

Betriebs-Info

Informationen für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen

04|20

Betriebsstörung
Seite 3008



Arbeitsschutzgesetz
Seite 3010



Ertüchtigung kleiner Kläranlagen
Seite 3012

**Rücklaufschlamm-
regelung**
Seite 3015

Rechen – Feuchttücher
Seite 3019



Wartung kleiner Kläranlagen
Seite 3022

Klärschlammvererdung
Seite 3027



Faulturmräumung
Seite 3032



Betriebs-Info

Informationen für das Betriebspersonal
von Abwasseranlagen

Inhalt Oktober 2020



Titelbild: Ein idyllischer Inselbetrieb mit Palmen und Lavendel. Aber der Schein trügt. Der beschauliche Blick wurde auf der Kläranlage Schwabach in Mittelfranken eingefangen. (Foto: Michaela Jilg)

Editorial 3007

Fachbeiträge

Hilfe – eine Betriebsstörung	3008
Die jährliche Unterweisung nach dem Arbeitsschutzgesetz	3010
Ertüchtigung kleiner Kläranlagen	3012
Umstellung der Rücklaufschlammregelung auf Schlammspiegelmessung	3015
Rechen gut – alles gut	3019
Wartungs- und Reparaturarbeiten auf einer kleinen Kläranlage	3022
Sonderschacht	3025
Arbeitsschutzgesetz – Lösungen zu Seite 3010	3026
Emden setzt auf Klärschlammvererdung	3027
DWA-Kurse in den Zeiten der Corona!	3030
Nachfeier für einen 40-Jährigen	3032
Faulturmräumung wegen schadhafter Mannlochöffnung – Teil 1	3032

Leserforum 3031

DWA-Veranstaltungskalender 3036

Impressum

Das Betriebs-Info erscheint jeweils im Januar, April, Oktober und Oktober eines jeden Jahres. Für DWA-Mitglieder wird es der *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall* als Beilage zugelegt.

Herausgeber:

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. in Zusammenarbeit mit dem ÖWAV und dem VSA
Postfach 11 65, D-53758 Hennef,
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-135

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit Recyclingfasern.

Redaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Fischer
Unterbrunner Straße 29, D-82131 Gauting
Tel./Fax: +49 89 85058 95
E-Mail: fischer.gauting@web.de

Dr. Frank Bringewski, Hennef (v. i. S. d. P.)

für den ÖWAV:
DI Philipp Novak
E-Mail: novak@oewav.at

für den VSA:
Dr. Sc. ETH Zürich Christian Abegglen
E-Mail: christian.abegglen@vsa.ch

für die Nachbarschaften der DWA:
Dipl.-Ing. Gert Schwentner
E-Mail: g.schwentner@sindelfingen.de
Dipl.-Ing. Michael Kuba
E-Mail: Michael.Kuba@sowag.de

Anzeigen:

Monika Kramer
Tel.: +49 2242 872-129
Fax: +49 2242 872-151
E-Mail: anzeigen@dwa.de

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Verlag:

GFA
Postfach 11 65, D-53773 Hennef
Tel.: +49 2242 872-190
Fax: +49 2242 872-151
E-Mail: bringewski@dwa.de
Internet: www.dwa.de, www.gfa-news.de

© GFA

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.

Liebe Leserinnen und Leser,

zunächst herzliche Grüsse aus der Schweiz! Ich schreibe diese Zeilen während meiner Sommerferien. Diese habe ich – wie vermutlich einige von Ihnen – in der näheren Umgebung verbraucht und dabei die eine oder andere schöne Ecke in der Nähe entdeckt.

Neulich waren wir mit Freunden unterwegs, die mit uns einen Tag an der Limmat (der Fluss durch Zürich) verbringen wollten. Sie haben uns dann zu einem lauschigen Platz am Ufer geführt, sich in die Badehose gestürzt und sind ab ins Wasser. Ich natürlich hindreins. Nichtsdestotrotz habe ich sie im Anschluss ans Bad darauf aufmerksam gemacht, dass 50 Meter flussaufwärts die Einleitstelle des Klärwerks ist ... Sie waren überrascht, und ich wette, die Gummiboot-Kapitäne, die während unseres Aufenthalts vorbeimanövrierten, hatten auch keine Ahnung, was da die Stromschnellen verursacht.

Dass wir in den meisten Gewässern wieder bedenkenlos schwimmen können, ist auch Ihrem täglichen Einsatz zu verdanken! Egal, ob gerade Hitze oder Frost herrscht, ob es regnet oder die Sonne scheint, ob die erste, zweite oder dritte Corona-Welle ankommt, die Kläranlagen funktionieren. Wir hoffen, dass Sie in diesem Heft einige Anregungen für Ihre Arbeit erhalten. Viel Spass bei der Lektüre und bleiben Sie gesund!



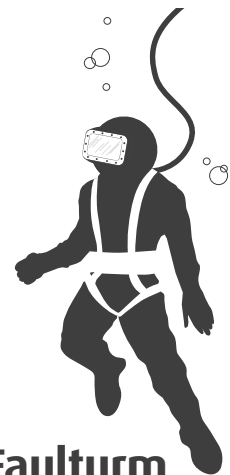
Christian Abegglen, VSA
Redaktionsbeirat KA-Betriebs-Info



kostengünstig
umweltfreundlich
zeitsparend

UMWELT- TAUCHSERVICE

SEIT 1978



Die Spezialisten für
Taucharbeiten im Faulturm
und Kläranlagen ohne
Betriebsunterbrechung.

Webgasse 37/1/24, 1060 Wien
M: +43-664-507 11 17
M: +43-664-430 52 25
T: +43-1-596 73 80
E: office@umwelttauchservice.at
www.umwelttauchservice.at

Hilfe – eine Betriebsstörung

1 Situation

Unsere Kläranlage Region Hohenems, im österreichischen Vorarlberg gelegen, wurde 1981 als zweistraßige Belebungsanlage errichtet und war seinerzeit für 110 000 EW ausgelegt. Seither erfolgten mehrere Bauetappen mit der Errichtung der Kammerfilterpresse (1995), der Anpassung an den Stand der Technik (2004) sowie der Optimierung der Faulgasnutzung. Das geschah alles noch vor meiner Beschäftigungszeit beim Verband.

Seit Mai 2015 bin ich als Betriebsleiter der ARA angestellt. Inzwischen besitzt die ARA eine Kapazität von 170 000 EW (Abbildung 1). Die Auslastung liegt bei rund 70 %, wobei der Industrieanteil den Einwohneranteil etwas überwiegt. Der tägliche Zulauf beträgt im Durchschnitt 16 000 m³ mit rd. 1200 mg/l CSB und einem Abbaugrad von rd. 97 %. Noch ein Blick zur Energie. Der Faulgas-Anfall liegt bei täglich ca. 1600 m³, damit können 72 % des Energiebedarfs über Eigenversorgung abgedeckt werden.



Abb. 1: ARA Hohenems

2 Ausgangslage

Der Sommer 2015 war sehr heiß und daher eine extreme Trockenwetterzeit. Der Tageszufluss am Dienstag, den 14. Juli, lag lediglich bei 6000 m³. Es gab aber keine Auffälligkeiten im Zulauf, und auch die Ablaufmessung lag mit einem NH₄-N-Wert von ca. 1 mg/l durchaus im normalen Bereich.

Ungewöhnlich hoch war dagegen die Abwassertemperatur mit 21 °C im Zulauf, noch dazu ein Niedrigstwasser im Einleitgewässer, dem Rheintal-Binnenkanal (Abbildung 2). Zu erwähnen ist auch die Tatsache, dass im Zuge einer laufenden Kanalkatastererhebung Kanalspülarbeiten im Gange waren.

Trotz der üblichen Zulaufwerte stellten wir in der Nacht zum Mittwoch einen allmählichen Anstieg des NH₄-N im Ablauf fest. Am Donnerstag gegen Mittag war er auf rund 25 mg/l angestiegen. Das war für uns natürlich Alarm im höchsten Maße. Doch was tun?



Abb. 2: Ablauf der ARA Hohenems in den Rheintal-Binnenkanal

3 Eingeleitete Maßnahmen

Am Mittwoch früh entdeckt der diensthabende Mitarbeiter den NH₄-N-Anstieg und informiert mich. Unter Zuhilfenahme unseres Störungs- und Notfallplans überlegen wir gemeinsam, was wir tun können. Schnell müssen wir feststellen, dass es eine derartige Situation bisher noch nie gab. Also handeln wir nach unseren Betriebserfahrungen:

- Überprüfung der Sonden – sie arbeiten einwandfrei.
- Verstärkung der Belüftung in der Biologie
- Der Überschussschlamm wird gestoppt und die Bakterienmasse nur noch als Rücklaufschlamm im System gehalten.

Die Maßnahmen zeigen jedoch keine Verbesserung oder einen Stillstand des NH₄-N-Anstiegs.

Doch wir hatten keine Zeit zu verlieren. Wir veranlassen noch am Vormittag einen sofortigen Stopp der Kanalspülarbeiten und pumpten Grundwasser mit dem B-Schlauch in den Ablauf. Die Nitrifikation bleibt gestört, aber interessanter Weise funktioniert der Kohlenstoffabbau. Aber es muss doch einen Grund für diese Situation geben. Wir fragen bei maßgeblichen Indirekteinleitern nach und beauftragen ein Fremdüberwachungslabor, bei diesen Firmen Proben zu entnehmen.



Abb. 3: „Belebtschlamminfusion“ in die Niederlaststufe der ARA Region Hohenems

Jetzt ist es Mittwochnachmittag und an der Zeit, mit den zuständigen Behörden Kontakt aufzunehmen und den ARA-Obmann zu informieren. Schon am nächsten Vormittag fanden Beratungen mit den Behördenvertretern statt, um weitere Strategien zu entwickeln. So wurden 200 m³ Impfschlamm von der 15 km entfernten ARA Meinigen zugegeben (Abbildung 3) und außerdem zur Unterstützung des Einleitgewässers aus einem nahe gelegenen Baggersee ca. 80 l/s kühles Frischwasser überleitet (Abbildung 4).



Abb. 4: Wasserentnahme aus dem Baggersee

4 Weiterer Verlauf

Aufgrund der hohen Temperatur und der Ammoniumwerte (NH₄-N rd. 5 mg/l) im Rheintal Binnenkanal bestand bereits die Gefahr eines Fischsterbens, falls der pH-Wert im Ablauf über 8 ansteigen würde (Abbildung 5). Doch kurz vor der Zugabe des Impfschlammes hatte sich der Anstieg der NH₄-N-Konzentration im Ablauf etwas abgeschwächt, er lag zwischenzeitlich bei maximal 25 mg/l.

Und dann ging es ganz schnell. Bereits am Donnerstagabend hatte sich die NH₄-N-Konzentration im Ablauf auf 6 mg/l reduziert, und am Freitagmittag war der Betrieb wieder stabil mit den gewohnten Ablaufwerten.

Der Spuk war vorbei, doch die Frage nach der Ursache blieb offen. Am wahrscheinlichsten vermuten wir ein stark fauliges Spülgut aus Gemeindegewässern. Aber auch erhöhte Werte eines Einleiters (Nickel und Zink) infolge Wartungsarbeiten können wir nicht ausschließen.



Abb. 5: „Frischwasserinfusion“ für das Gewässer

5 Notfallmanagement

Auch wenn dieser Betriebsvorfall nicht in unserem Störungs- und Notfallplan beschrieben war, war es eine Stütze, sich von diesem Plan grundsätzlich leiten zu lassen. Natürlich war es dabei wichtig, dass unsere Laborwerte sorgfältig im Betriebsstapelbuch nachvollziehbar waren, sodass der Diensthabende schnell erkannte, dass es sich um eine gravierende Störung handelt und den Betriebsleiter mit einbezog. Die daraufhin eingeleiteten Sofortmaßnahmen waren zwar nicht alle zielführend, doch nach dem Prinzip des Ausschlussverfahrens gaben sie doch wertvolle Hinweise. Dazu gehörten:

- Überprüfen der Messtechnik bzw. der SONDENSORIK
- sämtliche möglichen Proben (Rückstellproben ...) sicherstellen
- umgehend Proben des belebten Schlammes einfrieren

TAUCHBETRIEB S. RICHTER GMBH

Meisterbetrieb Taucharbeiten aller Art
Branchenführend seit über 25 Jahren
(speziell Kläranlagen)

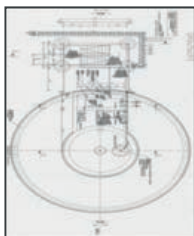


Wenn es gemacht werden muss, dann richtig!

Ihr Unternehmen für spezielle Taucharbeiten auf Kläranlagen.

Über **1.500** Kunden vertrauen uns, gern erstellen auch wir Ihnen ein unverbindliches Angebot. Aussagekräftige Referenzen durch festangestelltes Personal!

Tel.: 040 – 86 62 67 91
Fax.: 040 – 86 62 67 88
Lornsenstraße 124a – 22869 Schenefeld
E-Mail: Info@tauchbetrieb-richter.de



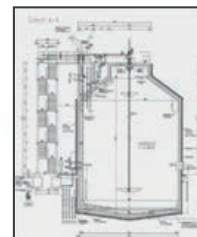
Besuchen Sie uns unter...
www.tauchbetrieb-richter.de

Kontrolle

Wartung

Sanierung

Unterstützung bei der Inbetriebnahme



Mitglied der
DWA
Klare Konzepte, Saubere Umwelt

- Kanalstränge auf Störstoffeinleitungen prüfen bzw. eingrenzen und
- gegebenenfalls auch externe Fachleute hinzuziehen.

Um einschlägige Indirekteinleiter aufzuspüren, sollte nach der IEV-Überwachung unangemeldet kontrolliert und Proben gezogen werden [IEV: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft betreffend Abwassereinleitungen in wasserrechtlich bewilligte Kanalisationen (Indirekteinleitungsverordnung – IEV)]. Dazu muss ein akkreditiertes Labor oder die behördliche Gewässerüberwachung tätig werden.

Ganz wichtig ist es, frühzeitig die Behörden und den Obmann zu informieren und nicht zu versuchen, möglichst allein das Betriebsproblem zu lösen. Zwar bleibt die Verantwortung beim Betreiber, doch mit einer gemeinsam erarbeiteten Strategie kann immer belegt werden, dass alles Menschenmögliche getan und nichts vertuscht wurde.

Schließlich sollten alle Tätigkeiten und Ereignisse lückenlos dokumentiert werden, falls es doch, zum Beispiel wegen Fischsterben, zu staatsanwaltschaftlichen Ermittlungen kommen sollte.

