

Betriebs-Info

03|25

Informationen für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen



Mischwasserüberläufe
Seite 3648



Indirekteinleiterkataster
Seite 3651

Lärm und Schwingungen
Seite 3654

**Einlaufbauwerke für
Nachklärbecken**
Seite 3656

**Technisches Sicherheits-
management**
Seite 3662

**EU-Kommunal-
abwasserrichtlinie**
Seite 3666

DWA
Seiten 3668–3672

VSA-Jahrestreffen
Seite 3673



Berufswettbewerbe
Seite 3675



Betriebs-Info

Informationen für das Betriebspersonal
von Abwasseranlagen

Inhalt

Juli 2025



Titelbild: Wer ist schöner, die Essigsäurelager- und -dosierstation oder die blühenden Margariten auf der Kläranlage Zittau? (Foto: Michael Kuba)

Editorial 3647

Fachbeiträge

Siebanlagen an Mischwasserüberläufen – kein großer Aufwand	3648
Aktualisierung des Indirekteinleiterkatasters	3651
Lärm- und Schwingungsbekämpfung im Pumpwerk	3654
Erneuerung der Einlaufbauwerke der Nachklärbecken	3656
Erfolgreiche Bestätigung des Technischen Sicherheitsmanagements der Gemeindewerke Truppenkamp	3662
EU-Kommunalabwasserrichtlinie – Erfordernisse vor der Umsetzung in nationales Recht	3666

DWA/VSA

DWA-Sonderausgabe des Was ist Was „Die Toilette“ erschienen	3668
100. Jubiläum: Klärwärter-Grundkurs im DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen	3670
85. Geburtstag von Manfred Fischer	3671
Michael Kuba gibt die Regionalleitung der DWA-Nachbarschaften ab	3672
Viel Neues beim VSA-Jahrestreffen der Schweizer Kläranlagenfachleute	3673
IFAT 2026: DWA-Berufswettbewerbe	3675

DWA-Veranstaltungskalender 3676

Impressum

Das Betriebs-Info erscheint jeweils im Januar, April, Juli 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. Gert Schwentner
E-Mail: betriebsinfo@dwa.de
Dr. Frank Bringewski (v. i. S. d. P.)
E-Mail: bringewski@dwa.de
Tel. +49 2242/872-190

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. Michael Kuba
E-Mail: Michael.Kuba@sowag.de
Dipl.-Ing. (FH) Hardy Loy
E-Mail: Hardy.Loy@lfu.bayern.de

Anzeigen:

Monika Kramer
Tel.: +49 2242 872-130
E-Mail: anzeigen@dwa.de

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

DCM Druck Center Meckenheim GmbH, Meckenheim

Verlag:

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

© GFA

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.

Liebe Leserinnen und Leser,

es ist schon bemerkenswert, wie sich die Herausforderungen beim Betrieb von Abwasseranlagen immer wieder ändern. Ein Extrem folgt dem Nächsten. Im letzten Jahr waren in der ersten Jahreshälfte viele Betreiber nahezu landesweit von Hochwasser betroffen, mussten ihre Anlagen schützen oder waren anschließend mit aufwendigen Aufräumarbeiten beschäftigt. Wir haben darüber im Betriebs-Info mehrfach berichtet. Dieses Jahr haben wir eine völlig entgegengesetzte Situation: Eine anhaltende Trockenheit besorgt nicht nur die Landwirtschaft. Sie führt auch zu Tiefstständen in Flüssen und Seen. Die Abwasserwirtschaft ist nur auf den ersten Blick davon weniger betroffen, aber der Abwasseranteil in den Gewässern steigt an, und umso mehr rückt eine funktionierende Abwasserreinigung in den Vordergrund.

Es freut mich, dass wir in der vorliegenden Ausgabe des Betriebs-Info wieder Berichte aus ganz unterschiedlichen Themenbereichen zusammenstellen konnten. Bei der Lektüre werden Sie wertvolle Betriebserfahrungen nicht nur zu den „klassischen“ Abwasserthemen finden. Beispielsweise werden Aufgaben bei der Aufstellung eines Indirekteinleiterkatasters oder beim technischen Sicherheitsmanagement behandelt. Diese Themen stehen unberechtigterweise im betrieblichen Alltag oft nicht an erster Stelle. Aber auch technische Fragestellungen wie Erfahrungen mit Siebanlagen in Mischwasserüberläufen,

die Optimierung von Nachklärbecken oder die Schwingungskämpfung in Rohrleitungssystemen werden thematisiert. Ganz wichtig sind aber auch die Hinweise eines Betreibers zur Umsetzung der EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) in nationales Recht.

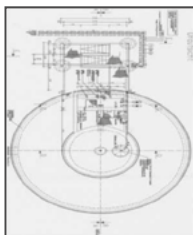
Nun wünsche ich Ihnen schöne Sommertage, lassen Sie es sich soweit möglich gut gehen und weiterhin viel Freude bei der Arbeit und bei allen Ihren Unternehmungen.



Mit herzlichen Grüßen
Gert Schwentner

TAUCHBETRIEB S. RICHTER GMBH

Meisterbetrieb Taucharbeiten aller Art
Branchenführend seit über 24 Jahren
(speziell Kläranlagen)



Wenn es gemacht werden muss, dann richtig!

Ihr Unternehmen für spezielle Taucharbeiten auf Kläranlagen.

Über **1.650** Kunden vertrauen uns, gern erstellen auch wir Ihnen ein unverbindliches Angebot. Aussagekräftige Referenzen durch festangestelltes Personal!

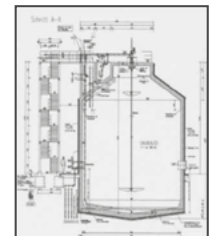
Tel.: 040 – 86 62 67 91
Fax.: 040 – 86 62 67 88
Lornsenstraße 124a – 22869 Schenefeld
E-Mail: Info@tauchbetrieb-richter.de
www.tauchbetrieb-richter.de

Kontrolle

Wartung

Sanierung

Unterstützung bei der Inbetriebnahme



Siebanlagen an Mischwasserüberläufen – kein großer Aufwand

Die Leipziger Wasserwerke sind der Trinkwasserver- und Abwasserentsorger für den Großraum Leipzig. In der Stadt Leipzig und den angrenzenden Gemeinden versorgt das Unternehmen rund 720 000 Menschen mit Trinkwasser und reinigt deren Abwasser umweltgerecht. Dafür betreiben die Wasserwerke rund 6500 Kilometer Netze und Kanäle sowie vier Großwasserwerke und 21 Kläranlagen.

Seit Anfang der 1990er-Jahre betreiben wir Sieb- bzw. Rechenanlagen an Mischwasserüberläufen im Kanalnetz. In der ersten Zeit haben wir eine Reihe verschiedener Arten und Herstellern von Rechenanlagen ausprobiert. Anfangs kamen vor allem Horizontalstabrechen zum Einsatz. In mehreren Fällen gab es jedoch Probleme mit verpresstem Rechengut im Endlagenbereich und aufgebogenen Rechenstäben. Im Jahr 2001 haben wir dann den ersten Feinsiebrechen der bgu-Umweltschutzanlagen GmbH an einem Mischwasserüberlauf in Betrieb genommen. Der verbaute Feinsiebrechenrost hat eine Schlitzweite von 5 mm mal 25 mm und eine freie Lochfläche von 50 Prozent. Ein besserer Rückhaltegrad im Vergleich zu Stabrechen mit Stababständen von 4 mm oder 6 mm kann von unserer Sei-

te nicht belegt werden, da keine entsprechenden Messungen durchgeführt wurden.



Abb. 1: Eine Siebanlage im Betrieb

Der subjektive Eindruck lässt jedoch eine etwas bessere Rückhalteleistung vermuten, schließlich können auch keine Rechen-

SERVICE & WARTUNG



WIR BIETEN IHNEN

- Flexible Wartungsverträge mit angepassten Wartungsintervallen
- Geschulte, erfahrene Mitarbeiter mit großem Fachwissen
- Hosting Ihrer Messdaten mit bgu-Teleservice

BGU-WARTUNGSSERVICE

- Tel. +49 7946 9120-0
- info@bgu-online.de

UNSER KNOW-HOW SORGT FÜR LANGFRISTIGEN BETRIEB IHRER ANLAGE.



stäbe auseinandergedrückt werden und feste bzw. steife Inhaltsstoffe über 25 mm Länge können den Rost nur in Längsrichtung passieren.

Wartungs- und Instandsetzungsaufwand gering

Aufgrund der guten Betriebserfahrungen und des vergleichsweise geringen Wartungs- und Instandsetzungsaufwands wurden in der Folge vorwiegend Feinsiebrechen dieses Typs eingesetzt, mittlerweile sind es 22 Stück geworden. Die Räumung der Siebrostfläche erfolgt mit einer Bürstenharke, die elektrohydraulisch über eine Kette angetrieben wird und über ein Gegengewicht permanent gleichmäßig an die Siebrostfläche angepresst wird. Bei drei unserer Anlagen gibt es stattdessen einen fremdenergiefreien Antrieb jeweils über ein Wasserrad auf der Ablaufseite. Diese Methode funktioniert zuverlässig, jedoch ist eine kontinuierliche Überwachung und Funktionskontrolle wegen fehlender Datenfernübertragung nicht möglich.

Bei uns sind abhängig von der vorhandenen örtlichen Situation senkrechte, schräge oder waagerechte Siebrostflächen verbaut, die vom Hersteller variabel konstruiert werden und in Bestandsbauwerke eingebaut werden können. Die waagerechte Anordnung der Siebrostfläche ist prinzipiell, hydraulisch gesehen, am günstigsten. Allerdings ist gerade bei dieser Variante die Zugänglichkeit bei der Wartung und Reparatur, die bei uns hauptsächlich durch eigenes Personal ausgeführt wird, am problematischsten. Es empfiehlt sich, eine Mindesthöhe des

Siebrostes über der Zulaufsohle anhand der individuellen Betriebserfahrung und der Örtlichkeit festzulegen. Aufgrund der genauen Anordnung, der Bauwerksgröße, des Trockenwetterzuflusses und der Gestaltung der Schräge unter dem Siebrost ist eine allgemeingültige Mindesthöhe nicht definierbar.



Abb. 2: Die Siebrostfläche von unten und die Reinigungsbürste (links hinten und oben, mit teilweise sichtbarem Gegengewicht). Auf eine ausreichende Zugänglichkeit unter dem Siebrost ist zu achten.



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

E: office@umwelttauchservice.at

www.umwelttauchservice.at

Die Räumung des Siebrechenrostes erfolgt in beide Richtungen, was zu einer relativ schnellen Belegungs-beseitigung führt. Kommt es dennoch zur Überlastung, bietet eine optionale Siebrostschwenkeinrichtung die Möglichkeit, die Notüberfallhöhe zu minimieren. Dadurch kann auch bei Spannungsausfall der maximale Wasserstand begrenzt werden. Das Aufschwenken des Siebrechenrostes erfolgt nach gezielter, wasserstandsabhängiger Entriegelung durch den Wasserdruck.

18 Jahre störungsfreier Betrieb

Im Vergleich gegenüber den sechs Rechen anderer Bauart, die wir im Einsatz haben, sind die Aufwendungen sowohl für Störungsbeseitigungen als auch für Wartung und Reparatur entweder vergleichbar oder sogar geringer. Bürsten mussten zum Beispiel noch nie ausgetauscht werden, auch nicht bei den Anlagen, die schon 20 Jahre in Betrieb sind. Nach unseren Erfahrungen beträgt die Standzeit der Bürsten zwischen 1000 und 2000 Betriebsstunden. Bei manchen Siebanlagen ist bei uns sogar eine störungsfreie Funktion ohne jegliche Reparaturen über 18 Jahre hinweg dokumentiert. Natürlich ist dies stark beeinflusst von den Gegebenheiten der jeweiligen Entlastungsstelle, weshalb ein Vergleich untereinander schwierig ist.

Wie in den meisten Fällen ist es vorteilhaft, neu installierte Anlagen genau auf eine korrekte Montage zu prüfen. Die einzige typische Störung, die an einer Siebanlage aufgetreten ist, war ein wiederholtes Abreißen des Mitnehmers des Bürstenharken-Führungswagens. Ursache war ein Versatz am Siebre-

chenrost, an dem die Bürste hängen blieb. Nach einer Konstruktionsänderung des Mitnehmers durch den Hersteller tritt dieses Problem so gut wie nicht mehr auf. Bei allen Vor- und Nachteilen der verschiedenen Systeme zeigt sich immer wieder, dass eine regelmäßige Kontrolle und eine gründliche Störungsanalyse die beste Vorbeugung für einen reibungslosen Betrieb sind.

Insgesamt sind unsere Betriebserfahrungen mit den Siebanlagen an unseren Mischwasserüberläufen sehr positiv. Die Maschinentechnik ist ausgereift und robust im Betrieb. Der Wartungs- und Instandsetzungsaufwand ist überraschend gering. Besonders ist herauszustellen, dass es so gut wie keine sichtbaren Verschmutzungen an den Überläufen im Gewässer gibt. Zu beachten ist dabei, dass es je nach Auslegung zur hydraulischen Überlastung der Siebanlage kommen kann, was zur Überströmung führt. Bei der Bewertung der Reinigungsleistung sind diese Zustände gesondert zu betrachten. Die Investitionen in die Siebanlagen an Mischwasserüberläufen haben sich auf jeden Fall gelohnt.

