

KA Betriebs-Info

www.dwa.de/KA

1/09

Laborplatzorganisation

Fettbelastete Abwässer

40 Jahre Kläranlagen-
Nachbarschaften

Betriebsmethoden:
Mehrfachbestimmungen

Sanierung von Schächten
und Pumpwerken

Klärschlammvererdung

Ernst-Kuntze-Preis

DWA:
Publikationen
Veranstaltungskalender



Die DWA-Arbeitsgruppe „Kläranlagen-Nachbarschaften“ besuchte während ihrer Jahressitzung in der Schweiz die Kläranlage Bülach (40 000 EW). Die Teilnehmer waren voll des Lobes über die vielen technischen Details, die sie zu sehen bekamen. Vor allem die Ideen, die der Arbeitserleichterung dienen, fanden ihre besondere Anerkennung. Immerhin kam dieses Lob von den Leitern der Kläranlagen-Nachbarschaften. Grund genug, liebe Leserinnen und Leser, Ihnen einige dieser hilfreichen Ideen vorzustellen:



Die Kläranlagenexperten unter der Leitung von Hofrat DI Gerhard Spatzierer (ÖWAV; vorne links)

Entdeckt auf der Kläranlage Bülach, Schweiz

Kleine technische Maßnahmen zur Arbeitserleichterung

Laborarbeit: „Gute Laborplatzorganisation ist alles!“

Auf der Anlage sind durch einige einfache Vorkehrungen im Labor die Laboranalysen für alle diejenigen Mitarbeiter, die nicht täglich im Labor aktiv sind, vereinfacht worden. Somit sind grundsätzlich alle Mitarbeiter in der Lage, bei Bedarf „einzuspringen“ und die Laboranalysen selbstständig durchzuführen.

Der hauptverantwortliche Mitarbeiter für die Abwasser- und Schlammanalytik hat für sämtliche Analysen genaue Beschreibungen erstellt. Diese sind zusätzlich mit den aktuellen Beipackzetteln der jeweiligen Küvettentests versehen. In einem handlichen Ringblattsystem sind diese direkt über dem Laborarbeitsplatz angebracht.

Dank eines gut organisierten Laborarbeitsplatzes können auch weniger routinierte Mitarbeiter mehrere Laboranalysen gleichzeitig durchführen: Es besteht kein „Engpass“ wegen fehlender Stoppuhren für die Tests, auch Verwechslungen sind ausgeschlossen, da jede Uhr einem entsprechenden

Küvettenplatz auf dem ausgeklügelten Holz-Tableau (Abbildung 1) zugeordnet ist. Einfache organisatorische Vorkehrungen erlauben es damit, den Zeitaufwand für die Analysen zu reduzieren und Fehlanalysen zu vermeiden.

Betriebsprotokoll, benutzerfreundlich und Liebe zum Detail

Bis 1998 wurden die Analysen- und Betriebsdaten der alten Kläranlage Bülach in einen rund 2 m langen monatlichen Rapport täglich von Hand eingetragen und archiviert. Auch wenn längst der Computer auf der neuen Kläranlage Bülach Einzug gehalten hat und zahlreiche Messwerte direkt elektronisch gespeichert werden, wollten wir uns vom praktischen „Papier-Rapport“ nicht verabschieden. Der Rapportbogen ist nun im Zugangsbereich zum Betriebsgebäude allen Besuchern zugänglich gemacht, so dass sich unsere Vorgesetzten, die Ingenieure und die Überwachungsbehörde, aber auch alle unsere Mitarbeiter, stets einen aktuellen Über-



Abb. 1: Vorbildlicher Laborarbeitsplatz



Abb. 2: Das längste Betriebsprotokoll der Welt...

blick über den Kläranlagenbetrieb (Reinigungsleistung, Belastungssituation, Abflusskonzentrationen und weitere wichtige Betriebsparameter) verschaffen können (Abbildung 2). Diskussionen mit mehreren Mitarbeitern über den Betriebszustand, das Optimierungspotential usw. können viel leichter vor dem Monatsrapport als vor dem PC-Bildschirm durchgeführt werden. Das Tüpfelchen auf dem i ist eine automatische Beleuchtung (mit Bewegungsmelder), die sich einschaltet, sobald sich ein „Interessent“ in die Nähe des Reports begibt. Diese Rapporte werden ebenfalls archiviert, auch bei einem Systemwechsel sind mindestens die wichtigsten Daten noch verfügbar.

„Schlaue Idee“, zweckmäßige Probenahmestelle für den Rücklaufschlamm

Die Kläranlage Bülach (40 000 Einwohnerwerte) verfügt über zwei horizontal durchströmte runde Nachklärbecken mit einem nicht zugänglichen Rücklaufschlamm-System. Um die Funktionstüchtigkeit und optimale Rücklaufschlammverhältnisse garantieren zu können, nimmt das Kläranlagenpersonal periodisch Rücklaufschlamm-Proben und ermittelt das Absetzvolumen und die Trockensubstanz sowie den Glührückstand.

Um aus den oben erwähnten Gründen den Zugang zum Rücklaufschlammstrom zu ermöglichen, wurde bei der Rücklaufschlammleitung, einem PE-Rohr, Durchmesser 400 mm, im Bereich einer leichten vertikalen Krümmung eine tellergroße Öffnung angebracht und der darüber liegende Gitterrost mit einer Klappe versehen (Abbildung 3). Dadurch ist nun der Zugang zum Rücklaufschlammstrom einfach möglich, und dies erlaubt repräsentative Einzelprobenahmen oder bei Bedarf eine kontinuierliche Probenahme mit einer Schlauchquetsch-Pumpe.

Beckenkronen-Heizung

Die Kläranlage Bülach verfügt über zwei runde Nachklärbecken. Die Rundräumer werden durch Laufmotoren am Ränder angetrieben. Um die Beckenkronen im Winter schnee- und eisfrei halten zu können, verfügt diese über eine Heizung. Dabei wird ein Stahlprofil mit gereinigtem



Abb. 3: Probenahme kein Problem

Liebe Leserinnen und Leser,

unser Blatt feiert in diesem Jahr seinen 38. Geburtstag. Dies war für uns mit ein Anlass, das Erscheinungsbild des *KA-Betriebs-Infos* zu ändern und attraktiver zu gestalten.



Wir sind uns sicher, dass das neue Layout Ihre Zustimmung findet. Es lehnt sich stark an die DWA-Monatszeitschriften *KA – Korrespondenz Abwasser, Abfall und KW – Korrespondenz Wasserwirtschaft* an. Die drei Logos von DWA, ÖWAV und VSA auf der Titelseite verdeutlichen aber auch die internationale Zusammenarbeit der drei Fachverbände und die Verbundenheit mit dem gesamten Leserkreis. Wir wollen für Sie auch weiterhin ein Blatt herausgeben, das Themen anspricht, die Sie interessieren. Mit Ihrer Unterstützung wird uns das sicher auch zukünftig gelingen,

Ihr
Manfred Fischer

Inhaltsverzeichnis

Entdeckt auf der Kläranlage Bülach, Schweiz – Kleine technische Maßnahmen zur Arbeits-erleichterung	1588
Ärger auf der Kläranlage – Fettbelastete Abwässer	1592
Die Nachbarschaften schreiben Geschichte	1597
Betriebsmethoden für die Abwasseranalytik – Mehrfachbestimmungen	1598
Sanierung von Abwasserschächten und Pumpwerken (Teil 1)	1601
Empfehlenswerter DWA-Kurs für Vorarbeiter	1604
DWA-Fachkundeflehrgang Ölsurbeseitigung	1604
Zehn Jahre Erfahrung – Ist die Klärschlammvererdung eine Alternative?	1605
DWA-Publikationen	1607
DWA-Umweltpreis für Marc Sickelmann	1607
DWA-Veranstaltungskalender April bis Juni 2009	1608
Geringe Beteiligung beim Fotowettbewerb	1610

Titelseite: Hauptkläranlage Wien – die Luftleitungen zum Belebungsbecken der 2. Stufe (Foto: Hubert Dimko)



Abb. 4: Freie Bahn für den Räumler auch im Winter

Abwasser „erwärmt“. Unterbrechungen des Metallprofils, diese sind notwendig, um Schrumpfungen und Dehnungen kompensieren zu können, werden mit Silikonschläuchen überbrückt (Abbildung 4). Dieses Verfahren, das in der Schweiz auf zahlreichen Kläranlagen verbreitet ist, hat sich bisher sehr gut bewährt.

Maßnahmen zum besseren Faulwasserabzug aus dem Klärschlammeindicker

Der geschlossene Klärschlammeindicker (Nachfaulraum, Volumen: 2350 m³) wurde ursprünglich über ein Zentralrohr, das am unteren Ende über Öffnungen verfügte, konti-

nuerlich oder in Chargen von 6 m³ mit dem Faulschlamm beschickt. Dabei ergaben sich häufig Dichteströmungen, die es erschwerten, periodisch Faulwasser abzuziehen. Aus diesem Grund erfolgte eine Änderung der Faulschlamm-beschickung:

An der Peripherie des Nachfaulraums wurden sechs 50-l-Kunststoff-Fässer, bei denen die Böden entfernt wurden, an einer Kunststoffketten-Aufhängung in den Klärschlammeindicker gehängt. Der vertikale Abstand der Fässer beträgt rund 10 cm. Der Faulschlamm wird nun von oben durch die Fässer strömend beschickt, wobei dieser je nach Dichte (Temperatur) seitlich bei den Zwischenräumen der Fässer ruhig fließend und sich einschichtend austritt (Abbildung 5).

Auf diese Weise konnten die unkontrollierten Strömungen, welche die Abtrennung des Faulwassers stark behinderten (großer Schlammanteil), weitgehend behoben werden. Es ist nun wesentlich leichter, Faulwasser in größeren Mengen, in kürzeren Zeitabständen und mit geringerem Feststoffanteil abzuziehen.

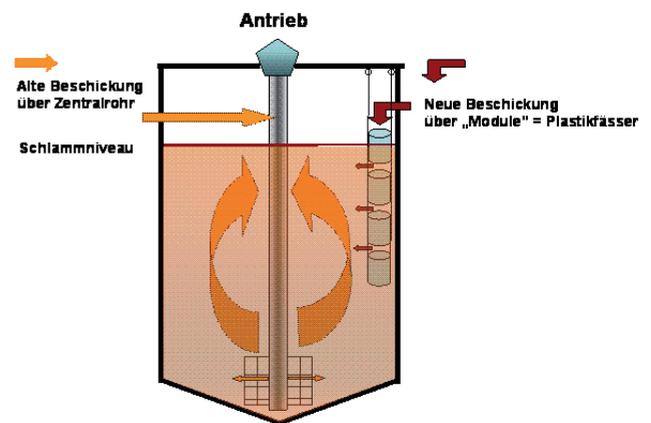


Abb. 5: Optimale Durchmischung im Eindicker

Maßnahmen zur Beseitigung von Schwimmschlamm auf den Belebungsbecken

Die Belebungsstufe (zwei Straßen mit je 1463 m³ Inhalt, hinterster Selektor 400 m³, nutzbare Beckentiefe 6 m) wird im A/I-Verfahren (A/I: alternierend/intermittierend) betrie-

HAT Hamburger Abwasser - Technik

Schwimmschlamm-System

- Saugtopf mit Sonderlauftrad
- Saugmischer mit Leiteinrichtung
- Entgaser für Sedimentierung
- Räumschnecke mit Saugtopf

HAT Hamburger Abwasser-Technik
 Abendrothsweg 67
 20251 Hamburg
 Tel. 040 / 48 22 96, Fax 040 / 460 932 78



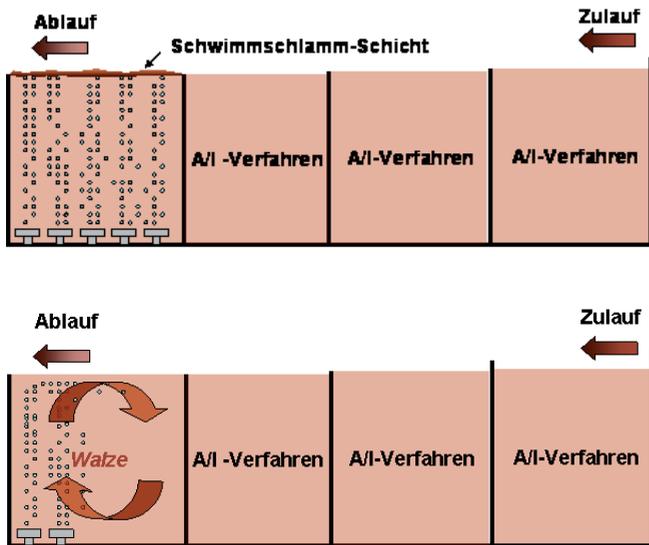


Abb. 6: Gute Walzenbildung verhindert Schaum- und Schwimmschlamm-Bildung

ben. Damit es in der Nachklärung nicht zur unerwünschten Denitrifikation kommt, wird im letzten Selektor der biologischen Reinigungsstufe intensiv belüftet.