6 Erkenntnisse

Auch wenn die genauen Ursachen nicht feststellbar waren, gab es doch einige Erkenntnisse, die wir in unseren Alarmplan mit aufgenommen haben. Womöglich war sogar die Überlagerung mehrerer negativer Faktoren der Grund für diese Notfallsituation. Unsere Schlussfolgerungen:

- Keine Kanalspülungen im Hochsommer bei geringen Trockenwetterzuläufen zur ARA
- Zusammenarbeit mit kritischen Indirekteinleitern verbessern, gegebenenfalls IEV-Vereinbarung nachschärfen und regelmäßige Besuche bei den Einleitern
- Information an die Firmen: Vor Betriebsurlaub Vorsicht bei Behälterreinigung, um erhöhte Ablaufwerte zu vermeiden.
- Die Biologie kann sich unter Umständen rasch erholen, wenn die Beeinträchtigung nicht mehr vorliegt.

Nur bei einem guten Einvernehmen mit den Behörden, dem Obmann und den IEV-Betrieben können effektive Lösungen erarbeitet werden.

Autor

Paul Strobl, Betriebsleiter

Abwasserverband Region Hohenems

Im Sand 10, 6845 Hohenems, Österreich

Tel. +43 (0) 55 76/7 39 06 11

E-Mail: abwasserverband@arahohenems.at

BI

Aus der Praxis

Die jährliche Unterweisung nach dem Arbeitsschutzgesetz

Als Leiterin eines größeren Abwasserbetriebs bin ich für die Durchführung der praktischen Unterweisung nach dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) verantwortlich. Jedes Jahr dasselbe! Doch ich habe für mich den Anspruch, dass diese Unterweisung nicht zur Routine werden darf und damit den eigentlichen Sinn verliert, nämlich das Bewusstsein für die Gefahren am Arbeitsplatz zu schärfen. Das bedeutet, dass ich mir für den jährlichen Termin etwas einfallen lassen muss, damit die Aufmerksamkeit der Mitarbeiter nicht nachlässt.

Um nicht wieder alle Betriebsanweisungen durchzusprechen (dies wird im Herbst im Zusammenhang mit Unfallverhütungsvorschriften noch angesprochen), habe ich eine Geschichte geschrieben. Dabei haben sich viele Fehler eingeschlichen:

Unterweisung einmal anders Ein Arbeitsauftrag mit Fehlern und Lücken!

[1] Mittwochmorgens um 7 Uhr treffen sich alle Mitarbeiter der städtischen Kläranlage. Mit dabei sind eine Schülerpraktikantin (15 Jahre) und ein Leiharbeiter vom Bauhof. Die Praktikantin hat ihren dritten Arbeitstag. Sie wurde schon in Hygienemaßnahmen und im richtigen Umgang mit einem Rasenmäher unterwiesen.

Der Bauhofmitarbeiter wird nur ersatzweise gebraucht, wenn Personal fehlt. Er ist gelernter Maurer und somit eine gu-

te Unterstützung, wenn es um praktische Arbeiten geht. Er kennt sich mit vielen handwerklichen Arbeiten aus und benötigt somit keine Unterweisungen.

[2] Der Arbeitsauftrag lautet: Begehung eines Stauraumkanals in einer viel befahrenen Hauptstraße. Es kann nur ein Schachtdeckel geöffnet werden. Der Stauraumkanal hat eine vorgeschaltete Selbstreinigung von der Art einer „Schwallspülklappe“. Der zweite Deckel liegt mitten in einer stark befahrenen Kreuzung.

[3] Für den Arbeitsauftrag werden die Praktikantin, der Bauhofmitarbeiter und zwei Kläranlagenmitarbeiter eingeteilt. Einer von den Kläranlagenmitarbeitern klagt über Schwindelanfälle und teilt dies auch seiner Meisterin mit. Sie benötigt aber unbedingt diesen Mann, da er der einzige Ersthelfer ist. Da jeder der eingeteilten Personen über ein anderes Wissen verfügt, ist die Meisterin der Auffassung, dass jede Meinung gleich viel zählt! Sie sind ein Team, und Teamarbeit heißt, nur durch gegenseitige Meinungsbildung wird eine optimale Lösung erzielt.

[4] Die Vier machen sich an die Arbeit und beladen ihren Pritschenwagen. Mit dabei ist ein Feuerlöscher (letzte Prüfung vor fünf Jahren), Erste-Hilfe-Kasten, Arbeitsgerät (Atemmaske mit kleiner Pressluftflasche für ca. 15 min), einen Wasserkanister mit grün gefärbtem Wasser zum Händewaschen.



Abb. 1: Da sitzt was nicht richtig!

Helm, Handschuhe und einen Dreibaum mit Arbeitswinde, plus drei Sicherheitsgurte, die in der Garage herumlagen. Sechs Pylonen ohne Leuchtstreifen und ein Baustellenschild.

[5] Alles liegt auf der Pritsche, und es kann losgehen. Kaum sind sie aus der Garage, da bemerkt einer, dass das Gasmessgerät fehlt. Er geht schnell zurück, um es zu holen.

[6] Angekommen am Stauraumkanal wird der Schachtdeckel geöffnet, die Pylonen herumgestellt; der Dreibaum mit Arbeitswinde aufgestellt und der Erste-Hilfe-Kasten daneben platziert. Da es nach drei Tagen Starkregen jetzt aufgehört hat zu regnen, sind alle froh, dass sie jetzt in den Kanal ohne Kanalummistiefel einsteigen können.

[7] Der Bauhofmitarbeiter und die zwei Kläranlagenfachleute rüsten sich mit Sicherheitsgurt, Helm, kurzen Gummistiefeln, Handschuhen aus. Die Praktikantin soll als Aufsichtspersonal oben stehen bleiben. Da der geöffnete Schachtdeckel in der Mitte, auf der rechten Straßenseite liegt, muss sie auch den Verkehr einweisen.



Abb. 2: Sind alle Vorbereitungen für den Einstieg richtig getroffen?



Abb. 3: Eine optimale Ausrüstung ist lebenswichtig!



Sicherer Räumetrieb – mit Krumme!



Eisfrei-Systeme – jetzt **ohne** Energie



Arbeitschutz nach aktueller UVV – Sicherheitsabschaltleiste, Ablaufrinnenabdeckungen etc.

Alles aus einer Hand – europaweit für Sie im Einsatz.

Kläranlagen Spezialbau
Tel.: +49 6621 95999-16
www.krumme-gmbh.de



[8] Die Drei schnappen sich das Gasmessgerät und ab geht es in den Untergrund. Der Stauraumkanal hat eine Länge von ca. 300 m. Sie sollen den Stauraumkanal auf Fremdwassereintritt kontrollieren. Das Handy nehmen sie für den Notfall mit in den Kanal, damit sie ohne Zeitverzögerung die Feuerwehr alarmieren können.

Die Praktikantin ist mit einem Autofahrer und einer Radfaherin in eine lautstarke Diskussion verwickelt, da jeder auf sein Vorfahrtsrecht besteht.

[9] Alle drei gehen zusammen ans andere Ende des Stauraumkanals. Auf halbem Weg klagt einer der Mitarbeiter, dass es ihm plötzlich sehr heiß wird. Es wird ihm geraten, seinen Gurt und die Jacke auszuziehen – was er dann auch tut.

Wer hat was falsch gemacht – begründe!

Jeder Mitarbeiter hat sich diese Geschichte aufmerksam durchgelesen. In der anschließenden Diskussion haben wir die Feh-

ler durchgesprochen und sind somit auf alle Betriebsanweisungen eingegangen, aber eben auf eine viel lebendigere Art. Ich bin mir sicher, dass dieser Teil der Unterweisung für jeden Teilnehmer in nachhaltiger Erinnerung bleibt.

Im anschließenden praktischen Teil der Unterweisung wurden die richtige Wahl der Persönlichen Schutzausrüstung und der Umgang mit den Arbeitsgeräten geübt. Dabei entstanden die Abbildungen 1 bis 3.

Hätten Sie das alles gewusst, liebe Leserinnen und Leser? Die Auflösung der Geschichte ist in dieser Ausgabe auf Seite 3026 nachzulesen.

Verantwortlich

Michaela Jilg, Kläranlagenleiterin

Stadt Schwabach, Kläranlage

Wasserberg 20, 91126 Schwabach, Deutschland

E-Mail: michaela.jilg@schwabach.de

BI

Ertüchtigung kleiner Kläranlagen

1 Situation vor der Sanierung

Die Gemeinde Käbschütztal liegt in Sachsen nordwestlich von Dresden. Unser Gebiet ist ländlich strukturiert mit vielen kleinen Ortschaften. Neben 361 Kleinkläranlagen gibt es in der Gemeinde vier kleine Kläranlagen mit weniger als 1000 EW. Die größte davon mit 900 EW ist die Kläranlage Görna, sie wurde 1997 errichtet. Es handelt sich um eine Containerkläranlage, die vier kleine Ortsteile unserer Gemeinde entwässert.

Das Abwasser wird über ein Zulaufpumpwerk der Kläranlage zugeführt. Nach einer Siebschnecke und einem Sandfang erfolgt die Reinigung des Abwassers in einer Festbettbiologie. Im Anschluss durchläuft das Abwasser die Nachklärung und einen Ablaufpufferbehälter, da die Einleitmenge in das Gewässer begrenzt ist. Ein weiterer Stahlbehälter dient als Speicher für den Überschussschlamm. Diese Stahlbehälter waren nach 19 Betriebsjahren teilweise erheblich korrodiert (Abbildung 1).



Abb. 1: Der Stahlbehälter ist in die Jahre gekommen

Außerdem drang im Lauf der Zeit Abwasseratmosphäre aus dem Rechenraum bzw. dem Schlammstapel in das Betriebsgebäude ein. Trotz Abdichtungsmaßnahmen nebst Entlüftung

konnten Korrosionsschäden an der elektrischen Schaltanlage nicht vermieden werden. Häufige Betriebsstörungen und hohe Reparaturkosten waren die Folge. Das war auf die Dauer nicht mehr zu verantworten.

2 Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen

Im Jahr 2016 entschloss sich unsere Gemeinde zu handeln, um gemeinsam mit dem Zweckverband Wasserversorgung „Meißner Hochland“ (Betriebsführer) die Kläranlage Görna zu ertüchtigen.

Folgende Arbeiten sollten im Laufe der Sanierung durchgeführt werden:

- Ausbau und Reinigung aller Festbetten im Belebungsbecken (Abbildung 2) und Einbau dieser in mehrere Festbett-systemkörbe sowie Einbau eines neuen Belüftungssystems



Abb. 2: Ausbau der alten Festbetten in den ersten beiden Becken (von insgesamt vier)

- Sandstrahlen und Beschichten aller Kläranlagenbecken
- Einbau einer zusätzlichen Dosierstation zur Phosphorelimination zur Verbesserung der Ablaufwerte

- Ersatzneubau der kompletten Elektrotechnik – Steuerung, Unterbringung in einer neuen Betonraumzelle und Neubau des Blitzschutzes

Zuerst erfolgte die Demontage der Beckenisolierung und der Abdeckung, dann wurde mit dem Sandstrahlen des stark korrodierten Schlammbehälters und des Klarwasserspeichers (Pufferbecken) begonnen. Die Biologie und die Nachklärung blieben vorerst in Betrieb.

Leider zerstörte zu Beginn der Arbeiten ein schweres Unwetter die Gerüstabdeckung der Becken (Abbildung 3), sodass die Arbeiten um eine Woche verzögert fortgeführt werden konnten.



Abb. 3: Gerüstabdeckung

Nach der Fertigstellung des Klarwasserspeichers und Schlammbehälters erfolgte am 20. Juni 2016 die komplette Stilllegung der Kläranlage durch Abschalten des Zulaufpumpwerks. Nach

der Entleerung der Becken wurde das Sandstrahlen und Beschichten im Nachklärbecken und nach der Festbettberäumung im Belebungsbecken fortgesetzt.

Ursprünglich war eine anschließende Wiederverwendung des gesamten Festbettmaterials nach der Reinigung vorgesehen. Aufgrund der starken Verunreinigung und Verzopfung der Festbetten war dies leider nicht möglich, es erfolgten eine teilweise Entsorgung und die Verwendung neuen Füllmaterials.

Das täglich weiter zufließende Abwasser wurde mit einem „rollenden“ Kanal in die Kläranlagen der Städte Nossen und Meißen abtransportiert. Durch häufige Unwetterereignisse und Starkniederschläge nahm der Abwasserzufluss zur Kläranlage teilweise drastisch zu, sodass sich dem entsprechend auch der Entsorgungsaufwand erheblich verstärkte. Die beiden schon fertiggestellten Becken wurden daher in der Zwischenzeit zum Abwasserspeicher umfunktioniert (Abbildung 4).



Abb. 4: Das neu beschichtete Nachklärbecken füllt sich mit Abwasser.

Nach erfolgtem Tausch der Belüftungselemente in der Belebungs- sowie der Installation der automatischen Stellantriebe zur Steuerung der Zuluft wurden die neuen, mobilen Festbetten in die Kammern des Biologiebehälters eingelassen (Abbildung 5).

Kreidevertrieb mit Beratung

- Haben Sie Fragen zum Kreideeinsatz auf Kläranlagen?
- Wünschen Sie eine kompetente Beratung?

Wir haben die Kreideanwendung auf Kläranlagen maßgeblich mit entwickelt.
30 Jahre Erfahrung machen den Unterschied.

Gut beraten mit Bioserve

Rufen Sie uns an!
☎ 061 31-28 910-16



Bioserve GmbH

**Biotechnologie +
Beratung für
Kläranlagen**

Rheinhessenstraße 9a
55129 Mainz

Tel. 061 31-28 910-16
Fax: 061 31-28 910-17

www.Bioserve-GmbH.de
Info@Bioserve-GmbH.de



Abb. 5: Herausnehmbare Festbettkörbe

Die erforderliche Luft stellen zwei Drehkolbengebläse zur Verfügung, die mit einem Sanft-Starter betrieben werden. Ein automatisiertes Spülregime hält den Biofilm am Festbettreaktor in weitgehend optimalem Zustand und löst nur die überschüssige Biomasse ab.



Abb. 6: Neue Elektrotechnik in einer „gasfreien“ Betonraumzelle

Am 29. Juli 2016 konnte die Kläranlage wieder ans Abwasser-Netz gehen. Nach der Inbetriebnahme der Kläranlage erfolgten dann der Einbau, die Befüllung und Inbetriebnahme der neuen Phosphorelimination (Abbildung 7). Mit Aluminiumchlorid als Fällungsmittel wird der Phosphor aus dem Abwasser ent-

fernt und könnte zukünftig zurückgewonnen und dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden.

