

H₂S - Probleme?

In langen Abwasserkanälen oder Druckleitungen bildet sich aufgrund von Ablagerungen und Fäulnis Schwefelwasserstoff (H₂S), der sich in geschlossenen Bauwerken und Anlagen in Verbindung mit Schwitzwasser zu schwefeliger Säure (H₂SO₄) verwandelt. Diese Säure ist hoch aggressiv und führt zu "Biogener-Schwefelsäure-Korrosion" an Metall und Beton.



Dosierschacht



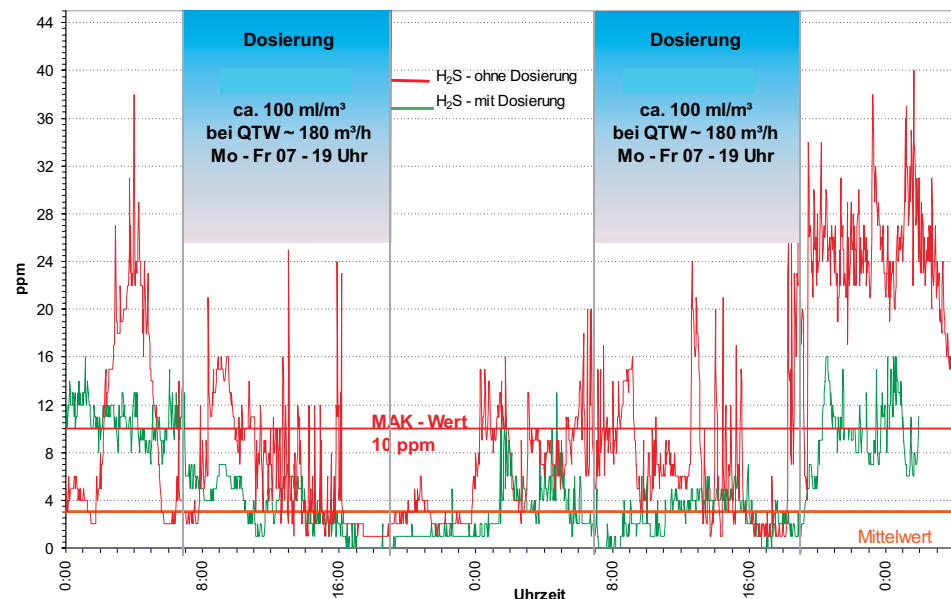
Lagertank für Eisen(II)-Chlorid-Lösung

Auf der Kläranlage Oschersleben (46.000 EW) wurden im Rechengebäude H₂S-Konzentration bis 60 ppm in der Raumluft gemessen. Da die maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK) nur 10 ppm betragen darf, war ein Arbeiten im Rechengebäude gesundheitsschädigend und nicht zulässig. Des Weiteren gab es erhebliche Korrosionsschäden sowohl am Beton als auch am Stahl.

Dosierschacht aus HDPE geplant. In diesem Dosierschacht wurden sämtliche Zuläufe vor dem Rechengebäude zusammengeführt.

Zurzeit werden zwischen 7:00 und 19:00 Uhr ca. 100 ml/m³ Eisen(II)-Chlorid-Lösung dosiert. Die H₂S-Konzentration liegt während dieser Zeit weit unter dem MAK-Wert und in der Nachtzeit bei maximal 16 ppm. Im gesamten Mittel liegt die Schwefelwasserstoff-Konzentration bei 3 ppm.

Seitens des Ingenieurbüros Richter wurde eine Dosierstation sowie ein



IMPRESSUM

Ingenieurbüro Richter GmbH
Beratende Ingenieure

- Abwasserbehandlung
- Kanalisation
- Straßenbau
- Wasserversorgung
- Erschließung
- Abfall- und Umwelttechnik
- Revitalisierung
- Sportstättenbau
- Wasserbau
- Geo-/ Straßen-/ Kanalinformationssystem
- Bioenergie
- Kommunalberatung
- Vermessung
- SiGe-Koordination
- Projektsteuerung

Hildesheim

Mittelallee 11
31139 Hildesheim
Telefon 0 51 21 / 93 73-0
Telefax 0 51 21 / 93 73-73
Email HI@richter-ingenieure.de

Wernigerode

Im langen Schläge 34
38855 Wernigerode
Telefon 0 39 43 / 92 30-0
Telefax 0 39 43 / 92 30-30
Email WR@richter-ingenieure.de

Dessau-Roßlau

Wilhelm-Müller-Straße 7
06842 Dessau-Roßlau
Telefon 03 40 / 87 77 7-0
Telefax 03 40 / 87 77 7-19
Email DE@richter-ingenieure.de

Bitterfeld-Wolfen

Vierzoner Straße 19
06749 Bitterfeld-Wolfen
Telefon 03 40 / 87 77 7-0
Telefax 03 40 / 87 77 7-19
Email BTF@richter-ingenieure.de

Cottbus

Ingenieurbüro SAWA GmbH
Schmellwitzer Straße 128
03044 Cottbus
Telefon 03 55 / 87 82-40
Telefax 03 55 / 87 82-411
Email noack@sawa-gmbh.net

Internet

www.richter-ingenieure.de



... seit über 35 Jahren

kläranlagen spezial

Betriebskosten - Optimierung ... auch für Sie ein Thema?



