

Betriebs-Info

01|26

Informationen für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen



Photovoltaik im Winter
Seite 3720

**Nährstoffelimination –
MSR-Technik**
Seite 3725, 3730

**Großkanäle: Drohnen
und Buggys**
Seite 3728



Feuchttücher
Seite 3737, 3740, 3744

Abwassermuseum
Seite 3746



Wissensrallye für Azubis
Seite 3748



Betriebs-Info

Informationen für das Betriebspersonal
von Abwasseranlagen

Inhalt **Januar 2026**



Titelbild: Viel Schnee unter dem Faltdach auf der Kläranlage Davos (Foto: Markus Wendler)

Editorial 3719

Fachbeiträge

PV-Strom im Winter – kein Problem auch auf 1500 m. ü. M.	3720
Weitergehende Nährstoffelimination	3725
Moderne Inspektionstechnologien für Großkanäle	3728
Kontinuierliche Messungen schaffen Betriebssicherheit und Transparenz	3730
Vliestücher – Na und!	3737
Noch Probleme mit Feuchttüchern?	3740
Funktionstest zur Verstopfungsanfälligkeit mit Feuchttüchern	3744
Willkommen im Abwassermuseum der AWA-Ammersee	3746
Auf den Spuren des Stadtwassers	3747

DWA

Viel gelernt und jede Menge gute Kontakte	3748
Alexander Augustin gestorben	3749
Karl-Heinz Schröder gestorben	3750
Korrektur	3750

DWA-Veranstaltungskalender 3752

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. Gert Bamler
E-Mail: gert.bamler@se-dresden.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,

sich um (Ab-)Wasser zu kümmern ist eine wichtige, herausfordernde und eine schöne Aufgabe. Dies war in meiner 40-jährigen Tätigkeit in der Wasserwirtschaft immer mein Credo. Zu den Highlights in dieser Zeit gehören der Aufbau der Kläranlagen-Nachbarschaften in Sachsen und Thüringen, der Neubau moderner Kläranlagen in meiner Heimat, der südlichen Oberlausitz, und die teils verheerenden Hochwasserereignisse an Elbe, Neiße und Spree sowie der Wiederaufbau danach. Bei der Bearbeitung der damit verbundenen Aufgaben war mir immer der Erfahrungsaustausch wichtig. Ich finde, es ist das Salz in der Suppe, von Anderen zu lernen und deren Erfahrungen zu kennen und zu berücksichtigen. Dies macht die tägliche Arbeit effizienter, und man qualifiziert sich und die Kollegen, mit denen man sich zudem vernetzt. Die Art und der Ort des Erfahrungsaustausches sind vielschichtig. Die Nachbarschaftstage oder unser KA-Betriebs-Info sind solche Instrumente. Es war für mich auch ein Highlight, als einer der Vertreter Deutschlands im Redaktionsbeirat mitzuarbeiten und unter anderem für neue Beiträge zu werben oder in eigenen Beiträgen unsere Erfahrungen mitzuteilen.

Im nun vorliegenden Heft finden Sie wieder spannende Erfahrungsberichte, unter anderem zu aktuellen Themen und Herausforderungen, wie das Energiemanagement, die weitergehende Nährstoffelimination oder der Umgang mit Feucht- und Vliestüchern beim Kanalbetrieb. Auch über Maßnahmen und Einrichtungen der Öffentlichkeitsarbeit wird in dieser Ausgabe

berichtet. Wer kennt schon ein Abwassermuseum oder radelt mit seinem Bürgermeister zur Kläranlage?

Ich möchte Sie ermuntern, Ihre eigenen Betriebserfahrungen, im Bild festgehaltene besondere Situationen oder auch nur Ihre Meinung zu den Beiträgen der Anderen mit allen Lesern unserer Zeitschrift zu teilen.

Wir freuen uns über jeden Leser, besonders aber über Ihre dokumentierten Erfahrungsberichte.

Meinen Platz im Redaktionsbeirat nimmt nunmehr Gert Bamler ein. Er ist Betriebsleiter der Kläranlage Dresden-Kaditz und ehrenamtlich seit vielen Jahren sehr aktiv in der DWA. Unter anderem ist er Lehrer der großen Kläranlagen im DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen. In einem der nächsten „Blatt 'I“ wird er sich selbst vorstellen.

Ich wünsche der Redaktion alles Gute und Ihnen weiterhin ein herausforderndes und schönes Berufsleben.

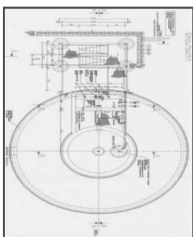


Michael Kuba

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 **1.850** Kunden vertrauen uns, gern erstellen auch wir Ihnen ein unverbindliches Angebot. Aussagekräftige Referenzen durch festgestelltes Personal!

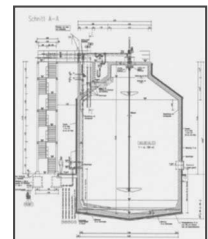
Tel.: 040 – 86 62 67 91
Fax.: 040 – 86 62 67 88
Lornsenstraße 124a – 22869 Schenefeld
E-Mail: Info@tauchbetrieb-richter.de
www.tauchbetrieb-richter.de

Kontrolle

Wartung

Sanierung

Unterstützung bei der Inbetriebnahme



PV-Strom im Winter – kein Problem auch auf 1500 m. ü. M.