Autor

Andreas Wegener

Zentrales Anlagenmanagement

Fachbereich Kanalnetz – Unternehmensbereich Netze

Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

Berliner Straße 25, 04105 Leipzig, Deutschland

E-Mail: andreas.wegener@L.de

BI

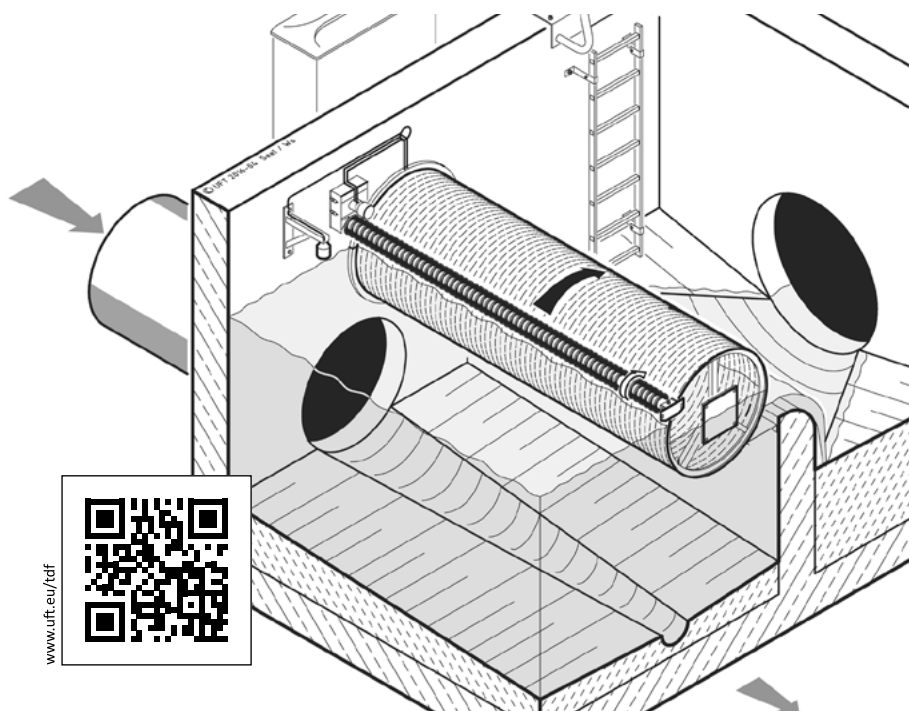
HYDRO-MECHANIK

UFT
Pioniere in Regenwasserbehandlung

Dreh raus

Trommeldrehfilter UFT-FluidRotor

Langsam drehende Siebtrommel zur Rückhaltung von unästhetischen Feststoffen an Klärüberläufen und Entlastungen von Regenbecken mit kontinuierlicher Abreinigung der Trommel über Wasser durch eine schnell drehende Bürstenwalze



Aktualisierung des Indirekteinleiterkatasters

Oberkirch geht digitale Wege

Die Weinstadt Oberkirch mit rund 21 000 Einwohnern liegt am westlichen Rand des Schwarzwaldes in Baden-Württemberg inmitten einer sonnenverwöhnten Obst- und Reblandschaft. Die regionale Wirtschaft ist durch mittelständische Unternehmen geprägt. Besondere Bekanntheit genießt Oberkirch mit knapp 900 Hausbrennereien als heimliche Hauptstadt der Kleinbrennereien.

Die Stadtverwaltung Oberkirch hat ihr Indirekteinleiterkataster in den letzten zwei Jahren grundlegend überarbeitet und digitalisiert. Zielsetzung der Digitalisierung lag in der effizienteren Gestaltung der Datenpflege und in der Optimierung der Arbeitsabläufe. Dieser Bericht gibt einen Einblick in die Herausforderungen, die bewältigt werden mussten, und beschreibt die praktischen Erfahrungen, die während der Umstellung gesammelt wurden.

Ausgangslage: Papierbasierte Prozesse und knappe Personalkapazitäten

Wie in vielen Kommunen beruhte das Indirekteinleiterkataster in Oberkirch lange Zeit auf einem papierbasierten System. Rückmeldungen von Betrieben wurden auf dem Postweg eingeholt und mussten manuell erfasst und ausgewertet werden. Obwohl dieses Verfahren funktionierte, brachte es einige Herausforderungen mit sich.

Einer der größten Kritikpunkte war der hohe Zeitaufwand. Für ein aktuelles Indirekteinleiterkataster war jedes Jahr der

Versand zahlreicher Fragebögen erforderlich. Rückmeldungen mussten händisch erfasst und Daten manuell in das Kataster eingepflegt werden. Eine weitere Problematik war die niedrige Rücklaufquote. Zahlreiche Betriebe antworteten nicht oder nur unvollständig, was zusätzliche Nachfragen erforderlich machte. Zudem erforderte es hohe personelle Kapazitäten, den Bearbeitungsstand einzelner Fälle im Blick zu behalten, denn viele Rückmeldungen trafen immer wieder erst zeitverzögert ein.



Abb. 1: Blick in einen vernachlässigten Fettabscheider
(Quelle: Masterarbeit Klaus Jilg)

Bürsten-Baumgartner

Hersteller von Industrie- und Spezialbürsten



Einfach und Effektiv

Das Bürstsystem zur Reinigung zwischen Tauchwand und Zackenreihe bzw. Beton- und Gerinnewandung im Nachklärbecken.

Vorteil

Universelle Reinigung von

- Tauchwand und Zackenreihe
- Zwischenraum und Querstreben
- überstehenden Gegenständen (z.B. Schrauben und Profilen)

Bürsten-Baumgartner

Scheiblerstraße 1 * DE-94447 Plattling
☎ + 49 (0)9931 / 89660-0
info@buersten-baumgartner.de
www.buersten-baumgartner.de

Wir fertigen Spezialbürsten für

- alle Rinnenreinigungsgeräte
- Fahrbahnreinigungsgeräte
- Tauchwand und Zackenreihe
- maschinelle Schlammeindicker
- Siebbandpressen
- Kammerfilterpressen
- Technische Bürstsysteme

und Kleinserien nach Maß in
Neuanfertigung oder Instandsetzung
Ihrer bestehenden Bürsten.

>>> Online Shop <<<
buerstencenter.com



Der Schritt zur Digitalisierung

Vor diesem Hintergrund wurde in der Stadtverwaltung beschlossen, das Kataster zu modernisieren und digitale Arbeitsweisen einzuführen. Auf dem Dienstleistungsmarkt wurde nach einem zuverlässigen Digitalisierungspartner Ausschau gehalten, der uns bei der Umsetzung unseres Projekts unterstützen konnte.

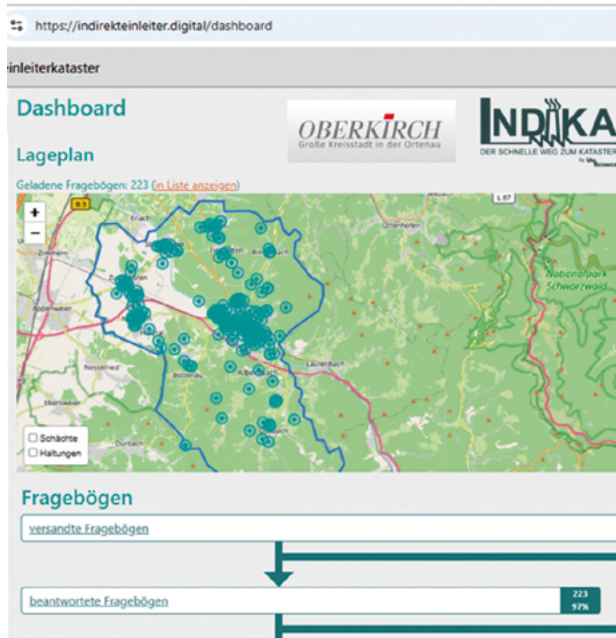


Abb. 2: Blick auf das Dashboard mit den als Kreis dargestellten relevanten Betrieben

Nachdem eine solche Partnerschaft vertraglich vereinbart war, wurden alle vorliegenden Daten in einem ersten Arbeitsschritt gesichtet und die relevanten Indirekteinleiter identifiziert. Insbesondere gelang dies mithilfe der Gewerbeliste der Stadtverwaltung. Von ursprünglich rund 2000 Betrieben wurden schließlich etwa 225 als abwasserrelevant eingestuft. Ein besonderes Augenmerk haben wir dabei auf die in unserem Einzugsgebiet verbauten Fettabscheider gelegt, die bekanntermaßen nicht immer in einem guten betrieblichen Zustand sind.

Digitalisierung hieß auch, dass wir viele unserer bisherigen Arbeitsabläufe hinterfragen und anpassen mussten. Beispielsweise war es notwendig, klare Prozesse für die regelmäßige Pflege der Daten festzulegen und eine benutzerfreundliche



Möglichkeit für die Betriebe zu schaffen, ihre Informationen Richtung Stadtverwaltung über eine webbasierte Plattform zu übermitteln. Unter anderem gehört inzwischen ein quartalsweiser Abgleich mit der Gewerbeliste über neu angemeldete oder abgemeldete Betriebe zu unserer Routine. Die Darstellung der einzelnen Betriebe in der örtlichen Lage und die Fließwegverfolgung im Kanalnetz hilft uns, den Überblick zu bewahren.

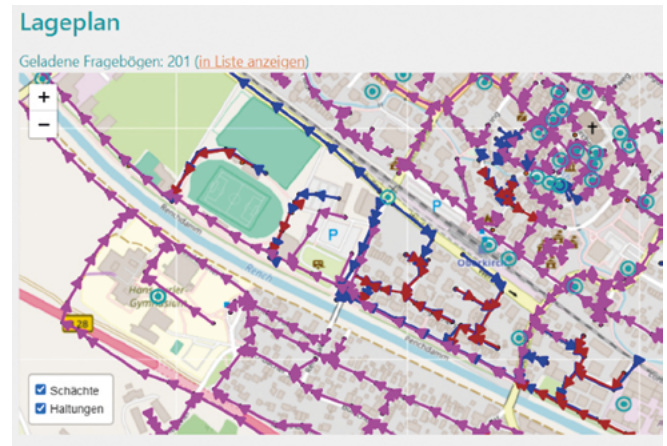


Abb. 3: Fließwegverfolgung auf der webbasierten Plattform

Praktische Erfahrungen mit der neuen Arbeitsweise

Die Umstellung brachte einige Herausforderungen mit sich, hat aber auch viele Verbesserungen ermöglicht. Besonders positiv haben sich folgende Aspekte ausgewirkt:

1. Reduzierter Zeitaufwand bei der Datenpflege: Durch die digitale Erfassung entfällt der manuelle Schritt, Rückmeldungen händisch einzupflegen. Betriebe übermitteln ihre Daten direkt, und wir können diese direkt einsehen und prüfen.
2. Verbesserte Nachverfolgbarkeit: Einer der größten Vorteile ist die Transparenz im Bearbeitungsprozess. Es ist jederzeit nachvollziehbar, welche Betriebe ihre Rückmeldungen abgegeben haben und welche noch offen sind. Nachfragen können gezielt gesteuert werden.
3. Höhere Rücklaufquote: Automatische Erinnerungen an die Betriebe haben dazu beigetragen, dass wir schneller und umfassender Rückmeldungen erhalten. Besonders bei Betrieben, die früher oft keine Rückmeldung gegeben haben, sehen wir nun deutlich bessere Ergebnisse (aktuelle Rücklaufquote: 97 %).
4. Fehlerreduktion: Die direkte Eingabe durch die Betriebe hat die typischen Übertragungsfehler, die bei der manuellen Erfassung häufig auftreten, weitgehend eliminiert.

Natürlich gab es auch Herausforderungen. Einige Betriebe, insbesondere kleinere Unternehmen, hatten anfangs Schwierigkeiten, sich mit der neuen Arbeitsweise zurechtzufinden. Hier war es wichtig, Unterstützung anzubieten und bei Fragen erreichbar zu sein.

Ein vollständiges und aktuelles Indirekteinleiterkataster hilft uns, Schwachstellen im Kanalnetz zu identifizieren. Unter anderem ergeben sich Hinweise auf fehlende oder ungenügend gewartete Fettabscheider.



VOLLE LEISTUNG BIS ZUM SCHLUSS

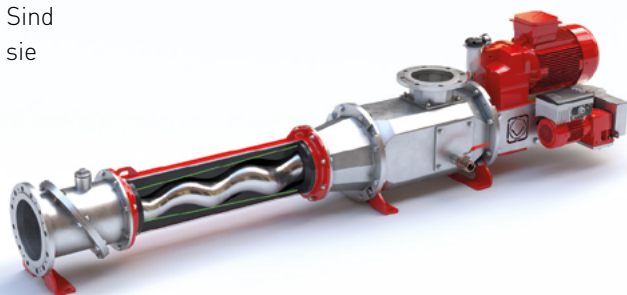
Die konische HiCone®
Exzentrerschneckenpumpe - mit Standzeitgarantie

GARANTIERT vervielfachte Standzeiten und deutlich reduzierte Lebenszyklus-Kosten:

Dank der konischen Rotor- und Statorgeometrie, sowie dem innovativen Ein- und Nachstellsystems steht die neue HiCone® für maximale Effizienz. Sind die Förderelemente verschlissen, stellen Sie sie einfach nach, anstatt sie aufwendig zu wechseln. Starten Sie mit Vogelsang in eine neue Ära und profitieren Sie von den Vorteilen der überlegenen HiCone®.



Hier erfahren Sie mehr:
vogelsang.info/de/hicone



VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY
vogelsang.info

VOGELSANG



Der Blick in die Zukunft

Der Digitalisierungsprozess des Katasters war für uns ein wichtiger Schritt, um den Arbeitsaufwand zu reduzieren und die Qualität der Daten zu verbessern. Gleichzeitig ist uns bewusst, dass ein solches System nur funktioniert, wenn es regelmäßig gepflegt und weiterentwickelt wird. Es bleibt also auch künftig unsere Aufgabe, sicherzustellen, dass die Daten aktuell und vollständig sind.