Früher war die gesamte Fläche des letzten Reaktors der Belegung mit Membranbelüftern ausgerüstet. Dadurch kam

es großflächig zur Bildung (Auftreiben) von Schwimmschlamm (*Nocardia* oder *Microthrix*). Dieser braune Schaum floss nur langsam ab und führte auch zu Schaum-/Schlamm-Ablagerungen im Gerinne zur Nachklärung.

Aus diesem Grund wurde ein Teil der Membranbelüfter entfernt und nur noch der hintere Bereich des letzten Reaktors belüftet. Dies führt nun zur Bildung einer Abwasser-Schlamm-Walze, wobei der aufschwimmende Schaum mitgerissen wird und gemeinsam mit dem übrigen Abwasser-Schlamm-Gemisch in die Nachklärung abfließt. Neben der schaumfreien Beckenoberfläche haben auch die Schaum-/Schlamm-Ablagerungen massiv abgenommen. Dank der vollständigen Durchmischung wird gleichzeitig verhindert, dass weitgehend sauerstoffreiches Abwasser direkt in die Nachklärung gelangt.

Autor

Werner Hangartner, Klärmeister
 Kläranlage Bülach, Schweiz
 E-Mail: werner.hangartner@buelach.ch

Alle Unterwasserarbeiten im In- und Ausland – speziell in Kläranlagen

WITTMANN TAUCHEN

GMBH & CO. KG

Krögerskoppel 23
 24558 Henstedt-Ulzburg
 Tel: 04193 – 96 99 66
 Fax: 04193 – 96 99 68

Postfach 580328
 10 413 Berlin
 Tel: 030 – 351 351 35
 Fax: 030 – 351 351 37

www.wittmann-tauchen.de
info@wittmann-tauchen.de

Ihr kompetenter Ansprechpartner für

- ▶ Kontrollen und Reparaturen von Klärwerken & Faultürmen
- ▶ Kontrollen und Reparaturen unter Betriebsbedingungen

Unsere erfahrenen Taucherteams und eine hochwertige Ausrüstung sind die beste Basis für Kontrollen und Reparaturen in Klärbecken und Faultürmen unter Betriebsbedingungen.

Das Leerpumpen, Betriebsunterbrechungen und damit verbundene Kosten bleiben Ihnen somit erspart.

Wir sind 24 Stunden für Sie da.
 Täglich – auch an Sonn- und Feiertagen.

Weitere Leistungen :

- Spreng-, Bergungs- und Stemmarbeiten
- Unterwasser – Bohr- und Stemmarbeiten
- Kernbohrungen und Betonsägearbeiten
- Unterwasserkonservierungen aller Art
- UW – Brenn- und Schweißarbeiten
- Druckluftarbeiten
- Düker- und Kabelverlegung
- Einbau von Unterwasserbeton
- Spül- und Saugarbeiten
- Verpressarbeiten
- Bauwerksinspektionen einschl. Video- u. Fotodokumentation gem. Zulassung vom Germanischer Lloyd
- Ultraschallwanddickenmessungen gem. Empf. der BAW
- Druck- und Medizinkammer bis 6 Personen
- UW – Hochdruck – Wasserstrahlanlage bis 800 bar
- Pontonvermietung

• 24558 Henstedt-Ulzburg, Krögerskoppel 23 • Tel: 04193 – 96 99 66 • info@wittmann-tauchen.de • www.wittmann-tauchen.de •

Ärger auf der Kläranlage

Fettbelastete Abwässer

1 Situation

Die Belastung der Tiroler Kläranlage des Abwasserverbands Achenal-Inntal-Zillertal (AIZ) wird vorwiegend durch den Fremdenverkehr beeinflusst. Dementsprechend ist auch die Abwasserbeschaffenheit stark von saisonalen Schwankungen abhängig. Durch den zunehmenden Qualitätstourismus, aber vermutlich auch durch nicht erlaubte Verwendung von Küchenabfallzerkleinerern, ist die Fett- und Kohlenstoffbelastung im Zulauf der Kläranlage in den letzten Jahren stark angestiegen (Abbildung 1).



Abb. 1: Fettablagerungen im Kanal

2 Die Eigenschaften von Fetten und ihre Auswirkung auf das Abwasser

Fette und Öle sind ein Hauptteil der menschlichen Nahrung und machen etwa 20 bis 30 % der organischen Belastung in kommunalen Rohabwässern aus. Fette sind Ester (organische Verbindungen, die durch die Reaktion einer Säure und eines Alkohols unter Abspaltung von Wasser entstehen). Sie sind Ester aus Glycerin [Alkohol mit drei OH-Gruppen

(Hydroxylgruppen)] und Fettsäuren. Je nachdem, ob eine, zwei oder alle drei Hydroxylgruppen des Glycerins verestert sind, werden sie als Monoglyceride, Diglyceride oder Triglyceride bezeichnet. Die meisten pflanzlichen und tierischen Fette sind Triglyceride.

Die Dichte von Fett liegt bei 0,85 bis 0,95 g/cm³. Es schwimmt daher auf der Wasseroberfläche, was im Kanalsystem zu Ablagerungen an den Wänden der Kanäle und Pumpwerke führt.

Fette lösen sich nicht im Wasser, sie sind hydrophob (wasserabweisend). Weiter bilden Fette durch Einwirkung von Tensiden (aus Wasch- und Reinigungsmitteln) Emulsionen, die im Fettfang der Kläranlage nicht mehr zurückgehalten werden können. Fettsäuren gelangen dadurch in die Belebungsstufe, was meistens zu Schaumproblemen und Blähschlamm-bildung führt (Abbildung 2).



Abb. 2: Kein schöner Anblick im Belebungsbecken

Fette können über unterschiedliche Vorgänge abgebaut werden:

Mehr Gas im Faulturm ohne baulichen Aufwand

- 10 % mehr Gas
- 10 % weniger Klärschlamm
- sehr hohe Wirtschaftlichkeit

Neues Verfahren zum Schlammaufschluss

www.Bioserve-GmbH.de • Info@Bioserve-GmbH.de • Tel. 0 61 31-90 622-68 • Fax: 0 61 31-90 622-69

Rufen Sie uns an!
0 61 31 - 90 622-68



Bioserve GmbH

Carl-Zeiss-Str. 53, 55129 Mainz

1. Durch hydrolytische Spaltung der Esterbindung unter Mitwirkung von Bakterien. (erste Stufe der Schlammfäulung, Zerlegung in Glycerin und langkettige Fettsäuren).
2. Durch Autoxidation wird Fett sehr langsam durch Einwirkung von Luftsauerstoff abgebaut bzw. zersetzt. Diese Reaktion wird durch Licht, besonders UV-Strahlung, wesentlich beschleunigt. Durch das sogenannte „Ranzigwerden“ entstehen übelriechende Stoffe, die oftmals schon im Haushalt (Küchenabflüsse) und weiter in Kanälen zu unangenehmen Problemen führen.
3. Biologischer Abbau durch Einsatz von Enzymen (Lipasen). Diese von diversen Firmen angebotene, „umweltfreundliche“ Entsorgungsweise von Fettabscheidern darf auf keinen Fall zum Einsatz kommen, da einerseits der Sinn eines Fettabscheiders, nämlich „Fett abzuscheiden“, in Frage gestellt wird und andererseits die dabei entstehenden Fettsäureprodukte wiederum zu Problemen in der Kläranlage führen.
4. Abbau durch Verseifung. Hierunter versteht man die Hydrolyse eines Esters durch die wässrige Lösung eines basischen Stoffes (vornehmlich Natron- oder Kalilauge). Als Produkt der Reaktion entsteht Glycerin und das entsprechende Salz der Fettsäure. Die Verseifung mit Natronlauge liefert Kernseife, die mit Kalilauge Schmierseife. Die wasserlöslichen Natrium- oder Kaliumsalze (Seifen) sind im weichen Wasser gut löslich (im Zulauf der Kläranlage 8 °dH). Diese Verseifungen führen



Abb. 3: Auch Sorgen im Nachklärbecken

wiederum zu Schwimmschlamm und Schaumbildung in den Belebungsbecken und Nachklärbecken (Abbildung 3).

3 Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser

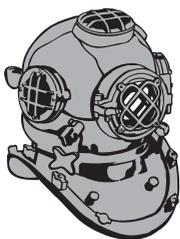
Der spezifische Fettverbrauch eines Erwachsenen liegt bei 80–100 g/d, das entspricht einem Jahresverbrauch von ca. 29–34 kg. Der Fetteinsatz in der Gastronomie wird pro zubereiteter Mahlzeit auf 70–110 g angesetzt.

Umwelt-Tauchservice

Tauchpartner C. Ulrich GmbH

Gegr. 1978

Die Spezialisten
für Taucharbeiten in
Faultürmen und Kläranlagen



Nasse Faulschlammräumung aus allen Faultürmen ohne Betriebsunterbrechung

- Faulturmsanierung • Schlammabsaugung • Reparaturen und Montagen von Räumschildern und Rührwerken
- Bohr- und Sägearbeiten in Beton • Sanierung von Betonschäden über und unter Wasser
- Abdichten und Verpressen von Rissen nach ZV-Riss (Minova) • Tausch von Rohr- und Flächenbelüftern in Betrieb
- Austausch von Dichtungen und Ventilen • Teichentschlammung

www.umwelттаuchservice.at

Handy +43 664 430 5225

Tel. +43 1 596 73 80 • Fax +43 1 596 73 81

Fragen Sie uns! Wir beraten Sie gerne!

Kostensparend!

Umweltgerecht!

Fettbelastung von Abwässern aus Haushalt und Gastronomie:

Fette im Abwasser aus Haushalten $6-15 \text{ g/EW} \times d$
 das entspricht einer Fettkonzentration von $30-75 \text{ mg/l}$
 (bei einem Wasserverbrauch von $200 \text{ l/EW} \times d$)

Fette im Abwasser von Restaurantküchen $30-50 \text{ g/Mahlzeit}$
 (vor einem Fettabscheider)
 das entspricht einer Fettkonzentration von $700-1\,300 \text{ mg/l}$
 (bei einem Wasserverbrauch von 40 l/Mahlzeit)

Die Schmutzfrachtbelastung von Fetten
 liegt dabei, je nach Fettqualität, bei $1,5-4,7 \text{ kg CSB/kg Fett}$

das entspricht einer Schmutzfracht von $13-40 \text{ EW/kg Fett}$

Gesamte Fettbelastung:

Herkunft der Fette aus Haushalten, Küchenbetrieben, Lebensmittelbetriebe (vorwiegend Fleisch-, Milchverarbeitung):

Fettanfall pro EW und Tag (Gesamtanfall) $15-20 \text{ g/d}$
 davon aus menschlichen Fäzes
 (Ausscheidungen) $4-6 \text{ g/d}$
 davon aus Abwaschwasser, Waschen und
 diffusen Quellen $11-14 \text{ g/d}$

Fettbelastung der ARA Strass bei einem Jahresmittel von $145\,000 \text{ EW}_{60}$:

$145\,000 \text{ EW} \times 17,5 \text{ g/EW} \times d / 1000 = 2538 \text{ kg/d}$
 entspricht einer Fettbelastung in EW: $2538 \times 30 \text{ EW} = 76\,000 \text{ EW}_{60}/d$

Bei Rückhaltung von $1\,000 \text{ kg Fett}$ (40 %) täglich über bewusstes Vermeidungsverhalten und ordnungsgemäße Fettabscheider = $1\,000 \text{ kg Fett} \times 30 \text{ EW} = 30\,000 \text{ EW}_{60}$. Mit dieser Reduzierung (= Kapazitätsreserve 20 %) kann ein zukünftig erforderlicher Kläranlagenausbau verhindert oder zumindest zeitlich wesentlich verschoben werden.