Im Laufe der Sanierung gab es immer wieder Überraschungen und damit neue Herausforderungen. So wurden unter anderem nach dem Abbau der Verkleidungen Hohlräume unter dem Betriebsgebäude und zwischen den Klärbecken aufgefunden. Die Hohlräume unter dem Betriebsgebäude wurden mit Bodenmörtel vergossen, nachdem vorher eine Schalung errichtet worden war. Die Hohlräume zwischen den Becken und dem Betriebsgebäude wurden mit Zementmörtel verfüllt, um durch das alkalische Milieu die Korrosion aufzuhalten.



Abb. 7: Neue Dosierstation zur Phosphorelimination

Nach Abschluss der Arbeiten begann der Probebetrieb der Kläranlage. Bereits nach 14 Tagen konnte der geforderte CSB-Ablaufwert wieder eingehalten werden. Die P-Fällung wurde im Lauf der folgenden Wochen ebenfalls optimiert und an den neuen Grenzwert angepasst.

3 Fazit

Durch die Sanierung ist die Kläranlage Görna fit für die kommenden Jahre und kann einen sicheren Beitrag zur Abwasserreinigung in unserer Gemeinde leisten. Dass das Werk trotz einiger unvorhersehbarer Überraschungen so gut gelungen ist, verdanken wir der hervorragenden Zusammenarbeit und der sorgfältigen Durchführung dieser komplexen Aufgabenstellung. Dies ist vor allem dem Hauptauftragnehmer, der Firma EvU® – Innovative Umwelttechnik GmbH aus Gröditz, sowie allen beteiligten Nachunternehmern und natürlich dem Planungsbüro aqua-saxonia GmbH aus Freiberg zu verdanken.

Die Maßnahme wurde durch die Bundesrepublik Deutschland und durch den Freistaat Sachsen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ gefördert. Die Kosten für die Sanierung der Kläranlage betragen 347 000 Euro, die Gemeinde erhielt dazu 135 000 Euro an Zuwendungen.

Autoren

Kay Griesbach, Sachbearbeiter Abwasser
Zweckverband Wasserversorgung „Meißner Hochland“
OT Raußnitz, Rittergut 7, 01683 Nossen, Deutschland
E-Mail: kay.griesbach@zvwv-meissner-hochland.de
i. A. der Gemeinde Käbschütztal

Thomas Käseberg, Geschäftsführer
Zweckverband Wasserversorgung „Meißner Hochland“
OT Raußnitz, Rittergut 7, 01683 Nossen, Deutschland
E-Mail: thomas.kaeseberg@zvwv-meissner-hochland.de

UNI TECHNICS INNOVATIONEN FÜR IHR KANALNETZ
GERUCH | FREMWASSER | INGENIEURLEISTUNGEN

Die neue Rattenkugel für die Anwendung von Giftködern in der Kanalisation - auch bei Rückstau!



www.unitechnics.de Schwerin | Rostock | Bamberg | Stuttgart | Köln | Cottbus | Jena

Umstellung der Rücklaufschlammregelung auf Schlammspiegelmessung

1 Problematik

Die Kläranlage Asselbrunn bei Michelstadt im Odenwald (Hessen) (Abbildung 1) wird vom Abwasserverband Mittlere Mümling betrieben. Die Anlage ist ausgelegt und auch belastet mit ca. 40 000 EW. Zwei Belebungsbecken mit innen liegenden horizontal durchströmten Nachklärbecken dienen der biologischen Reinigung. Die mittlere Nachklärbeckentiefe beträgt 5,40 m. Der Schlamm wird anaerob stabilisiert.



Abb.1: Luftaufnahme der Kläranlage

Ein betrieblicher Schwachpunkt der Kläranlage, der eine ständige Überwachung und Reaktion bei hohen Zuläufen erforderte, waren die beiden Nachklärbecken. Sowohl bei kurzen als auch bei langanhaltenden Regenereignissen stieg der Schlamm Spiegel oft so stark an, dass oftmals die Gefahr eines Schlammabtriebs unmittelbar bevorstand.

Bei Mischwasserzufluss steigt der Zufluss sehr schnell auf 300 l/s an. Dann ist ein schneller Anstieg des Schlammspiegels zu beobachten. In Abbildung 2 ist dies durch die Verminderung der Sichttiefe dargestellt. Hier ist zu erkennen, dass die Sichttiefe bei Mischwasserzufluss auf etwa einen Meter reduziert wird. Der Sicherheitsabstand zur Ablaufkante wird damit schon denkbar gering und erfordert eine ständige Kontrolle. Selbst bei einem Anstieg des Zulaufs auf etwa 200 l/s ist schon ein Rückgang der Sichttiefe erkennbar.

Das sagen unsere Kunden über hydrograv adapt für Nachklärbecken:

Besser als Filtern!



Probleme gelöst!

Hydrograv adapt hat das große Problem der Überlastung unserer Nachklärbecken gelöst.

Heiko Kümpel - Kläranlagenleiter
Großostheim Bachgau (35.000 EW)
Betreibt adapt seit 2009.

Wir beraten Sie gerne:

0351-811 355-0

info@hydrograv.com

Alle Infos: hydrograv.com

hydro | grav

hydraulik • gravitatives trennen

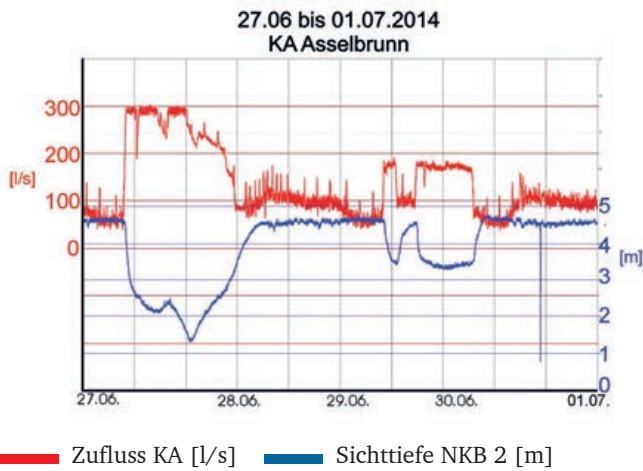


Abb. 2: Zufluss und die Auswirkungen auf die Sichttiefe

2 Konstruktive Anpassungen

Die Einlaufbauwerke der beiden Nachklärbecken wurden entsprechend den aktuellen Empfehlungen des Arbeitsblatts DWA-A 131 neu dimensioniert und umgebaut. Dabei wurden verschiedene Betriebssituationen berechnet und maximale zulässige Schlammindizes und Trockensubstanzkonzentrationen ermittelt. Die konstruktiven Änderungen bedeuten im Wesentlichen, dass der Einlauf tiefer in die Becken erfolgt und horizontal und über den ganzen Umfang mit geringer Geschwindigkeit einströmt. Das Volumen des Mittelbauwerks wurde vergrößert, sodass eine ausreichende Verweilzeit für die Flockung vorhanden ist (Abbildung 3).



Abb. 3: Modernisiertes Mittelbauwerk

Im Dezember 2016 wurde Nachklärbecken 2 umgebaut und in beiden Becken die Schlammspiegelmessungen in der Anzeige von der Sichttiefe auf den Schlamm Spiegel umgestellt. Ab dem Frühjahr 2017 konnte das Betriebsverhalten des umgebauten Nachklärbeckens 2 mit dem unveränderten Nachklärbecken 1 verglichen werden. Zu diesem Zeitpunkt war auch die Rücklaufschlammregelung noch nicht angepasst.

Die obere rote Linie in Abbildung 4 zeigt den Abwasserzufluss. Im Trockenwetterfall beträgt der Abwasserzufluss ca. 100 l/s. Im Regenwetterfall steigt der Abwasserzufluss schnell auf maximal 300 l/s. Gleichzeitig steigt die Förderleistung der Rücklaufschlammumpumpwerke proportional zum Zufluss. Das ist in der oberen blauen (RLS 2) und grünen (RLS 1) Linie erkennbar.

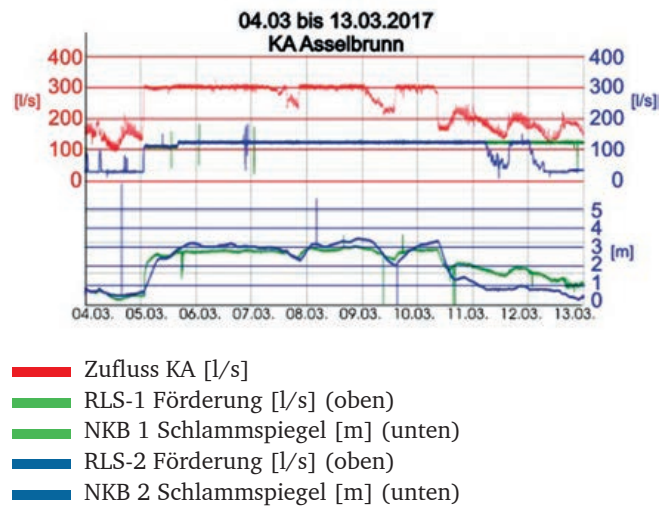


Abb. 4: Rücklaufschlammförderung nach dem Rücklaufverhältnis, NKB 1 (grün), NKB 2 umgebaut (blau)

Gleichzeitig steigt auch der Schlamm Spiegel in den beiden Nachklärbecken an. Eine signifikante Verbesserung des Absetzverhaltens im umgebauten Nachklärbecken 2, dargestellt durch die untere blaue Linie, ist bei Regenwetter nicht zu erkennen. Der Schlamm Spiegel im Nachklärbecken 2 steigt zwar langsamer an, pendelt sich aber auch dem Niveau des Vergleichsbeckens ein. Nach Ende des Regenereignisses und auch bei den zwischenzeitlich geringen Zuflüssen sinkt der Schlamm Spiegel im umgebauten Becken schneller wieder ab. Eine signifikante Verbesserung des Absetzverhaltens ist jedoch nicht zu erkennen. Die betrieblichen Probleme waren also mit dem Umbau allein noch nicht gelöst.

Allerdings ist bei Zuflüssen bis 250 l/s im umgebauten Nachklärbecken kein Anstieg des Schlamm Spiegels mehr zu beobachten.

3 Abfiltrierbare Stoffe

Eine Verbesserung zeigte sich allerdings bei den abfiltrierbaren Stoffen. Es konnte eindeutig eine Verringerung der abfiltrierbaren Stoffe im Ablauf des optimierten Nachklärbeckens festgestellt werden. Der Einlauf wird in dieses Becken 2,5 m tiefer eingeleitet als in dem nicht umgebauten Becken. Im Trockenwetterfall wird im alten Nachklärbecken weit über dem Schlamm Spiegel eingeleitet (Abbildung 5a). Hier ist also kein Flockenfilter wirksam. Im umgebauten Becken (Abbildung 5b) strömt der Zulauf auch im Trockenwetterfall noch in den oberen Bereich der Schlammzone, sodass hier eine Abscheidung feinsten abfiltrierbarer Stoffe an den Belebtschlammflocken stattfinden kann. Das verbessert natürlich auch die Phosphor- und CSB-Ablaufwerte. Bei Mischwasserzufluss und einem ansteigenden Schlamm Spiegel sind im Ablauf des umgebauten Nachklärbeckens 2 praktisch keine abfiltrierbaren Stoffe mehr messbar.

4 Rücklaufschlammregelung

Im nächsten Schritt wurde die Rücklaufschlammregelung angepasst. Von beiden Straßen werden die Rücklaufschlammströme getrennt gefördert und erfasst. Die Rücklaufschlammumpumpen wurden ursprünglich gemäß Standard mit einem Rücklaufverhältnis geregelt. Das heißt, die geförderte Rück-

laufschlammmenge änderte sich proportional zum Zulauf.

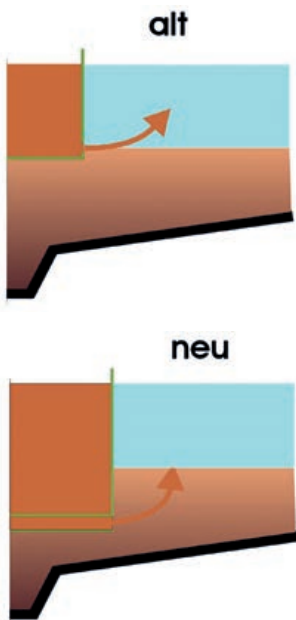


Abb. 5: a) Einlauf über dem Schlamm Spiegel, b) Filterwirkung bei tiefem Einlauf (neu) in das Nachklärbecken

Im Sommer 2017 wurde die Rücklaufschlammregelung umprogrammiert. Die Anpassung der Fördermenge der Rücklaufschlamm-pumpen geschieht nun ausschließlich auf Grundlage des Schlammspiegels in den Nachklärbecken. Zwischen einem unteren und oberen Grenzwert des Schlammspiegels steigt die Rücklaufschlammförderung proportional an. Zu diesem Zeitpunkt war das Einlaufbauwerk des Nachklärbeckens 2 schon umgebaut. Das alte Nachklärbecken dagegen war noch unverändert.

Jetzt zeigte sich ein deutlicher Unterschied im Absatzverhalten der beiden

Nachklärbecken. Die Rücklaufschlammregelung reagiert zunächst überhaupt nicht auf den Zufluss. Erst ab einem Grenzwert des Schlammspiegels im Nachklärbecken steigt die Fördermenge der Rücklaufschlamm-pumpen proportional zum Schlamm Spiegel an.

Im alten Nachklärbecken (grüne untere Linie in Abbildung 6) ist zu erkennen, dass der Schlamm Spiegel sofort mit einsetzendem Mischwasserzufluss ebenfalls ansteigt. Stieg der Schlamm Spiegel früher (Abbildung 4) noch auf über 3,0 m an, so steigt er nun nur auf ca. 1,5 m. Ab einem Schlamm Spiegel von 1,0 m erhöht sich auch die Rücklaufschlammförderung, jedoch in sehr viel geringerem Maße als bei der zulaufproportionalen Förderung.

Im modernisierten Nachklärbecken steigt der Schlamm Spiegel praktisch überhaupt nicht an. Entsprechend reagiert auch die Rücklaufschlammförderung nicht auf den gestiegenen Zufluss. Dagegen erhöht sich die Trockensubstanzkonzentration im Rücklaufschlamm von 9 auf über 12 g/l. Es wird also auch in Nachklärbecken 2 sehr wohl Schlamm vom Belebungsbecken in das Nachklärbecken verlagert. Der Schlamm dickt hier jedoch so weit ein, dass der Schlamm Spiegel nicht ansteigt. Durch die gesteigerte Trockensubstanzkonzentration wird auch bei gleichbleibender Rücklaufschlammmenge über 30 % mehr Schlamm in das Belebungsbecken zurück gefördert.

Es zeigt sich also eine deutliche Verbesserung des Trennverhaltens von Nachklärbecken 2 in der Kombination von verbessertem Einlaufbauwerk und auf dem Schlamm Spiegel basierender Rücklaufschlammförderung.