Für andere Kommunen, die vor ähnlichen Herausforderungen stehen, zeigt unsere Erfahrung, dass die Umstellung auf digitale Arbeitsweisen machbar ist und sich lohnt. Wichtig ist, von Anfang an klare Ziele zu setzen und die internen Abläufe

an die neuen Möglichkeiten anzupassen. Die Digitalisierung des Indirekteinleiterkatasters hat uns in Oberkirch nicht nur dabei geholfen, den Verwaltungsaufwand zu verringern, sondern auch die Arbeit transparenter und effizienter zu gestalten. Dies ist ein echter Gewinn für uns als Verwaltung und letztlich auch für die Betriebe, die nun einfacher mit uns zusammenarbeiten können.

Autor

Johannes Schulz, M. Sc.

Werkleiter Kläranlage Oberkirch

Eisenbahnstraße 1, 77704 Oberkirch, Deutschland

E-Mail: johannes.schulz@oberkirch.de

BI

Lärm- und Schwingungsbekämpfung im Pumpwerk

Anwohner haben wieder Ruhe

In Vorpommern an der Küste der Ostsee liegt die Universitäts- und Hansestadt Greifswald. Der Eigenbetrieb Abwasserwerk Greifswald betreibt ein Kanalnetz mit einer Gesamtlänge von 367 km und eine Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 96 000 EW. Aufgrund der topografischen Verhältnisse sind im Einzugsgebiet insgesamt 12 Haupt- und Zwischenpumpwerke sowie 99 Schachtpumpwerke installiert. Das größte Hauptpumpwerk befindet sich in unmittelbarer Nähe zu einem Wohngebiet. Es umfasst fünf leistungsstarke Lagerstuhlpumpen, von denen zwei mit je 55 kW als Grundlastpumpen und drei weitere als Spitzenlastpumpen mit jeweils 132 kW fungieren. Diese Pumpen fördern das Abwasser durch erdverlegte Druckleitungen zum nahegelegenen Klärwerk. Gleich nach der Inbetriebnahme haben wir festgestellt, dass beim Betrieb des Pumpwerks extreme Vibrationen am Rohrsystem und daraus resultierend auch ein unangenehmer Lärm entsteht. Beides war sogar in den benachbarten Wohnhäusern noch deutlich wahrzunehmen. Regelmäßige Beschwerden seitens der Bewohner waren die Folge.

Lösungsansätze

Im Lauf der Jahre wurden zahlreiche Versuche unternommen, das Problem zu mildern, denn die Zufriedenheit der Anwohner war uns selbstverständlich ein großes Anliegen. Durch die Vibrationen sind auch immer wieder Schäden am Pumpen- und Rohrleitungssystem entstanden. Verschiedene technische Maßnahmen wie die Installation von Kompensatoren oder die Verstärkung der Rohraufhängungen brachten jedoch keine signifikanten Verbesserungen. Selbst die Anpassung der Betriebsfrequenz der Pumpen, um eine bessere Abstimmung der Drehzahl mit den Eigenfrequenzen der Rohrleitungen zu erreichen, führte zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis. Ganz im Gegenteil: Durch Resonanzphänomene wurden die Schwingungen nur noch verstärkt. Diese Schwierigkeiten verhinderten zudem, dass die von uns gewollte, energieeffiziente Drehzahlregelung der Pumpen umgesetzt werden konnte. Stattdessen mussten die Pumpen weiterhin mit einer Start-Stopp-Regelung betrieben werden, was zu erhöhten Betriebskosten führte.

Aktive Geräuschunterdrückung

Bei der Suche nach einer machbaren Lösung stießen wir schließlich auf die Firma Hydronauten GmbH. Sie wirbt mit ihrer patentierten QuietHydro-Technologie für ein wirkungsvolles Dämpfungssystem bei Pumpen- und Rohrleitungen. Diesem Dämpfungssystem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das eigentliche Problem in der Funktionsweise der Pumpen liegt. Die Schaufeln der Laufräder erzeugen beim Betrieb eine ungleichmäßige Abströmung in die Druckleitung und verursachen somit periodische Druckschwankungen. Diese breiten sich wellenförmig über die Flüssigkeit in alle angeschlossenen Rohrleitungen aus. Die Druckwellen regen aber nicht nur die Rohrleitungen zu Schwingungen und Vibrationen an, sondern breiten sich auch als hörbare Schallwellen aus, die sowohl in der Nähe des Pumpwerks als auch in der angrenzenden Umgebung wahrgenommen werden können.

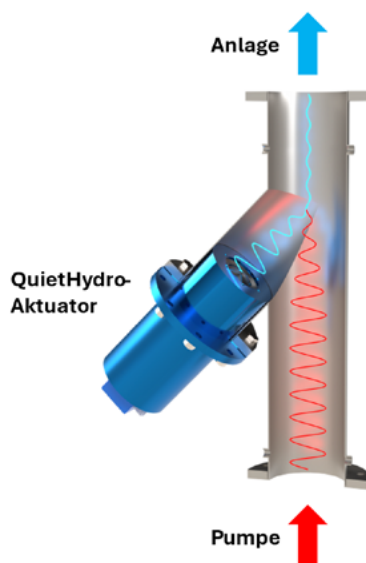


Abb. 1: Schematische Funktionsweise eines Dämpfungssystems

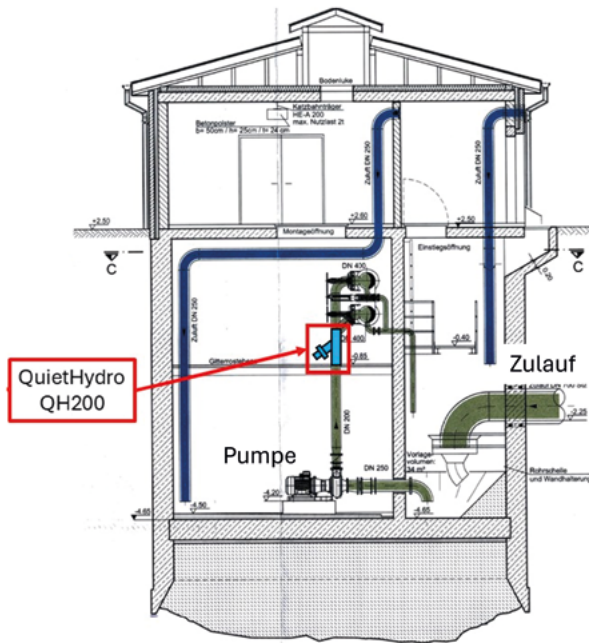


Abb. 2: Schnitt durch das Hauptpumpwerk mit dem geplanten Dämpfungssystem

Im Gegensatz zu herkömmlichen Lösungen zur Schwingungsdämpfung, wie zum Beispiel elastische Kompensatoren oder Helmholtz-Resonatoren, geht die QuietHydro-Technologie einen Schritt weiter. Sie nutzt ein aktives und adaptives Dämpfungssystem, das durch modernste KI-Algorithmen die pumpeninduzierten Druckwellen in Echtzeit erfasst und mit gegenphasigen Druckwellen ausgleicht. Dieses Verfahren funktioniert ähnlich wie die Technologie der aktiven Geräuscherdrückung, die beispielsweise in Kopfhörern verwendet wird, nur dass hier die Schwingungen im Rohrleitungssystem direkt bekämpft werden.

Einfacher Einbau

Die Technologie klingt sehr vielversprechend, zumal der Umbau recht unkompliziert schien. Es mussten lediglich die Druckleitungen hinter den beiden Grundlastpumpen aufgetrennt und jeweils ein Abzweigstück mit gleichem Durchmesser eingesetzt werden. Auf dem Abzweigstück wurde wiederum ein sogenannter Aktuator aufgeflanscht (Abbildungen 1–3). Der Aktuator besteht aus einem elektrohydraulischen Antrieb, mit dem über eine Membran die gegenphasigen Druckwellen erzeugt und in das Medium eingetragen werden. Die erforderlichen Drucksensoren (vor und hinter dem Aktuator) für die Ansteuerung des Aktuators sind im Abzweigstück integriert. Für die Stromversorgung und für die Ansteuerung des Aktuators sind elektrische Schaltanlagen erforderlich, die in einem kleinen separaten Schaltschrank Platz gefunden haben. Der Wartungsaufwand für die Drucksensoren und die jährliche Kontrolle der Membran ist gering.



Abb. 3: Zwei in den Druckleitungen der Grundlastpumpen im Hauptpumpwerk des Abwasserwerkes Greifswald installierte Dämpfungssysteme

Die Ergebnisse nach der Inbetriebnahme sprechen für sich: Die durch die Pumpen erzeugten Druckwellen werden um mehr als 90 % reduziert. Besonders die dominanten Schwingfrequenzen von 25 Hz und 50 Hz, die zuvor die größte Belastung für die Anwohner darstellten, wurden nahezu vollständig eliminiert.

EFCON[®]water
EFFLUENT CONTROL SYSTEMS



Ihr Partner für hochwertige und zuverlässige Probenahmesysteme.

Nachhaltig. Flexibel. Sofort verfügbar. Vertrauen Sie auf Qualität, die Standards setzt. Kontaktieren Sie unsere Partner in Deutschland für weitere Informationen.

GIMAT GmbH - Liquid Monitoring
Obermühlstrasse 70
D-82398 Polling
Telefon: +49 (0)881 628-10
E-Mail: info@gimat.de

STETTER KG Mess- und Regeltechnik
Moorlage 31
21077 Hamburg
Telefon: +49 (0)40 83929632
E-Mail: info@stetter-kg.de

Efcon Water – Spezialist für Probenahmesysteme seit 1998

www.efconwater.de

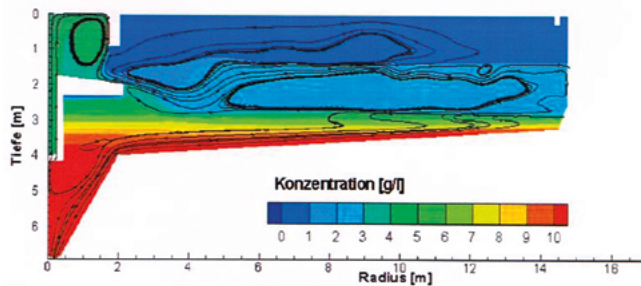


Abb. 3: Simulation mit Belastung „80 %“. NKB 2. Schlammkonzentration und Strömungsbahnen

Die Ergebnisse waren eindeutig. Beide Nachklärbecken erreichen bei Mischwasserzufluss die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Somit war zumindest belegt, dass es sich nicht um Bedienfehler handelt. Vielmehr wurde offensichtlich, dass die hydraulischen Grenzen der Nachklärbecken erreicht und ein Versagen unausweichlich war. Eine Lösung musste her.

Folgt man den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“, wäre der Bau eines neuen, zusätzlichen Nachklärbeckens der „einfachste“ Lösungsweg gewesen. Nachdem diese Variante in allen zu bewertenden Kriterien (Investitionskosten, baulicher Aufwand, Eingriff in die Verfahrensführung) am schlechtesten abgeschnitten hatte, wollten wir diesen Lösungsansatz nicht weiterverfolgen. Stattdessen kamen wir zu der Erkenntnis, dass eine Optimierung der Einlaufbauwerke beider Nachklärbecken signifikanten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit hat. Hier sollten wir ansetzen, um die gewünschten Effekte zu erzielen. Soweit so gut – doch damit war die Entscheidungsfindung noch nicht abgeschlossen. Denn die Firma Hydrograv GmbH brachte einen Vorschlag zur Installation des sogenannten „Adaptiven Einlaufbauwerks“ ein. Diese Weiterentwicklung des konventionellen Einlaufbauwerks zeichnet sich dadurch aus, dass es sich stufenlos den Anforderungen unterschiedlicher Belastungssituationen (Zufluss, Feststoffgehalte, Absetzverhalten) anpassen kann. Dabei wird der jeweils optimale Betriebspunkt für das Einlaufbauwerk hergestellt. Das klingt doch sehr vielversprechend, aber war das für unsere Situation auch wirkungsvoll? Eine erneute Auswertung von Simulationsreihen kam letztendlich zu nachfolgenden Schlüssen.

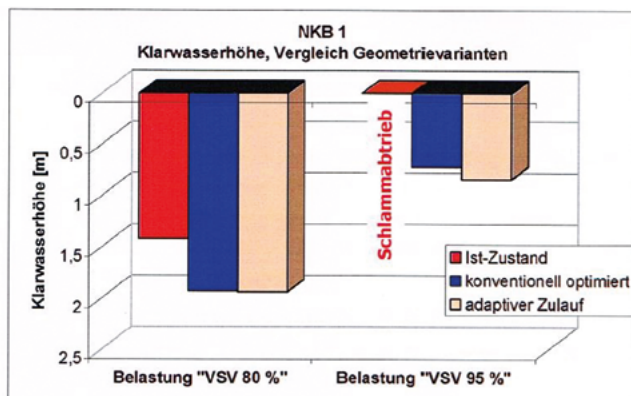


Abb. 4: Vergleich der untersuchten Geometrievarianten für NKB 1. Klarwasserhöhe

Abbildung 4 befasst sich mit dem Nachklärbecken 1. Hierbei ist deutlich zu erkennen, dass für beide Belastungssituationen eine deutliche Verbesserung durch eine Ertüchtigung des Einlauf-

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

smart · water · solutions

bauwerks erzielt werden kann. Die Unterschiede zwischen konventioneller und adaptiver Optimierung halten sich jedoch in Grenzen. Die Begründung hierfür liegt in der relativ niedrigen Beckentiefe, sodass der Vorteil der variablen Geometrie sich nicht maßgeblich ausspielen kann. Letztendlich fiel der Entschluss, eine konventionelle, starre Optimierung vorzuziehen.