Energiemanagement auf der Kläranlage Davos

Beschreibung der Kläranlage Davos

Die Kläranlage Davos liegt auf einer Höhe von 1500 Meter über dem Meer und reinigt das Abwasser der Gemeinde Davos sowie der umliegenden Weiler (Abbildung 1). Im Einzugsgebiet der Kläranlage Davos fallen jährlich rund 7,3 Millionen Kubikmeter zu reinigendes Abwasser an. Aufgrund des hohen Tourismusanteils ist sie starken Belastungsschwankungen im Jahresverlauf unterworfen. Die Belastung liegt normalerweise bei 44 000 Einwohnerwerten, steigt aber in Spitzenzeiten über einen Zeitraum von vier bis fünf Wochen auf bis zu 77 000 Einwohnerwerte an. Wir können den Belastungsanstieg durch ein Hochfahren des Feststoffgehalts in der zweistraßigen Belebungsanlage abfangen, sodass bis zu Abwassertemperaturen von 10 °C eine Nitrifikation mit $\text{NH}_4\text{-N}$ -Ablaufkonzentrationen unter 2 mg/L gesichert erreicht werden kann. Der anfallende Schlamm wird in zwei Faulbehältern ausgefault. Das entstehende Faulgas (jähr-

lich ca. 250 000 m³) wird zu 100 % in zwei Gasmotoren mit einer elektrischen Leistung von 50 kW bzw. 65 kW verstromt. Der erzeugte Strom in Höhe von 500 000 kWh pro Jahr wird entsprechend vertraglichen Regelungen, die allerdings in Bälde auslaufen, in das Versorgungsnetz eingespeist. Die Abwärme der Gasmotoren wird zur Beheizung der Gebäude und der Faulbehälter verwendet. Aufgrund der niedrigeren Umgebungstemperaturen und für die Aufheizung des relativ kalten Schlamms muss noch zugeheizt werden. Im Jahr 2017 haben wir die dafür erforderliche Ölheizung mit einem Heizölverbrauch von bis zu 45 000 Liter im Jahr durch eine Wärmepumpe mit Wärmespeicher weitgehend ersetzen können. Die Wärmepumpe ist im Ablauf der Nachklärbecken installiert.



Abb. 1: Luftbild der Kläranlage Davos mit aufgespanntem Solarfaltdach

Eigenstromerzeugung

Um den Strombezug der Kläranlage zu optimieren, haben wir die Stromerzeugung mittels einer betriebsinternen Photovoltaik-Anlage in Betracht gezogen. Denn unser Standort ist theoretisch optimal gelegen. Wären da doch bloß nicht die schneereichen und langen Wintermonate, denn mit einer herkömmlichen PV-Anlage würden wir in Davos zwischen Novem-

ber und Mai wegen des Schnees keinen Strom produzieren. Nach einem umfangreichen Variantenstudium und genauen Berechnungen war klar: Ein Solarfaltdach, das über unsere rechteckigen Vorklär- und Belebungsbecken gespannt ist, wäre die perfekte Lösung für unsere Kläranlage – auch wenn die Investitionskosten hoch sind. Da wir aber zeigen konnten, dass wir mehr als 90 Prozent des produzierten Stroms selbst verbrauchen, fand der Antrag auch im Landrat Zustimmung. Seit Herbst 2020 steht auf unserer Kläranlage nun also das erste hochalpine Solarfaltdach. Sobald die Messstation Schnee oder Wind registriert, werden die Panels in wenigen Sekunden automatisch in einen geschützten Bereich eingefahren.



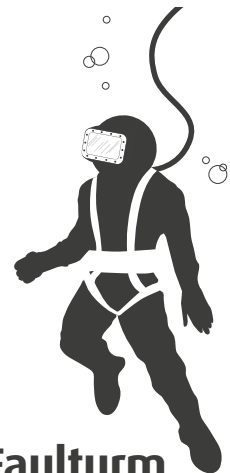
Abb. 2a: Das Solarfaltdach produziert Strom auch im Winter.



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



Abb. 2b: Tief verschneit und trotzdem Strom mit PV

Durch den automatischen Einfahrmechanismus bleiben die Panels immer schneefrei und dadurch funktionstüchtig. Mit dem Einfahren der Module bei Schneefall ist das Solarfaltdach optimal für unsere Standortbedingungen ausgelegt. Mit den ersten Sonnenstrahlen wird das Solarfaltdach dann wieder ausgefahren, und so können wir auch im Winter Solarstrom produzieren. Aufgrund der Höhenlage von 1500 Meter ü. M. ist die Einstrahlung auch in den Wintermonaten hoch, und die Reflexion des Schnees (Albedo-Effekt) sorgt für eine Stromproduktion auch ohne direkte Sonneneinstrahlung (Abbildungen 2a, b).

Das Solarfaltdach hat eine Leistung von 252 kWp und eine Fläche von 2660 m². Es liefert einen mittleren jährlichen Solarstromertrag von 241 MWh, der zu 93 % für den Eigenverbrauch genutzt wird und 25 % des betrieblichen Strombedarfs deckt.