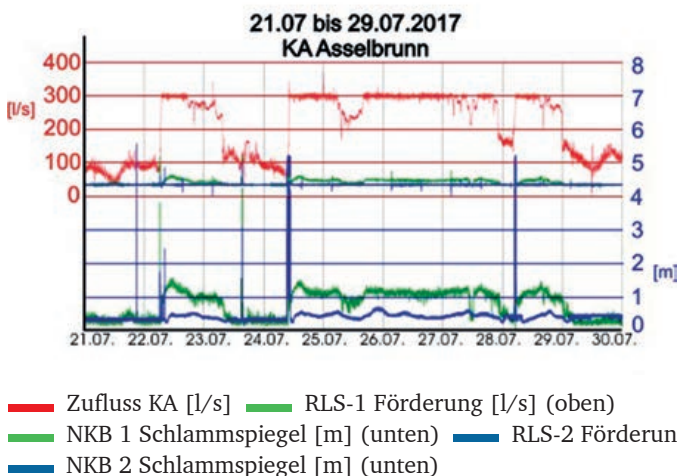
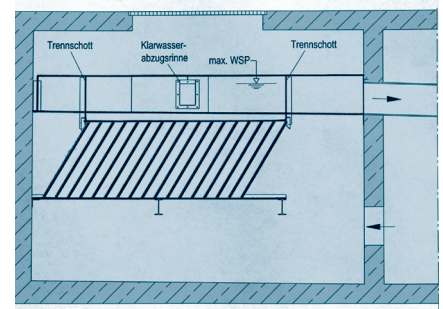


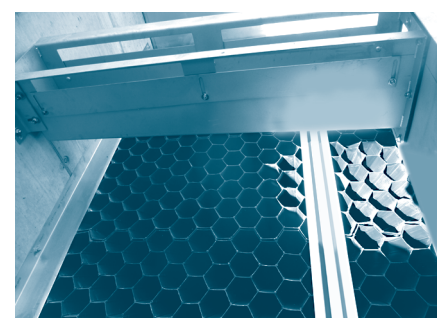
Abb. 6: Rücklaufschlammregelung nach dem Schlamm Spiegel, Mittelbauwerk NKB 2 (blau) umgebaut



Schrägklärer für die effiziente Feststofftrennung in der Misch- und Regenwasserbehandlung



- Reduzierung des Flächenbedarfs und Effizienzsteigerung von Regenbecken.
- Flächenhaft angeordnete und nachjustierbare Klarwasser-abzugsrinnen.
- Trennschottsystem zur Vermeidung von Querströmungen.
- Stabiles und gleichförmiges Durchströmungsmuster durch die Lamellenpakete.
- Einbau in bestehende Bauwerke möglich.



Lamellenpaket von oben und nachjustierbare Abzugsrinne

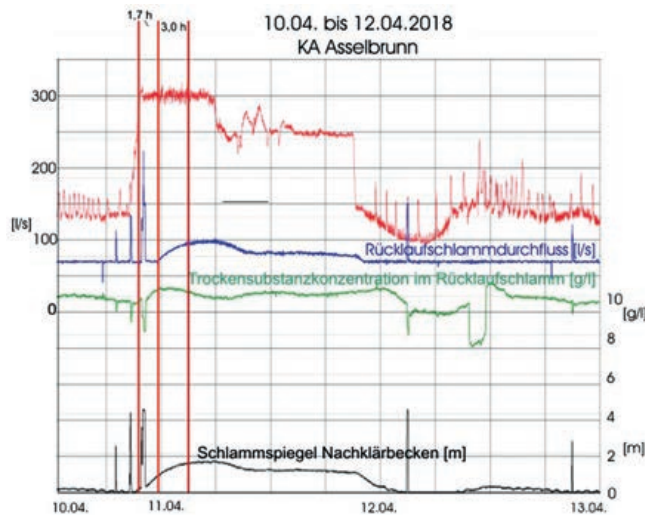
Bitte informieren Sie sich:

bgu - Umweltschutzanlagen GmbH
Schwabenstr. 27 · D-74626 Bretzfeld
Telefon +49(0)7946-9120-0
E-Mail info@bgu-online.de

www.bgu-online.de

5 Abschluss der Modernisierung der beiden Nachklärbecken

Im Herbst 2017 wurde auch Nachklärbecken 1 modernisiert. Die Frage war nun, wie sich die Umstellung auf das Verhalten des Schlammkreislaufes bei einsetzendem Regenereignis ausgewirkt hat.



- Zufluss KA [l/s]
- RLS 1 Förderung [l/s] (oben)
- RLS 1 TS-Gehalt [g/l]
- NKB 1 Schlamm Spiegel [m]

Abb. 7: Schlammkreislauf bei einsetzendem Regenereignis

Bei einsetzendem Regenereignis steigt der Mischwasserzufluss schnell von 150 auf 300 l/s an (obere rote Linie in Abbildung 7). Bei zuflussproportionaler Regelung würde nun auch die Rücklaufschlammförderung hochfahren, und die Nachklärbecken würden mit 600 l/s hydraulisch beaufschlagt. Hier passiert jedoch zunächst überhaupt nichts. Die Rücklaufschlammförderung bleibt für fast zwei Stunden unverändert bei 75 l/s. An der grünen Linie ist zu erkennen, wie der Schlamm in Nachklärbecken in dieser Zeit eindickt. Erst nach dieser Zeit steigt die Rücklaufschlammförderung entsprechend dem langsam steigenden Schlamm Spiegel allmählich an. Nach weiteren drei Stunden wird die maximale Rücklaufschlammförderung erreicht, die jedoch immer noch nur bei 100 l/s liegt. Für die beiden Straßen bedeutet das ein maximales Rücklaufverhältnis

von 0,66, bei dem sich der Schlamm Spiegel unterhalb von 2,0 m stabilisiert.

Nach Ende des Regenereignisses fällt der Schlamm Spiegel sehr schnell wieder auf ein sehr geringes Niveau. Unterhalb eines Zuflusses von 250 l/s reagiert der Schlamm Spiegel und damit die Rücklaufschlammförderung überhaupt nicht auf schwankende Zuläufe.

6 Schlammeindickung

Im Trockenwetterfall könnte die Rücklaufschlammförderung noch sehr viel weiter heruntergefahren werden. Es wurde versucht, einen Schlamm Spiegel von etwa 1,0 m im Trockenwetterbetrieb einzustellen, um einen Flockenfilter zu erzeugen. Das gelang jedoch nicht. Wurde die Rücklaufschlammförderung weiter reduziert, dickte der Schlamm immer weiter ein auf bis zu 14 g/l. An diesem Punkt hatte der Betrieb dann Sorge, dass sich die Rücklaufschlammleitung zusetzt.

Diese starke Eindickung zeigt sich nicht auf allen Kläranlagen gleichermaßen. Andere biologische Stufen, die auf die oben beschriebene Art umgestellt wurden, fahren im Trockenwetterfall ein Rücklaufverhältnis von bis zu 30 %. Das spart natürlich erheblich Energie.

7 Zusammenfassung

Es zeigte sich bei der Modernisierung der Nachklärbecken der Kläranlage Asselbrunn einmal mehr, dass eine Maßnahme nicht isoliert betrachtet werden kann, sondern immer das Gesamtsystem berücksichtigt werden muss.

Die umfangreiche Datenerfassung erlaubt es, die Betriebszustände vor und nach der Optimierung anschaulich gegenüberzustellen und zu bewerten. Neben dem Zulauf zur Kläranlage werden auch die Rücklaufschlamm mengen und die Trockensubstanzkonzentration im Rücklaufschlamm gemessen. In den Nachklärbecken werden die Schlamm Spiegel erfasst.

Die Modernisierung der Einlaufbauwerke der Nachklärbecken führte zwar zu einer geringfügigen Verbesserung der Absetzwirkung und zu einer deutlichen Verbesserung bei den abfiltrierbaren Stoffen. Aber erst im Zusammenspiel mit einer geänderten Rücklaufschlammregelung konnten die geänderten Einlaufbauwerke ihre volle Wirkung entfalten. Die sehr gute Eindickung ermöglicht im Trockenwetterfall niedrige Rücklaufverhältnisse, die hier nur durch die Rücklaufschlammleitungen begrenzt sind. Im Regenwetterfall werden schlagartige hydraulische Belastungen vermieden. Das Nachklärbecken erhält Zeit, sich auf die Schlammverlagerung einzustellen. Die Modernisierung des Mittelbauwerks im Zusammenspiel mit einer verbesserten Regelung der Rücklaufschlammförderung erhöht die Kapazität und Trennleistung von Nachklärbecken ganz erheblich. In allen Betriebssituationen zeigt sich eine Reduzierung der abfiltrierbaren Stoffe.

Bei betrieblichen Problemen ist es daher auf jeden Fall ratsam, sich über konstruktive Änderungen und Verbesserungen der EMSR-Technik Gedanken zu machen, bevor man ein neues Nachklärbecken baut.

Literatur

- [1] E. Holthausen: Begutachtung der Nachklärbecken der Kläranlage Asselbrunn, Bergisch-Gladbach, 2016
- [2] DWA-A 131: Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen DWA, Hennef, 2016

BTB Berufstaucher GmbH Berufstaucher Bayern

- Wir tauchen günstiger als Sie denken
- Kläranlagentauchen pro Gruppenstunde 175,- EUR netto
- Kläranlagen – Reparaturen
- Montagearbeiten von Räumchildern, Belüfterelementen und Rührwerken im Betriebszustand
- Kontrollarbeiten – Vermessungen
- Faultürme – Kontrolle, Wartung und Reinigung
- Schlammabsaugung, Betonagen
- Schweiß- und Schneidarbeiten

Carola Süßmann, Regensburgerstr. 44, 93128 Regenstauf
Mobil: 0151 / 11 20 13 16, Fax: 09402 / 50 44 12
www.berufstaucher-bayern.de, berufstaucher-bayern@gmx.de

Autoren

Sebastian Hartmann, Abwassermeister
 Abwasserverband Mittlere Mümling
 Asselbrunn 33, 64720 Michelstadt, Deutschland
 E-Mail: hartmann@avmm.de

Dipl.-Ing. Norbert Meyer
 BITControl GmbH
 Auf dem Sauerfeld 20, 54636 Nattenheim, Deutschland
 E-Mail: norbert.meyer@bitcontrol.info

BI

Rechen gut – alles gut

Hohenpeißenberg, eine kleine Gemeinde in Oberbayern mit 3855 Einwohnern, ist bekannt wegen seines Meteorologischen Observatoriums, der ältesten Wetterstation der Welt. Die Station liegt 977 m ü. N. N. auf dem Gipfel des Hohen Peißenberg. Unterhalb davon schmiegt sich der größte Teil der Ortsbebauung an den südlichen Berghang (Abbildung 1).



Abb. 1: Die Ortsbebauung von Hohenpeißenberg

Der Fachmann ahnt bei dieser Beschreibung schon, dass hier die wasserwirtschaftliche Situation nicht ganz einfach ist. Ob Starkregen, Schneeschmelze oder Fremdwasser, die Kanalisation ist immer stark gefordert. Dabei ist kein leistungsstarkes Gewässer für die Aufnahme von Sturzfluten in der Nähe. Um den größten „Schwall“ aufzufangen, wurde deshalb schon frühzeitig ein großes Regenüberlaufbecken mit 2000 m³ vor der Kläranlage errichtet, das dafür sorgt, dass nur an wenigen Tagen im Jahr entlastet werden muss (Abbildung 2).

Doch seit einiger Zeit ist ein neues Problem aufgetreten. Das Problem mit den Feuchttüchern im Abwasser in Hohenpeißenberg hat stark zugenommen. Bei stärkeren Niederschlägen landen diese Produkte im Regenbecken. Nach dem Niederschlagsereignis war früher eine Pumpe ohne Schwierigkeiten in der Lage, den Beckeninhalte in den Zulaufkanal zur Kläranlage zu fördern. Doch seit geraumer Zeit verstopf-

Abplatzende Fliesen – ein Dauerzustand?



Die Fliesen von Betonrinnen sind durch Rinnenreinigungsgereäte stark beansprucht und können sich nach einiger Zeit lösen. Aufwändige Sanierungsarbeiten stehen immer wieder an und beeinträchtigen den Betriebsablauf.

Mit der Investition in eine garantiert wasserdichte Edelstahl-Rinnenauskleidung wird das Problem langfristig erfolgreich gelöst. Die Rinne wird optimal gereinigt und kann sich sehen lassen.



Die grünen Stücker 3 • 65606 Villmar-Aumenau
 Tel. 06474 - 88 24 0-0 • Fax 06474 - 88 24 0-20
 info@petersgmbh.de • www.petersgmbh.de



ten Handball große Feuchttuch-Bälle die Pumpe, und Zöpfe wickelten sich um das Laufrad. Bei den Reinigungsarbeiten im Becken musste die Pumpe teilweise sogar bis zu vier Mal ausgebaut werden! Das war auf die Dauer nicht mehr tragbar.



Abb. 2: Das Regenüberlaufbecken vor der Kläranlage

Ein Rechen im Trennbauwerk wäre in der Lage, diese störenden Stoffe zurückzuhalten damit sie nicht in das Regenüberlaufbecken gelangen. Doch ist das möglich? Unser Schachtraum für das Trennbauwerk ist sehr klein und lässt kaum eine technische Lösung zu. Wir wandten uns deshalb an die Firma HST Systemtechnik in Meschede und ließen uns beraten. Und tatsächlich erhielten wir einen Vorschlag, der sehr realistisch aussah. Die Überfallschwelle sollte in der Höhe etwas gekürzt werden, um den Rechen auf die Schwelle setzen zu können. Das anhaftende Rechengut soll automatisch abgestreift werden und in das Gerinne zum Kläranlagenzulauf zurückfallen. Wegen der beengten Verhältnisse könnte die elektronische Steuerung mit der Hydraulik in einen Schaltschrank außerhalb auf den Schachtraum gesetzt werden (Abbildung 3).



Abb. 3: Der Schaltschrank

Das Konzept überzeugte uns, und die Gemeinde erteilte den Auftrag. Die Installation des HST-Rechens Typ „Intelli Screen“ wurde durch die einheimische Schlosserei Pfefferle aus Marktobendorf durchgeführt. Der Einbau dauerte insgesamt rund vier Wochen. Dabei erfolgten drei Kernbohrungen in den Überlaufraum, um die Kabel und Schläuche einzuführen, damit sich der Rechen überirdisch bedienen und einstellen lässt. Abbildung 4 zeigt die Technik.