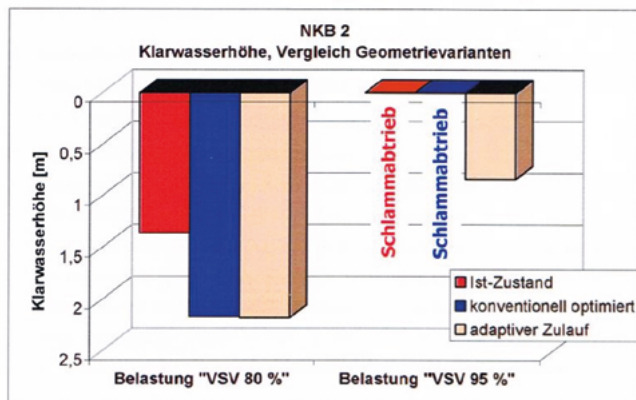


Abb. 5: Vergleich der untersuchten Geometrievarianten für NKB 2. Klarwasserhöhe

Die Abbildung 5 befasst sich mit dem Nachklärbecken 2. Zunächst könnte man auch hier annehmen, das adaptive Bauwerk bringt keine nennenswerten Vorteile. Betrachtet man jedoch den maximalen Auslegungspunkt (VSV 95 %), lässt sich feststellen, dass lediglich die adaptive Variante den sicheren Betrieb gewährleistet. Die konventionelle Variante versagt auch in diesem Szenario. Somit ist die adaptive Optimierung quasi alternativlos, woraufhin sie auch beauftragt wurde.

Nach Klärung aller vertraglichen Details ging es an die Bauphase. Bemerkenswert dabei ist, dass alle Maßnahmen auf dem Gelände der Kläranlage erfolgten. Vom Gießen der Betonteile bis zur Montage der EMSR-Technik entstand alles im „Trockendock“ auf der Kläranlage.



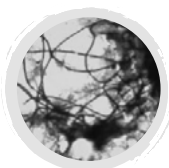
Abb. 6: Montage des neuen Einlaufbauwerks im NKB 2

Im Anschluss an die Fertigstellung der Bauwerke samt benötigter Komponenten stand der schrittweise Umbau der einzelnen Becken auf dem Programm. Mit dem Nachklärbecken 2 wurde begonnen. Vor der Montage des neuen Einlaufbauwerkes war die Entleerung, Reinigung und Demontage des alten Bauwerkes samt Räumer notwendig. Anschließend konnte mittels Auto-kran das neue Einlaufbauwerk als Einheit ins Becken verbracht und befestigt werden (Abbildung 6).

Nach erfolgreicher Montage aller Komponenten sowie ausgiebigen Funktionstests stand die Wiederinbetriebnahme des Nachklärbeckens 2 mit seinem neuen Einlaufbauwerk an (Abbildungen 7a und 7b).

In Anlehnung an das erfolgreiche Vorgehen bei NKB 2 verlief auch der Umbau des NKB 1 nach gleichem Muster.

Im Anschluss an die Demontage des alten Bauwerkes samt Räumer, nach vorheriger Entleerung und Reinigung, erfolgte die Installation des neuen Bauwerkes sowie des Räumers. Nach Abschluss aller Montagearbeiten stand auch hier die Wiederinbetriebnahme an (Abbildung 8).

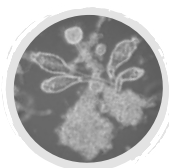


Blähschlamm oder Flockenabtrieb? Schaum im Faulturm? Schlechte Entwässerbarkeit?



Wir stellen die Diagnose!

- umfangreiche mikroskopische Analyse
- bei Bedarf 16S-rRNA-Sequenzierung
- Ursachenermittlung
- praxisnahe Handlungsempfehlungen
- unabhängig von Chemikalienherstellern
- fairer Preis



Wir lösen auch schwierige Fälle!



Bioserve GmbH

**Biotechnologie +
Beratung für Kläranlagen**

Siemensstraße 17
40789 Monheim am Rhein

Tel: 02173 999 0025

www.bioserve-gmbh.de
info@bioserve-gmbh.de





Abb. 7a: Einlaufbauwerk NKB 2 Bestand

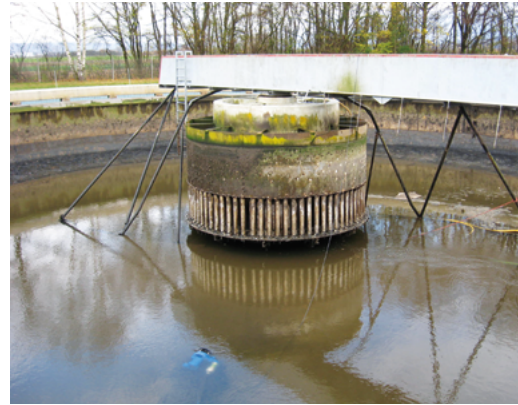


Abb. 8a: Einlaufbauwerk NKB 1 Bestand



Abb. 7b: Inbetriebnahme NKB 2 nach Ertüchtigung



Abb. 8b: Inbetriebnahme NKB 1 nach Ertüchtigung

FUCHS DualStar Belüfter

Innovation kombiniert mit bewährter Technik

Der FUCHS DualStar Belüfter ist eine Weiterentwicklung des weltweit erfolgreichen OxyStar® Belüfters und kombiniert die beiden wichtigsten Funktionen in der Abwasserreinigung: Belüften und Mischen.

Zwei Funktionen in einer Maschine

- ✓ Mischen mit effizienter Belüftung
- ✓ Oder nur Mischen

- » Optimal für SBR-Anlagen
- » Für Belebungsbecken, Abwasserteiche oder Misch- und Ausgleichbecken
- » Für Neuanlagen, zur Nachrüstung oder als Ersatz
- » Installation auf Schwimmern oder mit Aufhängungen
- » Lange Lebensdauer und geringer Wartungsbedarf

Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!

**Aeration
Mixing
Experts**



FUCHS
A Metawater Company

FUCHS Enprotec GmbH
Stocktal 2 | 56727 Mayen
phone: 02651-8004-0
mail: info@fuchswater.com
www.fuchswater.com

Zur Regelung, Visualisierung und Auswertung der jeweiligen Zustände der neuen Einlaufbauwerke lieferte der Auftragnehmer auch gleich eine passende Software. Mithilfe der Software lassen sich die Anpassungen des adaptiven Einlaufbauwerks jederzeit visualisieren und nachvollziehen (Abbildungen 9 und 10).

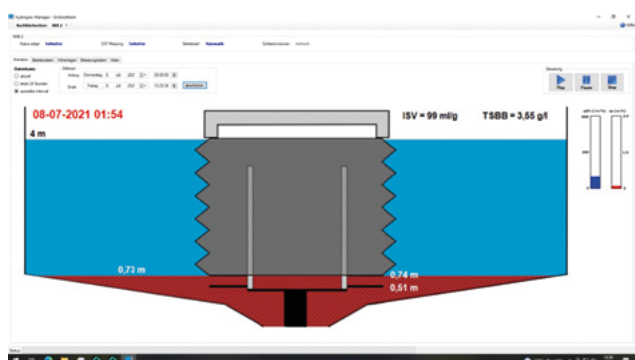


Abb. 9: Visualisierung der Lage des adaptiven Einlaufbauwerks sowie der Schlammspiegelhöhe bei Trockenwetter

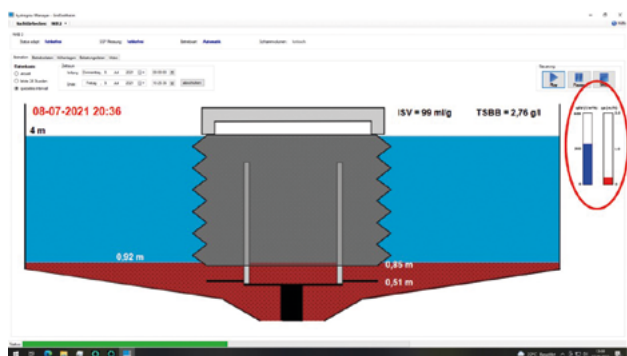


Abb. 10: Visualisierung der Lage des adaptiven Einlaufbauwerks sowie der Schlammspiegelhöhe bei Mischwetter

Weiterhin können, anhand von Ganglinien, Belastungskennzahlen eingesehen und nachvollzogen werden. (Abbildung 11). Auch etwaige Störungen am adaptiven Einlaufbauwerk können hier visualisiert werden. Darüber hinaus sind selbstverständlich alle verfahrensrelevanten Betriebs- und Störmeldungen an das bauseits vorhandene Prozessleitsystem angebunden.



Abb. 11: Graphische Auswertung der Schlammvolumenbeschickung. Deutlicher Anstieg bei einsetzendem Mischwasserzufluss

Eine besondere Situation entstand in den Jahren 2022 und 2023. Aufgrund einer Sanierungsmaßnahme im Faulbehälter musste das Reinigungsverfahren der Kläranlage angepasst werden. Es erfolgte eine Umstellung auf den Betrieb einer aerob simultanen Stabilisierung. Diese Umstellung verlangt eine deutliche Anhebung der im System befindlichen Masse an Belebtschlamm, um die Verfahrenskennzahlen für Schlammbelastung (BTS) und Schlammalter (tTS) einhalten zu können. Die angestellten Berechnungen ergaben eine Anhebung des TSB-BB auf einen Wert von ca. 8,0 g/l, was annähernd einer Verdreifachung zum Regelbetrieb (ca. 3,0 g/l) nahekommt. Dennoch konnte, durch eine dezente Reduzierung des Zulaufs sowie der konsequenten Optimierung des Schlammvolumenindex (ISV), die Leistungsfähigkeit der Nachklärung eindrucksvoll unter Beweis gestellt werden (Abbildung 12).

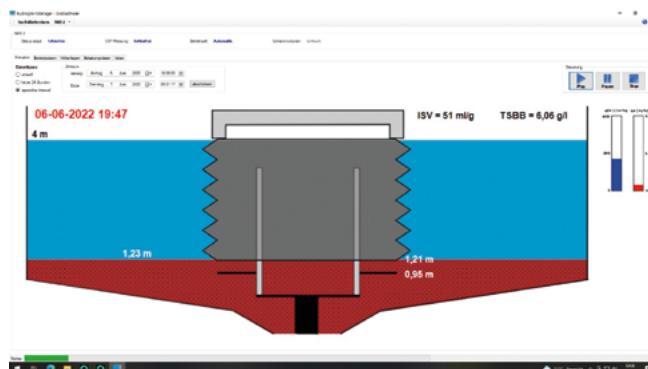


Abb. 12: Arbeitsweise NKB 2 im Rahmen der Außerbetriebnahme des Faulbehälters

BTB Berufstaucher GmbH

Berufstaucher Bayern

- Wir tauchen günstiger als Sie denken
- Kläranlagentauchen pro Gruppenstunde
- Kläranlagen – Reparaturen
- Montagearbeiten von Räumschildern, Belüfterelementen und Rührwerken im Betriebszustand
- Kontrollarbeiten – Vermessungen
- Faultürme – Kontrolle, Wartung und Reinigung
- Schlammabsaugung, Betonagen
- Schweiß- und Schneidarbeiten
- UW-Drohneinsatz für Untersuchungen

Berufstaucher Bayern GmbH, Regensburgerstr. 44, 93128 Regenstein
Mobil: 0151 / 11 20 13 16
www.berufstaucher-bayern.de, berufstaucher-bayern@gmx.de

Bleibt noch die Frage nach den Kosten. Vorangestellt muss hier jedoch der Hinweis erfolgen, dass die Maßnahme bereits aus dem Jahr 2009 datiert, wodurch die seinerzeit angefallenen Kosten keinesfalls realistisch erscheinen im Jahr 2025. Insgesamt schlug die Maßnahme mit Kosten in Höhe von ca. 350 000 € (inkl. MwSt.) für beide Nachklärbecken zu Buche.

Zusätzlich sei diesbezüglich der Hinweis gegeben, dass die Maßnahme eine deutliche Verbesserung der Ablaufqualität der Kläranlage zur Folge hat. Somit besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Maßnahme mit der bereits gezahlten Abwasserabgabe nach § 10 AbwAG zu verrechnen, sofern die entsprechenden Kriterien eingehalten werden. Zur Abklärung dieser Thematik ist eine frühzeitige Kommunikation zwischen Kläranlage und Kreisverwaltungsbehörde dringend zu empfehlen.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Probleme bei Mischwasserzufluss der Vergangenheit angehören. Die Ertüchtigung der Einlaufbauwerke beider Nachklärbecken konnte die Leistungsfähigkeit deutlich steigern, sodass die Trennung des Belebtschlammes vom Klarwasser sowie die anschließende Sedimentation und Eindickung des Belebtschlammes, auch bei zeitweise stark veränderten Eingangsgrößen, jederzeit gewährleistet ist.



Abb. 13: Beide Nachklärbecken nach Ertüchtigung wieder in Betrieb

Zwischenzeitlich bin ich an die Bayerische Verwaltungsschule (BVS) gewechselt. Bei Fragen zum aktuellen Betriebszustand können Sie sich an Marcel Knecht (Werkleiter Klärwerk Bachgau, Dellweg 51, 63762 Großostheim, E-Mail: info@klaerwerk-bachgau.de) wenden.