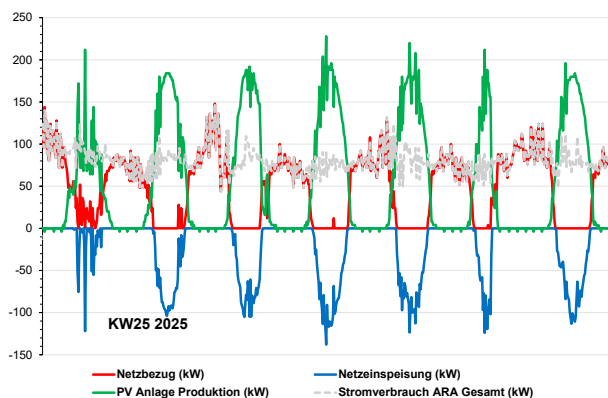


Abb. 3: Stromganglinien über eine typische Woche im Sommer (15-Minuten-Werte)

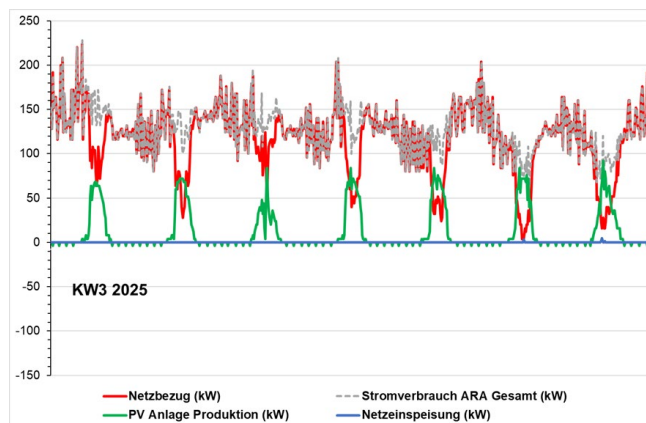


Abb. 4: Stromganglinien über eine typische Woche im Winter (15-Minuten-Werte)

Wir sind jedes Mal überrascht, wie gut die Anlage sogar an einem schneereichen oder bewölkten Wintertag funktioniert. Denn auch wenn die Anlage gegenüber einem Sommertag nur wenige Stunden ausgefahren ist, produziert sie doch viele Kilowattstunden Strom. Selbst im Sommer mit mehr Sonnenstunden haben wir nie dieselbe Strahlungsenergie wie im Winter mit den schneebedeckten Hängen (Abbildungen 3 und 4). Auch nach fünf Jahren sind wir von unserem Solarfaltdach überzeugt. Es funktioniert zuverlässig und einwandfrei. Die Instandhaltung ist marginal und beschränkt sich im Wesentlichen auf eine visuelle jährliche Kontrolle. Ein positiver Nebeneffekt zeigt sich im Sommer, wenn das Dach im ausgefahrenen Zustand Schatten spendet und die Arbeit am Becken dadurch viel angenehmer wird. Außerdem hat sich auch die Algenbildung im Becken spürbar vermindert.

Weitere Pläne

Aktuell sind wir in der Planung für ein weiteres Solarfaltdach, das mit einer neuartigen Konstruktion über unsere runden Nachklärbecken aufgebaut werden soll. Dieses Solarfaltdach wird eine Leistung von 350 kWp haben. Damit ist bei optimalen Witterungsverhältnissen die Solarstromerzeugung auf unserem Standort höher als der Verbrauch der gesamten Kläranlage. Für diesen Fall wollen wir den überschüssigen Strom, soweit sich eine Einspeisung in das Versorgungsnetz nicht lohnen sollte, zur Wärmeerzeugung nutzen. Die Faulgasverwertung wird sich, nachdem die Einspeiseverträge ausgelaufen sind, in Abhängigkeit von der PV-Stromerzeugung hauptsächlich in die Nachtstunden verschieben. Um den Wärmebedarf der Faulung zu decken, wird deshalb vor allem tagsüber die Wärmepumpe zum Einsatz kommen (Abbildung 5).

Für die erforderliche Faulgasspeicherung haben wir inzwischen über den vorhandenen Gasspeicher (300 m³) hinaus einen neuen Doppelmembran-Gasspeicher mit einem Volumen von 970 m³ angeschafft. Damit wird die Stromproduktion aus Faulgas flexibler und kann besser vom Tag in die Nacht verlagert werden. Durch die Abstimmung von Photovoltaik und BHKW können Synergien optimal genutzt werden. Generell wäre auch eine Lastspitzenregelung bei zu hoher Leistung der PV-Anlage denkbar und auch netzdienlich. Eine Regelung auf zum Beispiel 70 % der Leistung würde immer noch ca. 95 % der maximal zu erwartenden Energie liefern. Dies ist jedoch noch Zukunftsmusik und erfordert die Mitwirkung aller Akteure des Energiesystems.



Abb. 5: Die Wärmepumpe unterstützt die Wärmeversorgung der Faulbehälter.

Zusammenfassung

Das Energiemanagement mit einem hohen Anteil an Solarstrom ist für uns eine herausfordernde, aber spannende Aufgabe. Es ist wichtig, die eigenen Komponenten und Prozesse genau zu kennen, um eine optimale Abstimmung zu finden. Auf der Kläranlage Davos können wir dadurch die wechselnde Bewölkung und die damit verbundenen Schwankungen der PV-Stromerzeugung gut ausgleichen. Trotzdem bleibt die Möglichkeit, die benötigte Leistung gegebenenfalls aus dem Netz zu beziehen, unverzichtbar. Dass sich der hohe technische Aufwand bei der Stromversorgung unserer Kläranlage auch finanziell lohnt, zeigt sich auch an den Kosten, die wir für die Reinigung des anfallenden Abwassers in Rechnung stellen. In Davos kostet die Reinigung des Abwassers pro Person und Tag nur etwa 25 Rappen (bzw. 26 Cent).