Der Rechen ist so eingestellt, dass er bei einem Wasserstand von 0,40 m im Gerinne seine Arbeit aufnimmt. Bei diesem Wasserstand steht der Rechen bereits 0,15 m im Wasser. Hier legen sich die Feuchttücher wie ein Filter auf die Rechenstäbe und

halten kleinere Feststoffe zurück. Diese werden dann in kurzen Zeittakten abgestreift. Steigt der Wasserstand weiter bis auf 0,70 m, geht der Rechen auf Dauerbetrieb über, das bedeutet eine Betriebszeit von 3 min und eine Pause von 15 min.



Abb. 4: Die Technik des Rechens

Sinkt der Wasserstand auf 0,65 m und weniger, geht der Rechen wieder auf den Zeittakt zurück. Und schließlich schaltet sich der Abstreifvorgang bei einer Höhe von 0,35 m wieder ab.



Abb. 5: Alles erledigt, das Rechengut ist auf dem Weg zur Kläranlage

Den Betrieb der Rechenanlage und natürlich auch Störungen können wir auf unserem Computer im Betriebsraum der Kläranlage visuell erkennen. Sollte eine Störung in der Nacht vorkommen, wird diese auf das Bereitschafts-Mobil gesendet, was quittiert werden kann.

Doch das ist nur die Sicherheitsvorkehrung. Denn seit dem Einbau des Rechens sind keine Feststoffe mehr im Regenüberlaufbecken zu erkennen. Die Pumpe zur Entleerung des Beckens läuft ohne Störungen. Dies wissen wir besonders in der Nacht zu schätzen. Es gibt keine Störmeldung mehr, die uns aus dem Bett holt, weil eine Sicherung ausgefallen ist. Auch Reparaturarbeiten an der Pumpe selbst haben sich durch diese Maßnahme erübrigt. Früher war es oft der Fall, dass der Motor bzw. die Wicklung darunter gelitten haben, wenn sich die Pumpe festgefahren hatte. Es ist beruhigend, das zu wissen, und wir sind froh, dass der Umbau so erfolgreich war.

Autor

Michael Pratsch, Klärwärter
Kläranlage Hohenpeißenberg
Blumenstraße 2, 82383 Hohenpeißenberg, Deutschland
E-Mail: ka.hpbgkoller@gmx.de

RADAR

IST DAS BESSERE ULTRASCHALL



436,- €
VEGAPULS C 11

80 GHz-Füllstandsensoren mit
festem Kabelanschluss (IP68)

Alle Vorteile der Radartechnologie:
www.vega.com/vegapuls

Wartungs- und Reparaturarbeiten auf einer kleinen Kläranlage

1 Einleitung

Gesetze und Verordnungen sind auch im eigenen Interesse einzuhalten. Das gilt natürlich auch für Betreiber von Abwasseranlagen und besonders für das Betriebspersonal. Wohl kein Klärwärter sucht Konflikte mit Behörden oder will zu Mittag nicht mehr nach Hause kommen, weil er bei einer waghalsigen Aktion ins Pumpwerk gefallen ist. Große Anlagen tun sich dank naturgemäß höherer Personalressourcen leichter, unter anderem alle rechtlichen Vorgaben in den Bereichen Arbeitsschutz, Arbeitszeit und generell alle Bescheidaufgaben einzuhalten.

Doch auch eine „Einmann-Dorfkläranlage“ sollte diesem hehren Ziel möglichst nahekommen. Unsere Kläranlage Lingenau (Abbildung 1), mit einer Ausbau-Kapazität von 4725 EW₆₀, liegt im österreichischen Vorarlberg und gehört zu den kleinen Anlagen, die es nicht einfach haben, alle diese Vorgaben zu erfüllen. Die Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung wurde im Jahr 1993 erbaut. Sie besteht aus zwei Belebungsbecken mit je 600 m³ und zwei Nachklärbecken mit je 280 m³. Die feinblasige Belüftung erfolgt über Rohrbelüfter. Der Schlammstapelbehälter hat ein Volumen von 900 m³. Der Strombedarf beträgt 110 000 kWh.



Abb. 1: Luftbild der Kläranlage Lingenau

2 Wartungen und Reparaturen

Mit einigen Beispielen aus der Praxis möchte ich zeigen, was wir alles unternehmen, um unsere Abwasseranlage fit zu halten.

2.1 Rohrbelüfter der Belebungsbecken

- Alle zwei bis drei Jahre werden die beiden Belebungsbecken gereinigt (Abbildung 2).
- Im Fünf-Jahres-Zyklus werden die Belüfterschläuche getauscht.
- Nach Bedarf werden die Rohrbelüfter mittels über die Rohrleitung zudosiertem Entkalkungsmittel (Ameisensäure) behandelt.
- Im Jahr 2014 wurde ein Luftkompressor der Marke Kaeser ausgetauscht.

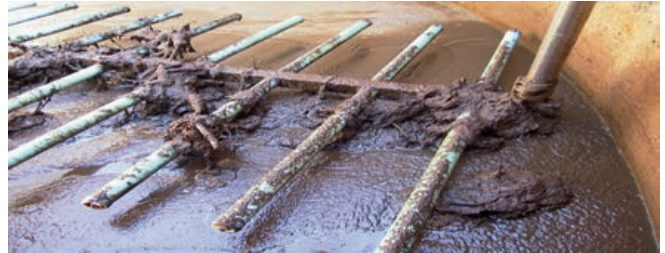


Abb. 2: Ein Belebungsbecken vor der Reinigung

2.2 Phosphat-Fällanlage

- „Smaragde“ im Fällmitteltank/den Leitungen/der Pumpeneinrichtung – der Grund waren kalte Wintermonate, was zur Bildung von Eisensulfat-Kristallen führte (Abbildung 3) – Verstopfung der Dosierpumpe.
- Fazit: Die Fällmittel-Zugabe wurde auf ein Eisen(III)/Aluminium-Präparat umgestellt.



Abb. 3: Kristalle aus der Fällmittelpumpe

2.3 Zwei Rücklaufschlammumpfen

- Nach 20 Jahren im Einsatz waren die Pumpengehäuse stark angegriffen (Abbildung 4).
- Ebenfalls waren die Rückschlagventile stark korrodiert (Lochfraß).
- Einmal jährlich wird ein Ölwechsel durchgeführt.
- Zweimal im Jahr werden die Flügelräder überprüft.
- Die Planung/Dokumentation erfolgt digital über das Wartungsprogramm.

BISSIGER REISSWOLF ALS ANTI- BLOCKIER- SYSTEM

Der zuverlässige XRipper® Abwasser-Zerkleinerer von Vogelsang

Feuchttücher, Putzklappen, Hygieneartikel – immer mehr Müll wandert durch die Toilette in die Kanalisation und verursacht kostspielige Verstopfungen. Die Lösung: Zerkleinerung statt ständige Notfallwartung! Mithilfe des weltweit bewährten XRipper werden Störstoffe auf eine unproblematische Größe zerkleinert und Wartungseinsätze nachweislich reduziert.

Vogelsang bietet den XRipper in unterschiedlichen Bauformen an, sodass er an nahezu jeder Stelle der Kanalisation installiert und nachgeschaltete Komponenten schützen kann. Dank ihrer aus einem Block gefertigten Ripper-Rotoren sind die XRipper robust und zuverlässig. Wartung und Service können durch eigenes Personal unkompliziert vor Ort erfolgen.

VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY

Hier erfahren Sie mehr:

vogelsang.info/abwasser-zerkleinerer
germany@vogelsang.info



VOGELSANG



Abb. 4: Das Gehäuse einer Rücklaufschlammpumpe nach 20 Betriebsjahren

2.4 Nachklärbeckenräumer

- Der 3,5 t schwere Räumer hat sehr anfällige Laufräder (Abbildung 5); einmal im Jahr müssen ein bis zwei Laufräder getauscht werden.
- Die Kabeleinzugsvorrichtung wurde durch eine Schienenführung ersetzt.



Abb. 5: Verschlissene Räumer-Laufräder

2.5 Abwasser-Pumpwerk 3 (Bad Hohl)

- periodischer Ölwechsel
- bedarfsgerechte Schachtreinigung
- Fettablagerungen entfernen
- Verstopfungen im Schneidradgehäuse beheben

2.6 Schlamm-schneckenpresse

- tägliche Sicht-Kontrolle
- Schneckenreinigung
- Verschleißringe ca. alle zwei Jahre tauschen
- Betriebsoptimierung (Polymerauswahl, Dosierung einstellen/nachjustieren)



Abb. 6: Flexible und gut transportable Hebe-/Service-Einheit für dezentrale Pumpwerke



Abb. 7: Reparaturarbeiten bei der Schlamm-schneckenpresse

2.7 Kanalnetz-wartung

- 33 km Kanalnetz
- 608 Schmutzwasserschächte
- 4 Pumpwerke
- einmal im Jahr Begehung/Sichtprüfung der Kanalschächte bzw. der Haltungen
- (kleinere) Schachtsanierungen in Eigenregie



Abb. 8: Schachtsanierung durch den Klärwärter

3 Erfahrungen

Bei allen Wartungs- und Sanierungsarbeiten muss die praxis-konforme (Eigen-) Sicherheit Vorrang haben. Besonders bei einem „Einmannteam“ sind Sicherheitseinrichtungen so zu installieren bzw. anzubringen, dass sie praktisch anwendbar sind und damit auch genutzt werden. Externe Unterstützung zum Beispiel durch Kollegen aus den Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften haben sich bewährt, müssen aber rechtzeitig organisiert werden.

Praxistaugliche Hilfsmittel oder Geräte können viel Ärger, Zeit und Geld ersparen. Doch gerade der Einmannbetrieb braucht manchmal auch Improvisationsvermögen mit „Köpfchen“.

Ganz wichtig für den Einzelkämpfer ist es, die Erfahrungen anderer „anzuzapfen“, denn nicht jeder muss jeden Fehler selbst machen. Auch hier bieten die Nachbarschaften die ideale Möglichkeit, Rat vom Kollegen zu holen.

Autor

Gregor Ranak

Kläranlage Lingenau

Lässern 420, 6951 Lingenau, Österreich

E-Mail: ara@lingenau.at

BI

Sonderschacht









Mit diesem Schacht werden nicht nur koordiniert Klärgrubenüberläufe, Niederschlagswässer und Drainagen zum Gewässer abgeleitet, sondern er dient zugleich als Einlauf für Oberflächenwasser. Damit kann ansonsten drohenden Überflutungen durch wild zufließende Oberflächenwässer natürlicher Einzugsflächen abgeholfen werden. Sozusagen ein Schacht für alle Fälle mit integrierter Grobreinigung. Zwar praktisch und ressourcenschonend, doch juristisch und satzungsrechtlich mehr als fragwürdig. Entdeckt hat dieses Bauwerk Frank Böhme, Leulitz, im sächsischen Otterwisch.

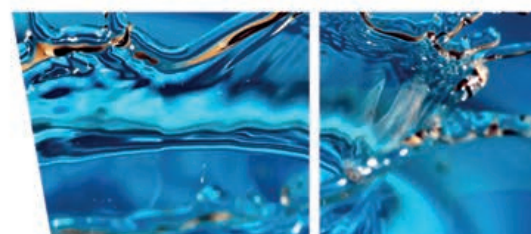


Ein Alleskönner

Grenzenloser Service ist für uns selbstverständlich Pflicht

Unsere Serviceleistung umfasst:

-  Fachmännische Beratung und Schulung.
-  Unterstützung bei Montage und Inbetriebnahme.
-  Unterstützung beim Betreiben Ihrer Anlagen.
-  Betriebs- und Prozessoptimierung Ihrer Anlagen.
-  Optimierung oder Sanierung Ihrer Anlage.
-  Prompte Lieferung von Ersatzteilen.
-  Wartung und Reparatur (auch von Fremdfabrikaten).
-  Kosten- und Leistungsoptimierung Ihrer Anlagen.

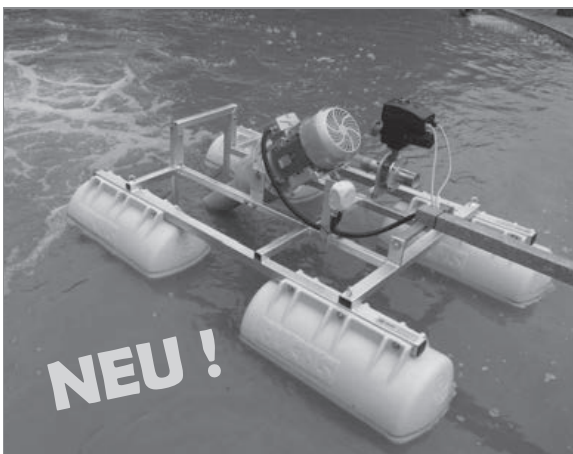


Auflösung der Fehler von Seite 3010

Die jährliche Unterweisung nach dem ArbSchG

- [1] Auch der Bauhofmitarbeiter benötigt regelmäßig eine Unterweisung für sein Tätigkeitsfeld.
- [2] Nach dem Öffnen des Deckels muss vor dem Einstieg eine technische Lüftung stattfinden bzw. die persönliche Schutzausrüstung angelegt sowie die Arbeitsgeräte aktiviert werden. Die Automatik der vorgeschalteten Selbstreinigung sollte herausgenommen, besser noch der Stauraumkanal entleert werden.
- [3] Die Praktikantin ist nur zur Beobachtung dabei und darf zu keinen qualifizierten Arbeiten eingesetzt werden. Bei gesundheitlichen Problemen darf kein Mitarbeiter eingesetzt werden. Es sind hier zu wenige Ersthelfer im Einsatz. Ab zwei Personen muss eine verantwortliche Person dabei sein, die für diese Arbeiten qualifiziert ist.
- [4] Ein Feuerlöscher muss alle zwei Jahre geprüft werden. Ein grün gefärbtes Wasser ist abgestanden und kann nicht hygienisch einwandfrei sein. Ein Dreibaum mit Arbeitswinde ist kein zugelassenes Personenrettungsgerät. Gurte, die in der Garage herumliegen, sind keine persönlichen Sicherheitsgurte, die sicher auch nicht auf die jeweiligen Personen eingestellt sind. Auch für Gurte gibt es Prüfungsintervalle. Es fehlen die Leuchtstreifen an den Pylonen, auch die Höhe ist nicht bekannt. Pylonen sind nicht für offene Kanaldeckelabsperungen erlaubt. Ein einziges Baustellenschild ist für eine stark befahrene Straße nicht ausreichend. Gibt es eine Genehmigung, um eine Straßensperrung einrichten zu dürfen, und wenn ja, einen Beschilderungsplan?
- [5] Wurde die Landung auf dem Pritschenwagen gesichert? Eine arbeitstäglige Prüfung des Gasmessgerätes wurde wahrscheinlich nicht durchgeführt.
- [6] Gibt es einen Beschilderungsplan für die korrekte Baustellenabspernung, zum Beispiel Planken? Eine Arbeitswinde ist unzureichend, richtig ist ein Höhensicherungsgerät. Da es lange geregnet hat, besteht die Gefahr einer plötzlichen Schwallspülung; der Stauraum sollte leer und die Automatik abgeschaltet, bzw. gegen „Wiedereinschalten“ gesichert sein.
- [7] Wurden die Sicherheitsgurte auf die Personen angepasst? Kein Einstieg ohne Gasmessung und ohne Höhensicherungsgerät! Die Praktikantin darf niemals eine Sicherheitsperson sein. Sie hat keinerlei Ausbildung dafür, was bei einem Notfall zu tun ist. Außerdem sollte der Ersthelfer oben stehen. Den Verkehr regeln darf das Betriebspersonal grundsätzlich nicht. Dies darf nur die Polizei.
- [8] Ohne Vormessung, Höhensicherung und ohne Selbstretter kein Einstieg in den Stauraumkanal. Das Handy muss oben bei der Sicherheitsperson bleiben. Zur Rettungsverständigung sind im Kanal nur Ex-geschützte Handys erlaubt. Abgesehen davon, dass die Praktikantin diese Aufgabe nicht wahrnehmen darf, ist eine derartige Ablenkung nicht akzeptabel. Es gibt weder Sicht- oder Rufkontakt zu den Personen im Kanal, ebenso keine Seil-Absicherung.
- [9] Es fehlt eine Anweisung, in welcher Reihenfolge die Personen im Kanal gehen. Bei gesundheitlichen Problemen wie Schwindelanfällen heißt es sofort, raus aus dem Kanal. Jacke und Gurt keinesfalls ausziehen, da zur Rettung nicht einmal ein Sicherheitsgurt angelegt werden kann.