Autor

Heiko Kümpel, Abwassermeister
 Fachreferent für Abwasserbewirtschaftung
 Bayerische Verwaltungsschule (BVS)
 Geschäftsbereich Umwelt und Technik
 Ridlerstraße 75; 80339 München, Deutschland
 E-Mail: heiko.kuempel@bvs.de

BI

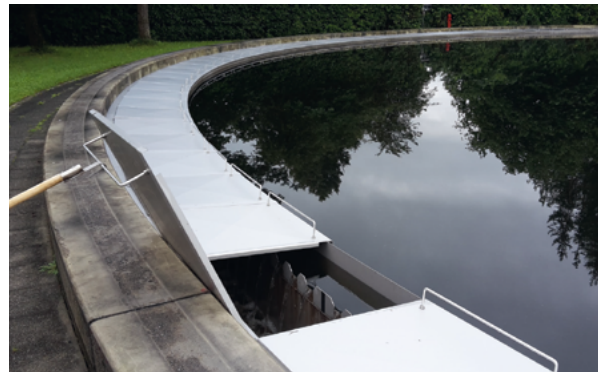
Wir kümmern uns um Ihr Nachklärbecken

Optimierter Einlauf



Statische Edelstahl-Einlaufhauben
 Konstruiert für Ihre Betriebsverhältnisse
 Besseres Absetzverhalten durch Strömungsoptimierung

Optimierter Ablauf



Kreisrunde Ablaufrinne, direkt an der Wand installiert
 Optional auch mit lichtdichter Rinnenabdeckung
 verhindert Algenwachstum, verbessert Unfallschutz

Für Sie ein deutlicher Schritt zur Reduzierung vom Schlammabtrieb und
 Verbesserung der Ablaufwerte
 – Gemäß Empfehlung der DWA-A 131 –



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



Erfolgreiche Bestätigung des Technischen Sicherheitsmanagements der Gemeindewerke Trappenkamp

Ein Meilenstein für die Betriebssicherheit und Effizienz

Es ist für die Betreiber von Abwasseranlagen nicht leicht, den Überblick über die Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien zu behalten. Das trifft auch auf unsere Gemeindewerke Trappenkamp zu, die als Eigenbetrieb die Betriebsführung der Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 14 000 Einwohnerwerten und die Schmutzwasserkanalisation in Trappenkamp verantwortet. Wir nehmen unsere Aufgaben ernst, wollten uns aber durch einen unabhängigen Blick von außen versichern, dass in unserem Betrieb auch alles ordentlich geregelt ist. Wir haben uns deshalb schon vor einigen Jahren dazu entschlossen, gemeinsam mit den Experten der DWA eine strukturierte Überprüfung unseres Eigenbetriebs nach dem Technischen Sicherheitsmanagement (TSM) durchzuführen. Das TSM ist ein Instrument zur freiwilligen Selbstkontrolle, das helfen soll, Schwachstellen zu erkennen, Arbeitsabläufe zu optimieren und für die Gefahren und den Arbeitsschutz zu sensibilisieren.

In Vorbereitung eines ersten Treffens mit einem TSM-Experten wurden uns für die Erstüberprüfung Leitfäden von der DWA vorab zur Verfügung gestellt. Die Durcharbeitung dieser Leitfäden gab uns einen ersten Überblick und zeigte uns, wo eventuell nachgeschärft werden musste. Dabei ging es nicht nur um die Themen Arbeitssicherheit und technische Ausstattung. Beispielsweise wurde auch die Ablauf- und Aufbauorganisation unseres Betriebs hinterfragt. Das war uns ein besonderes Anliegen, um im Falle eines Falles ein Organisationsverschulden zu vermeiden.



Rundgang bei der TSM-Überprüfung (v. l.): Fr. Denzler (TSM-Expertin), Uwe Gernhoefer (Technischer Leiter), Frank Vijohl (Mitarbeiter der Kläranlage), Bernd Hünting (TSM-Experte), Manfred Probst (Mitarbeiter der Kläranlage)

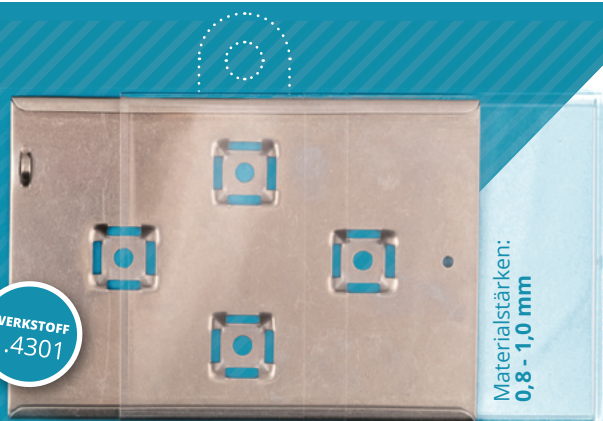
Nach der Bearbeitung der Leitfäden fand zunächst ein gemeinsamer Besprechungstermin, das sogenannte Orientierungsgespräch, mit den TSM-Experten der DWA und den Fachleuten vor Ort statt. Im Ergebnis mussten wir nur wenige Kleinigkeiten nacharbeiten bzw. einige Unterlagen vervollständigen, so dass die abschließende Prüfung wenige Wochen danach er-



Gröflin Werkzeugbau AG

LANGLEBIGE INOX SCHILDERHALTER

für innen und aussen



leichte Montage | Schild auswechselbar | Sehr langlebig
Extrem stossfest | Besonders beständig

QUALITÄT SEIT
MEHR ALS 30 JAHREN



SCHWEIZER
PRODUKTION

Alle Infos zum Produkt
groeflin-werkzeugbau.ch

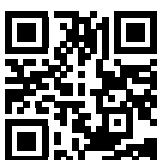




Passt überall rein. Auch in Ihr Budget.

Die Radarsensoren Micropilot FMR10B, FMR20B, FMR30B bieten Ihnen zuverlässige Füllstandsmessung zum fairen Preis. Sie erhalten ein kompaktes und kosteneffizientes Gerät, ausgestattet mit großer Antenne, LED-Anzeige und Bluetooth-Funktion.

*Je einfacher,
desto besser.
Jetzt bestellen!*



Einfache und effiziente Füllstandsmessung.
Jetzt bestellen!
www.de.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

folgreich absolviert werden konnte. Das liegt aber schon einige Jahre hinter uns. Aktuell haben wir uns einer dritten Wiederholungsprüfung unterzogen, die wir auf Anhieb bestanden haben.

Im Vorfeld der aktuellen Überprüfung haben wir in folgenden Bereichen noch etwas nachgebessert:

- konsequente Gegenzeichnung bei Bestellungen von Personen mit besonderen Aufgaben und bei Arbeitsplatzbeschreibungen
- Bestellung eines Mitarbeiters als unterwiesene Person für festgelegte elektrische Tätigkeiten
- Überarbeitung des Erlaubnisscheins zur Einweisung von Fremdfirmen mit Gegenzeichnung
- Dokumentation der Überprüfung der mobilen Gasmessgeräte mit Prüfgas vor dem Einsatz
- Anpassung der betrieblichen Praxis mit der Ex-Schutzzone 1 im Rechengebäude.

Die zweitägige Überprüfung durch die TSM-Experten, die viel eigene Praxiserfahrung mitbringen, hat immer wieder ein Mehrwert für alle Beteiligten, da es sich um ein Gespräch auf Augenhöhe handelt.

Für uns ist die bestandene TSM-Prüfung in vielfältiger Hinsicht ein Gewinn:

1. Erhöhung der Betriebssicherheit

Durch die Überprüfung aller technischen Abläufe werden mögliche Störungen oder Zwischenfälle frühzeitig erkannt oder sogar vermieden. Konkret haben die Einführung von vorausschauenden Wartungsplänen auf der Kläranlage und die

regelmäßige Kontrolle des Kanalnetzes die Ausfallzeiten minimiert und Ressourcen geschont.

2. Optimierung der Betriebsprozesse

Das regelmäßige Hinterfragen der bestehenden organisatorischen und betrieblichen Abläufe sorgt dafür, dass die internen Prozesse effizienter gestaltet werden können, was nicht nur die Qualität der Dienstleistungen verbessert, sondern auch Kosten spart.

3. Rechtssicherheit und Einhaltung gesetzlicher Vorgaben

Die TSM-Bestätigung belegt, dass wir alle derzeit gültigen rechtlichen Vorschriften und technischen Normen einhalten. Dies minimiert nicht nur das Risiko von Sanktionen oder Bußgeldern, sondern gibt auch der Gemeinde und den Bürgern die Gewissheit, dass die gesamte Abwasserbeseitigung nach den aktuellen Standards betrieben wird.

4. Vertrauen und Transparenz

Der externe Blick der TSM-Experten fördert das Vertrauen unserer Geschäftspartner und Aufsichtsbehörden in unseren Betrieb. Durch die in der TSM-Prüfung geschaffene Transparenz und Nachvollziehbarkeit aller Betriebsabläufe wird zudem das Vertrauen der Öffentlichkeit und der Gemeindegremien in die Zuverlässigkeit und Kompetenz unserer Gemeindewerke gestärkt.

5. Zukunftssicherheit und Innovationsförderung

Die erfolgreiche Implementierung des Technischen Sicherheitsmanagements in unseren Arbeitsalltag ermöglicht es den Gemeindewerken Truppenkamp, sich proaktiv auf zukünftige Herausforderungen und die sicherlich weiter steigenden Anforderungen an Sicherheit und Effizienz vorzubereiten. Außerdem schafft es ein solides Fundament für Investitionen in innovative Technologien und nachhaltige Lösungen im Bereich der Abwasserwirtschaft.

**FÜLLSTANDSMESSUNG
DIGITAL ODER ANALOG?**

VOR ALLEM ZUVERLÄSSIG.

**HYDROSTATISCHE
FÜLLSTANDSSONDEN**

**FÜR TRINKWASSER
& ABWASSER.**

BD SENSORS
pressure measurement
Modbus DCL 571 Ex LMK 387
DCL 571 LMK 387
www.bdsensors.de



Überreichung der TSM-Bestätigung (v. l.): Manfred Probst (Mitarbeiter der Kläranlage), Ingo Eitelbach (Werkleiter), Uwe Gernhoefer (Technischer Leiter), Ralf Hilmer (Geschäftsführer des DWA-Landesverbands Nord), Harald Krille (Bürgermeister Truppenkamp)

Fazit

Die TSM-Bestätigung stellt für die Gemeindewerke Truppenkamp eine Anerkennung ihrer bisherigen Arbeit dar und ist ein wichtiger Schritt in der Weiterentwicklung des Eigenbetriebs. Die damit verbundenen Vorteile von – gesteigerter Betriebssicherheit und optimierten Geschäftsprozessen bis hin zu Kosteneinsparungen und Nachhaltigkeit – kommen nicht nur dem Unternehmen selbst, sondern auch der gesamten Gemeinde

Trappenkamp und ihren Bürgern zugute. Damit haben die Gemeindewerke die Weichen für eine zukunftssichere und effiziente Entwässerung gelegt und setzen zugleich ein starkes Signal für Qualität und Innovation in der kommunalen Daseinsvorsorge.

Aus unserer Erfahrung heraus können wir das praxisorientierte Technische Sicherheitsmanagement der DWA auch für mittlere und kleine Unternehmen wie das unsrige „wärmstens“ weiterempfehlen.

Autor

M. Sc. Uwe Gernhoefer, Technischer Leiter

Gemeindewerke Trappenkamp

Erfurter Straße 2, 24610 Trappenkamp, Deutschland

E-Mail: u.gernhoefer@gemeindewerke-trappenkamp.de

BI

Weitere Informationen zum Technischen Sicherheitsmanagement (TSM):

<https://de.dwa.de/de/technisches-sicherheitsmanagement.html>

Anmerkung der Redaktion:

Das technische Sicherheitsmanagement (TSM) hat sich als Instrument der freiwilligen Selbstkontrolle bewährt und etabliert. Im Abwasserbereich haben die Experten der DWA bislang bei 130 Betrieben eine erfolgreiche TSM-Prüfung durchgeführt. Im vergangenen Jahr waren sie auf 26 Abwasserbetrieben unterwegs. Das technische Sicherheitsmanagement ist ein Managementsystem, das analysiert, ob die Betriebe die aktuellen Anforderungen an Qualifikation und Organisation erfüllen. Konkret werden vorhandene Unterlagen auf Vollständigkeit geprüft, Arbeitsabläufe und Verantwortlichkeiten durchgesehen und auf die verschiedenen Elemente des betrieblichen Arbeitsschutzes geachtet. Das schafft Rechtssicherheit, denn kein Verantwortlicher oder keine technische Führungskraft möchte im Falle eines Falles ernsthaft zur Rechenschaft gezogen werden. Das TSM ist ein kontinuierlicher Prozess, das heißt, dass bereits zertifizierte Betriebe sich nach drei Jahren einer eintägigen Zwischenprüfung erneut stellen müssen. Das ist eine gute Möglichkeit, gemeinsam mit den erfahrenen Experten die gesammelten Erfahrungen einzuordnen und gegebenenfalls Anpassungen in den Betriebsabläufen vorzunehmen oder auf inzwischen veränderte Anforderungen einzugehen. Nach sechs Jahren wird erneut umfassend geprüft, um die TSM-Bestätigung zu verlängern.

HUBER Global Service – immer für Sie da!

Alle Serviceleistungen für den optimalen Betrieb Ihrer Maschinen und Anlagen – weltweit:

- ▶ Schnelle und zuverlässige Lieferung von original HUBER Ersatzteilen
- ▶ Know-how-transfer durch Betreiberschulungen
- ▶ Fachgerechte Montage und Inbetriebnahme Ihrer Maschinentechnik
- ▶ Höchste Betriebssicherheit mit unseren Wartungskonzepten
- ▶ Retrofit – Erneuerung der Steuerung
- ▶ Betriebsunterstützung und Anlagenoptimierung – weltweit



Alles rund um Ihre HUBER-Maschinen
Jetzt Ersatzteile online bestellen: shop.huber.de



EU-Kommunalabwasserrichtlinie – Erfordernisse vor der Umsetzung in nationales Recht

Die Meinung eines Betreibers

Die EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) wurde Anfang April 2024 im Europäischen Parlament verabschiedet. Am 5. November 2024 hat der EU-Ministerrat endgültig der Änderung der KARL zugestimmt. Neben vielen weiteren Anforderungen sind die Einführung einer vierten Reinigungsstufe zum Abbau von Spurenstoffen auf größeren und großen Kläranlagen, deutlich verschärfte Überwachungswerte für Phosphor und Stickstoff sowie die Energieneutralität der Abwasserbehandlung die zentralen Punkte. Diese Forderungen klingen zumindest technisch denkbar. Es ist allen Akteuren klar, dass mit der Spurenstoffentfernung auf viele Betreiber von Kläranlagen enorme bautechnische und finanzielle Anstrengungen zukommen und dass dies gleichzeitig einen deutlich höheren Energiekonsum bedeutet.