4 Wichtige Abwasseremissionsverordnungen im Zusammenhang mit dem Fetteintrag ins Abwasser

- Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (BGBl. 186,1996): Grenzwert lipophile Stoffe 100 mg/l
- Durch Fehlen einer Spartenverordnung ist diese auch für Küchenbetriebe, Hotellerie und Gastgewerbe gültig.
- Abwasseremissionsverordnung Fleischverarbeitung (BGBl. 12, 1999): Grenzwert lipophile Stoffe 150 mg/l
- Abwasseremissionsverordnung Milchverarbeitung (BGBl. 11, 1999): Grenzwert lipophile Stoffe 100 mg/l
- Für die Einleitung von Abwässern in öffentliche Kanalisationen sind privatrechtliche Indirekteinleiterverträge (zwischen Einleiter und Kanalisationsunternehmen) nach § 32 b Wasserrechtsgesetz (WRG) abzuschließen. Ohne diese Verträge sind die Abwässereinleitungen als „Schwarzeinleitungen“ anzusehen und damit illegal. Sind Fettabscheideranlagen erforderlich, werden diese in den Verträgen zur Auflage gemacht.

5 Probennahme und Probenauswertung im Kläranlagenzulauf

Der Fettgehalt im Zulauf der Kläranlage kann nur über die Bestimmung der schwerflüchtigen lipophilen Stoffe gemessen werden. Diese Messung ist im normalen Kläranlagenlabor nur mit zusätzlicher aufwendiger Gerätschaft durchzuführen. Daher entschied der AIZ, diese Messungen extern durchführen zu lassen.

Datum	schwerflüchtige lipophile Stoffe [mg/l]	
	Zulauf Kläranlage	Zulauf biologische Stufe
15.01.2005	258	239
23.01.2005	280	234
03.02.2005	333	221
06.02.2005	254	331
20.02.2005	316	399
03.05.2005	156	81
16.11.2005	56	52
17.07.2007	83	–

Tabelle 1: Bestimmung der schwerflüchtigen lipophilen Stoffe während der Hauptbelastung durch Fremdenverkehr



Erstellung & Pflege von Abwasser-(Einleiter)katastern

Abwasserlastuntersuchungen

**Probenahmen (Trinkwasser, Abwasser, Abfall)
Analysen durch akkreditierte Labore**

**Unterstützung bei der Umsetzung von
Wasserrechtsbescheiden**

**Eigenüberwachung / Gewässerschutzbeauftragter
Erstellung von Wasserrechtsgesuchen**

Unterstützung Ihres Qualitätsmanagements

**Dichtigkeitsnachweis & Generalinspektion
von Abscheideranlagen**

**Überprüfung Ihrer Durchflussmessenrichtungen
durch neutrale, unabhängige Sachverständige**

**Planung, Beschaffung, Inbetriebnahme
und Wartung Ihrer Messeinrichtungen**

MESSTECH-HEISSINGER e. K. - In der Au 9 - D-85465 Langenpreising
 Tel.: 08762-72500-0 - Fax: 08762-72500-11
 www.messtech.de - info@messtech.de

Die Messungen während der Hauptbelastung durch Fremdenverkehr (Tabelle 1) zeigen einen deutlich höheren Wert gegenüber dem Grenzwert der AAEV (Allgemeine Abwasseremissionsverordnung) von 100 mg/l. Die Auswertungen in der Niederlastzeiten zeigen hingegen wieder normale Werte.

Ein weiteres Problem ist die Probenahme und Probenaufbereitung bei hohen Fettanteilen im Zulauf. Unsere Probenahme befindet sich im hinteren Drittel des Langsandfangs. Trotz gut funktionierendem Fettabscheider werden, je nach Belastung, noch relativ viele grobe Fettpartikel in der Tagesmischprobe erfasst. Wenn diese Fettpartikel in der Probenaufbereitung homogenisiert werden, steigt die Kohlenstoffkonzentration im Mittel um ca. 70 % an (Tabelle 2).

CSB [mg/l]		Erhöhung des CSB
Probe Fettpartikel entfernt	Probe Fettpartikel homogenisiert	
1050	1771	+ 68 %
980	1718	+ 75 %
747	1303	+ 74 %

Tabelle 2: CSB unterschiedlich behandelter Proben

Auffällig ist, dass die Kohlenstoffkonzentration von 1996 bis 2006 im Jahresdurchschnitt um 57 % gestiegen ist, hingegen hat die Stickstoffkonzentration im selben Zeitraum nur um 15 % zugenommen (Abbildung 4).

Die Verschiebung des N/CSB-Verhältnisses im Zulauf ist mit 0,063 mittlerweile außerhalb des normalen kommunalen Verhältnisses von ca. 0,085 (Abbildung 5). Aufgrund dieses günstigen Verhältnisses können Anlagen der Größenklasse 4 bei einem N/CSB-Verhältnis < 0,7 auch nicht als Benchmark-Anlage ausgewiesen werden. Dieser hohe Kohlenstoffanteil ist, wie schon erwähnt, vermutlich auch auf den vermehrten Einsatz illegal betriebener Küchenabfallzerkleinerer zurückzuführen.

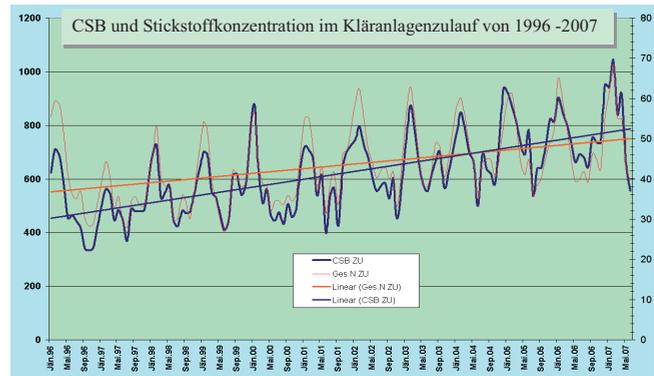


Abb. 4: Veränderungen der CSB- und N-Konzentrationen im Lauf der Jahre

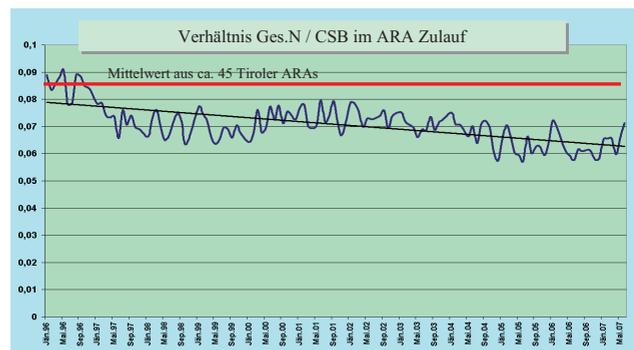


Abb. 5: Das Verhältnis von N_{ges} zu CSB im Kläranlagenzulauf

6 Fettabscheidung auf der Kläranlage

Die mechanische Fettabscheidung auf der Kläranlage kann mit zwei gut dimensionierten Fettfängen, von je 71 m³ Volumen, ohne besondere Probleme bewältigt werden (Abbildung 6). Das Fett wird zwei- bis dreimal wöchentlich manuell abgezogen und in einen Zwischenspeicher abgelassen. In diesen Speicher werden auch Fettabscheiderinhalte – ca. 1000 m³ – jährlich übernommen. Von dort wird das Fett-Wasser-Gemisch über Exzentrerschneckenpumpen, denen ein Mazerator vorgeschaltet ist, in den Rohschlammbehälter gepumpt. Hier wird das Gemisch über zwei Rührwerke mit dem Rohschlamm vermischt und kontinuierlich in den Faulbehälter gepumpt.

www.klaerwerk.info

Alles Wichtige für Kläranlagen-Mitarbeiter auf *einen Klick!*

- Jetzt Aktuell:**
- Leistungsorientierte Bezahlung in Frage und Antwort
 - Ex-Schutz auf Kläranlagen
 - Prüfungsaufgaben + Übungsaufgaben

Das gelöste Fett, das im Fettabscheider nicht zurückgehalten wird, findet sich meist im Belebungsbecken und Nachklärbecken als Fettschaum wieder. Die Maßnahmen zur Entfernung dieser Fettschäume wurden in [6] genauer beschrieben.

7 Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung

Der Abwasserverband AIZ hat aufgrund der zunehmenden Fettprobleme im Mai 2004 die Öffentlichkeit über eine Presseausendung informiert. Auch eine Informationsbroschüre „Fett im kommunalen Abwasser“ mit Beschreibung von Maßnahmen zur Reduktion von Fetteintrag in die Kanalisation wurde herausgegeben. Diese steht auf der Website des Abwasserverbandes (www.aiz.at) zur Verfügung.

Die Beteiligung aller Mitgliedsgemeinden am ÖLI-Projekt (Sammel- und Verwertungssystem für Altpeisöl aus Haus-

halten und der Gastronomie) funktioniert mittlerweile auch sehr gut. Dabei werden immerhin 45 t aus Haushalten und 7 t aus Gastronomiebetrieben gesammelt (Mengen im AIZ-Verbandsgebiet, aus der Statistik 2006 unter www.oeli.at). Im Verbandsgebiet sind ca. 780 Gastronomiebetriebe registriert, wovon jene Küchenbetriebe mit einer Kapazität von mehr als 50 Essensportionen täglich laut ÖNORM B 5103 eine Fettabscheideranlage zu betreiben haben. Leider liegen hier von der Behörde keine Informationen vor, ob diese Betriebe einen Fettabscheider betreiben, und wenn ja, ob dieser auch ordnungsgemäß gewartet wird. Um diesen Missstand zu beseitigen, haben wir uns entschlossen, eine Erhebung sämtlicher Betriebe durchzuführen. Von 778 Objekten wurden derzeit 109 erhoben. Dabei mussten wir bisher feststellen, dass von 57 fettabscheiderpflichtigen Betrieben nur 34 einen Fettabscheider installiert haben. Für diese 34 Fettabscheideranlagen konnten jedoch nur wenige der Betriebe die ordnungsgemäße Wartung durch ein Wartungsbuch nachweisen. Nach Erhebung aller Betriebe werden hier voraussichtlich Sammelwartungen der Fettabscheideranlagen, organisiert durch den Verband, angeboten.

8 Fazit

Fehlende oder nicht gewartete Fettabscheideranlagen bei den Gewerbebetrieben sowie verbotene Einleitungen von Abfällen aus Küchenabfallzerkleinerern verursachen zusätzliche Kosten bei der Kanalwartung und dem Kläranlagenbetrieb. Nur durch intensive Öffentlichkeitsarbeit, Erhebung der Verursacher und strikte Vorschriften über Indirekteinleiterverträge kann diesem Trend entgegengewirkt werden.

Literatur

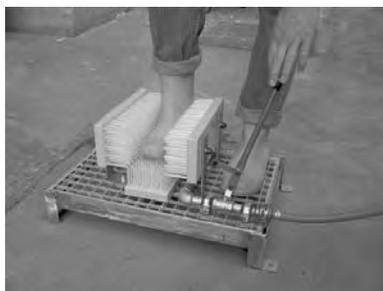
- [1] N. Kreuzinger: Auswirkungen des Altpeisefettes im Kanal und in der Kläranlage, ÖWAV-Seminar „Von der Pfanne in den Tank“, 2002
- [2] ATV-Arbeitsgruppe 2.6.1: Arbeitsbericht „Blähschlamm, Schwimmschlamm und Schaum in Belebungsanlagen – Ursachen und Bekämpfung“, *Korrespondenz Abwasser* 10/1998, 1959–1968



Abb. 6: Fettfang

Bürsten-Baumgartner

Hersteller von Industrie- und Spezialbürsten



NEU NEU NEU NEU NEU NEU

POSEIDON

Das Waschsystem für Arbeitsschuhe

Komplettpreis

419,- €

(zzgl. MwSt.)