Autor

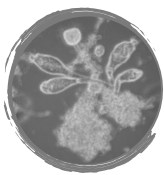
Markus Wendler

Leiter ARA Davos

Höfjistrasse 2, 7277 Davos Glaris, Schweiz

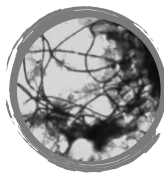
E-Mail: markus.wendler@davos.gr.ch

BI



Ihr Schlamm setzt sich nicht ab?

Wir unterstützen Sie mit professionellem **Blähschlamm-Monitoring** und verbessern die **Prozessstabilität Ihrer Biologie**.



- Umfassende mikroskopische Untersuchung, Fadenbakterien-Bestimmung und Wasseranalyse
- Ursachenermittlung & praxisnahe Handlungsempfehlungen



Kontaktieren Sie uns jetzt für ein unverbindliches Gespräch!



Bioserve GmbH

**Biotechnologie +
Beratung für Kläranlagen**

Siemensstraße 17
40789 Monheim am Rhein

Tel: 02173 999 0025

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



Weitergehende Nährstoffelimination

Mess- und Regeltechnik optimiert die Kläranlage Hachenburg

Kläranlage

Die Kläranlage Hachenburg liegt in Rheinland-Pfalz und hat eine Ausbaugröße von ursprünglich 7500 EW. Durch die Entwicklung der Stadt Hachenburg und der Abwasserlast der ortsansässigen Brauerei liegt die Belastung mittlerweile bei 13 000 EW. Die Brauerei ist über eine eigene Leitung direkt an unser Kläranlagengelände angeschlossen. Das kohlenstoffreiche Brauereiabwasser können wir in einem separaten Misch- und Ausgleichsbecken (Abbildung 1, grüne Abdeckung im Hintergrund) abpuffern, es wird dort vorbehandelt und gezielt abgearbeitet. Wir behandeln jährlich im Schnitt 1 000 000 m³ kommunal geprägtes Abwasser. Von der Brauerei kommen ca. 60 000 m³ mit einem CSB-Wert (nach der Vorbehandlung) von ca. 1500 mg/L. Die biologische Abwasserreinigung erfolgt nach einem Rechen, einem Sandfang und einem Vorklärbecken mit einer als rundes Kombibecken ausgebildeten Belebungsanlage. Das Belebungsbecken ist in einem äußeren Ring angeordnet, die Nachklärung liegt innen. Die Kläranlage leitet über ein kleineres Gewässer indirekt in das sensible Gewässer Wied ein. Deshalb haben wir vergleichsweise scharfe Überwachungswerte für $N_{ges} = 8,0 \text{ mg/L}$, für $NH_4\text{-N} = 5,0 \text{ mg/L}$ und für $P_{ges} = 2,0 \text{ mg/L}$.

Der anfallende Schlamm aus der Vorklärung und der Überschussschlamm werden ausgefault und anschließend mit einer mobilen Anlage mehrmals im Jahr entwässert. Das entstehende Faulgas verwerten wir in einem BHKW, das einen großen Teil des Strombedarfs der Anlage abdeckt. Mit der entstehenden Abwärme versorgen wir den Faulbehälter und die Betriebsgebäude.



Abb. 1: Kläranlage Hachenburg. Rechteckbecken mit mittig angeordneter Vorklärung und seitlichen Regenüberlaufbecken, Belebungsanlage als rundes Kombibecken und das separate Misch- und Ausgleichsbecken mit grüner Abdeckung im Hintergrund

hydro grav
smart water solutions



Guter Vorsatz für 2026: Saubere machen!

Ertüchtigen Sie jetzt Ihr Nachklärbecken!

Mit hydrograv Adapt Next, dem Stand der Technik:
Höhere Belastbarkeit und minimierter Phosphor im
Ablauf. Wir unterstützen Sie gerne:

→ 0351/811 355 15 · adapt@hydrograv.com



Adapt Next im Video:
www.hydrograv.com/hydrograv-adapt



Durchgeführte Maßnahmen zur Effizienzsteigerung

Schließlich wurden wir fündig und haben die Redox-Regelung durch den Nitrifikations/Denitrifikations- und O_2 -Regler (N/DN DO-RTC) von Hach ersetzt. Basierend auf den kontinuierlich gemessenen NH_4 -N- und NO_3 -N-Konzentrationen im Belebungsbecken entscheidet der Regler über die Dauer von Nitrifikation und Denitrifikation und berechnet einen O_2 -Sollwert für die Nitrifikation. Daraus bestimmt der O_2 -Regler die erforderliche Belüftungsintensität, die wir dank der FU-Ansteuerung der Gebläse in einem großen Bereich variabel betreiben können.

Zur Unterstützung der Denitrifikation fordert der Nitrifikations/Denitrifikations-Regler während der Denitrifikationsphase außerdem das Abwasser der Brauerei mit hohen BSB_5 -Werten an. Abbildung 2 zeigt einen typischen Tagesgang für NH_4 -N, NO_3 -N, O_2 und O_2 -Sollwert mit angepassten Zeiten für Nitrifikation und Denitrifikation.