Das richtige Handeln beginnt bereits in der Frühbesprechung. Schon die Meisterin hat durch die falsche Arbeitseinteilung einen gravierenden Fehler begangen.



DualStar



Innovation kombiniert mit bewährter FUCHS Technik

- Eine Maschine mit zwei Funktionen:
 - Mischer zur intensiven Umwälzung
 - Zuschaltbare Belüfterfunktion zum feinblasigen Lufteintrag
- Alternierender Betrieb von Mischer und Belüfter
- Für Belebungsanlagen, Teiche, Misch- und Ausgleichbecken
- Für Neuanlagen, zur Nachrüstung oder als Ersatz

FUCHS Enprotec GmbH · Stocktal 2 · 56727 Mayen · 02651-8004-0
info@fuchswater.com · www.fuchswater.com

Wirtschaftlich und zukunftssicher

Emden setzt auf Klärschlammvererdung

1 Situation

Seit 1996 betreibt der Bau- und Entsorgungsbetrieb Emden eine Klärschlammvererdungsanlage. Rahmendaten zeigt Tabelle 1. Der gesamte Klärschlamm der für 90 000 EW ausgelegten Kläranlage Larrelt (Abbildung 1) wird in insgesamt zehn Vererdungsbeeten auf einer Gesamtanlagenfläche von 72 000 Quadratmetern entwässert und in humushaltige Erde umgewandelt. Vorteile der Klärschlammvererdung sind insbesondere der problemlose Betrieb, geringe Betriebskosten, sehr hohe Volumen- und Massenreduktion des Klärschlammes sowie flexible Verwertung.

Inbetriebnahme	01.08.1996
Auslegung (Trockensubstanz)	1440 t TS pro Jahr
Auslegung (Nassschlamm)	72 000 m ³ Nassschlamm pro Jahr
Anzahl der Schilfbeete	10

Tabelle 1: Rahmendaten der Klärschlammvererdungsanlage Emden

2 Zusätzliche Massenreduktion durch biologischen Umbau

Klärschlammvererdung ist ein biotechnologisches Verfahren, bei dem der Schlamm nicht maschinell, sondern durch Schilfpflanzen entwässert wird. Das Schilf wächst in großflächigen



Abb. 1: Die Kläranlage Emden-Larrelt

Beeten, in die der Klärschlamm direkt eingeleitet wird. Mithilfe von Sonne und Wind verdunsten die Schilfpflanzen über ihre riesige Blattoberfläche das Wasser und entwässern so den Schlamm (Abbildung 2). Ein Teil des Wassers sickert durch den Beetkörper auf den Grund und fließt als Filtratwasser durch Rohrleitungen zurück zur Kläranlage. Im Wurzelraum der Schilfpflanzen siedeln sich Mikroorganismen an, die biologische Um- und Abbauprozesse in Gang setzen: Durch Mineralisierung, Nitrifikation und Denitrifikation wird ein großer Teil des im Klärschlamm enthaltenen Stickstoffs in die Atmosphäre abgegeben. Es bildet sich Humus, der den verbleibenden Stickstoff bindet und stabilisiert. Der Abbau organischer Substanz verringert das Volumen noch einmal zusätzlich.

Wassertechnik –
Wir machen
Wasser sauber.

Mit unseren Fällungs- und Flockungsmitteln zur Behandlung von Wasser garantieren wir Qualität, Effektivität, Versorgungs- und Betriebssicherheit. Durch unsere moderne Analytik und fachliche Beratung, bieten wir Ihnen eine umfassende kompetente Unterstützung.

Kontaktieren Sie uns für ein persönliches und unverbindliches Beratungsgespräch.

Donau Chemie AG
1030 Wien, Am Heumarkt 10
Tel.: +43 1 711 47-1332, Fax: +43 1 711 47-1355
office.wassertechnik@donau-chemie.com





Abb. 2: Mithilfe von Sonne und Wind verdunsten die Schilfpflanzen über ihre riesige Blattoberfläche das Wasser und entwässern so den Schlamm.

Ein Vererdungsbeet ist also ein biologischer Reaktor und Filter, in dem der Klärschlamm entwässert, umgewandelt und seine Menge reduziert wird. Wir beschicken die Schilfbeete kontinuierlich über einen Zeitraum von bis zu zwölf Jahren mit Klärschlamm. Mit steigendem Füllstand wächst das Schilf einfach mit nach oben. Ist ein Beet voll, wird es geräumt: Bagger verladen die Klärschlammmerde auf LKW zum Abtransport. Im Beet verbleibt ein Rest, aus dem die Schilfpflanzen von selbst wieder austreiben – ein neuer Vererdungszyklus beginnt.

Bei uns in Larrelt wird die geräumte Klärschlammmerde seit 2010 zunächst auf einer Nachlagerfläche abgeladen. Dort trocknet sie weiter ab, der Trockensubstanz-Gehalt erhöht sich. Auch die Mineralisierung läuft weiter, sodass sich die verbleibende Masse noch einmal verringert. Zusätzlich gewinnen wir durch die Nachlagerung weitere Zeit für die optimale Planung der landwirtschaftlichen Verwertung. Beste Konditionen können so erzielt werden, da sich die Verwertung am Bedarf lokaler Landwirte ausrichten lässt. Insgesamt reduziert sich der Transportaufwand, und die Landwirte erhalten durch den höheren Trockensubstanz-Gehalt mehr Nährstoffe und Humus je Tonne Klärschlammmerde.

Von 1996 bis 2020 hat unsere Klärschlammvererdungsanlage rund 1,4 Millionen Kubikmeter Nassschlamm (27 000 t TS) aufgenommen. Bisher erfolgten 22 Beeträumungen. Die Daten der letzten zehn Räumungen und landwirtschaftlichen Verwertungskampagnen zeigen: Aus ca. 500 000 Kubikmetern Nassschlamm (9400 t TS) wurden rund 30 700 t Klärschlammmerde. Die zu verwertende Menge reduzierte sich somit um 94 Prozent. Wäre der Nassschlamm anstelle der Vererdung mittels maschineller Verfahren entwässert worden, wäre bei einem angenommenen TS-Gehalt von 22 % eine Klärschlammmenge von ca. 42 700 t angefallen. Das heißt, wir haben ca. 12 000 t weniger verwerten müssen.

3 Anlagenbetreuung durch externen Partner

Das nordhessische Unternehmen EKO-PLANT GmbH hat unsere Vererdungsanlage nicht nur geplant und gebaut, sondern betreut sie auch. Im Rahmen eines betriebsbegleitenden Engineerings wird unter anderem der Schilfbestand kontinuierlich überwacht, relevante Schlammparameter überprüft und die Daten der onlinebasierten Anlagensteuerung ausgewertet.

Auch die Räumung der Vererdungsbeete und die anschließende Verwertung wird seit 2010 vollständig von EKO-PLANT organisiert, ein Service, der sich bewährt hat. EKO-PLANT hat dafür in der angrenzenden Gemeinde Krummhörn ein stabiles

Netzwerk von langfristigen Partnerschaften mit Landwirten aufgebaut, die gerne unsere Klärschlammmerde abnehmen. Das gewährleistet Entsorgungssicherheit.

4 Landwirtschaftliche Verwertung auch unter der neuen Düngeverordnung

Klärschlammmerde kann sowohl landwirtschaftlich verwertet als auch thermisch entsorgt werden, unsere Klärschlammmerde geht vollständig in die Landwirtschaft. So werden Nährstoffkreisläufe direkt geschlossen. Insgesamt wurden seit 2006 durch die landwirtschaftliche Verwertung unserer Klärschlammmerde etwa 1000 t Phosphat (P_2O_5) in den Nährstoffkreislauf zurückgeführt (Abbildung 3).

Unsere ostfriesischen Landwirte schätzen die Qualität unserer Klärschlammmerde: Sie ist hygienisiert und verursacht keinerlei Geruchsbelästigung. Vor allem aber ist sie aufgrund ihres Humusgehalts hervorragend zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit geeignet.



Abb. 3: Gut organisierte landwirtschaftliche Verwertung der Klärschlammmerde

2017 wurde die Düngeverordnung novelliert und brachte eine Reihe von Einschränkungen für die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm. Ziel der Politik war insbesondere eine Verringerung des Nitratreintrags in das Grundwasser. Klärschlammmerde hat in dieser Hinsicht entscheidende Vorteile:

- Im Vergleich zu maschinell entwässertem Klärschlamm ist durch den biologischen Umbau die Stickstofffracht um gut 50 Prozent reduziert.
- Der verbleibende Stickstoff ist zu mehr als 90 Prozent organisch gebunden und wird nicht in das Grundwasser ausgewaschen.
- Durch die Massenreduktion während des Vererdungsprozesses erhöht sich die Phosphatkonzentration.

Mit unserer Klärschlammmerde können Landwirte gleichzeitig die Humusversorgung und den Phosphatbedarf ihrer Böden decken, ohne die Grenzwerte der Düngeverordnung für Stickstoff zu überschreiten. In Niedersachsen wurde eine Verwaltungsvorschrift verabschiedet, die die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlammmerde weiter vereinfacht.

Vermischt man Klärschlammmerde zusätzlich mit Kalk, werden deren Eigenschaften noch verbessert, und es ergeben sich weitere Vorteile bei der Düngung:

- Nach Düngemittelverordnung handelt es sich nun um einen organisch-mineralischen Phosphatdünger ohne wesentlichen Gehalt an Stickstoff.
- Die Sperrfristen für stickstoffhaltige Düngemittel gelten für gekalkte Klärschlammerte nicht.

Unsere gekalkte Klärschlammerte kann ohne Sperrfristen sicher, günstig und überwiegend ohne längere Transportwege lokal in der Landwirtschaft verwertet werden. Humus und Kalk verbessern insbesondere bei den schweren Marschböden Ostfrieslands die Bodenstruktur und den Wasser- und Nährstoffhaushalt. Kalk stand deshalb schon seit Jahren auf der Wunschliste unserer Landwirte. Die gekalkte Klärschlammerte bietet nun einen zusätzlichen Vorteil gegenüber anderen Wirtschaftsdüngern. Etwa 11 000 t gekalkte Klärschlammerte wurden in den letzten Jahren landwirtschaftlich verwertet. Entsorgungseingpässe gab es bei uns nicht.

Der neue Dünger wurde von EKO-PLANT entwickelt und wird unter dem Markennamen EKO-TERRA Ca+ angeboten. Wir haben EKO-PLANT tatkräftig bei der Entwicklung unterstützt und unsere Nachlagerfläche für Versuchszwecke zur Verfügung gestellt.

5 Thermische Entsorgung ab 2032

Trotz der vielen Vorteile wird die landwirtschaftliche Verwertung der Klärschlammerte für uns in Emden nur noch bis 2032 möglich sein. Danach ist dieser Verwertungsweg aufgrund unserer Ausbaugröße grundsätzlich nicht mehr zulässig, sodass dann nur noch die thermische Entsorgung möglich ist. Zusätz-

lich wird dann auch das Recycling von Phosphat aus dem Klärschlamm bzw. der Asche von Verbrennungsanlagen verbindlich. Wir haben uns deshalb schon jetzt mit unseren Nachbarstädten Aurich, Leer und Papenburg zusammengeschlossen und untersuchen mögliche Lösungen für die zukünftige Verbrennung.

Aber auch bei der Verbrennung hat die Klärschlammvererdung große Vorteile:

- Durch die starke Massenreduktion fällt eine geringe Entsorgungsmenge an, was Kosten spart.
- Die erhöhte Phosphatkonzentration erleichtert das zukünftig vorgeschriebene Recycling aus der Asche.
- Aufgrund des bis zu zwölf Jahre andauernden Vererdungsprozesses dienen die Schilfbeete gleichzeitig als Lager. Wir in Emden können dadurch flexibel auf Marktschwankungen reagieren und dann räumen und entsorgen, wenn es wirtschaftlich am günstigsten ist.

Durch die Klärschlammvererdungsanlage hat der Bau- und Entsorgungsbetrieb Emden die Klärschlammbehandlung und -entsorgung wirtschaftlich und zukunftssicher gestaltet. Ob landwirtschaftliche Verwertung unter der novellierten Düngeverordnung oder thermische Entsorgung mit anschließendem Phosphatrecycling ab 2032, wir in Emden sind für die Zukunft gut aufgestellt.

Autor

Torsten Holtz

Bau- und Entsorgungsbetrieb Emden

Zum Nordkai 12, 26725 Emden, Deutschland

Tel. +49 (0)49 21/87 50 11

E-Mail: holtz@emden.de

BI

Bürsten-Baumgartner

Hersteller von Industrie- und Spezialbürsten



Poseidon stationär

Stationäres Waschsystem zur Reinigung von Arbeitsschuhen und Gummistiefeln

Vorteile:

- Edelstahlausfertigung
- Aus zwei Teilen bestehendes Reinigungsgerät mit Schmutzfangwanne
- Stufenlos regulierbare Wasserzuführung
- Höhenverstellbares Bürstensystem
- Handwaschbürsten anschließbar
- Einfache Bedienung

Bürsten-Baumgartner

Scheiblerstraße 1

DE-94447 Plattling

☎ +49 9931 89660-0

www.buersten-baumgartner.de

✉ +49 9931 89660-66

info@buersten-baumgartner.de

Wir fertigen Spezialbürsten für:

- + Alle Rinnenreinigungsgeräte
- + Fahrbahnreinigungsgeräte
- + Siebrechen
- + Kammerfilterpressen
- + Siebandpressen
- + Tauchwand und Zackenreihe
- + Waschsysteme für Arbeitsschuhe

und Kleinserien nach Maß in **Neuanfertigung** oder **Aufarbeitung** Ihrer bestehenden Bürsten.