Bürsten-Baumgartner

Scheiblerstr. 1

+49 (0) 99 31 – 8 96 60-0

+49 (0) 99 31 – 8 96 60-66

D-94447 Plattling

www.buersten-baumgartner.de

info@buersten-baumgartner.de

Spezialbürsten für:

- ☒ Alle Rinnenreinigungsgeräte
- ☒ Siebrechen
- ☒ Kammerfilterpressen
- ☒ Siebbandpressen

Bürstsysteme:

- ☒ Waschsystem für Arbeitsschuhe
- ☒ Ziehschlitten
- ☒ System zur Reinigung zwischen Tauchwand und Zackenreihe im Nachklärbecken

in Form von **Neuanfertigung** oder **Aufarbeitung** Ihrer bestehenden Bürsten.

- [3] D. Wendler, K.-H. Rosenwinkel: Einflüsse von Küchenabfallzerkleinerern auf Kanalisation, Abwasserreinigung und anaerobe Schlammbehandlung, *KA* 5/2003, 596–605
- [4] H. Lemmer: Enzymeinsatz in Fettabscheideranlagen – Problemlösung oder Problembeschaffung?, *Korrespondenz Abwasser* 10/1999, 1611–1615
- [5] S. Lindtner: Beitrag zum Benchmarking von Abwasserreinigungsanlagen, *Wiener Mitteilungen*, Band 189, 2004
- [6] C. Fimml: Bekämpfung von Blähschlamm, Schwimmschlamm und Schaum – Erfahrungsbericht, *Folge 13, Jahrbuch der Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften 2005 in Österreich*

Autor

Betriebsleiter Christian Fimml
 Abwasserverband Achenal-Inntal-Zillertal
 6261 Strass i. Z./Österreich
 Tel. ++43 (0)52 44 6 51 18-11
 E-Mail: fimml@aiz.at

Die Nachbarschaften schreiben Geschichte

Ein Jubiläum besonderer Art konnte der DWA-Landesverband Baden-Württemberg feiern, denn vor über 40 Jahren fand am 20. September 1968 in Renningen bei Stuttgart der „1. Klärwärtertag“ statt. Grund genug, dieses Ereignis würdig zu feiern – natürlich wieder in Renningen.

Landesverbandsvorsitzender *Wolfgang Schanz* hatte deshalb am 13. November 2008 zum 40-jährigen Bestehen der Kläranlagen-Nachbarschaften geladen. Über 200 Personen waren gekommen, darunter so prominente Gratulanten wie Ministerialdirektor *Bernhard Bauer* vom Umweltministerin in Baden-Württemberg, DWA-Präsident *Otto Schaaf* und Prof. Dr.-Ing. E. h. *Hermann H. Hahn*. Den geschichtlichen Rahmen füllten *Gert Schwentner* und „Nachbarschaftsveteran“ *Viktor Schweizer* aus, während *Gerhard Spatzierer* als Sprecher der DWA-Arbeitsgruppe BIZ-1.1 das Wirken der Nachbarschaften im europäischen Raum streifte. Für die vielen ehrenamtlichen Lehrkräfte und Obleute sowie die Verantwortlichen aus dem kommunalen Bereich und der Wasserwirtschaftsverwaltung gab es genügend Gelegenheiten, sich der guten alten Zeiten zu erinnern. Vermisst wurde nur Gründervater Dr. *Carl-Heinz Burchard*, der aus gesundheitlichen Gründen kurzfristig absagen musste. Fachvorträge und am zweiten Tag eine Fachexkursion rundeten die Tagung ab und verdeutlichten, dass es für die Nachbarschaften noch viel zu tun gibt. Kein Grund also, die Nachbarschaften aufs Altenteil zu setzen. 40 Jahre jung geblieben – wir gratulieren ebenfalls.

Die Redaktion



Teilnehmer der Tagung „40 Jahre Kläranlagen-Nachbarschaften in Baden-Württemberg“

PASSAVANT GEIGER



Unser Service!

PASSAVANT®, GEIGER® und NOGGERATH® bieten den kompletten Service rund um kommunale und industrielle Wasser-, Abwasser- und Abfallbehandlungsanlagen.

- Beratung und Entwicklung
- Ersatzteile und Reparaturen
- Sanierungen und Wartungen
- Revisionen und Montagen
- Inbetriebnahmen



PASSAVANT Produkte & Service

Passavant-Geiger GmbH
 Passavant-Roediger-Str. 1
 65326 Aarbergen
service@passavant-geiger.de
www.passavant-geiger.de

BILFINGER BERGER
 Umwelttechnik

Der folgende Beitrag ist unserem Mitglied Wilfried Spens gewidmet, der leider nach langer schwerer Krankheit und doch völlig unerwartet, am 16. November 2008 verstorben ist. Sein Wissen als Diplomchemiker und engagiertem Lehrer bei den Kläranlagen-Nachbarschaften in Baden-Württemberg war für

unsere Arbeitsgruppe von unschätzbarem Wert bei der Gestaltung des Arbeitsblattes DWA-A 704. Wir werden ihn in ehrender Erinnerung behalten.

Dr. Klaus Furtmann
Sprecher der DWA-Arbeitsgruppe KA-12.1

Betriebsmethoden für die Abwasseranalytik – Mehrfachbestimmungen

Liebe Leserinnen und Leser,

in *KA-Betriebs-Info* 4/2008 habe ich aus dem Arbeitsblatt DWA-A 704, dessen Schwerpunkt die Qualitätssicherung in der Betriebsanalytik ist, die IQK-Karte 4 (Messungen von Standards) vorgestellt. Dabei ging es um die Richtigkeit von Messwerten. Nachfolgend möchte ich mit der Karte 3, die sich mit Mehrfachbestimmungen beschäftigt, fortfahren.

Die Abwasserreinigung ist ein Prozess, bei dem sich Prozessgrößen wie beispielsweise die Temperatur, die Konzentrationen verschiedener Inhaltsstoffe, Stoffströme, Aufenthaltszeiten ändern. Daher müssen die Größen zur Prozesskontrolle oder -steuerung entweder kontinuierlich oder in bestimmten Zeitabständen gemessen werden. Jede Messung erfolgt – da die Zeit voranschreitet – in einer eigenen Probe, die von den vorangegangenen oder folgenden zu unterscheiden ist. Hier stehen also die zeitlichen Veränderungen oder der Reinigungsprozess als solcher im Fokus. Wenn sich die Messwerte ändern, schreibt man dies dem Prozess zu. Es handelt sich in diesem Fall nicht um eine Mehrfachbestimmung.

Hiervon zu unterscheiden sind mindestens doppelt oder mehrfach durchgeführte Messungen von Eigenschaften ein und derselben Probe oder deren Inhaltsstoffen. Warum sollte man aber eine Messung mehrfach durchführen? Wenn ein Maler eine Hauswand streicht oder ein Monteur ein Auto

repariert, führt er die Arbeit doch auch nur einmal durch. Im Gegensatz zum Analytiker sehen der Maler und der Monteur die Qualität ihrer Tätigkeiten, zum Teil auch während der Ausführung.

Der Analytiker hat aber keine unmittelbare Kontrolle. Er muss darauf vertrauen, dass die Messwerte stimmen. Kontrollen sind nur indirekt, das heißt mittels qualitätssichernder Maßnahmen möglich. Da sich in alle Arbeitsschritte von der Probenahme bis zur Berechnung des Ergebnisses Fehler einschleichen können und auch einschleichen, muss davon ausgegangen werden, dass die Messwerte fehlerbehaftet sind.

In der Praxis unterscheidet man zwischen systematischen und zufälligen Fehlern. Was man hierunter versteht, ist in Abbildung 1 dargestellt. Wenn Messungen immer zu hohe oder immer zu niedrige Werte ergeben, liegen diese systematisch daneben. Es handelt sich um systematische Fehler, die die Richtigkeit der Messwerte verringern. Hierüber wurde im vorangegangenen Artikel (*KA-Betriebs-Info* 4/2008) berichtet.

Wenn in einer Probe die gleiche Größe mehrfach gemessen wird, findet man nicht immer exakt den gleichen Wert. Ein Schütze trifft auch nicht immer den gleichen Punkt auf einer Zielscheibe. Grund hierfür sind mehrere Einflussgrößen (Messzeiten, Handhabung der Probe, Durchführung der

Tauch- und Atemschutzarbeiten TAA – Wolfgang Dauth

Seit 19 Jahren Beratung – Planung – Ausführung

Klärwerkstaucharbeiten im Betriebszustand

- Faulturmsanierung
- Sand- und Schlammabsaugung
- Räumschild- und Rührwerksmontagen
- Kernbohrungen, Kanaldichtkissen von 80 - 2.800 mm
- Einsatzgebiet im In- und Ausland, An- und Abreisepauschale

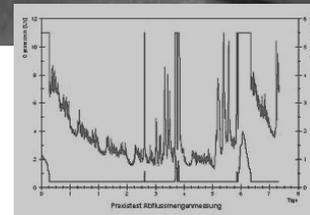
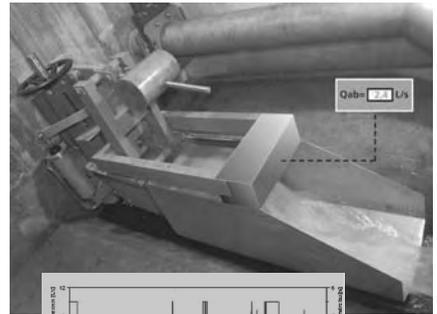
www.Tauchunternehmen.com E-Mail: w.dauthtaa@t-online.de



TAA – Wolfgang Dauth
Am Steinig 13
D - 63863 Eschau
Tel. 0 93 74/9 01 71
Fax 0 93 74/9 01 72
Mobil 01 71/8 15 03 49



Im Doppelpack: Abflussregelung mit Durchfluss-Messung fremdenergiefrei!



- **bgu**-Waage-Drosseln zur exakten Abflussregelung können jetzt mit einer kostengünstigen Durchfluss-Messung aus- und nachgerüstet werden. Ideal um Durchflüsse zu erfassen, Regenbecken zu bewirtschaften, Fremdwasser-Einleitungen aufzuspüren oder die Kanalauslastung zu ermitteln.
- **Ein** Messgerät für den Durchfluss bei Trocken- und Regenwetterbetrieb sowie für Beckenfüllstand bei Regelbetrieb.
- Hohe Betriebssicherheit bei Stromausfall, da die fremdenergiefreie Abflussregelung der Waage-Drossel immer erhalten bleibt.
- Kostengünstiges Messverfahren, hohe Genauigkeit von 0 l/s - Q max.
- Gut geeignet für Nachrüstungen bei Waage-Drosseln, kein zusätzlicher Platzbedarf erforderlich.

Bitte informieren Sie sich:

bgu - Umweltschutzanlagen GmbH
Schwabenstr. 27, D-74626 Bretzfeld
Telefon +49(0)7946-9120-0
Telefax +49(0)7946-9120-19
E-Mail info@bgu-online.de

www.bgu-online.de

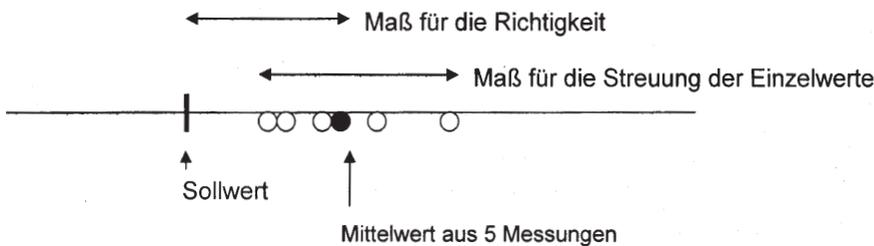


Abb. 1: Darstellung der Richtigkeit (über systematische Fehler) und der Wertestreuung (über zufällige Fehler)

Aliquotierung usw.), die einmal gleichsinnig, einmal entgegengesetzt wirken. Daher fallen die Messwerte zufallsbedingt etwas höher oder etwas niedriger aus, das heißt, sie streuen um einen mittleren Wert. Diese zufälligen Abweichungen bezeichnet man auch als zufällige Fehler. Das Ausmaß der Abweichungen ergibt die Streuung (negativ ausgedrückt) oder die Präzision (positiv ausgedrückt).