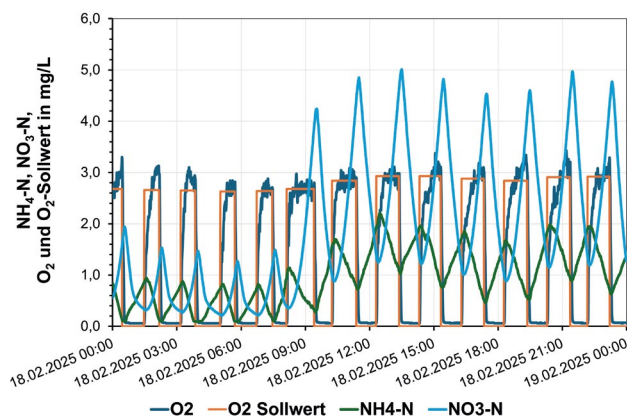


Abb. 2: Typischer Tagesgang der relevanten Messgrößen (NH_4 -N, NO_3 -N, O_2 , O_2 -Sollwert)

Zur Ertüchtigung der chemischen P-Elimination haben wir uns für den Phosphat-Regler (P-RTC) von Hach entschieden. Damit erfolgt eine PO_4 -P-frachtabhängige Dosierung des Fällmittels in den Rücklaufschlamm, basierend auf der kontinuierlich gemessenen PO_4 -P-Konzentration im Belebungsbecken und einem gewünschten PO_4 -P-Sollwert (Abbildung 3). Da wir auch eine biologische P-Elimination haben, kann es während einer längeren Denitrifikationsphase zu einer starken P-Rücklösung kommen. Um diese zu begrenzen, wird bei einer Überschreitung einer bestimmten PO_4 -P-Konzentration während der Denitrifikation ein Signal zur Beendigung der Denitrifikation an den Nitrifikations/Denitrifikations-Regler übergeben. Um den Pges-Überwachungswert jederzeit sicher zu unterschreiten, streben wir einen PO_4 -P-Sollwert von 0,6 mg/L an.

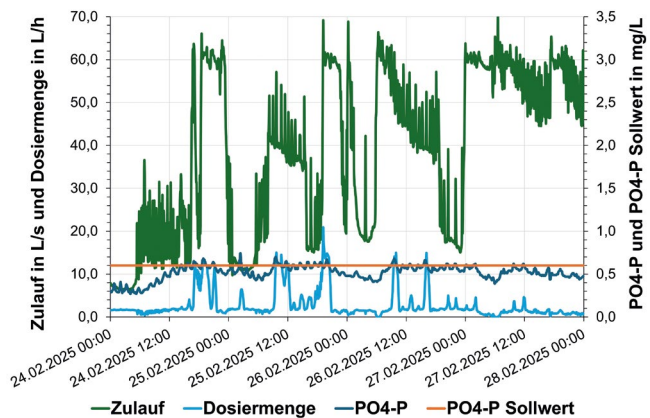


Abb. 3: Typische Ganglinie der PO_4 -P-Konzentration, der Fällmitteldosierung und des Zuflusses

Durch den Einsatz des P-RTC konnte die minimale Fällmitteldosiermenge von 6L/h auf 2L/h und der gesamte Fällmittelverbrauch um 15 % verringert werden. Zudem wird die sichere Einhaltung des eingestellten Sollwerts für die PO_4 -P-Konzentration im Ablauf der Belebung gewährleistet.

Eingesetzte Mess- und Regeltechnik

Beide eingesetzten Regler sind auf dem Hach sc4500 Messumformer installiert, an den auch die Geräte zur Messung der O_2 -, NH_4 -N-, NO_3 -N- und PO_4 -P-Konzentration angeschlossen sind (Abbildung 4).



Abb. 4: Der Messumformer bündelt die Signale und beherbergt die Regler.

Der Messumformer überträgt neben den Signalen für die gemessenen Konzentrationen auch die Stellsignale für die Nitrifikation/Denitrifikation, für die Belüftungsintensität sowie für die benötigte Fällmitteldosierung an die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Die Kommunikation zwischen dem Messumformer und der SPS ist über Profinet realisiert.

Die Bedienung der Reglermodule, zum Beispiel bei der Nachjustierung von Sollwerten, kann direkt aus der Leitwarte (Abbildung 5) oder über die am Belebungsbecken installierten Messumformer erfolgen. Die Kommunikation zwischen dem Messumformer und der SPS wurde ohne größeren Aufwand innerhalb von einem Arbeitstag vor Ort durch unseren lokalen Programmierer (Systemintegrator) durchgeführt. Anschließend war noch eine Feinabstimmung erforderlich, die über einen Ferneingriff innerhalb von zwei Arbeitstagen abgeschlossen wurde.

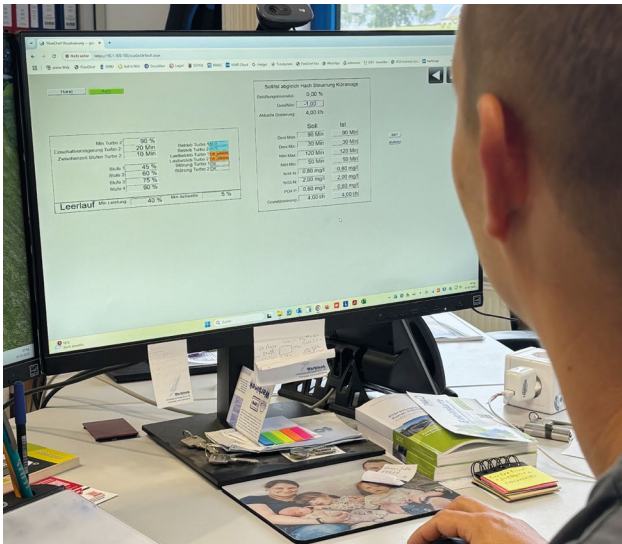


Abb. 5: Die Einstellung wichtiger Regel-Parameter ist über das Leitsystem (FlowChief) oder über den Messumformer möglich.