Ich will im Weiteren den Fokus aber auf die geforderten Überwachungswerte für Stickstoff richten, weil sich mir die Frage stellt, ob den Schöpfern der Richtlinie die Machbarkeit und Bezahlbarkeit der damit verbundenen abwassertechnischen Maßnahmen in der Praxis bekannt bzw. bewusst war. Ob dem damit verbundenen Aufwand ein angemessener ökologischer Nutzen gegenübersteht, ist aus meiner Sicht zumindest nicht in jedem Fall nachvollziehbar.

Wesentliche Neuerungen in Bezug auf Stickstoff sind:

- Bezug der Reinigungsleistung auf den Parameter N_{ges} ($N_{ges} = NH_4-N + NO_2-N + NO_3-N + N_{org}$) statt

$$N_{anorg} (N_{anorg} = NH_4-N + NO_2-N + NO_3-N)$$

Überwachungswert von 8 mg/L N_{ges} und/oder eine Reinigungsleistung von 80 % bezüglich N_{ges} für Kläranlagen > 150 000 EW (bisher 13 mg/L N_{anorg} für Anlagen größer 100 000 EW)

- Überwachungswert von 10 mg/L N_{ges} und/oder eine Reinigungsleistung von 80 % bezüglich N_{ges} für Kläranlagen < 150 000 EW (bisher 18 mg/L N_{anorg} für Anlagen von 10 000 EW bis 100 000 EW).

Die geforderten Grenzwerte sind Jahresmittelwerte aus 24-h-Sammelproben. Nach aktuellen behördlichen Informationen aus Baden-Württemberg soll dies 1 : 1 so in nationales Recht übernommen werden. Parallel dazu soll für die Berechnung der Abwasserabgabe an der Stichproben-Überwachung mit den derzeitigen Werten festgehalten werden.

Trotz Umstellung der Überwachungspraxis nach den neuen EU-Anforderungen ist es mit Berücksichtigung des Norg, der in aller Regel bei etwa 1–2 mg/L liegt, eine drastische Senkung der Grenzwerte um etwa 50 %. Besonders kritisch ist, dass auf Norg der Betreiber keinen Einfluss hat bzw. keine technischen Maßnahmen bekannt sind, diesen maßgeblich zu vermindern. Es ist bedauerlich, dass die schon im Gesetzgebungsverfahren nicht nur von der DWA eingebrachten Bedenken unter ande-

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)6181/66 89 742
WWW.KERLEN-TAUCHER.DE



rem zu den Stickstoffanforderungen nicht oder nur teilweise berücksichtigt wurden.

Den neuen Stickstoffwerten in der KARL stehe ich als Betreiber deshalb sehr kritisch gegenüber:

- Es gibt zwar einige Kläranlagen, die bereits heute diese Anforderungen betriebssicher einhalten. Allerdings können die dort gesammelten Betriebserfahrungen nicht beliebig auf andere übertragen werden. Die Zufluss-Situationen und die verfahrenstechnischen Ausstattungen sind zu unterschiedlich.
- Ob das vorhandene Regelwerk für die Bemessung von Kläranlagen ausreicht, stelle ich in Frage. Zumindest dürfte es an seine Grenzen stoßen.
- Eine fundierte Bewertung des technischen und finanziellen Aufwands dürfte deshalb extrem schwierig werden.
- Zu befürchten ist, dass auf viele Betreiber wegen der verschärften Stickstoffanforderungen ein massiver Bedarf an Investitionen, bis hin zum Neubau der Kläranlagen zukommt.
- Sehr wahrscheinlich ist auch, dass der Energieaufwand im Betrieb höher wird. Das bedeutet zum einen eine steigende finanzielle Belastung wie auch eine Verschlechterung der Klimabilanz.
- Unbestritten ist, dass diese Überwachungswerte bei vielen Betreibern den Einsatz von Zusatzstoffen (C-Quelle) erfordern und den Schlammanfall entsprechend erhöhen. Auch das kostet Geld und belastet die Klimabilanz.

Es wäre zu wünschen, dass die Verantwortlichen in den kommunalen Verwaltungen bei der notwendigen Information der politischen Entscheidungsträger vor Ort nicht allein gelassen werden und in die Lage versetzt werden, Aufwand, Nutzen, Kosten und Verhältnismäßigkeit transparent und fundiert zu beurteilen. Denn es ist geboten, dass im Bedarfsfall jeder Politiker seinen Wählern die Angemessenheit der erforderlichen Maßnahmen auch erklären kann.

Außerdem gibt es juristischen Klärungsbedarf. In Deutschland gilt ein relativ strenges Umweltstrafrecht, das bei Überschreitung von Überwachungswerten streng und vor allem personenbezogen sanktioniert. So muss in Deutschland die verantwortliche Betriebsleitung bzw. der Verantwortliche des Betreibers bei Verstößen mit einer persönlichen juristischen Konfrontation rechnen. Mit derart drastischen Sanktionen werden aller Wahrscheinlichkeit nach die wenigsten der Betreiber in anderen EU-Staaten konfrontiert sein. Die Verantwortlichen der Betreiber in Deutschland können sich dabei auch nicht mehr auf Beschwichtigungen der Aufsichtsbehörden verlassen, die eine pragmatische und angemessene Handhabung im Vollzug suggerieren. Die jüngste Vergangenheit hat in anderen Bereichen gezeigt, dass hierzulande gesetzlich festgelegte Grenzwerte kompromiss- und schonungslos juristisch von Verbänden/Ver-einen (zum Beispiel Feinstaub/Deutsche Umwelthilfe) eingefordert werden.

Die Überführung der EU-Verordnung in nationales Recht ist deshalb mit besonderem Bedacht und unter umfassender Berücksichtigung aller möglichen (strafrechtlichen) Konsequenzen zu formulieren und zu verabschieden. Insofern ist es für alle fachkundigen Beteiligten geboten, die europäischen Vorgaben und die nationale Umsetzung nicht einfach schicksalsergeben zur Kenntnis zu nehmen bzw. abzuwarten, sondern sich aktiv in die notwendige Diskussion vor der nationalen Umsetzung einzubringen.

Autor

Dr.-Ing. Gereon Anders

Abwasserverband Raumschaft Lahr

Limbruchweg 14, 77933 Lahr/Schwarzwald, Deutschland

E-Mail: gereon.anders@av-lahr.de

BI

Ihr All-In-One-Produkt für die
4. REINIGUNGSSTUFE!

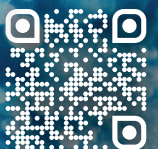
DONAU PAC® PURE
AQUACLEAR
FUTURE

**DONAU
CHEMIE**
WASSESTECHNIK

Für die Beseitigung von Mikro-
schadstoffen und zur chemischen
Phosphatfällung – alles ohne
zusätzliche Anlagen und bauliche
Maßnahmen.

-70%
Hormontoxizität
-80%
Mikroschadstoffe
-99%
Investitions-
kosten

FOR A
BRIGHT
TOMORROW.



www.dcwatertech.com/aquaclear

DWA-Sonderausgabe des Was ist Was „Die Toilette“ erschienen

Mit der Toilette einmal rund um den Klobus

Wer Kinder hat, kennt sie bestimmt, und für viele dürfte sie sogar eine eigene Kindheitserinnerung sein: die Reihe Was ist Was des Tessloff-Verlags aus Nürnberg. Kindgerecht werden die verschiedensten Sachen erklärt. Die Themen kommen aus Natur und Tierwelt, aus Sport und Kultur, aus Geschichte und eben auch aus Wissenschaft und Technik. Laut Verlag ist der Band 147 über die Toilette einer ihrer Top-Titel, wird also häufig gelesen. Super, dass sich so viele für das Thema interessieren, und für die DWA ein guter Grund, Kontakt mit dem Verlag aufzunehmen und nach einer eigenen Sonderausgabe zu fragen.



Seit Mai 2025 erhältlich: die DWA-Sonderausgabe „Die Toilette“

Und so kam es dann auch. Seit Mai gibt es die eigene DWA-Ausgabe von Was ist Was „Die Toilette“. Inhaltlich ist sie sehr nah am Original. Da die DWA-Ausgabe ein kleineres Format hat als die üblichen Was-ist-Was-Bücher, musste der ein oder andere Beitrag leicht gestrafft werden. Alle wichtigen und unterhaltsamen Geschichten rund um die Toilette sind aber geblieben. Es geht toilettentechnisch vom alten Rom bis ins hochmoderne heutige Japan, es geht von der Funktionsweise von Flugzeugtoiletten über Mobiltoiletten bis zu speziellen Erleichterungsmethoden im Tierreich. Und selbstverständlich kommt auch die Bedeutung der Toilette für den Seuchen- und Gesundheitsschutz nicht zu kurz. Ebenfalls wird erklärt, wie auf einer Kläranlage gearbeitet wird.

Ein für die Abwasserbranche wichtiges Thema kam auf unseren ausdrücklichen Wunsch sogar ganz neu hinzu: Was darf in die Toilette und was eben nicht?

Die unverändert große Nachfrage nach unseren DWA-Öffentlichkeitsflyern „Was kann in die Toilette?“, „Hilfe, Feuchttücher & Co.!\“, „Weg damit! Aber richtig.“ beweist uns, wie aktuell das Problem für die Kläranlagen weiterhin ist. Die Realität zeigt, die Toilette wird gerne als Mülltonne missbraucht. Neue technische Lösungen in der Abwasserbehandlung helfen, aber eigentlich müssen wir ran an die Wurzel des Verstopfungs- und Belastungsproblems. Mehr Menschen sollten einfach auch mehr über die Abwasserentsorgung wissen. Und da fängt man am besten schon bei den ganz Kleinen an. Unser „Trulli Tropf“ erlebt in seiner Geschichte „Aufregung im Abwasserrohr“, was für

unangenehme Reisebegleiter er auf seinem Weg durch die Kläranlage hat. Mit dem neuen Was ist Was erreichen wir jetzt auch die nächste Altersstufe. Bilder mit kurzen und klaren Texten geben unterhaltsam Abwasserwissen weiter. Das ein oder andere spannende „Klugscheißerwissen“ – wie zum Beispiel „warum kacken Wombats Klötzchen?“ – gehört natürlich auch dazu.

„Die Was-ist-Was-Bücher haben mir nicht nur unglaublich viel Wissen vermittelt, sondern auch meine Neugierde auf die verschiedensten Themen geweckt. Es ist großartig, dass wir mit der DWA-Sonderausgabe „Die Toilette“ jetzt vielleicht die nächste Generation für die Abwasserbehandlung und den Gewässer- und Umweltschutz begeistern können“, freute sich die Sprecherin der DWA-Bundesgeschäftsführung, Dr.-Ing. Lisa Broß. Wir hoffen, dass wir Sie mit unserer Begeisterung anstecken und das Heft bei Ihnen auf Interesse stößt. Nutzen Sie es doch zur Aufklärung und zur Werbung für unsere Branche. Zielgruppe sind Kinder und Jugendliche. Klare Altersangaben sind gerade heutzutage bei dem aktuellen Leseverhalten immer schwierig, aber ab Grundschulalter dürfte ein guter Richtwert sein.



Lisa Broß freut sich über viel Wissenswertes rund um die Toilette.

Sollten Ihnen andere Themen für die Öffentlichkeit am Herzen liegen, zu denen Ihnen noch Informationsmaterial fehlt, wenden Sie sich gerne an mich (geelen@dwa.de). Wir nehmen gerne Anregungen auf und prüfen sie auf Umsetzbarkeit und Relevanz für ein allgemeines Angebot.

Die DWA-Sonderausgabe Was ist Was „Die Toilette“ umfasst 32 Seiten, weist ein handliches Format von 17 × 21 cm auf und ist als Softcover gebunden. Das auch für Erwachsene sehr geeignete Kinderbuch kann im DWA-Shop (www.dwa.info/shop) für 7,00 € erworben werden. Alle anderen Flyer und Trullis finden Sie ebenso im Shop unter dem Reiter „Öffentlichkeitsarbeit“.

Eva Geelen

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Abteilung Mitgliederservice, Verlag und Marketing
E-Mail: geelen@dwa.de

Sie brauchen mehr Klarheit in Ihren Prozessen? Wir schaffen sie!



Bis aus Schmutzwasser eine saubere Sache wird, ist eine Menge Arbeit nötig. Umso wichtiger sind Werte, auf die Sie sich verlassen können. Unsere Messtechnik für Füllstand und Druck ist genau dafür gemacht – und sorgt so dafür, dass Sie Ihre Aufgaben mit ungetrübtem Blick und Weitsicht meistern.

Alles wird möglich. Mit VEGA.

100. Jubiläum: Klärwärter-Grundkurs im DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Anfang Februar 2025 fand der 100. Klärwärter-Grundkurs in der Aula der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (SBG) mit 31 Teilnehmern statt. Seit nunmehr 34 Jahren wird dieser Kurs ununterbrochen vom DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen angeboten – eine Erfolgsgeschichte und fast immer ausgebucht!

Während der einwöchigen Ausbildung erlangen junge oder neue Fachkollegen sowie Quereinsteiger Grundkenntnisse über wichtige Themen der Abwasser- und Schlammbehandlung. Zuvor müssen die Teilnehmer ein zweiwöchiges Praktikum auf einer DWA-Ausbildungskläranlage absolvieren. Die Fortbildung endet mit einer schriftlichen Prüfung und bei erfolgreichem Abschluss mit einem Zeugnis.