Die Präzision ist in der Analytik ebenso wichtig wie die Richtigkeit. Würde man eine Messung nur einmal durchführen, könnte es sein, dass man den in Abbildung 1 links stehenden Wert bestimmt, der sich nahe am Sollwert befindet. Man hätte den Eindruck, dass die Richtigkeit gut ist. Zufälligerweise könnte aber auch der weit rechts stehende Wert gemessen werden. Dann ginge man von einer deutlich geringeren Richtigkeit aus. Die Wahrheit liegt dazwischen. Um die Qualität bzw. die Vertrauenswürdigkeit von Messwerten beurteilen zu können, benötigt man daher sowohl die Richtigkeit als auch die Präzision als Qualitätsmaße.

Die IQK-Karte 3 ist ein Werkzeug zur Prüfung und Beurteilung der Präzision. In Tabelle 1 ist ein Beispiel für den Aufbau und die Funktion der Karte gegeben. Für jede zu messende Größe ist eine eigene Karte zu führen, da auch jede Messgröße ihr eigenes Qualitätsziel hat.

Im aufgeführten Beispiel geht es um den Chemischen Sauerstoffbedarf, der in Zu- und Ablaufproben der Kläranlage Hoppenstädt gemessen wird. Jede Zeile steht für eine Probe, in der Mehrfachmessungen durchzuführen sind. In den Spalten 1, 2 und 3 sind das Datum der Messung, der Name der messenden Person oder die Bezeichnung der Probe aufgeführt. Das aufgeführte Beispiel ist für maximal eine

Dreifachbestimmung ausgelegt, was in der Betriebsanalytik aber völlig ausreicht. In den Spalten 4 bis 6 stehen die einzelnen Werte der Dreifachbestimmung. Diese sind wie die Spalten 1 bis 3 vom Anwender auszufüllen. Abhängig davon, ob man die IQK-Karte 3 „per Hand“ führt oder die elektronische Variante auf der Basis eines Tabellenkalkulationsprogramms nutzt, müssen die weiteren Berechnungen und Bewertungen vom Benutzer vorgenommen werden oder dies erledigt das Programm.

Wie schon in Abbildung 1 angedeutet, streuen die einzelnen Messwerte um ihren Mittelwert. Daher wird aus den Einzelwerten der Mittelwert berechnet $[(\text{Messwert 1} + \text{Messwert 2} + \text{Messwert 3}) / 3]$. In einem weiteren Schritt ist die größte Differenz zu ermitteln, das heißt der Abstand zwischen dem kleinsten und dem größten Messwert. Dieser Abstand ist ein Maß für die Streuung der Messwerte. Solange die Streuung gering ist, gilt sie als tolerabel. Das Qualitätsziel, das einzuhalten ist, wird in der Regel als eine relative, das heißt prozentuale, Streuung definiert. Im aufgeführten Beispiel sind dies 10 %. Daher muss die ermittelte größte Differenz noch in einen Prozentwert umgerechnet werden. Dazu dividiert man die Differenz durch den Mittelwert und multipliziert das Ergebnis mit 100 %. Diese relative Streuung lässt sich nun mit dem Qualitätsziel vergleichen. Ist sie kleiner oder gleich dem Qualitätsziel, so gilt dieses als eingehalten, im anderen Fall streuen die Werte zu stark.

Schauen wir auf die erste im Beispiel aufgeführte Probe. Sie wurde am 4. Januar 2000 von dem Mitarbeiter Ha (Namenskürzel) gemessen und stammte vom Ablauf der Anlage. Die drei Werte der Mehrfachbestimmung betragen für den CSB 37, 39 und 38 mg/l.

IQK-Karte 3 – Mehrfachbestimmungen (Beispiel)

Abwasseranlage: Hoppenstädt Parameter: CSB

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum	Name	Probenbezeichnung	Messwert 1 [mg/l]	Messwert 2 [mg/l]	Messwert 3 [mg/l]	Mittelwert der Probe [mg/l]	Größte Differenz (Sp.8 • 100/Sp7) [mg/l] [%]		Bewertung: Qualitätsziel erfüllt ?
4.1.2000	Ha	Ablauf	37	39	38	38	2	5 %	ja
11.1.2000	Ha	Ablauf	42	42	40	41	2	5 %	ja
18.1.2000	Ha	Zulauf	370	350	380	367	30	8 %	ja
25.1.2000	Do	Ablauf	61	45	47	51	16	31 %	nein: QZ = 10 %
26.1.2000	Do	Ablauf	43	44	46	44	3	7 %	Wdh. ok: ja
1.2.2000	Ha	Ablauf	37	38	37	37	1	3 %	ja
8.2.2000	Ha	Ablauf	41	48	42	44	7	16 %	nein: QZ = 10 %
9.2.2000	Ha	Ablauf	45	47	46	46	2	4 %	Wdh. ok: ja
15.2.2000	Do	Zulauf	500	530	540	523	40	8 %	ja
22.2.2000	Ha	Ablauf	63	65	67	65	4	6 %	ja
1.3.2000	Ha	Ablauf	70	70	71	70	1	1 %	ja

Tabelle 1: Beispiel für eine IQK-Karte 3

Mit dem Auge ist bereits zu erkennen, dass der Mittelwert 38 mg/l beträgt und die Differenz (absolute Streuung) zwischen dem größten und kleinsten Wert 2 mg/l. Teilt man nun die 2 mg/l durch den Mittelwert von 38 mg/l und multipliziert den Quotienten mit 100 %, so erhält man die relative Streuung von 5,263... %, also gerundet 5 %. Dieser Wert liegt kleiner als das Qualitätsziel von 10 %. Daher ist das Ziel erfüllt.

In diesem Beitrag ging es um die Streuung wiederholter Messwerte, die man auch als Präzision oder als Messunsicherheit bezeichnet. Der Einfachheit halber wird als Streumaß keine Standardabweichung, sondern lediglich die Differenz zwischen dem größten und kleinsten Messwert berechnet, die für die Betriebsanalytik aber völlig ausreicht.

Damit man ein von der Höhe der Messwerte unabhängiges Qualitätsziel festlegen kann, verwendet man nicht die absoluten Differenzen zur Bewertung, sondern die auf den Mittelwert bezogene, relative Streuung.

Mithilfe der Richtigkeit kann der Analytiker prüfen, ob er mit seinem Messsystem einen Sollwert hinreichend gut findet. Dies ist gewissermaßen die Einstellung von Kimme und Korn oder dem Zielfernrohr einer Schusswaffe. Eine ausreichend geringe Streuung zeigt an, wie das Messverfahren beherrscht wird. Bezogen auf eine Schusswaffe sind dies die ruhige Hand und die Konzentration des Schützen.

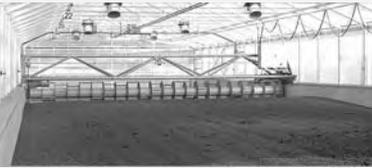
In der nächsten Ausgabe wird ein weiteres Mitglied der DWA-Arbeitsgruppe IG-4.3 „Betriebsmethoden für die Abwasseranalytik“ mit einer weiteren IQK-Karte fortfahren. Wenn Sie zur IQK-Karte 3 Fragen haben oder über Erfahrungen berichten möchten, bin ich für jede Zuschrift dankbar.

Ihr Volkmar Neitzel

Autor

Dr. Volkmar Neitzel
Mitglied der DWA-Arbeitsgruppe IG-4.3
„Betriebsmethoden für die Abwasseranalytik“
Ruhrverband
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen
E-Mail: vne@ruhrverband.de

Solare Klärschlamm-trocknung
mit dem Wendewolf®



Verdunstetes Wasser muss nicht entsorgt werden
Reduzierung der Entsorgungskosten bis über 70%
Wendewolf® seit 10 Jahren erfolgreich im Einsatz

ist Anlagenbau GmbH
Solare Trocknungstechnik
Ritterweg 1, D-79400 Kandern
Tel. +49 (0)7626 9154-0
Fax +49 (0)7626 9154-30

anlagenbau@istnet.de
<http://www.ist-anlagenbau.de>

Sanierung von Abwasserschächten und Pumpwerken (Teil 1)

1 Einleitung

Abwasserbauwerke sind feste Bestandteile jeder Kanalisation. Neben den Sonderbauwerken wie Pumpenschächten, Überlaufbauwerken und Rückhaltebecken sind es vor allem die Regelschachtbauwerke. Diese Einsteigschächte nehmen den größten Anteil an Bauwerken in der Kanalisation ein. Sie dienen der Be- und Entlüftung sowie der Kontrolle, Wartung und Reinigung (EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“).

Schächte sind aus den verschiedensten Gründen erforderlich. So bei Zusammenführungen, Richtungsänderungen, Dimensionswechsel und bei Gefällewechsel in die Kanalisation. Die Herstellung ist unterschiedlich. Sie können gemauert, betoniert und/oder aus Fertigteilen unterschiedlicher Werkstoffe gefertigt werden. Bei gemauerten Schächten sind die Fugen außen glatt abgestrichen und innen verfugt. Verbindungen von Schachtringen aus Beton wurden fast ausschließlich mit Zementmörtel abgedichtet, bis plastische Dichtmittel eingeführt wurden.

Die Schachtbauwerke müssen so konstruiert sein, dass sie alle statischen Lasten ableiten, dies geschieht bei Vertikallasten zum Beispiel über die Mörtelfugen. Besonders die dynamischen Verkehrslasten, die möglichst nicht an den Kanal abgegeben werden sollen, sind abzuleiten. Deshalb müssen Rohranschlüsse an Bauwerke grundsätzlich gelenkig ausgebildet werden, um Bruchschäden bei Scherbeanspruchungen auszuschließen. Das Gelenk kann auch bei großen Bauwerken in die Schachtwand eingebaut werden. Diesem wichtigen Detailproblem wurde in der Vergangenheit wenig Aufmerksamkeit geschenkt, mit der Folge, dass heute relativ häufig Schäden in diesem Bereich durch unterschiedliche Setzungen von Schacht und Kanal festgestellt werden (Abbildung 1).

Alle Teile eines Schachts – einschließlich seiner Verbindungen – müssen gemäß EN 476 gegen inneren und äußeren Wasserdruck dauerhaft dicht sein. Für neu hergestellte Schächte gilt das Dichtheitskriterium nach EN 1610 „Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen“, wonach bei einem Wasserdruck entsprechend der Rückstau-



Abb. 1: Undichtigkeiten im Bereich der Einbindung (Foto: IKT)

ebene, maximal 0,5 bar, ein Wasserverlust von 0,4 l/m² benetzter Schachtwand über einen Zeitraum von 20 Minuten auftreten darf.