Fazit

Wir sind mit den durchgeführten Maßnahmen rundherum zufrieden. Die in die sorgfältige Bemessung und in die maschinentechnische Auslegung der Gebläse und Belüfter aufgewendete Arbeitszeit hat sich gelohnt. Durch die kontinuierlichen Messungen von $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ und $\text{PO}_4\text{-P}$ haben wir zu jeder

Zeit einen aussagekräftigen Überblick über die aktuelle Leistungsfähigkeit unserer Anlage. Der Wartungs- und Instandhaltungsaufwand für die Messgeräte hält sich in akzeptablen Grenzen. In Verbindung mit den installierten Reglern können wir die für die Nährstoffelimination relevanten Überwachungswerte im Ablauf jederzeit sicher unterschreiten.

Unsere Jahresmittelwerte im Ablauf sind beim CSB = 19 mg/L, die $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentration liegt unter 1,0 mg/L, und die Nges-Konzentration liegt bei nur 2,1 mg/l. Der Pges-Jahresmittelwert im Ablauf beträgt 0,5 mg/L, sodass wir bei der Abwasserabgabe den P_{ges} -Ablaufwert auf 1,6 mg/L herabklären konnten. Damit war eine Verrechnung der kompletten Investitionskosten der Mess- und Regeltechnik zur Optimierung der chemischen P-Elimination mit der Abwasserabgabe möglich. Es freut uns darüber hinaus auch, dass wir nicht nur Fällmittel einsparen, sondern auch dauerhaft die Abwasserabgabe für den Parameter Pges um 20 % vermindern können.

Autoren

Christian Sieling, Leitender Abwassermeister
Verbandsgemeinde Hachenburg
Gartenstraße 11, 57627 Hachenburg, Deutschland
E-Mail: c.sieling@vgwe.hachenburg.info

Stefan Schuricht
Hach Lange GmbH
Willstätterstraße 11, 40549 Düsseldorf, Deutschland
E-Mail: stefan.schuricht@hach.com

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-Aumenu
Tel. 06474 - 88 24 0-0 • Fax 06474 - 88 24 0-20
info@petersgmbh.de • www.petersgmbh.de



Moderne Inspektionstechnologien für Großkanäle

Aktueller Stand und Ausblick

Im folgenden Beitrag wird ein Überblick über den aktuellen Stand innovativer Inspektionstechnologien für Großkanäle gegeben – mit einem besonderen Fokus auf drohnenbasierte Systeme. Vorgestellt wurden diese Technologien zuletzt bei den RÜB-Nachbarschaften des DWA-Landesverbands Baden-Württemberg, in denen regelmäßig praxisnahe Entwicklungen rund um den Betrieb von Regenüberlaufbecken und Sonderbauwerken präsentiert werden.

1 Inspektion mit fliegenden Drohnen

Ein besonders spannender Ansatz ist der Einsatz fliegender Drohnen in Großkanälen. Die Geräte werden in der Regel manuell gesteuert, häufig über Antennenverlängerungen, die in Kanalschächte herabgelassen werden. Zum Schutz bei Kollisionen sind die Drohnen mit robusten Käfigen ausgestattet (Abbildung 1). Als Faustregel gilt: Der freie Flugraum im Kanal sollte mindestens doppelt so groß sein wie der Drohnerdurchmesser.



Abb. 1: Fliegende Drohne im Schutzkäfig

Vorteile:

- Sehr gute Ausleuchtung und hochauflösendes Bild- und Videomaterial
- Flexibler Einsatz ab etwa DN 800 – meist ohne Wasserhaltung möglich
- Flug auch bei teilgefüllten Kanälen
- Kein Kamerafahrzeug erforderlich
- Eignet sich auch für bauwerksbezogene Inspektionen, inklusive 3D-Vermessung und Modellierung.

Nachteile:

- Erfordert hochqualifizierte Piloten mit viel Erfahrung und Ruhe – besonders bei Flügen über Wasser.

- Zustandsklassifizierung erfolgt bislang meist manuell im Nachgang.
- Kosten derzeit noch höher als bei herkömmlichen Verfahren (ca. 5–15 €/m).
- Flugdauer auf 10–15 Minuten begrenzt, entsprechend maximal 100–150 m Haltungsänge.

2 Schwimmende Plattformen – „Floating Drones“

Für Hauptsammler, bei denen eine Wasserhaltung kaum realisierbar ist, bietet sich der Einsatz schwimmender Plattformen an (Abbildung 2). Diese „schwimmenden Drohnen“ können mit 360°-Kameras, Scannern und leistungsstarker Beleuchtungstechnik ausgestattet werden. Das Verfahren eignet sich besonders für wasserführende Großkanäle.