Die ersten Klärwärter-Grundkurse im Landesverband fanden bereits im Juni 1991 auf der Kläranlage Erfurt-Kühnhäusen und in der SBG in Dresden statt. Lehrer waren damals wie heute anerkannte Fachkollegen von Hochschulen, Behörden, Ingenieurbüros oder aus Abwasserbetrieben. Ca. 2700 Teilnehmer haben diese Ausbildung bisher erfolgreich absolviert. Inzwischen kommen diese nicht mehr nur aus Sachsen und Thüringen, sondern auch aus dem gesamten Bundesgebiet und manchmal auch aus dem Ausland.

Diese Erfolgsgeschichte wäre ohne das Wirken der Lehrkräfte, die diese Tätigkeit nebenberuflich ausüben, der Mitarbeiterinnen der Geschäftsstelle, die die Kurse organisatorisch vor- und nachbereiten und insbesondere der Unternehmen, die ihre Kläranlagen und ihr Betriebspersonal für die praktische Ausbildung der Teilnehmer zur Verfügung stellen, nicht möglich. Ihnen Allen gilt ein großes Dankeschön und die Bitte sich auch weiterhin für diese wichtige Umweltschutzmaßnahme zu engagieren.“

Mit diesen Worten würdigt Michael Kuba, Technischer Geschäftsführer der Süd-Oberlausitzer Wasserver- und Abwasserentsorgungsgesellschaft mbH (SOWAG) alle Mitstreiter, die zum Gelingen unseres Klärwärter-Grundkurses beitragen. Und wir möchten ganz herzlich Danke sagen an Michael Kuba, der als Referent der ersten Stunde seit Beginn 1991 mit dabei ist!

Der 50. Klärwärter-Grundkurs fand im Oktober 2007 in der SBG statt. Die Referenten Volker Grimm (LWG Lausitzer Was-

ser GmbH & Co. KG), Axel Gröbel (AWA Thüringen AG), Ulrich Helbig (Abwasserzweckverband Olbernhau) und Frank Wustmann (PICON GmbH) waren bereits damals wie heute für unsere Teilnehmer im Einsatz – herzlichen Dank für fast 20 Jahre als Kurslehrer.

Seit 2011 liegt die Kursleitung in den Händen von Klaus Dorschner (ehemals Stadtentwässerung Dresden). Wir hoffen, dass noch viele Kollegen in den Genuss seiner Fachkompetenz und Geduld bei der Beantwortung aller Fragen kommen. Seine Prüfungsvorbereitung ist legendär!



Kursleiter Klaus Dorschner im Vordergrund

Allen Referenten möchten wir herzlich Danke sagen und halten Sie bitte dem Klärwärter-Grundkurs noch lange die Treue!

Unser besonderer Dank gilt an dieser Stelle den 39 Ausbildungskläranlagen in unserem Landesverband. Ohne die Bereitschaft der Kollegen vor Ort auf den Kläranlagen in Sachsen und



Michael Kuba (8. v. l.) inmitten der Teilnehmer des 100. Klärwärter-Grundkurses

Thüringen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen an die Praktikanten zur Vorbereitung auf den Klärwärter-Grundkurs weiterzugeben und damit die Kursteilnahme erst zu ermöglichen, wäre diese Erfolgsgeschichte undenkbar.

Wir freuen uns auf die künftige angenehme Zusammenarbeit mit allen Mitstreitern und auf viele weitere erfolgreiche Klärwärter-Grundkurse. Die Kursteilnehmer und Referenten erhielten als Erinnerung an den 100. Kurs eine mit Naschereien gefüllte Jubiläumstasse, die von den Leipziger Wasserwerken (KWL) gesponsert wurde. Vielen Dank an KWL.



Eine besondere Erinnerung – die Jubiläumstasse

Und weil der Kurs so gut angenommen wird, finden in diesem Jahr erstmalig nicht nur drei, sondern noch ein vierter Kurs Anfang Dezember statt (<https://www.dwa-st.de/de/kurse.html>).

Autoren

Dipl.-Ing. Michael Kuba

Technischer Geschäftsführer

Süd-Oberlausitzer Wasserver- und Abwasserentsorgungsgesellschaft mbH (SOWAG)

Äußere Weberstraße 43, 02763 Zittau, Deutschland

E-Mail: michael.kuba@sowag.de

Gerlinde Weber

Themen- und Sachbearbeitung

DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Niedersedlitzer Platz 13, 01259 Dresden, Deutschland

E-Mail: weber@dwa-st.de

BI

85. Geburtstag von Manfred Fischer

Man glaubt es kaum, aber Manfred Fischer hat am 9. April 2025 seinen 85. Geburtstag gefeiert. Man würde einen älteren Herrn erwarten, der auf einem Schaukelstuhl sitzend das Leben an sich vorbeiziehen lässt. Aber weit gefehlt, Manfred Fischer ist im „Ruhestand“ unvermindert aktiv und voller Tatendrang, auch nachdem er erst letztes Jahr die Schriftleitung der KA-Betriebs-Info abgegeben hat. Seine zahlreichen Buchveröffentlichungen hält er auf dem aktuellen Stand, und sowohl bei privaten Anlässen wie auch im DWA-Umfeld ist er mit seinen ausgefeilten und mit Humor gespickten Power-Point-Vorträgen ein viel beschäftigter Referent. Das Betriebs-Info, das er über 20 Jahre hinweg zu einer herausragenden Informationsquelle für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen aufgebaut hat, liegt ihm bis heute am Herzen, und gerne holen wir bei den verschiedensten Fragestellungen immer wieder seinen wertvollen Rat und seine Unterstützung ein. Schließlich blickt Manfred Fischer auf ein mehr als 60-jähriges „Abwasserleben“ zurück, das neben seiner beruflichen Tätigkeit beim Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft vor allem von seinem Blick auf die Praxis und den Bedürfnissen des Betriebspersonals geprägt ist. Er ist Autor von ungezählten Veröffentlichungen, war Lehrer und wurde Leiter der Nachbarschaften in Bayern, hat in Arbeitsgruppen mitgearbeitet, wurde deren Sprecher, war Obmann des Fachausschusses usw. usw. Das ist nur eine unvollständige Aufzählung seiner vielen Aktivitäten. Einen besonderen Stellenwert hat aber sicher das Betriebs-Info in seinem vielseitigen Schaffen. Es dürfte in der Abwasserbranche deshalb kaum jemanden geben, der ihn nicht kennt oder von ihm gehört hat.



Sommerfest des DWA-Landesverbands Bayern im Garten des Hauses Fischer mit Manfred Fischer in der ersten Reihe, kniend

Wir wünschen uns, dass Manfred Fischer sich bei anhaltend bester Gesundheit weiterhin aktiv in das Abwassergeschehen einbringen kann, und freuen uns, wenn wir wieder von ihm hören.

Gert Schwentner und Frank Bringewski

Redaktion des Betriebs-Info

Michael Kuba gibt die Regionalleitung der DWA-Nachbarschaften ab

Ein Abschied in Raten

Es war der letzte Lehrer-Obmann-Tag am 18. März 2025 in Gera für Dipl.-Ing. Michael Kuba als Regionalleiter der Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften für Sachsen. Der DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen mit dem Vorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke und Geschäftsführerin Dipl.-Hydrol. Katrin Hänsel bedankt sich bei Michael Kuba für sein großartiges Wirken.

Es war der Anfang von vielen Verabschiedungen, die noch im Lauf dieses Jahres stattfinden und die seine vielen Aktivitäten für die DWA und natürlich auch für seinen Arbeitgeber, die Süd-Oberlausitzer Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungs-GmbH (SOWAG) in Zittau, verdeutlichen.

Es begann mit der deutschen Wiedervereinigung und dem Eintritt von Michael Kuba am 1. März 1990 in die damalige Abwassertechnische Vereinigung e. V. (ATV). Es war quasi der Start für seine beispielhafte aktive Tätigkeit im Fachverband. Denn er ist seit der Gründung der ATV-Landesgruppe Sachsen/Thüringen schon Mitglied des Beirates und engagierte sich von Anfang an beim Aufbau der Kläranlagen-Nachbarschaften in Sachsen. So half er mit bei der Ausrüstung von sächsischen Projekt-Kläranlagen mit Messgerätesätzen des Partnerlandes Baden-Württemberg. Seine vielfältigen Kontakte zu Fachkollegen in allen Regionen des Freistaates waren da sehr gefragt. Aber nicht nur das, er war auch ein gern gesehener Gast bei den Tagungen anderer Landesverbände, um sich fachlich auszutauschen. So war er 1993 in München.



Große Verabschiedung in Gera durch den DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen: v. r.: Michael Kuba, Hubertus Milke, Katrin Hänsel

Jetzt übernahm Michael Kuba die Regionalleitung der Kläranlagen- und ab 1999 auch der Kanal-Nachbarschaften in Sachsen. Michael Kuba verlor dabei nie den Kontakt zur Basis und wirkte von 1997 bis 2017 als Lehrer in der Kläranlagen-Nachbarschaft Kamenz. So war er auch als Kurslehrer im Klärwärter-Grundkurs gefragt, und überall waren sein Wort und Rat wegen seiner besonderen Praxisnähe beim Betriebspersonal geschätzt. Im Jahr 2010 wurden die hervorragenden Verdienste

von Michael Kuba für die DWA und für die Wasserwirtschaft mit der Verleihung der DWA-Ehrennadel gewürdigt.



Michael Kuba (mitte) beim Landesverband Bayern, rechts Prof. von der Emde (Österreich) links Wilfried Haun (Landesverband Nord)

Und so geht jetzt ein wirklich erfolgreiches Arbeitsleben langsam zu Ende. Auch wenn wir ihn immer als bescheidenen Menschen erlebt haben, kann er mit großem Stolz auf sein Wirken zurückblicken.



Felix Heumer (r.) übernimmt die Aufgaben von Michael Kuba.

Michael hat viel dazu beigetragen, dass nach der Wende der Aufbau in seiner Region zügig erfolgen konnte. Wir waren jahrzehntelang beruflich seine Wegbegleiter und haben uns auch privat geschätzt. Das Letztere wird sich auch nach seinem Ruhestand nicht ändern. Wir wünschen ihm aber jetzt erst einmal, dass er den Übergang ins Privatleben gut hinbekommt, mit Gesundheit und Fitness für alle Hobbys, ob Radfahren, Wandern oder Skilaufen.

Fehlt noch die Information über seinen Nachfolger als Regionalleiter für die sächsischen Nachbarschaften. Wie kann es anders sein, Michael hat ihn schon lange in seinem Betrieb aufgebaut, sodass es einen harmonischen Übergang gibt. Sein Nachfolger heißt Felix Heumer. Er ist für unsere Leser kein Un-

bekannter. Felix Heumer ist als Autor in unserer Zeitschrift mit elf Artikeln besonders aktiv dabei. Näheres über seine Person bringen wir bei nächster Gelegenheit.

Gert Schwentner und Manfred Fischer

BI

Viel Neues beim VSA-Jahrestreffen der Schweizer Kläranlagenfachleute

Der VSA – das Schweizer Pendant zu DWA und ÖWAV – ist etwas anders organisiert als die Schwesterverbände. Anstelle von fixen Fachausschüssen gibt es fünf sogenannte „Centres de compétences“ (Kompetenzzentren, kurz CC). Die fünf CC sind: Abwasserreinigung, Gewässer, Industrie + Gewerbe, Kanalisation und Siedlungsentwässerung. Im CC Abwasserreinigung sind alle Fachleute organisiert, die sich mit Kläranlagen befassen, das heißt, neben dem Betriebspersonal sind das vor allem Spezialisten aus Forschung, Planungsbüros, Ausrüstungsfirmen und Behörden. Aus diesem Pool an Leuten werden jeweils Mitwirkende für Projekte zu spezifischen Fragestellungen sowie einigen wenigen ständigen Arbeitsgruppen gesucht. Geleitet wird das CC Abwasserreinigung von Reto Manser (Amt für Wasser und Abfall, Kanton Bern) und Michael Mattle (Hölinger AG). Sie werden unterstützt von einem Kernteam, das sich mehrmals pro Jahr trifft. Einmal jährlich findet ein CC-Anlass statt, bei dem sich die CC-Mitglieder treffen und austauschen können und über aktuelle Entwicklungen informiert werden. Dieser Anlass wird jeweils mit einer Besichtigung einer Anlage mit abwassertechnischem Bezug kombiniert.

Besuch auf der ARA Neugut in Dübendorf

Der letzte CC-Anlass fand am 5. November 2024 in Dübendorf statt (Abbildung 1). Rund 60 CC-Mitglieder aus der ganzen Schweiz trafen sich auf der ARA Neugut. Nathalie Hubaux, Geschäftsführerin der ARA Dübendorf, und ihr Team haben dabei mit Unterstützung von externen Fachleuten über verschiedene spannende Projekte informiert:

- **Ozonung:** Die ARA Neugut war die erste großtechnische Ozonanlage zur Entfernung von Spurenstoffen aus kommunalem Abwasser der Schweiz – sie ist seit mittlerweile zehn Jahren in Betrieb. Die Betriebserfahrungen zeigen: Es läuft problemlos.
- **Photovoltaik:** Eine Solar-Faltdach-Anlage wurde installiert und steht kurz vor der Inbetriebnahme – ab 2025 soll sie einen wesentlichen Beitrag in der Energiebilanz der ARA Neugut liefern.
- **Aerob granulierter Schlamm:** Aufgrund von Absetzschwierigkeiten des Belebtschlammes wurde in einer von vier Biologiestrassen ein Hydrozyklon installiert, um den flockigen, „leichteren“ Belebtschlamm von den etwas schwereren Granulen abzutrennen. Die Granulen werden ins Belebungsbecken zurückgeführt, während die leichteren Schlammflocken als Überschussschlamm abgezogen werden. Dadurch sollen die Absetzeigenschaften verbessert und eine höhere Belebtschlammkonzentration ermöglicht werden. Es zeigte sich, dass neben der technischen Installation auch verschiedene Verfahrensanpassungen notwendig waren, um ermutigende Ergebnisse zu erzielen.
- **Optimierung der Frischschlammeindickung:** Der Frischschlamm wird mithilfe von Flockungsmitteln über ein Sieband eingedickt. Um den Platz- und Chemikalienverbrauch zu reduzieren, wurde erfolgreich ein Floccmix-System, bei dem flüssiges Flockungsmittel (48 %) nach der Vermischung mit Brauchwasser direkt in den Schlamm dosiert wird, getestet.