>>> Online Shop <<<

www.buerstencenter.de

Ein Dank an alle Mitwirkenden

DWA-Kurse in den Zeiten der Corona!*)

Die Fort- und Weiterbildung ist für das Personal auf Abwasseranlagen unbedingt erforderlich um up to date bleiben zu können. Die DWA-Kurse „Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb“ sind dazu oft ein erster wichtiger Baustein. Der DWA-Landesverband Bayern bietet hierfür fünf Kurse pro Jahr an, die immer schon sehr früh ausgebucht sind. Doch jetzt, als die COVID-19-Pandemie ausbrach, mussten in diesem Frühjahr sämtliche Kurse abgesagt werden.

Was also tun? Wenn die strengen Vorgaben der Bayerischen Infektionsschutzmaßnahmenverordnung und der DWA-Bundesgeschäftsstelle eingehalten werden, könnten diese Termine nachgeholt werden.

Es begannen schwierige logistische Vorbereitungen, und alle betroffenen Stellen wurden mit eingebunden, wie die Geschäftsstelle, die Teilnehmer, Kurslehrer/Innen, Tagungsraum, Hotel und der Praktikumsort. Und alle zogen mit, sodass der erste Kurs am 27. Juli 2020 beginnen konnte. Der bisherige Veranstaltungsort in Mittelfranken, das DiaLog-Hotel in Neuen-dettelsau, sowie das Praktikumsklärwerk des Zweckverbandes Brombachsee waren bestens gerüstet und hatten die erforderlichen Anpassungen vorgenommen.



Die Teilnehmer des 213. Kurses mit den Lehrern/Innen beim Praktikum im Klärwerk des ZV Brombachsee

Auf dieser Grundlage fand der erste „Corona-Sonderkurs“ statt und hat bestens geklappt. Alle Teilnehmer/Innen und Mitwirkenden haben sich sehr diszipliniert und vorbildlich verhalten und damit ein großes Lob verdient. Übrigens auch der zweite Kurs, eine Woche später, konnte in gleicher Weise erfolgreich durchgeführt werden.

Hannes Felber, Traunreut (Kursleiter)

*) Frei nach: „Liebe in den Zeiten der Cholera“ von Gabriel García Márquez

TAUCHERARBEITEN ALLER ART ◊ BERATUNG ◊ PLANUNG ◊ AUSFÜHRUNG

PRÄQUALIFIZIERT
ÜBER DAS HESSISCHE
PRÄQUALIFIKATIONS-
REGISTER
WWW.HPQR.DE





Mitglied der
DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.



**KONTAMINIERTER BEREICHE
FAULTÜRME ◊ HÄFEN
ABWASSERANLAGEN
BAUTAUCHEN ◊ SCHIFFE
WASSERSTRASSEN
SUCHEN UND BERGEN**



**KERLEN
TAUCHER**_{GMBH}
- TAUCHERMEISTERBETRIEB -

63450 HANAU, SAARSTRASSE 3
TEL : +49 (0)6 181 / 66 89 742
WWW.KERLEN-TAUCHER.DE



Leserbriefe

Dipl.-Ing. (FH) Urs Achermann aus St. Gallen befasst sich kritisch mit dem Beitrag „Rohrreparatur: einfach schnell und billig“ in der Folge 3/2020:

Als ehemaliger Schweizer kantonalen Beamter im Bereich Umweltschutz und späterer Betriebsleiter/Geschäftsführer eines Abwasserverbandes interessieren mich die Berichte im KA-Betriebs-Info immer noch.

Ist es nicht beschämend für das reiche Deutschland, dass das Betriebspersonal solche Tricks anwenden muss, um einen Abwasserbetrieb aufrecht zu erhalten? Da werden von der Bundesregierung Milliarden von Euros für andere Länder bereitgestellt und gleichzeitig die öffentlichen Infrastrukturen wie Bahn, Strassen und alle öffentlichen Werke im eigenen Land vernachlässigt. Anscheinend sind gewissen Behördenmitglieder die Begriffe wie Werterhaltung, zeitgerechte Erneuerung und der Wille, unserer folgenden Generation einwandfreie Werke zu übergeben, nicht bekannt. Ich vermute auch, dass bei der Festlegung der Abwassergebühren eine kostendeckende Bemessung (Betrieb, Unterhalt und Erneuerung) sowie ein zweckgebundener Einsatz der Mittel ausser Acht gelassen wird.

Ich weiss, dass solche Forderungen schwierig durchzusetzen sind. Mit lang andauerndem Einsatz meiner Kollegen, den Abwasserfachleuten im VSA, ist es uns gelungen, die meisten Gemeinden in der Schweiz von dieser umfassenden Sichtweise zu überzeugen. Auch bei meinem Abwasserverband beruht die mehrjährige Finanzplanung auf diesen Grundsätzen. Dies führte auch dazu, dass der Verband den Gemeinden über Jahre den gleichen Aufwand verrechnen konnte und gleichzeitig das Kanalnetz mit den Sonderbauwerken und die ARA in Schritten an die neuen Anforderungen anpassen und sanieren sowie erneuern konnten.

Für das Betriebspersonal der Kläranlage Albertshofen hoffe ich, dass die vorgesetzten Behörden bald einsichtig werden, die erforderlichen Erneuerungen in die Wege zu leiten.

Joachim Schweda, München, nimmt Stellung zum Beitrag „Wie kann der Überwachungsaufwand bei Kläranlagen verringert werden?“ in der Folge 3/2020:

In diesem Beitrag wird der SAK₂₅₄ (Spektraler Absorptionskoeffizient) als geeigneter Parameter für die Feststellung der CSB- und BSB₅-Konzentrationen im Abwasser vorgestellt. Ich teile diese fachliche Einschätzung der Autoren nicht. Ich halte den SAK₂₅₄ für die gesetzliche CSB-Überwachung im Abwasser sogar für ungeeignet.

Mit den genannten Parametern – SAK₂₅₄, CSB, BSB₅ – wird versucht, die Summe an Belastung des Abwassers mit gelösten und ungelösten Stoffen zu erfassen. Die genannten Parameter stellen die sogenannten Summenparameter dar. Es ist daher schon sehr wichtig, auf die Eignung des Messverfahrens für die Erfassung der Summe an Belastung des Abwassers zu achten. Im zweiten Schritt kann geschaut werden, inwieweit eine Korrelation zwischen den Parametern herzustellen ist und ob sie auch zulässig ist.

Der SAK₂₅₄ ist bereits seit den frühen 1990er-Jahren als Online-Messparameter mit Erfolg im Abwasserbereich im Einsatz. Der Erfolg steht und fällt mit der Kenntnis/Erfahrung der Abwasserzusammensetzung/Inhaltstoffe. Der Vorteil der Online-Messung ist, dass man eine lückenlose Aufnahme von Messergebnissen hat, aus denen man sehr einfach die Tendenzen in der Abwasserbelastung erkennen und in engen Grenzen für die MSR verwenden kann.

Eine Übertragung des Parameters mit allgemein gültigen Umrechnungsfaktoren für CSB, BSB₅ oder TOC auf alle Abwässer mit einer globalen Kalibrierung des Messverfahrens ist allerdings wenig sinnvoll. Namhafte Firmen aus Nordrhein-Westfalen, Bayern und Österreich sind in dem Bereich seit Jahrzehnten tätig, insbesondere diesen Parameter für die Onlinebestimmung zu etablieren.

RAVEN-EYE®

BERÜHRUNGSLOSES RADAR DURCHFLUSSMESSSYSTEM

EINFACH & GENAU!

Die NEUE Referenz!

Hersteller
FLOW-TRONIC NV

Vertrieb/Service
GWU-Umwelttechnik

Bonner Ring 9, D-50374 Erftstadt
Tel.: +49 2235 955 220
E-Mail: wasser@gwu-umwelttechnik.de

Der SAK₂₅₄ wird schon noch seine Bedeutung erlangen, wie in der Online-Messung jetzt schon, wenn man aus dem Abwasser durch Aktivkohleeinsatz imstande ist, Metabolite oder PAK herauszuholen. Durch SAK₂₅₄-Messung kann die Effizienz der Aktivkohle schnell angezeigt werden, da die an

der Aktivkohle adsorbierten Stoffe sehr oft UV-Aktiv sind und durch Messung vor und nach dem Aktivkohlefilter der Unterschied festgestellt werden kann.

(von der Redaktion gekürzt)

Nachfeier für einen 40-Jährigen

In Coronazeiten müssen zwangsläufig viele Veranstaltungen und Feste ausfallen. Auch der Erfahrungsaustausch der Nachbarschaften mit den persönlichen Diskussionen vor Ort ist in diesem Jahr nahezu ausgefallen. Doch wenn ein Lehrer 40 Jahre seine Kläranlagen-Nachbarschaften betreut, dann ist es schon sehr bitter, wenn er dieses Jubiläum nicht mit seiner Mannschaft feiern kann. So geschehen im schwäbischen Bayern.

Wir berichten über Raimund Rau, der seit 1980 die Nachbarschaften Dillingen und Günzburg betreut. Viel hat sich in all den Jahren verändert, und niemand ist so lange dabei wie der Lehrer selbst. Da kann man wirklich von großem Engagement und Erfahrung sprechen.

Doch ganz so ohne ein Dankeschön wollte die Nachbarschaft Günzburg dieses besondere Jubiläum nicht vorüber gehen lassen und fasste einen Plan. Wenn schon der Lehrer nicht zu uns kommt, dann kommen wir eben zu ihm. Natürlich ist das in diesen Zeiten nicht mit der ganzen Mannschaft möglich, aber im Juni gab es auch in Bayern erste Lockerungen. Eine kleine auserwählte Delegation könnte es sein, bei Familie Rau in Memmingen vorbei zu kommen. So wurde ein Plan geschmiedet und natürlich die Ehefrau Marianne als Verbündete eingeweiht.



V. l. n. r.: Herbert Schwegler (ehemaliger Obmann), der Jubilar, Norman Kolland (jetziger Obmann), Marianne Rau, Hans Kempfle (stellvertretender Obmann)

Die Überraschung war perfekt, als am 17. Juni eine kleine Gruppe an der Haustür klingelte und Raimund Rau öffnete. Es war ein bewegender Moment, als Obmann Norman Kolland in seiner Rede auf die lange Zeit der gemeinsamen Zusammenarbeit einging und neben dem fachlichen Wissen vor allem die menschliche Seite des Jubilars ansprach als ein wichtiges Element für den Zusammenhalt in der Nachbarschaft. Natürlich wurde auch ein Geschenkkorb überreicht mit netten Details wie gravierte Gläser, die an das Jubiläum erinnern. Sicher kamen bei den anschließenden Gesprächen der Austausch von gemeinsamen Erlebnissen und Anekdoten nicht zu kurz.

Auch wir von der Redaktion gratulieren Raimund Rau, als ein Vorbild für die vielen ehrenamtlichen Lehrer und Lehrerinnen, ganz herzlich.

Kleine Schadstelle – große Wirkung

Faulturmräumung wegen schadhafter Mannlochöffnung – Teil 1^{*)}

1 Situation

Die Abwasserbetriebe Selb in Oberfranken betreiben das Klärwerk Selb mit einer Ausbaugröße von 65 000 EW. Die tatsächliche CSB-Belastung beträgt ca. 30 000 EW.

Das Klärwerk Selb hat zwei Vorklärbecken, zwei Belebungsbecken mit vorgeschalteter und zusätzlich intermittierender Denitrifikation sowie eine biologische P-Elimination mit Simultanfällung und zwei Nachklärbecken. Die Einleitung des gereinigten Abwassers erfolgt in die Selb, Eger, Elbe und schließlich in die Nordsee.

Der Primärschlamm wird aus der Vorklärung abgezogen und in einen Voreindicker gefördert. Hier wird dieser statisch auf 4,5 % TR eingedickt und von dort mit einer Drehkolbenpumpe diskontinuierlich in den Faulbehälter gefördert. Der Faulschlammabzug erfolgt über eine Leitung in der Trichterspitze im Faulbehälter und wird in den Nacheindicker eingebracht. Ein 265 m³ großer Nacheindicker dient als Vorratsbehälter für die Schlammmentwässerung. Eine Exzentrerschneckenpumpe beschickt von hier aus die Schneckenpresse, die den Faulschlamm auf einen TR-Gehalt von 31 % entwässert.

*) Teil 2 folgt in der nächsten Ausgabe.

2 Das Problem

Der Faulbehälter wurde im Jahr 1978 erbaut. In den letzten 40 Jahren musste keine Entleerung durchgeführt werden, da der Betrieb störungsfrei war. Die Form des Faulbehälters ist zylindrisch mit kegelförmiger Spitze (Abbildungen 1 und 2).



Abb. 1: Faulbehälter des Klärwerks Selb

Beschreibung der Funktionen

- Außenliegender Wärmetauscher, drei Pumpen: Frischschlamm-, Umwälz- und Heizschlammpumpe, Ringleitung mit Schieber hineinragend in den Faulbehälter, außen um den Behälter verlegt
- Inhalt: 2500 m³, Höhe 23,25 m
- Beschickung: 25 m³ Primärschlamm mit 4,5 % TR und 15 m³ eingedickter Sekundärschlamm mit 6 % TR
- Temperatur: Winter 39 °C, Sommer 43 °C
- Kontinuierliche Umwälzung des Faulbehälters über diverse Saug- und Druckschieber und Faulschlammabzug aus der unteren Trichterspitze.