Für ältere Schächte gilt ATV-DVWK-M 143 „Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen – Teil 6: Dichtheitsprüfungen bestehender erdüberschütteter Abwasserleitungen und -kanäle und Schächte mit Wasser, Luftüber- und Unterdruck“. Danach darf ein Wasserverlust von 0,4 l/m² innerhalb der Prüfzeit von nur 15 Minuten nicht überschritten werden. Dabei wird das Prüfobjekt bis 0,5 m oberhalb des Rohrscheitels der einbindenden Abwasserleitungen mit Wasser gefüllt. In der Praxis erfüllen viele Schächte diese Anforderung nicht. Sie weisen auch vielfach bauliche Schäden auf, die die Funktionsfähigkeit empfindlich beeinträchtigen. Nach einer Umfrage des Instituts für unterirdische Infrastruktur (IKT, Gelsenkirchen) sind rund zehn Millionen Schachtbauwerke eingebaut, und davon sollen etwa 1,2 Millionen Schächte schadhaft sein. Häufige Schachtschäden sind zum Beispiel undichte Ringfugen oder schadhafte

TAUCHBETRIEB Siegfried Richter GmbH Meisterbetrieb Unterwasserarbeiten aller Art



- Seit über 10 Jahren Spezialist für Taucharbeiten auf Kläranlagen
- Von der Räumschild-Kontrolle bis zur Faulturm-Sanierung
- Durchführung aller Taucharbeiten im Betriebszustand
- Ständige Einsätze in Deutschland und Österreich
- Günstige An-/Abreisepauschalen auch für Kurzeinsätze

**Lornsenstraße 124-136
22869 Schenefeld
Tel. 0 40-86 62 67 91
FAX 0 40-86 62 67 88
mobil 01 72-9 19 05 55**



Abb. 2: Undichte Ringfuge in einem Schacht aus Betonfertigteilen (Foto: IKT)



Abb. 3: Fehlende Ziegel (Foto: IKT)

Ziegelwandungen (Abbildungen 2 und 3). Bei Kosten einer durchschnittlichen Schachtsanierung von 3000 € sind ca. drei Milliarden Euro Investitionsvolumen nötig, um alle Schächte zu sanieren. Eine unglaublich hohe Summe!

2 Wartung, Reinigung und Inspektion

Da Schächte dauerhaft funktionsfähig sein müssen, sollten sie auf der Basis von Betriebserfahrungen und Inspektionsergebnissen gewartet werden. Unter Wartung sind Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustands zu verstehen. In Anlehnung an das Arbeitsblatt ATV-A 140 „Regeln für den Kanalbetrieb“ ist ein Wartungsplan zu erstellen, der auf die spezifischen Belange der betrieblichen Anlage eingeht. Der Erfolg einer ordnungsgemäß durchgeführten Wartung liegt nicht nur in der Gewährleistung der Funktionsfähigkeit, sondern auch in der Verlängerung der Nutzungsdauer.

Zu den Maßnahmen der Wartung gehören zum Beispiel:

- Säubern der Schmutzfänge von Schächten,
- Absaugen von Ablagerungen in Schächten und in den Schlammräumen,
- Überprüfung und Wartung elektrisch, hydraulisch oder mechanisch betriebener Einbauten,
- Rattenbekämpfung,
- Reinigung, einschließlich der Beseitigung von Hindernissen,
- Beobachtungen, die zu einer eingehenden Inspektion führen.

Schächte werden heute meist mit Hochdruckspülung gereinigt, wie mit der in Abbildung 4 dargestellten Spezialdüse.

Schächte werden durch Begehung optisch inspiziert. Auf den Arbeitsschutz ist dabei sorgfältig zu achten (Abbildung 5). Die Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen sind in den einschlägigen Vorschriften der Berufsgenossenschaften und der Bundesarbeitsgemeinschaft der Unfallkassen festgelegt. Um einen Sanierungsplan zu erstellen, können weitere Untersuchungen notwendig werden, wie

- Überprüfung der Betondruckfestigkeit, zum Beispiel mit dem Schmidtschen Hammer,
- Untersuchung der Abreißfestigkeit, zum Beispiel der Oberfläche durch Haftprüfgeräte,
- Feststellen der Carbonatisierung, zum Beispiel durch Entnahme von Bohrkernen.



Abb. 4: Reinigung eines Schachts mit Hochdruckspülung (Foto: Hermes Technologie GmbH & Co. KG)

www.
AQUADATA.de

**Die Redox-Regelung,
das Original !**

Regelung der Nitrifikation / Denitrifikation
Nach- und Umrüstung bestehender Kläranlagen
Kontrolle der Schlammstabilisierung

AQUADATA Abwassertechnik GmbH
Friedrich-Seele-Straße 1b • 38122 Braunschweig
Tel.: (05 31) 50 14 52 • Fax: (05 31) 50 09 07
E-Mail: info@aquadata.de



Abb. 5: Sicherheitsausrüstung zum Begehen von Kanalbauwerken (Rudolf Bischof GmbH)

Ein Überblick über weitere Untersuchungen ist den Arbeitsblättern S 10 und S 20 der Arbeitsgemeinschaft Industriebau e. V. (AGI) zu entnehmen. Auch die Empfehlung 1002-86 zur Durchführung einer Schadensdiagnose an Betonbauwerken der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. (WTA) gibt dazu Ratschläge.

3 Möglichkeiten der Sanierung

Bei einer Schadensbehebung (Sanierung) kann es sich um eine Reparatur, eine Renovierung oder um eine Erneuerung handeln. Nach der EN 752 umfasst die Sanierung alle Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung des vorhandenen Entwässerungssystems.

Eine Reparatur sind Arbeiten zur Behebung örtlich begrenzter Schäden. Bei einer Renovierung werden Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit, unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz, durchgeführt. Schließlich ist die Erneuerung das Herstellen neuer Abwasserbauwerke, wobei die neuen Anlagen die Funktion der ursprünglichen Bauwerke einbeziehen.

Ziel all dieser Arbeiten muss es sein, wieder einen Sollzustand an Abnutzungsvorrat des Abwasserbauwerks zu schaffen.

Die Sanierung der Abwasserbauwerke umfasst die Reparatur durch Ausbesserungsverfahren, Injektionsverfahren und Abdichtungsverfahren sowie die Renovierung durch Beschichtung und Auskleidung. Um eine lange Nutzungsdauer zu sichern, muss eine gleichbleibend hohe Ausführungsqualität erbracht werden. Dies ist nur durch ein Qualitätsmanagement mit geregelten und dokumentierten Vorgehen zu erreichen. Arbeitsabläufe müssen in Verfahrensabläufen und Arbeitsschritten in Arbeitsanweisungen beschrieben sein. Sie sind integrale Bestandteile einer gütegesicherten Verfahrensdurchführung.

Das Personal muss durch dokumentierte Schulungsmaßnahmen mit der verbindlichen Festlegung aller Anweisungen vertraut gemacht werden. Die ausführenden Unter-

nehmen müssen ihre Qualifikation durch mindestens folgende Nachweise erbringen:

- RAL-Gütezeichen GZ 961 mit System zur Prüfung des Unternehmens (Güteschutz Kanalbau),
- Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000,
- Eigen- und Fremdüberwachung bei Herstellung und Verarbeitung,
- Qualifikationsnachweise,
- Schulungsmaßnahmen.

Autor

Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner
Gutachter und Sachverständiger in der
Siedlungswasserwirtschaft
Heylstraße 28, D-10825 Berlin
Tel: ++49 (0)30/2652799
E-Mail: prof.volker.wagner@online.de

Bildmaterial:

IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH,
Gelsenkirchen
Hermes Technologie GmbH & Co. KG, Schwerte
R. Bischof GmbH – Sicherheitsausrüstung, Eching bei
München

Dieser Beitrag wird fortgesetzt mit den Möglichkeiten verschiedener Reparaturverfahren und den Methoden zur Renovierung.

Schwimmschlamm-, Öl- und Fett-Probleme?

Wir haben die Lösung:
SCHOTT-Schwimmschlamm-sauger

Deutsches Patent D.B.P. 3137216.3



Überkinger Weg 6
71229 Leonberg

info@schott-pumpen.com

Tel.: + 49 (0) 7152 44701

Fax: + 49 (0) 7152 44961

www.schott-pumpen.com

Empfehlenswerter DWA-Kurs für Vorarbeiter

Der DWA-Kurs „Vorarbeiter im Kanal- und Kläranlagenbereich“ wurde bereits zum vierten Mal in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Bayern und Hessen erfolgreich durchgeführt. Die Themenschwerpunkte

- aktuelle Führungsprinzipien und -methoden, effektives Zeitmanagement, in- und externes Gesprächs- und Konfliktmanagement,
- Produktionsfaktoren, Organisationsstrukturen, Unternehmensformen, Materialwirtschaft, Kontrolle des Betriebsmitteleinsatzes, Vergabeverfahren,
- Überwachung der Kläranlagen, Steuern der Verfahrenstechnik, Aufbereitung von Betriebs-, Produkt- und Prozessdaten, arbeitsrechtliche Vorschriften (ArbSchG, GUV), umweltrechtliche Vorschriften (Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetze, Regelungen zur Selbstüberwachung)

werden von Spezialisten aus den jeweiligen Fachbereichen im Dialog mit den Teilnehmern vermittelt und erarbeitet. Das aktive Lernen findet eine Abrundung in der abschließenden Prüfung.

Der Lehrgangsinhalt ist darauf ausgerichtet, neue Ideen in die Betriebe einzubringen und umzusetzen. Die durch-

weg positiven Rückmeldungen von den Absolventen und den Betrieben verlangen nach Fortsetzungen des Angebots, die im Mai 2009 in Bremen und im November 2009 in Oberhof stattfinden werden.

Interessenten können sich bei der DWA-Bundesgeschäftsstelle in Hennef anmelden:

Rosemarie Ullmann
Tel. (0 22 42) 872-119
E-Mail: ullmann@dwa.de

Auf der richtigen Spur

DWA-Fachkundelehrgang Ölsaubereitigung

Mit dem Merkblatt DWA-M 715 „Ölsaubereitigung auf Verkehrsflächen“ hat die Wiederherstellung der Verkehrssicherheit auf Straßen für die Straßenbaulastträger an Bedeutung gewonnen. Wurden bisher oft nur Ölbindemittel ausgestreut, muss nun die Verkehrsfläche nach dem Reinigen eine ausreichende Griffigkeit haben, vergleichbar mit derjenigen an unverschmutzter Stelle. Der Straßenbaulastträger muss die Empfehlungen berücksichtigen, sonst kann er sich eines Organisationsversäumnisses schuldig machen.

Die DWA bietet zu diesem Thema einen „Fachkundelehrgang Ölsaubereitigung“ an. Die zweitägige Schulung richtet sich an dem neuen Merkblatt DWA-M 715 aus. Hier lernen die Teilnehmer Ölbindertypen, maschinelle Nassreinigung, abfallrechtliche Aspekte etc. kennen. Nach erfolgreicher Abschlussprüfung erhalten sie ein Zertifikat.

Termine 2009:
Februar – Hennef, März – Celle, April – Eisenhüttenstadt.

Informationen:

DWA-Bundesgeschäftsstelle
Rosemarie Ullmann
Tel. (0 22 42) 872-119
E-Mail: ullmann@dwa.de

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Hiesinger, Grünstadt/Pfalz, Obmann des DWA-Fachausschusses IG-7 „Gerätschaften und Mittel zur Abwehr von Gewässergefährdungen“ (GMAG)

Impressum

KA-Betriebs-Info

Informationen für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen

Herausgeber

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., in Zusammenarbeit mit dem ÖWAV und dem VSA

Verlag

GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V.
Postfach 11 65, 53758 Hennef, Deutschland
Tel. (0 22 42) 8 72-1 90, Fax -1 51
<http://www.dwa.de>, E-Mail: bringewski@dwa.de

Redaktion

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Fischer
Unterbrunner Straße 29, 82131 Gauting, Deutschland
Tel./Fax (0 89) 8 50 58 95
E-Mail: fischer.gauting@web.de
Dr. Frank Bringewski (v. i. S. d. P.), Hennef

Anzeigenleitung

Andrea Vogel
Tel. (0 22 42) 8 72-1 29, Fax -1 51
E-Mail: vogel@dwa.de

Satz

DTP-Büro Elfgen, St. Augustin
E-Mail: gabriele.elfgen@arcor.de

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages

Ist die Klärschlammvererdung eine Alternative?