Abb. 1: Die Teilnehmer am CC-Anlass auf der Kläranlage Dübendorf

Es war beeindruckend zu sehen, wie sowohl die deutsch- als auch französischsprachigen Abwasserexpertinnen und -experten in kurzer Zeit einen guten, praxisnahen Überblick über die verschiedenen technischen Lösungen erlangen konnten.

CC-Anlass an der Eawag

Nach einem kurzen Fußmarsch zur Eawag (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz) und einem geselligen Stehimbiss ging es weiter zum Nachmittagsprogramm. Im Anschluss an die Begrüßung durch die CC-Leitung stellte *Nicolas Derlon* von der Forschungsgruppe Verfahrenstechnik Abwasser den aktuellen Kenntnisstand über aerob granuliert Systeme vor. Diese gelten aktuell in der Schweiz als sehr vielversprechend, da sie mit relativ geringem baulichem Aufwand die Leistung bestehender Belebtschlamm-anlagen steigern können. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund des parlamentarischen Vorstoßes zur Erhöhung der Stickstoffelimination von Interesse [Hinweis für unsere deutschen und österreichischen Kollegen/innen: Eine erhöhte Stickstoffelimination (50 bis 70 % im Jahresmittel) ist in der Schweiz nur bei einigen Dutzend Anlagen im Rheineinzugsgebiet vorgeschrieben. Die mittlere Stickstoffelimination aller Schweizer Anlagen liegt bei ca. 50 %. Mit einer Gesetzesanpassung soll die Eliminationsrate klar gesteigert werden].



Abb. 2: Informative Gespräche in der Pause

Fabian Soltermann, Leiter der Sektion Abwasser am Bundesamt für Umwelt (BAFU) erläuterte den Hintergrund dieses Vorhabens. Er ging auch auf die im Raum stehende Forderung ein, dass Mikroverunreinigungen (organische Spurenstoffe) zu keinen Grenzwertüberschreitungen in den Schweizer Gewässern mehr führen sollen. Leider konnte er der Fachwelt die gewünschten „konkreten“ Angaben zur geplanten Ausgestaltung der revidierten Erlasse noch nicht vorstellen – trotzdem gab seine Präsentation einen wertvollen Einblick in die laufenden

Arbeiten. Es lässt sich festhalten, dass auf deutlich mehr ARA eine Spurenstoffentfernung erforderlich wird, da bereits bei einem Abwasseranteil von ca. 2 bis 3 % der Grenzwert für Diclofenac in Fließgewässern überschritten wird. Direkt im Anschluss konnte *Philipp Stevanon* vom Bundesamt für Landwirtschaft zeigen, welche Maßnahmen in der Landwirtschaft umgesetzt oder in Planung sind, um die Nährstoffeinträge in die Umwelt weiter zu verringern. Aus seinem Vortrag wurde ersichtlich, dass nicht nur die Kläranlagen, sondern auch die Landwirtschaft noch weitere Hausaufgaben zu erledigen hat: Die Stickstoff- und Phosphorverluste sollen bis 2030 um 20 bzw. 15 % gegenüber 2015 gesenkt werden. Mit den bisher eingeführten Maßnahmen werden diese Ziele voraussichtlich nicht erreicht, daher werden nun mit Branchenorganisationen weitere Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt. *Simon Bitterwolf* zeigte im Anschluss kurz, dass sich die Plattform Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen des VSA in den letzten Jahren sowohl personell als auch thematisch sehr stark erweitert hat. Ursprünglich für die Verbreitung des Wissens zur Spurenstoffelimination gegründet, befasst sie sich mittlerweile auch mit Stoffeinträgen aus Industrie und Gewerbe und zusammen mit der Plattform Wasserqualität auch mit der Erfassung und Modellierung von Stoffeinträgen. Daneben unterstützt sie das CC Abwasserreinigung bei aktuellen Themen wie der Stickstoffelimination.

Am CC-Anlass kommen auch regelmäßig die „Young Professionals“ zu Wort. *Roman Schäfer* von der Fachhochschule Nordwestschweiz und *Franziska Müller* von CSD-Ingenieure zeigten, wie man die Stickstoffelimination bei SBR-Anlagen mittels Auswertungen der Gradienten von ionenselektiven Sonden optimieren kann, ohne auf den „exakten“ Messwert angewiesen zu sein. Dadurch kann der Einfluss von Drift, Querempfindlichkeiten, Fehlkalibrierungen etc. minimiert werden.

Das Thema Energie ist schon länger eines der Kernthemen des CC Abwasserreinigung. *Reto Manser* erläuterte, dass das Thema heute viel breiter gefasst werden – Stichwort „Netto-Null“ – muss. Im VSA laufen hierzu bereits diverse Arbeiten, so zum Beispiel ein Leitfaden zu Treibhausgasen, eine Empfehlung zu Netto-Null sowie ein (aktualisierter/ergänzter) Leitfaden zu Energie in der Abwasserentsorgung.

Zum Abschluss des abwechslungsreichen Nachmittags präsentierte die CC-Leitung einen Überblick über weitere kürzlich abgeschlossene, aktuell laufende oder geplante Themen wie Vernehmlassungen, Positionspapiere und Projekte. Es zeigte sich, dass das CC sehr breit aufgestellt ist, die Themen und Herausforderungen nicht ausgehen und viele Fachleute bereit

sind, sich zu engagieren. Um dies noch etwas weiter zu vertiefen, gab es im Anschluss einen Apéro, über den wir hier aber den Mantel des Schweigens legen...

Autor

Dr. sc. ETH Christian Abegglen
Entsorgung + Recycling Zürich, ARA Werdhölzli
Bändlistrasse 108, 8010 Zürich, Schweiz
E-Mail: christian.abegglen@zuerich.ch

BI

IFAT 2026: DWA-Berufswettbewerbe

Nächstes Jahr ist es wieder so weit: Die IFAT 2026 wird ihre Tore für Fachleute aus aller Welt öffnen. Mit dabei sind auch wieder die DWA-Berufswettbewerbe. Zum nunmehr achten Mal können Auszubildende und Profis vom 4. bis 7. Mai 2026 ihr fachliches Können unter Beweis stellen.

Dazu werden von einer Arbeitsgruppe der DWA bereits Aufgaben für die jetzt sechs verschiedenen Stationen vorbereitet. Die vier bereits bekannten Stationen (Arbeits- und Gesundheitsschutz, Maschinen- und Gerätetechnik, Prozesssteuerung, MSR und Betriebsüberwachung) werden um zwei neue Stationen erweitert. Beide wurden bei der IFAT 2024 von den Teilnehmern als geeignet befunden. Neu und zusätzlich im Jahr 2026 sind also die Stationen zum Betreiben von Entwässerungssystemen und zur Instandsetzung von Rohrleitungssystemen.

Bei den „World Water Skills“ misst sich das Betriebspersonal aus Deutschland und der Welt, bei den „Water Skills Germany“ wird den Auszubildenden all ihr Wissen und Können abverlangt.

Beide Wettbewerbe dienen dazu, die Vielseitigkeit des Berufs darzustellen und die Branche bekannter zu machen. Der Austausch mit den internationalen Teams weitet den eigenen Blick und gibt Erfahrungen vom Arbeitsalltag in anderen Ländern.

Wichtig für alle interessierten Teams der Auszubildenden in der Abschlussprüfung: Falls es zu Terminüberschneidungen der Prüfung mit den „Water Skills Germany“ kommen sollte, dürfen diese Teams auch mit den Profis bei den „World Water Skills“ starten. Bitte einfach ab Sommer frühzeitig anmelden unter: <https://de.dwa.de/de/water-skills-berufswettbewerbe.html>
Gemeinsam mit den Organisatoren bei der DWA finden sich sicher Lösungen.

Die engagierten Mitglieder der DWA-Arbeitsgruppe BIZ-13.3 arbeiten bereits für einen reibungslosen Ablauf der Wettbewerbe und freuen sich auf viele Anmeldung und eine gute Zeit in München im Mai 2026.

Mehr Infos:

www.dwa.de/berufswettbewerbe

Für die DWA-Arbeitsgruppe BIZ-13.3 „Deutsche Berufswettbewerbe“:

Sebastian Mattern, Abwassermeister, Wasserlabor, Aqua Service Schwerin

E-Mail: matternsebastian@gmx.de



Wettbewerb der Profis bei der IFAT 2024

Der biologische Fettspalter:

lipasan F®

Fett aus dem Fettschacht clever nutzen:
Lipasan F® spaltet Fette zur besseren
Nutzung im Faulturm oder
als C-Quelle im Belebtschlamm

Kontakt unter:
lipasan@lipobak.de



Mehr Informationen
auf unserer Website.

lipobak®

lipobak GmbH & Co. KG

www.lipobak.de
info@lipobak.de

Claudiusstraße 25
D-64521 Groß-Gerau
06152 978 93 90

Termin	Thema	Ort
Baden-Württemberg, E-Mail: info@dwa-bw.de, Tel. 07 11/89 66 31-0		
15.7.2025	Arbeitsschutzkonzept für abwassertechnischen Anlagen	Esslingen
22.–25.9.2025	67. Kurs „Grundlagen für den Kanalbetrieb“	Stuttgart
24.9.2025	RÜB-Seminar: Konstruktive Gestaltung von Regenüberlaufbecken	Heilbronn
24.9.2025	RÜB-Seminar: Anforderungen und technische Hinweise für die Regenwasserbehandlung in Baden-Württemberg	Pforzheim
25.9.2025	Training zur Rettung von Personen auf abwassertechnischen Anlagen	Stuttgart
Bayern, E-Mail: info@dwa-bayern.de, Tel. 089/233-6 25 90		
7./8.10.2025	Landesverbandstagung Bayern	Lindau
14./15.10.2025	Fachexkursion für junge Wasserwirtschaftler*innen	München
22.10.2025	Aufbaukurs „Qualitätssicherung in der Betriebsanalytik nach DWA-A 704“	Nürnberg
28.10.2025	Aufbaukurs „Sicherheitsunterweisung für Kanal- und Kläranlagenpersonal“	Augsburg
11.11.2025	Kurs „Betrieb von SBR-Anlagen“	Nürnberg
Mitte (Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland), E-Mail: info@dwa-hrps.de, Tel. 0 61 31/60 47 12		
9./10.9.2025	Landesverbandstagung DWA/BWK: Zukunft (Ab-)Wasser	Gießen
10.9.2025	GEKa_NET Erfahrungsaustausch (nur für Mitglieder)	Gießen
24./25.9.2025	Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP), Grundkurs II	Bitburg
22.10.2025	Fachtagung „Mittelhessisches Seminar der Wasserwirtschaft“	Gießen
28.–30.10.2025	Mikroskopie-Aufbaukurs (erweitert)	Lollar
Nord (Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen), E-Mail: info@dwa-nord.de, Tel. 0 51 21/91 883-30		
17.9.2025	Landesverbandstagung Nord	Osterholz
7.10.2025	9. Erfahrungsaustausch zum Thema Gebühren und Beiträge bei der Abwasserbeseitigung	Garbsen
7.–9.10.2025	Grundlagen für den Kanalbetrieb, Kanalwärter-Grundkurs	Braunschweig
9.10.2025	Betriebsstörungen auf Kläranlagen	Mellendorf
6.11.2025	Tag des Abwassermeisters	Soltau
Nord-Ost (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Berlin), E-Mail: dwa@dwa-no.de, Tel. 03 91/99 01 82-90		
4./5.9.2025	34. Magdeburger Abwassertage	Magdeburg
25.9.2025	19. Workshop Wartung KKA	Berlin
26.9.2025	Fachseminar Elektrotechnik	Magdeburg
6.–10.10.2025	Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb (Klärwärter-Grundkurs)	Magdeburg
13.–17.10.2025	Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb (Klärwärter-Grundkurs)	Neubrandenburg
Nordrhein-Westfalen, E-Mail: info@dwa-nrw.de, Tel. 02 01/104-21 44		
1.–5.9.2025	Grundlagen für den Kanalbetrieb – Kanalwärter-Grundkurs	online
16.9.2025	Kanalwärter-Aufbaukurs	Wuppertal
7./8.10.2025	Grundlagen der Abwasserbeseitigung für Nicht-Wasserwirtschaftler	online
28./29.10.2025	Klärwärter-Aufbaukurs	Essen
12.–14.11.2025	Mikroskopier-Aufbaukurs	Bottrop
Sachsen/Thüringen, E-Mail: info@dwa-st.de, Tel. 03 51/33 94 80 80		
26.–28.8.2025	Klärschlammbehandlung – Kurs 4 der modularen Kursreihe „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“	Dresden
3.11.2025	Sachkundekurs „Schlammentnahme aus Kleinkläranlagen“	Dresden
3.–7.11.2025	Fachkundekurs „Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen“	Dresden
25./26.11.2025	Automatisierung und Energieoptimierung – Kurs 6 der modularen Kursreihe „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“	Dresden
8.–12.12.2025	Klärwärter-Grundkurs (Grundlagen Kläranlagenbetrieb)	Dresden