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Stromverbrauch unserer Kläranlagen beträgt durchschnittlich zwischen 20 und 60 kWh/E x a. Dies ist zwar deutlich weniger als im Privathaushalt. Dennoch macht der Stromverbrauch auf den Kläranlagen bis zu 20 % des kommunalen Strombedarfs aus.

Mehr als die Hälfte der elektrischen Energie wird für die Belüftung des Belebtschlammes verbraucht. Hier ergeben sich gute Potentiale zur Optimierung.

Eine Verbrauchsreduzierung um 20 % bei allen Kläranlagen in Deutschland würde eine Kraftwerksleistung von 150 MW überflüssig machen. Dies entspricht dem mittleren Leistungsbedarf aller Privathaushalte einer Millionenstadt.

Von 3.000 Kläranlagen in Deutschland mit integrierter Schlammfäulung verstromen zurzeit nur rd. 50 % das entstehende Klärgas. Das ungenutzte Potential hierzu beträgt ungefähr 300 MW!

Wie viel Energie verbraucht Ihre Kläranlage und wie groß ist Ihr Einsparpotential bei den anfallenden Betriebskosten? Sprechen Sie uns an, wir helfen Ihnen gern bei der Optimierung Ihrer Betriebskosten und der ökologischen Verbesserung.

Interessante Anregungen beim Lesen wünscht Ihnen

Ihr

Thomas Richter

(Thomas Richter)

Die hohen Anforderungen an die Nährstoffeliminierung in der Abwasserreinigung führen zu ständig steigenden Betriebskosten.

Neben den Personalkosten mit einem Anteil von 25 % machen die Kosten für Energie sowie für die Schlammbehandlung und Schlamm Entsorgung nochmals ca. 50 % der Gesamtbetriebskosten aus.

Um diese Kosten effektiv und nachhaltig zu senken, bieten sich Veränderungen in den Verfahrensstufen mechanische Vorreinigung, Belebungsstufe, Schlammbehandlung und Schlamm Entsorgung an.

Mechanische Vorreinigung

Durch Optimierungsmaßnahmen der mechanischen Vorreinigung können erhebliche Entsorgungskosten insbesondere bei der Rechengut- und Sandintensivwäsche eingespart werden.

Belebungsstufe

Im Rahmen von Optimierungsmaßnahmen ergibt sich vor allem bei der

Belüftungstechnik ein sehr hohes Energieeinsparpotential. Vor der Durchführung von Detailmaßnahmen sollte zunächst über die grundsätzliche Konzeption der Verfahrenstechnik nachgedacht werden.

Schlammbehandlung und Schlamm Entsorgung

Neue Konzeptionen reichen von der Stilllegung nicht mehr benötigter Anlagenteile über eine Umnutzung einzelner Prozessstufen der Schlammbehandlung bis zum Einsatz neuer Komponenten bzw. separater Behandlungsströme wie z. B. Neubau von Faultürmen zur anaeroben Schlammbehandlung.

Unter Berücksichtigung einer zukunftssicheren Schlammbehandlung ist im Anschluss die wirtschaftlichste Schlamm Entsorgung zu untersuchen.

Aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen sollten auch Sie die Betriebskosten auf Ihrer Kläranlage untersuchen und minimieren.

Das Beste für die Zukunft ist Innovation...



Abwasser als Energiequelle

... nutzen Sie Ihr Potential

Durch den Klimawandel und die stetig steigenden Energiekosten müssen die Energiepotentiale und Einsparungen in allen Bereichen ausgeschöpft werden. Die Recherche und Beurteilung von Energiepotentialen auf Kläranlagen gewinnt weiter an Bedeutung.



Die wichtigste Quelle für die Energiegewinnung auf Kläranlagen stellt die anaerobe Schlammfäulung mit der Gaserzeugung dar. Hierbei lässt sich die Gasproduktion noch durch verschiedene zusätzliche Maßnahmen erhöhen. Mit dem erzeugten Faulgas kann dann mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW) elektrischer Strom für den Eigenbedarf erzeugt werden. Die aus der Kühlung gewonnene Energie kann z.B. für die Beheizung des Faulturmes oder auch zur Unterstützung einer Schlamm Trocknung genutzt werden.