Puderbach liegt im nördlichen Rheinland-Pfalz (im Westerwald). Die Verbandsgemeindewerke betrieben seit 1987 eine Schlammstabilisierungsanlage mit einer Ausbaugröße von 18 000 EW. Schon im Jahr 1995 stellten sich die Verantwortlichen die Frage, wie es wohl mit der Klärschlamm Entsorgung weitergehen soll. Ein gesicherter Weg für die Zukunft war nicht zu erkennen. Die Fachleute zuckten mit den Schultern, und die Fachbehörden hielten sich bedeckt. Abwarten hieß es. Doch dagegen sprachen die massiv steigenden Betriebskosten. Vor allem die Gebühren für die noch zulässige Ablagerung auf Deponien gingen sprunghaft die Höhe und zwangen zum raschen Handeln.



Abb. 1: Plan der Vererdungsanlage

In dieser Situation kamen die VG-Werke Puderbach auf den Gedanken, eine Klärschlamm-Vererdungsanlage zu errichten. Geeignete Flächen neben der bestehenden Kläranlage waren vorhanden. Ein Ingenieurbüro wurde mit der Planung beauftragt (Abbildung 1). Bei einem angedachten Beschlämmungszeitraum von rund 15 Jahren war eine Fläche von 6600 m² erforderlich. Das war machbar. Die Baukosten wurden mit 1 000 000 DM kalkuliert. Nach Prüfung der Wirtschaftlichkeit konnte schließlich im August 1995 ein Antrag auf Genehmigung gestellt werden. Die damalige Bezirksregierung Koblenz erteilte diese nach § 54 des Landeswassergesetzes im Februar 1997. Zügig erfolgten der Landerwerb und anschließend die Bauphase vom Juli bis zum Oktober. Dabei waren vor allem beachtliche Erdarbeiten erforderlich. Als Basis-Abdichtung wurden 3900 t Ton eingebracht, darüber eine Schicht aus Kies, Splitt und Sand mit insgesamt 2900 m³. Für den Damm waren weitere 3900 m³ an Erdmaterial erforderlich. Ein wichtiger Faktor für die Wirkung der Vererdung ist die Bepflanzung. Zu diesem Zweck mussten 26 400 Schilfpflanzen (*Phragmites communis/australis*) gesetzt werden. Ähnlich einem Reisfeld wurden sie einzeln systematisch auf der Fläche verteilt, vier Stück pro Quadratmeter (Abbildung 2).

Nicht zuletzt musste die Schlammbeschickung technisch gelöst werden. Zu diesem Zweck wurde ein Stahlgerüst mit 650 m und 2 m Höhe über die Längsausdehnung der Anlage errichtet. Dieses Gerüst wird als Laufsteg verwendet sowie als Auflager für die Hauptschlammleitungen (DN 100 GGG; GGG: Gusseisen mit Kugelgraphit) und die quer an-

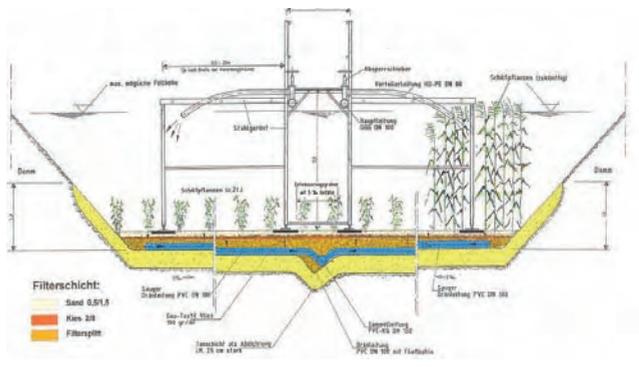


Abb. 2: Schilfeinbau

geordneten Verteilerleitungen (DN 60, HD-PE; Abbildung 3). Die Verteilerleitungen verfügen über einzelne Absperrschieber, so dass eine optimale Verteilung des Schlammes über die gesamte Fläche möglich ist. Ein Hauptanliegen des Bescheids war der Grundwasserschutz. Diesem wurde Rechnung getragen, indem das anfallende Sickerwasser in Dränageleitungen abgefangen und zurück ins Belebungsbecken gepumpt wird.



Abb. 3: Das Gerüst mit Seitenteilen

Berufstaucher Bayern

Carola Süßmann-Zeise
 Pestalozzistraße 14, D-93133 Burglengenfeld
 Handy 01 51 / 11 20 13 16
 Telefon 094 71/74 46, Fax 094 71/60 74 32

- Kläranlagen-Reparaturen
- Montagearbeiten von Räumschildern und Rührwerken
- Kontrollarbeiten
- Faultürme – Kontrolle und Wartung
- Faulturmsanierung
- Schlamm- und Schlammabsaugung



Abb. 4: Das Schilf wächst üppig.

Für die gesamt Baumaßnahme wurden nach der Endabrechnung 970 000 DM ausgegeben.

Endlich war es soweit – im November 1997 konnte die Anlage eingeweiht und mit einer Probebeschlämung begonnen werden. Der Schlamm wird aus dem Eindicker mit einem TS-Gehalt von 2–3 % übergepumpt. Um den Pflanzenaufwuchs nicht zu gefährden, wurden von März bis November 1998 nur 4500 m³ Nassschlamm aufgebracht, dann aber jährlich in der Vegetationsphase 10 000 bis 12 000 m³. Bis 2003 wurden auf diese Weise insgesamt 62 000 m³ abgelagert.

Der Betrieb lief einwandfrei. Es gab weder Geruchsprobleme noch Mückenplagen. Auch der Winterbetrieb stellt uns vor keine unlösbaren Aufgaben. Interessant sind vielleicht die Belastungswerte im Filtrat mit Niederschlagswasser, das ins Belebungsbecken zurückgepumpt wird. Die Mengen liegen durchschnittlich in der Beschlämungszeit bei 80 m³ und in den Wintermonaten (ohne Beschlämung) bei 25 m³ pro Tag. Die Konzentrationen liegen im Bereich von häuslichem Abwasser. Lediglich beim NH₄-N werden teilweise Werte von über 100 mg/l gemessen, der Spitzenwert lag bisher bei 343 mg/l. Auch die P_{ges}-Werte bereiten uns keine Sorgen, sie liegen durchschnittlich zwischen 50 und 60 mg/l, der Maximalwert war bisher 107 mg/l. Das Schilf wächst prächtig und hat im Herbst teilweise eine Wuchshöhe von 2 m (Abbildung 4).

Leider musste der geplant Zeitraum von 15 Jahren für die Aufbringung deutlich verkürzt werden. Aufgrund einer Kapazitätserhöhung der Kläranlage im Jahre 2000 auf 35 000 EW war der geplante Zeitplan hinfällig. Durch den Anschluss weiterer Ortsteile und Gewerbegebiete sowie Kapazitätserweiterungen eines Großeinleiters wurden die Zulauffrachten deutlich höher, so dass nur noch eine zehnjährige Lagerzeit möglich war. Hierdurch bedingt musste bereits im Jahr 2006 die erste Räumaktion gestartet werden. Die maximale Füllhöhe von 2m war teilweise schon erreicht.

Nach bundesweitem Teilnehmerwettbewerb und anschließender beschränkter Ausschreibung erfolgte eine Teilräumung von rund 2 400 m³. Begonnen wurde mit einer Einmischung von Kalk im Frühjahr, die eigentliche Räumung dann im Sommer (Abbildung 5). Die Kosten dafür beliefen sich auf ca. 120 000 €.



Abb. 5: Die Schlammräumung

Die Klärschlammuntersuchungen waren sehr positiv. Die Schwermetallgehalte lagen weit unter den Grenzwerten der Klärschlammverordnung. Der mit Kalk vermischte Klärschlamm hatte einen TS-Gehalt von 48 %. Einer landwirtschaftlichen Verwertung stand damit nichts im Wege.

Durch den Räumvorgang mit den schweren Maschinen wurde das Beet stark ramponiert und musste deshalb wiederhergestellt werden. Dafür mussten 30 000 € investiert werden. Die Finanzierung der Teilräumung und der Wiederherstellung des Beets erfolgten über eine jährliche Rücklagenbildung ab dem Jahr 2000. Die derzeitige Rückstellung beläuft sich auf 230 000 €.

Unsere Erfahrungen mit dem Betrieb der Vererdungsanlage sind durchweg positiv. Die Erwartungen haben sich voll erfüllt. Froh sind wir vor allem über unsere Gebührenstabilität. Natürlich haben wir dazugelernt und wissen, dass es ohne Betreuung der Anlage nicht geht. Sie bleibt aber trotzdem sehr wartungsarm. Wir hätten sogar mit weniger technischem Aufwand auskommen können. Die Erfahrungen bei der Entleerung waren sehr wichtig für uns und fließen natürlich in die zukünftigen Entleerungen, Sanierungen und Inbetriebnahmen mit ein.

Autor

Eckhard Gönner
Verbandsgemeinde Puderbach
56301 Puderbach
Tel: ++49 (0)2684/858610
E-Mail: vgpuderb@rz-online.de

DWA-Publikationen

Titel	Euro
Nachbarschaften Kläranlagen-Nachbarschaften 2008/2009 Fortbildung des Betriebspersonals 2008/2009 mit Informationen zu den Nachbarschaften: Abfallwirtschaft, Gewässer und Kanal DWA-Landesverband Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland 2008, 372 Seiten, broschiert, DIN A5	50,00
Nachbarschaften Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften 2009 Fortbildung des Betriebspersonals DWA-Landesverband Nord 2008, 250 Seiten, broschiert, DIN A5, ISBN 978-3-940173-39-3	41,00
Nachbarschaften Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften 2008/2009 DWA-Landesverband Nord-Ost(Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt) 2008, 350 Seiten, broschiert, DIN A5, ISBN 978-3-88721-129-5, F. Hirthammer Verlag	42,80
WasserWirtschafts-Kurse M/5 Behandlung von Industrie- und Gewerbeabwasser März 2008 in Kassel, 408 Seiten, 128 Abbildungen, 61 Tabellen, broschiert, DIN A5, ISBN 978-3-940173-58-4	52,00 ^{*)}

^{*) Fördernde DWA-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt}

Zu beziehen bei:
DWA-Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef
Tel.: + 49(0) 2242 872-333, Fax: 02242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de
DWA-Shop: www.dwa.de/shop



Ihr direkter Kontakt
zum Kundenzentrum
Tel.: 02242 872-333
Fax: 02242 872-100

DWA-Umweltpreis an Marc Sickelmann vergeben

Den Ernst-Kuntze-Preis der DWA hat in diesem Jahr Abwassermeister *Marc Sickelmann* (35) aus Rülzheim für seine Arbeit zur Rechenguttrocknung erhalten. Sein innovatives Konzept sieht die Verwendung bislang ungenutzter Wärme eines Blockheizkraftwerks zur Rechenguttrocknung vor. Die Vereinigung stiftete den Preis in Anerkennung der großen Verdienste ihres langjährigen Präsidenten Ernst Kuntze und vergab ihn erstmals 1988. Er dient zur Förderung junger Wissenschaftler und Praktiker und wird für Arbeiten und Erfindungen, die zu praktischen Verbesserungen auf den Arbeitsgebieten der Vereinigung führen, verliehen. Dotiert ist der Ernst-Kuntze-Preis mit 5000 Euro.

Wir von der Redaktion freuen uns mit ihm und gratulieren ganz herzlich, denn selten genug ist es, dass ein echter Betriebsmann wie Marc Sickelmann eine solche Auszeichnung erhält. Diese Ehrung sollte aber auch Ansporn für Sie, liebe Leserinnen und Leser sein, Ihre Ideen zu Verbesserungen in Ihrem Arbeitsbereich bei der nächsten Ausschreibung des DWA-Umweltpreises einzubringen.

Auch als Autor ist Marc Sickelmann für uns kein Unbekannter. Schon mehrfach haben wir Beiträge von ihm veröffent-



Marc Sickelmann (mitte) mit DWA-Präsident Otto Schaaf (rechts) und DWA-Geschäftsführer Johannes Lohaus (links)

licht. Da ist es natürlich Ehrensache, dass er zugesagt hat, für unser Blatt einen Artikel über sein Konzept zur Rechenguttrocknung zu fertigen.