Vorteile:

- Inspektion von Haltungsängen bis zu 1000 m in einem Durchgang
- Stabile Plattform in Kanalmitte – ermöglicht detailreiche 360°-Scans und Videos
- Kein Absturzrisiko → stressfreier Einsatz
- Durch den Einsatz von Echoloten ist auch eine Erfassung unterhalb der Wasseroberfläche möglich.

Nachteile:

- Nur bei Wasserführung einsetzbar
- Nachbearbeitung der Aufnahmen (Videoschnitt, Zustandsbewertung) erforderlich
- Erfahrung im Umgang mit der Technik notwendig



Abb. 2: Eine schwimmende Plattform auf dem Trockenen

3 Amphibische Systeme („Kanalbuggys“)

Eine weitere Option sind amphibische Systeme, die insbesondere bei kanaltrockenen Abschnitten mit Schlammablagerungen, Scherbenbildung oder Geröll eingesetzt werden. Diese Ge-

räte können autonom fahren und sich dank luftgefüllter Reifen auch schwimmend fortbewegen – die Reifen übernehmen dabei den Antrieb im Wasser (Abbildung 3).



Abb. 3: Mit dem Buggy durch den Kanal

Vorteile:

- Akkulaufzeit über eine Stunde
- Hohe Flexibilität im Einsatz
- Ideal für visuelle Inspektionen

Nachteile:

- Nachträgliche Lokalisierung im Rohr erschwert
- Anfälligkeit der Technik noch relativ hoch
- Bei Wellengang eingeschränkter Einsatz

Herausforderungen und Ausblick

Die Inspektion von Groß- und Sonderkanälen bleibt technisch und organisatorisch anspruchsvoll: Fachkräftemangel, hohe Kosten und erschwerte Zugänglichkeit machen neue Lösungen notwendig. Drohnen – in der Luft, im Wasser oder amphibisch – bieten hier spannende Perspektiven.

Künftig wäre es wünschenswert, kompaktere Systeme zu entwickeln, die auch Hausanschlussleitungen (ab DN 150) autonom befliegen können. Solche Systeme müssten vollautonom navigieren und die erhobenen Videodaten KI-gestützt auswerten. Erste Ansätze zur automatisierten Zustandsklassifizierung sind bereits am Markt verfügbar. Das erinnert – im besten Sinne – an autonome Rasenmä- oder Saugroboter, nur eben für das Kanalnetz.

Einblicke in diese Zukunft bietet auch das Forschungsprojekt DIANE, an dem unter anderem die Berliner Wasserbetriebe, Hamburg Wasser und die Emschergenossenschaft beteiligt sind. Ziel ist es, autonome und KI-gestützte Systeme für die Kanalinspektion zur Praxistauglichkeit zu führen.

Fazit

Die Entwicklungen im Bereich der Inspektionstechnologien schreiten rasant voran. Ob fliegend, schwimmend oder rollend – die neuen Systeme eröffnen den Betreibern neue Möglichkeiten zur effizienten und sicheren Zustandsbewertung ihrer Netze.

Wer sich über den aktuellen Stand und künftige Trends austauschen möchte, ist herzlich zum Infotag in Essen eingeladen. Am 25. und 26. März 2026 findet erneut der Infotag „Inspektionstechnologien der Zukunft“ statt – diesmal bereits in der 6. Auflage. Gastgeber ist die Emschergenossenschaft in Essen und Oberhausen (Nordrhein-Westfalen). Wie in den vergangenen Jahren wird die Veranstaltung ehrenamtlich von Betreibern für Betreiber organisiert, die Teilnahme bleibt kostenfrei.

Autor

Klaus Jilg

Uniinspector GmbH

Siemensstraße 8, 71159 Mötzingen, Deutschland

E-Mail: klaus.jilg@unitechnics.com

BI

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 Regensburg
Mobil: 0151 / 11 20 13 16
www.berufstaucher-bayern.de, berufstaucher-bayern@gmx.de

Stark durch den Winter. Sicher im neuen Jahr.

Geruchsdämpfung, Fremdwasserschutz
und Rattenbekämpfung – robust und zuverlässig auch
bei Winterbedingungen.

Scannen Sie den QR Code, um direkt zum Produkt-
Portal zu gelangen.

**UNI
TECHNICS**



Jetzt direkt online bestellen:
www.unitechnics.de

Kontinuierliche Messungen schaffen Betriebssicherheit und Transparenz

Die Nährstoffelimination ständig im Blick

Die Kläranlage Dillingen a. d. Donau

Die Kläranlage der Stadt Dillingen an der Donau ist seit 2001 Teil des Zweckverbandes Donau-Stadtwerke Dillingen-Lauingen (DSDL). Die DSDL entstand aus der Fusion der beiden ehemaligen Eigenbetriebe Stadtwerke Dillingen und Stadtwerke Lauingen, die jeweils seit über 100 Jahren als kommunaler Energieversorger tätig sind. Die Kläranlage Dillingen ist seit 1965 in Betrieb, wurde 1994 erweitert und verfügt über eine Ausbaugröße von 45 000 Einwohnerwerten (EW) (Abbildung 1). Aktuell sind ca. 21 000 echte Einwohner an die Kläranlage angeschlossen.

Die Reinigung des Abwassers wird stufenweise in einem mechanischen und biologischen Teil ausgeführt. Die mechanische Stufe umfasst das Einlaufhebwerk, die Rechenanlage, den Fett- und Sandfang und das Vorklärbecken. Ein Zwischenhebwerk befördert das Wasser weiter in die biologische Stufe.

