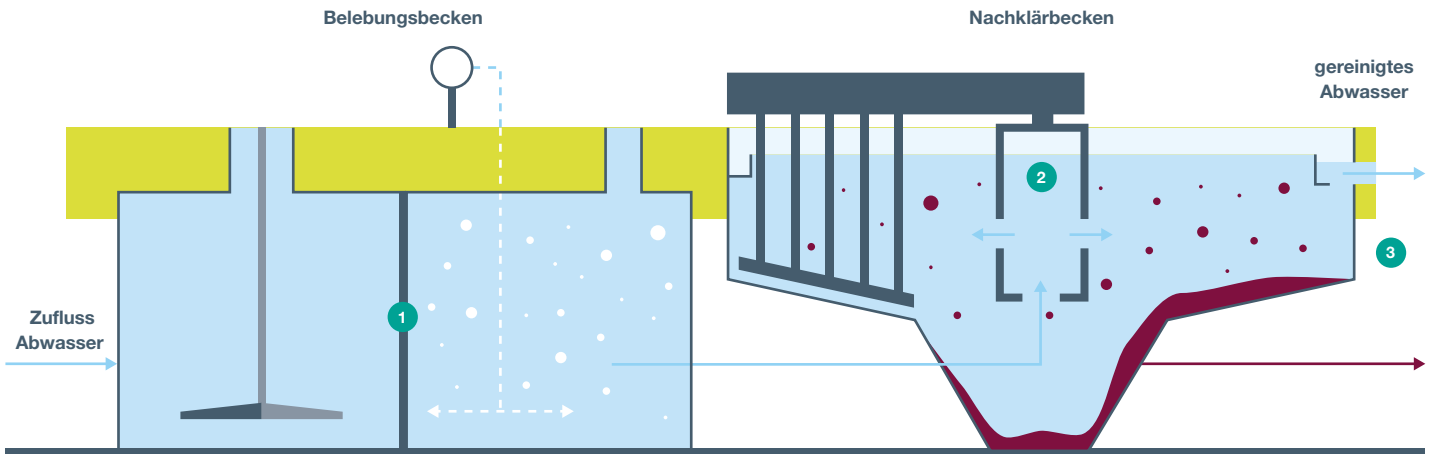
Steuerung und Überwachung der
biologischen Verfahren in Kläranlagen



Die Anwendung

Die biologische Stufe einer Kläranlage ist eine Kombination aus Belebungs- und Nachklärbecken. Durch das Belebtschlammverfahren werden organische Belastungen im Abwasser durch Mikroorganismen abgebaut. Die im Abwasser enthaltenen Stoffe dienen den Organismen als Nahrung, so dass ständig neuer Schlamm entsteht.

Im Nachklärbecken erfolgt dann eine Trennung des entstandenen Belebtschlammes vom Abwasser. Ein kleiner Teil des verbleibenden Schlammes leitet die Anlage als Rücklaufschlamm in das Belebungsbecken, um die Konzentration der Mikroorganismen im Belebungsbecken zu erhalten; der größte Teil gelangt als Überschussschlamm in den Faulturm zur Weiterbehandlung.



Schematische Darstellung der biologischen Reinigung in Kläranlagen

- 1 Belüftung und Mischen von Abwasser und Rücklaufschlamm**
Messwerte: Sauerstoffkonzentration, pH-Wert, Redox-Potential, Temperatur
- 2 Pegelstand Schlammspiegel**
- 3 Kontrollierte Einleitung in die Natur**
Messwerte: Sauerstoffkonzentration, pH-Wert, Temperatur

Das Ziel

Der Abbau organischer Bestandteile ist das Hauptziel der biologischen Stufe. Dort wird Belebtschlamm mit dem aus den mechanischen Reinigungsstufen eintreffenden Abwasser vermischt und so der Abbauprozess eingeleitet. Dabei muss die Einhaltung der Lebensbedingungen für die Organismen überwacht und eventuell Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Dazu gehören unter anderem Informationen über die Sauerstoffkonzentration, den pH-Wert, die Temperatur sowie das Redox-Potenzial.

Am Ausgang des Nachklärbeckens muss das gereinigte Abwasser vor der Einleitung in Fließgewässer auf seine Qualität kontrolliert werden. Die Qualitätsmessung des gereinigten Wasser umfasst Parameter wie Sauerstoffkonzentration, pH-Wert und Temperatur. Der Rücklauf des abgesetzten Schlammes zum Belebungsbecken muss so gesteuert werden, dass eine Mindestkonzentration der Mikroorganismen im Belebungsbecken erhalten bleibt.

Die Lösung

Als Interface-Bausteine können Signaltrenner des K- oder des SC-Systems eingesetzt werden, da die biologische Stufe und das Nachklärbecken nicht explosionsgefährdete Bereiche sind.

Im Belebungsbecken werden die Signale der Sensoren der relevanten Parameter für die Mikroorganismen von Transmitterspeisegeräten und Messumformern an die Steuerung übertragen.

Die Daten von Schlammspiegel und Parametern der Qualitätskontrolle werden ebenfalls von Modulen für analoge Eingangssignale wie Transmitterspeisegeräten und Messumformern übertragen.

Die Vorteile

Das K-System bietet Interfacebausteine für alle Signale und Anwendungen - vom einfachen Trenner bis hin zu hochfunktionalen Bausteinen. Das Power Rail versorgt die Geräte und bietet eine Sammelfehlermeldung. Es besteht aus einem Tragschienenprofil mit Einlegeteil. Die Tragschienenmontage erlaubt das einfache Aufstecken der Module, was den Verdrahtungsaufwand reduziert. Außerdem verfügt das K-System über viele internationale Zulassungen bis zu SIL3 für alle Signalarten.

Die nur 6 mm breiten Module des SC-Systems für analoge und digitale Eingangssignale bieten ein modernes Schaltungsdesign mit geringer Verlustleistung. Die Module werden auf dem Power Bus montiert, einer Standardhutschiene, in der sich Leiter zur Versorgung der Module befinden. Dank des minimalen Platzbedarfs eignet sich das SC-System ideal zur Nachrüstung sowie zur Montage zwischen eng sitzenden Kabelkanälen.

Auf einen Blick:

- Die biologische Klärstufe umfasst das Belebungsbecken, dem ein Nachklärbecken angeschlossen ist. Beide Einheiten liegen im nicht-explosionsgefährdeten Bereich.
- Signaltrenner des K- oder SC-Systems sorgen für die sichere Übertragung von analogen Messgrößen, wie biologische Parameter zur Wasserqualität sowie Pegelstände, mit Transmitterspeisegeräten und Messumformern.