Die Redaktion

DWA-Veranstaltungskalender April bis Juni 2009

Termin	Thema	Ort	Ansprechpartner
Region Baden-Württemberg			
5.–6.5.	Inspektion und Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungen (1093/09)	Senden	Bundesgeschäftsstelle
17.6.	Aktuelles zum Betrieb von Kläranlagen (2560/09)	Senden	Bundesgeschäftsstelle
17.–19.6.	Abwassermeister-Weiterbildung (2090/09)	Füssen	Bundesgeschäftsstelle
Region Bayern			
20.–24.4.	160. Kurs „Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb“ (Klärwärter-Grundkurs)	Karlsruhe	LV Baden-Württemberg
23.4.	Betriebsanalytik – Workshop	Stuttgart	LV Baden-Württemberg
28.4.	Kanalсанierung – Anforderungsprofil für die Renovierung von Abwasserleitungen mit werkseitig hergestellten GFK-Rohren	Mannheim	LV Baden-Württemberg
29.4.	Gezielter Einsatz der Betriebsanalytik bei Funktionsstörungen – Chemisch-analytische Fortbildung des Betriebspersonals	Neu-Ulm	LV Baden-Württemberg
13.5.	Grundkurs Mikroskopie	Heilbronn	LV Baden-Württemberg
18.6.	Fachtagung Energie – Energieeffizienz bei Belüftern und Homogenisierung	Neuhausen/Fildern	LV Baden-Württemberg
30.6.	10 Jahre Wassergesetz Baden-Württemberg Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung	Freiburg i. Br.	LV Baden-Württemberg
Region Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland			
20.–24.4.	Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen	Borken	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
11.–13.5.	Grundlagen für den Kanalbetrieb	Mainz	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
26.–28.5.	EuP – Elektrotechnisch unterwiesene Person	Hanau	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
9.–10.6.	Führungs- und Gesprächstechniken für Meister/ Vorhandwerker im Bereich Wasserwirtschaft	Raum Mainz	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
15.–16.6.	EM – Elektrische Maschinen/Motoren	Hanau	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
16.6.	Sicherer Betrieb von Biogasanlagen (3026/09)	Mainz	Bundesgeschäftsstelle
17.6.	Workshop „Betrieblicher Explosionsschutz im Abwasserbereich“ (2642/09)	Mainz	Bundesgeschäftsstelle
18.6.	PeB – Prüfen elektrischer Betriebsmittel	Hanau	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
23.6.	Grundlagen der Abwasserbeseitigung für Nicht-Wasserwirtschaftler	Raum Frankfurt/ Wiesbaden	LV Hessen/Rheinl.-Pfalz-Saarl.
Region Nord (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Bremen, Hamburg)			
20.–21.4.	Betriebstechnik I – Sauerstoffeintrag auf Kläranlagen	Norden	LV Nord
20.–24.4.	Kurs zur Erlangung der Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen (2280/09)	Nienburg	LV Nord
22.–24.4.	Mikroskopie – Grundkurs (2250/09)	Suderburg	LV Nord
22.–23.4.	Betriebstechnik II – Ex-Schutz auf Kläranlagen	Norden	LV Nord
27.–29.4.	Mikroskopie – Aufbaukurs (2260/09)	Suderburg	LV Nord
28.–30.4.	Workshop „Verfahrenstechnik auf Kläranlagen“	Norden	LV Nord
28.4.	Betrieblicher Explosionsschutz im Abwasserbereich – Explosionsschutzdokument (2641/09)	Lehrte	Bundesgeschäftsstelle
4.–9.5.	Vorarbeiterlehrgang im Klär- und Kanalbetrieb	Stuhr/Bremen	Bundesgeschäftsstelle
4.–8.5.	DWA I/II/III Kompaktkurs	Norden	LV Nord
7.5.	Fäkalschlammabfuhr	Bremen	LV Nord
12.–13.5.	Energie aus Abwasser (2506/09-1)	Osnabrück	Bundesgeschäftsstelle
14.5.	Energieoptimierung auf Kläranlagen (2502/09)	Osnabrück	Bundesgeschäftsstelle
9.–11.6.	Schlammbehandlung – Teil I: Entwässerungsverfahren	Norden	LV Nord
16.–18.6.	Schlammbehandlung – Teil II: Schlammfäulung	Norden	LV Nord
29.6.–3.7.	Messen, Steuern, Regeln + Online-Analytik – Kompaktkurs (2350/09)	Norden	LV Nord

Termin	Thema	Ort	Ansprechpartner
Region Nord-Ost (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt)			
1.–2.4.	Bedeutung und Identifizierung von Mikroorganismen in Belebungsanlagen (Mikroskopierkurs I)	Magdeburg	LV Nord-Ost
23.–24.4.	Klärwärter-Aufbaukurs – Messen, Steuern, Regeln auf Abwasserbehandlungsanlagen	Magdeburg	LV Nord-Ost
27.–29.4.	Mikroskopisches Bild des Belebtschlammes und dessen Auswertung	Neubrandenburg	LV Nord-Ost
4.–6.5.	Grundstücksentwässerung nach DIN 1986	Neubrandenburg	LV Nord-Ost
4.–8.5.	Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb – (Klärwärter-Grundkurs)	Magdeburg	LV Nord-Ost
11.–14.5.	Klärwärter-Aufbaukurs – Nährstoffelimination	Neubrandenburg	LV Nord-Ost
12.5.	Probenahme Abwasser	Magdeburg	LV Nord-Ost
8.6.	Sicherheitstechnik und Gesundheitsschutz in abwassertechnischen Anlagen	Magdeburg	LV Nord-Ost
22.–24.6.	Chemisch-analytische Fortbildung für Betriebspersonal auf Kläranlagen (Laborkurs II)	Magdeburg	LV Nord-Ost
24.6.	Naturwissenschaftliche und betriebliche Aspekte der Stickstoff- und Phosphorelimination auf kommunalen Kläranlagen (2370/09-2)	Halle/Saale	Bundesgeschäftsstelle
29.6.–3.7.	Klärwärter-Aufbaukurs – Schlammbehandlung	Magdeburg	LV Nord-Ost
Region Nordrhein-Westfalen			
2.–3.4.	Sachkundelehrgang „Dichtheitsprüfung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“ (Grundstücksentwässerung und öffentlicher Bereich) Kurs „Praxis“ (1170/09)	Dortmund	Bundesgeschäftsstelle
7.–8.4.	Training zur Rettung von Personen aus abwassertechnischen Anlagen (1207/09-3)	Wuppertal	Bundesgeschäftsstelle
22.4.	Training zur Rettung von Personen aus abwassertechnischen Anlagen	Düsseldorf	LV Nordrhein-Westfalen
22.–24.4.	Mikroskopier-Grundkurs	Bottrop	LV Nordrhein-Westfalen
27.–29.4.	Grundlagen für den Kanalbetrieb (Kanalwärter-Grundkurs)	Essen	LV Nordrhein-Westfalen
4.–8.5.	Kanalinspektionskurs (Ki-Kurs) (1130/09)	Köln	Bundesgeschäftsstelle
6.5.	Training zur Rettung von Personen aus abwassertechnischen Anlagen (1207/09-4)	Düsseldorf	Bundesgeschäftsstelle
25.–29.5.	Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb – (Klärwärter-Grundkurs)	Duisburg	LV Nordrhein-Westfalen
9.6.	Naturwissenschaftliche und betriebliche Aspekte der Stickstoff- und Phosphorelimination auf kommunalen Kläranlagen (2370/09-1)	Münster	Bundesgeschäftsstelle
15.–19.6.	Kurs zur Erlangung der Fachkunde für die Wartung von Kleinkläranlagen	Dorsten	LV Nordrhein-Westfalen
Region Sachsen/Thüringen			
22.–24.4.	Abwassermeister-Weiterbildung (2090/09)	Oberhof/Thüringen	Bundesgeschäftsstelle
29.4.	Strategien zur Vermeidung von Betriebsstörungen auf Kläranlagen (2272/09)	Dresden	Bundesgeschäftsstelle
11.–15.5.	Grundlagen Kläranlagenbetrieb (Klärwärter-Grundkurs)	Dresden	LV Sachsen/Thüringen
12.–13.5.	Abwasserwirtschaft für Nicht-Wasserwirtschaftler	Dresden	LV Sachsen/Thüringen
12.–14.5.	Sachkundelehrgang „Bekämpfung von Ratten in der Kanalisation mit fertigen Fraßködern“ (1201/09)	Oberhof/Thüringen	Bundesgeschäftsstelle
15.5.	Fortbildung „Bekämpfung von Ratten in der Kanalisation mit fertigen Fraßködern“ (1206/09)	Oberhof/Thüringen	Bundesgeschäftsstelle

Termin	Thema	Ort	Ansprechpartner
3.–4.6.	Mikroskopier-Aufbaukurs	Dresden	IV Sachsen/Thüringen
8.–12.6.	Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen – Erwerb der Fachkunde	Dresden	IV Sachsen/Thüringen
23.–27.6.	Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen – Erwerb der Fachkunde	Dresden	IV Sachsen/Thüringen

Anschriften zum Veranstaltungskalender

DWA-Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17
D-53773 Hennef
Tel. (0 22 42) 8 72-2 22, Fax -1 35
E-Mail: jacobs@dwa.de
Internet: www.dwa.de
(hier gibt es Links zu den Landes-
verbänden der DWA)

**DWA-Landesverband
Baden-Württemberg**
Rennstraße 8
D-70499 Stuttgart
Tel. (07 11) 89 66 31-0, Fax -11

DWA-Landesverband Bayern
Friedenstraße 40
D-81671 München
Tel. (0 89) 233-6 25 90, Fax -6 25 95

**DWA-Landesverband
Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland**
Frauenlobplatz 2
D-55118 Mainz
Tel. (0 61 31) 60 47 12/13, Fax -14

DWA-Landesverband Nord
Am Flugplatz 16
D-31135 Hildesheim
Tel. (0 51 21) 50 9-8 00 und -8 01
Fax -8 02

**DWA-Landesverband
Nord-Ost**
Matthissonstraße 1
D-39108 Magdeburg
Tel. (03 91) 7 34 88-15, Fax -17

**DWA-Landesverband
Nordrhein-Westfalen**
Kronprinzenstraße 24
D-45128 Essen
Tel. (02 01) 1 04-21 41, Fax -21 42

**DWA-Landesverband
Sachsen/Thüringen**
Niedersedlitzer Platz 13
D-01259 Dresden
Tel. (03 51) 2 03 20-25, Fax -26

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
Marc-Aurel-Straße 5, A-1010 Wien
Tel. ++43 (0)1 5 35 57 20 82, Fax 5 32 07 47
E-Mail: seebacher@oewav.at
Internet: www.oewav.at – Fort-/Weiterbildung

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
Strassburgstrasse 10, CH-8026 Zürich
Tel. ++41 (0) 43 343 70 70, Fax -70 71
E-Mail: sekretariat@vsa.ch
Internet: www.vsa.ch – Ausbildung Klärwerkpersonal

Geringe Beteiligung beim Fotowettbewerb



Trotz der Terminverlängerung war die Beteiligung am Fotowettbewerb für eine Neubearbeitung des Fachbuchs *Kläranlagen im Bild* leider gering. Die zugesandten Fotos sind zu wenig, um daraus einen neuen Bildband zu gestalten.

Auch der Ehrgeiz mancher Teilnehmer, eine große Zahl an Bildern zur Auswahl zu schicken, ändert daran nichts.

Natürlich danken wir allen für ihre Fotos. Es sind schöne Motive dabei. Bei der Wertung wurde jeder Einsender mit einem Foto gewertet. Wir erhielten 46 Zusendungen. Als erfolgreichstes Land erwies sich Österreich mit zwölf Einsendungen. Es folgen Bayern mit elf, Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland mit sieben, Sachsen/Thüringen mit sechs, Nord und Nord-Ost mit je drei, Baden-Württemberg und Schweiz mit je zwei sowie Nordrhein-Westfalen mit einer Einsendung.

Eine Entscheidung darüber, was sich aus den Einsendungen noch entwickeln lässt, ist beim Hirthammer-Verlag noch nicht gefallen.

Manfred Fischer (Gauting)