Darüber hinaus kann die Energieproduktion z. B. durch Wärmetauscheranlagen aus Erdwärme, Abwasser, Abluft oder Biogas sinnvoll ergänzt werden. Zum Beispiel mit Biogasanlagen lässt sich durch Nutzung der Abwärme aus den Blockheizkraftwerken für die Klärschlamm Trocknung ein ausgezeichneter Gesamtenergienutzungsgrad erreichen.

■ Wärmerückgewinnung aus der Abluft einer Gebläsestation

Die Wärmerückgewinnung erfolgt durch Wärmepumpen z.B. aus dem Ablauf der Kläranlage oder aus der Abluft der Gebläsestation.

■ Eigenstromerzeugung mit Faulgas und BHKW

Mit dem Faulgas aus der anaeroben Schlammfäulung wird ein BHKW zur Stromerzeugung betrieben.

Der erzeugte Strom wird entweder in das öffentliche Stromnetz eingeleitet oder zur Eigenstromversorgung genutzt.

Das novellierte Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) ist am 1. Januar 2009 in Kraft getreten und sieht erhebliche finanzielle Zuschläge auf den gesamten erzeugten KWKG-Strom vor.



BHKW zur Stromerzeugung

■ Schlamm Trocknung durch Abwärme und Solartrocknung

Die Nutzung der Abwärme aus dem Blockheizkraftwerk (BHKW) kann entweder zur Aufheizung des Faulturmes oder zur Unterstützung einer Solar-Schlamm Trocknung dienen.

Außerdem besteht auch die Möglichkeit, den Schlamm ausschließlich mit Solarenergie zu trocknen.



Schlamm Trocknungshalle



Schlamm Trocknungshalle innen



Faulturm mit Treppenturm

Wir erstellen Ihnen Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsberechnungen und unterstützen Sie gern bei der Durchführung Ihrer Maßnahmen.

Betonschäden - Auch auf Ihrer Kläranlage?

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Betonschäden durch die chemischen und mechanischen Beanspruchungen der bestehenden Bauwerke auf den Kläranlagen gewinnt die Bauwerkserhaltung gegenüber dem Neubau in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung.

Eine Sanierung vieler Bauwerke ist inzwischen dringend notwendig, um die Standsicherheit und die Funktion der Kläranlage dauerhaft zu gewährleisten.

Die häufigsten Schäden auf den Kläranlagen sind z. B.:

■ Frost- und Tausalzschäden

Diese Schäden entstehen in Frostperioden in Verbindung mit Feuchtigkeit und Tausalzbehandlungen, insbesondere bei nicht ausreichender Betonqualität.

■ Biogene Schwefelsäurekorrosion

Hier handelt es sich um Betonschäden in Kanälen, Betonschächten, Pumpensämpfen, Betondecken und Stegunterseiten sowie Beckenrändern, die aufgrund von ausgasenden Schwefelwasserstoff in Verbindung mit Feuchtigkeit entstehen.

■ Betonstahlkorrosion

Bei diesen Schäden hat der Betonstahl entweder keine ausreichende Betonüberdeckung oder es erfolgt zunächst eine Betonzerstörung durch äußere Einflüsse aus der belasteten Atmosphäre (Karbonatisierung) mit nachfolgender Korrosion der Bewehrung.



Mechanische Schäden an der Wandkrone



Nachher



Vorher

Beton- und Dehnfugen Sanierung mit einem Produkt System

■ Undichte Risse (Arbeits- und Dehnfugen)

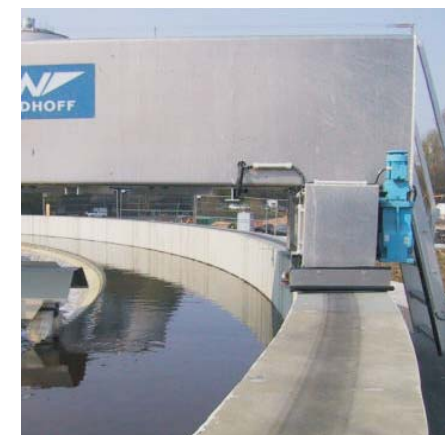
Meistens handelt es sich bei den Undichtigkeiten um alte Setzungsrisse bzw. um Betonierfugen, die inzwischen undicht geworden sind. Aber auch Bauwerks-Dehnfugen, die früher mit einem Bitumenverguss abgedichtet wurden, sind häufig brüchig und undicht.

■ Mechanische Schäden an Wandkronen

Diese Schäden entstehen überwiegend an Betonbecken mit Räumbrücken, wo die Räumlaufbahn durch das Fahrwerk bzw. den Antriebsrädern stark mechanisch beansprucht wird, sodass es zu Abrieb und Abplatzungen kommt.

Wir beraten Sie gern und erstellen für Sie ein Sanierungskonzept.

Undichte Dehnfugen im Speicherbecken



Wandkronensanierung für Rund- und Rechteckbecken