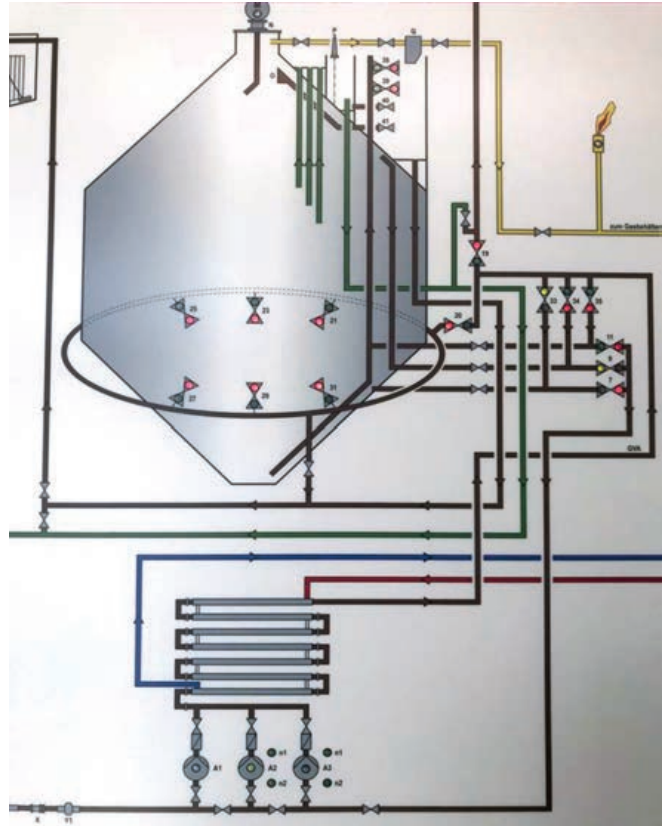


Abb. 2: Übersicht Faulbehälter

Wann und wie wurde die Schadstelle festgestellt?

Am 3. November 2017 wurde bei einer Begehung im Außenbereich des Faulbehälters eine undichte Stelle an der Wartungsöffnung (Mannloch mit einer Größe von 80 cm × 45 cm, Material Stahl) entdeckt (Abbildung 3). Das Leck hatte einen Verlust von ca. 1 Tropfen in 60 s. Um festzustellen, ob es sich um Schlammwasser oder Kondens- oder Regenwasser handelt,

Tauch- und Atemschutzarbeiten
Wolfgang Dauth

Seit 1989 Tauch- und Atemschutzarbeiten
Wolfgang Dauth

Mitglied der
DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Klärwerkstaucharbeiten und Faulturmreinigung im Betriebszustand

- Faulturmsanierung
- Sand- und Schlammabsaugung
- Räumschild- und Rührwerksmontagen
- Kernbohrungen, Kanaldichtkissen von 80 - 2800 mm
- Spreng-, Stemm und Bergungsarbeiten
- Wasserbau
- Einsatzgebiet im In- und Ausland, speziell Kläranlagen
- Günstige An- und Abreisepauschale

www.tauchunternehmen.com

Am Steinig 13
63863 Eschau
Tel.: +49(0) 93 74 - 9 01 71
Fax: +49(0) 93 74 - 9 01 72
Mobil: +49(0) 171 - 8 15 03 49
info@tauchunternehmen.com

wurde der Ammoniumgehalt gemessen. Der Wert betrug ca. 300 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, sodass es sich damit eindeutig um Schlammwasser handelte.



Abb. 3: Die tropfende Stelle am Mannloch

Zwei verschiedene Lösungen wären möglich gewesen:

1. Die Schadstelle von außen verschweißen: Gespräche mit diversen Fachfirmen ergaben, dass das Risiko, dass durch die Schweißarbeiten ein womöglich noch größeres, neues Loch entstehen konnte, zu groß war.
2. Entleerung des Faulbehälters (sehr hoher Aufwand)

Zur Risikoabschätzung, ob eine sofortige Leerung notwendig ist, wurden ein Sachverständiger des TÜV und ein Materialprüfer hinzugezogen.

Die Empfehlung der beiden Sachverständigen war, den Faulbehälter zeitnah zu leeren, um die Leckstelle reparieren zu können. Es war allerdings keine sofortige Notentleerung erforderlich. Bei einer regelmäßigen Beobachtung der Schadstelle konnte die Reparaturmaßnahme fachmännisch geplant werden.

3 Ablaufplan und Zeitplan

Was musste alles beachtet werden?

3.1 Notfallplan für eine Schnelleerung von 1800 m³

Da in der Kläranlage Selb keine Schlammstapelbehälter vorhanden sind, sondern nur ein Nacheindicker mit 265 m³ Inhalt, hätten bei einer Schnelleerung des Faulbehälters nur ein Vorklärbecken (335 m³) und das Bio-P-Becken (1600 m³) genutzt werden können. In der Zeit der Reparatur hätte die Kläranlage Selb mit einer Belebungsstraße auskommen müssen.

3.2 Sicherungsmaßnahmen am Mannloch

Als Sicherungsmaßnahmen am Mannloch wurden ein Ableitungsrohr aus Kunststoff und ein Ablaufgraben angebracht, damit bei Vergrößerung der Korrosionsöffnung der Schlamm in den Zulauf zur Kläranlage hätte abfließen können. Eine Notfallschelle mit Gummidichtung, die wir an das Mannloch hätten anbringen können, wurde bereitgehalten. Die Schadstelle wurde zweimal täglich kontrolliert und in einer Checkliste dokumentiert.

3.3 Ausschreibung

Eine Ausschreibung wurde durchgeführt für folgende Tätigkeiten:

- Die komplette Entleerung mit Entwässerung des Faulschlammes und anschließender Reinigung des Faulbehälters
- Entsorgung des entwässerten Schlammes mit Containerbereitstellung, Abfuhr und Verwertung
- Reparatur der Wartungsöffnung (Mannloch), Austausch der Schieber und Antriebe, der bestehenden Aluminiumflansche durch Edelstahlflansche sowie der Rohrleitungen im Maschinenhaus.

3.4 Klärung und Anmeldung bei den Behörden

Die geplante Maßnahme wurde nach vorheriger mündlicher Abstimmung beim Landratsamt und dem Wasserwirtschaftsamt schriftlich angemeldet. Anschließend wurden gemeinsam mit den Ämtern Überlegungen zur Bescheidseinhaltung aufgrund der zu befürchtenden hohen Filtratwasserbelastung, die durch die Entwässerung des Faulschlammes hätten entstehen können, getroffen.

Zur Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen im Ablauf der Kläranlage wurden folgende Maßnahmen getroffen:

- a) Bereitstellung von 4000 Liter Zuckerlösung als Kohlenstoffquelle in Containern zur Nitratelimination
- b) Ein Becken der biologischen Stufe (Bio-P) wurde außer Betrieb genommen und diente als Pufferbecken für eine 24-h-Dosierung des Filtratwassers in den Kläranlagenzulauf.

3.5 Prüfung der Auftriebssicherheit des Faulbehälters

Nach Prüfung der Statik des Faulbehälters stellte sich heraus, dass eine Entleerung aus statischer Sicht unbedenklich war und die Auftriebssicherheit des Faulbehälters gegeben war. Eine Vergrößerung des Mannloches war bei dem vorhandenen Spannbetonbehälter nicht zulässig, da die Spannbänder um den Faulbehälter nicht beschädigt werden durften. Eine weitergehende Zustandsbeurteilung konnte erst nach Leerung des Faulbehälters durchgeführt werden.

3.6 Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung

Nachfolgende wesentliche Punkte zur Sicherstellung der Arbeitssicherheit waren zu berücksichtigen:

- Gefährdungsbeurteilung und Sicherheitskonzept erstellen
- Mitarbeiter unterweisen und einweisen im Rahmen der jährlichen Sicherheitsunterweisung
- Unterweisung und Einweisung der Fachfirmen auf der Baustelle
- Erlaubnisschein zum Begehen des Faulbehälters erstellen
- schriftliche Dokumentation der Unterweisung
- die externe Sicherheitsfachkraft informieren und Vor-Ort-Termin organisieren
- Alarmplan besprechen.

3.7 Behandlung des anfallenden Roh- und Überschussschlamm

Die Schlämme aus den Vorklärbecken und der eingedickte Überschussschlamm des Bandeindickers wurden im Nacheindicker vermischt und über die Schneckenpresse (täglich ca. 40 m³) entwässert. Der entwässerte Schlamm wies eine Trockensubstanz von 26 % TR auf. Um die Schlämme in den Nacheindicker umzupumpen, wurden Adapterstücke angefertigt und angebracht.

3.8 Information der Feuerwehr

Mit der Feuerwehr der Stadt Selb wurden denkbare Szenarien besprochen und im Rahmen einer Übung simuliert (Abbildung 4). Diese waren:

- eine Übung für den zweiten Rettungsweg sowie die Rettung einer verletzten Person mit der Drehleiter auf und im Faulbehälter
- die Einweisung der Feuerwehr im Notfall bei Brand, Explosion und Absturz
- Es wurde auf besondere Gefahren durch das Klärgas hingewiesen, die Brandgefährdung durch Gase, Gefahr durch Faulgase (H₂S, CO₂, CH₄, O₂-Mangel, CO), Aerosole sowie Hinweise auf Infektions- und Absturzgefahren.
- Der Standplatz für die Drehleiter wurde festgelegt, um im Notfall Verzögerungen zu vermeiden und eine Rettung schnellst möglich durchzuführen zu können.

3.9 Beckenentleerung und Speicherung des Filtratwassers

Nach erfolgter Grundwasserabsenkung konnte ein Becken der biologischen Stufe geleert werden. Hierin wurde das bei der externen Entwässerung entstehende Filtratwasser zwischengespeichert. Im zweiten Schritt konnte das mit hohen Stickstoffkonzentrationen belastete Filtratwasser in den Kläranlagenzu- lauf dosiert werden.



Abb. 4: Feuerwehrübung

3.10 Externe Kohlenstoffquelle

Um sicherzustellen, dass die Gesamtstickstoffwerte im Ablauf der Kläranlage eingehalten werden, wurde eine zusätzliche Zuckerdosierung als externe Kohlenstoffquelle vorgenommen.

Autorin

Daniela Fröber

Technische Leiterin Klärwerk Selb

Nachbarschaftslehrerin Bamberg/Süd, Forchheim, Bamberg/Nord

Abwasserbetriebe Selb

Gebrüder-Netzsch-Straße 14, 95100 Selb, Deutschland

E-Mail: ka.selb@t-online.de

BI



Wollen Sie wissen, warum Fuzzy der beste Kollege des Betriebsleiters Ihrer Kläranlage ist? Hier erfahren Sie es:

www.aqualogic.de

Reliable Performance.
Sustainable Results.

Aqseptence Group GmbH
Water Treatment Systems
Kettelerstraße 5-11 · 97222 Rimpfart
www.aqseptence.com

Termin	Thema	Ort
Baden-Württemberg, E-Mail: info@dwa-bw.de , Tel. 07 11/89 66 31-0		
1.10.2020	RÜB Modul 3: Mess- und Fernwirktechnik an Regenbecken	Villingen-Schwenningen
8./9.10.2020	10. KomS- und VSA-Technologieforum Spurenstoffe	Friedrichshafen
12.11.2020	Training zur Rettung von Personen auf abwassertechnischen Anlagen	Stuttgart
25./26.11.2020	Phosphor-Kongress (einschließlich Betreiber-Workshop)	Stuttgart
2.12.2020	RÜB Modul 4: Regen- und Mischwasserbehandlung	Pforzheim
Bayern, E-Mail: info@dwa-bayern.de , Tel. 089/233-6 25 90		
13./14.10.2020	Aufbaukurs Mikroskopische Untersuchung	Augsburg
8.–12.3.2021	Kurs „Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb“	Neuendettelsau
13.–16.4.2021	Kurs „Grundlagen für den Kanalbetrieb“	Nürnberg
28.04.2021	Aufbaukurs „Schlammbehandlung – von der Eindickung über die Entwässerung zur Trocknung“	Nürnberg
Frühjahr 2021	Kurs „DWA-geprüfter Berater Grundstücksentwässerungsanlagen“	Feuchtwangen
Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland, E-Mail: info@dwa-hrps.de , Tel. 0 61 31/60 47 12		
29.10.2020	Rettung von Personen aus abwassertechnischen Anlagen	Bensheim
2.–4.11.2020	Mikroskopier-Aufbaukurs	Lollar-Staufenberg
19.11.2020	Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP) – Auffrischkurs	Bad Homburg
24./25.11.2020	Aufbaukurs „Automatisierung und Energieoptimierung“	Kaiserslautern
28.11.2020	Fortbildung Kleinkläranlagen	Lollar-Staufenberg
22.–26.2.2021	Grundlagen für den Kläranlagen-Betrieb	Bad Münster am Stein
Nord (Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen), E-Mail: info@dwa-nord.de , Tel. 0 51 21/91 883-30		
26.–30.10.2020	51. Kurs zur Erlangung der Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen	Nienburg
3.11.2020	Betrieb von Regenbecken – Aufbauseminar	Osnabrück
9./10.11.2020	Dichtheitsprüfung von Kleinkläranlagen und Sammelgruben (Modul 2)	Mellendorf
25.11.2020	Perspektiven der Klärschlammverwertung	online
Nord-Ost (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Berlin), E-Mail: dwa@dwa-no.de , Tel. 03 91/99 01 82-90		
19.–23.10.2020	Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb (Klärwärter-Grundkurs)	Neubrandenburg
9.–13.11.2020	Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen	Schönhausen
17.11.2020	Mitteldeutscher Gewässer- und Abwassertag „Urbane Sturzfluten -Wassersensible Stadt“	Leipzig
26.11.2020	Tag des Abwassermeisters	Neubrandenburg
3.12.2020	Geruch und Korrosion im Kanal	Schwerin
Nordrhein-Westfalen, E-Mail: info@dwa-nrw.de , Tel. 02 01/104-21 44		
1.10.2020	Arbeitssicherheit in abwassertechnischen Anlagen – Modul 4: Fachkunde zum Freimessen in Abwasseranlagen/Unterwiesene Person für die Kontrolle von Gaswarneinrichtungen	Düsseldorf
5.–9.11.2020	Kurs zur Erlangung der Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen	Dorsten
10./11.11.2020	Klärwärter-Aufbaukurs	Essen
12.11.2020	Arbeitssicherheit in abwassertechnischen Anlagen – Modul 3: Jährliches Einstiegs- und Rettungstraining nach UVV	Düsseldorf
17.–19.11.2020	Kanalwärter-Grundkurs	Wuppertal
Sachsen/Thüringen, E-Mail: info@dwa-st.de , Tel. 03 51/33 94 80 80		
15.10.2020	Jährliches Einstiegs- und Rettungstraining nach UVV (für Betriebspersonal und Aufsichtführende)	Weimar
20.–22.10.2020	Laborkurs „Umsetzung der Eigenkontrollverordnung“ – Kurs 2/3 der modularen Kursreihe „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“	Dresden
2.11.2020	Sachkundekurs „Schlammabnahme aus Kleinkläranlagen“	Dresden
10.–13.11.2020	Grundlagen für den Kanalbetrieb – Kanalwärter-Grundkurs	Dresden
25.11.2020	Grundlagen Tiefbau von Kleinkläranlagen und Sammelgruben – Modul 4 der Kursreihe „Fachkunde für den Neubau, Einbau, die Nachrüstung und Sanierung von Kleinkläranlagen und Sammelgruben“	Dresden