Die Belebungsanlage ist zweistraßig aufgebaut. Jede Straße verfügt über zwei vorgeschaltete Denitrifikationskaskaden und sechs nachfolgende belüftete Nitrifikationskaskaden. Die erste Nitrifikationskaskade ist mit einem Rührer bestückt, sodass diese auch alternativ zur Denitrifikation genutzt werden kann. Den Abschluss bildet in jeder Straße ein Entgasungsbecken, das eine Sauerstoffverschleppung über die Rezirkulation zur Denitrifikation verhindert. Das Gesamtvolumen der Belebungsbecken beträgt 5166 m³. Die chemische Elimination von Phosphor erfolgt durch eine Simultanfällung.

Auch die Nachklärung erfolgt in zwei Becken. Der Ablauf aus den Nachklärbecken wird über einen Auslaufmessschacht in die „Kleine Donau“ geleitet. Als „Kleine Donau“ bezeichnen wir einen Verbindungsgraben von einigen 100 Meter Länge, der ausschließlich unseren Auslauf bis zur Donau weiterleitet.

Der Überschussschlamm aus der Belebungsanlage wird maschinell eingedickt und einer aerob-thermophilen Vorstufe zugeführt, bevor er zusammen mit den Primärschlamm aus dem eingedickten Schlamm aus der Vorklärung in den Faulbehälter gegeben wird. Das entstehende Faulgas wird in einem eigenen Blockheizkraftwerk verwertet, das den Strombedarf der Kläranlage zu 50 % deckt.



Abb. 1: Luftbild der Kläranlage Dillingen

Gut eingestelltes Gleichgewicht im Belebungsbecken

Um einen optimalen Überblick über die verschiedenen Behandlungsschritte im Belebungsbecken zu bekommen und zur Prozessregelung haben wir verschiedene kontinuierliche Messungen in der Belebungsanlage verbaut.

In beiden Straßen haben wir jeweils in einer Denitrifikationskaskade und in einer Nitrifikationskaskade optische Sauerstoff-Sensoren installiert. In der Summe sind das insgesamt vier Sauerstoff-Sensoren.

Der Ablauf aus den beiden Belebungsbeckenstraßen wird in einem Gerinne zusammengefasst und der Nachklärung zugeführt. Aus diesem Gerinne erfolgt die automatisierte Probenahme für die Messung von Ammonium, Orthophosphat und Nitrat durch zwei Analysatoren und eine optische Messsonde. Die Probenahme besteht aus einer Filterkerze aus Keramik, die über ein Tauchrohr fest in das Gerinne eintaucht (Abbildung 2a), eine vom Analysator gesteuerte Schlauchpumpe (im Gehäuse in Abbildung 2b) sowie beheizte Schläuche für die Beförderung der Probe auch über längere Strecken. Die Probe wird in kontinuierlichen Intervallen angesaugt – in unserem Fall im Takt von 10 Sekunden Ansaugen und 30 Sekunden Pause, sodass immer eine frische Probe für die Messung bereitsteht.



Abb. 2a: Die Probenahme mit integrierter Filtration wird zu Wartungszwecken aus dem Ablaufgerinne der beiden Belebungsbeckenstraßen gezogen.



Schnell installiert, einfach zu bedienen.

Die Radarsensoren Micropilot FMR10B, FMR20B, FMR30B überzeugen durch schnelle Inbetriebnahme und einfache Bedienung. Dabei führen die Bedienassistenten (Wizards) Schritt für Schritt durch den Prozess, sodass Ihr Gerät in weniger als 3 Minuten einsatzbereit ist.

Je einfacher,
desto besser.
Jetzt bestellen!



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

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Abb. 2b: Die angesaugte Probe wird über die im Gehäuse untergebrachte Schlauchpumpe und beheizte Schläuche zu den im nahegelegenen Gebäude untergebrachten Messgeräten befördert.

Das System hat sich als sehr robust und wartungsarm erwiesen. Wir haben zwei Filterkerzen, die wir in regelmäßigen Intervallen gegeneinander austauschen, um in Ruhe die Reinigung vorzunehmen. Die Probenschläuche werden lediglich bei den turnusmäßigen Wartungen von einem Servicetechniker des Herstellers grundlegend gereinigt, mit Säure, Lauge und Chlorreiniger.

Die aufbereitete Probe wird über die Pumpe in das Untergeschoss des nahegelegenen Zwischenpumpwerks gepumpt, wo wir den erforderlichen Platz für die Messtechnik einrichten konnten, wie in Abbildung 3 dargestellt. Die Online-Messeinrichtungen in der Belebung bestehen aus folgenden Geräten von Endress+Hauser:

- Probenaufbereitung CAT820 mit Filterkerze, Schlauchpumpe und beheizten Schläuchen
- Analysator CA80AM zur kontinuierlichen Messung von Ammonium, bei uns mit einem eingestellten Messintervall von 30 Minuten

- Optischer Sensor CAS51D zur kontinuierlichen Messung von Nitrat
- Analysator CA80PH zur kontinuierlichen Messung von Orthophosphat, bei uns mit einem eingestellten Messintervall von 30 Minuten
- vier optische Sauerstoff-Sensoren COS61D (je Straße ein Sensor in der Denitrifikation und ein Sensor in der Nitrifikation)
- Messumformer Liquisys M.

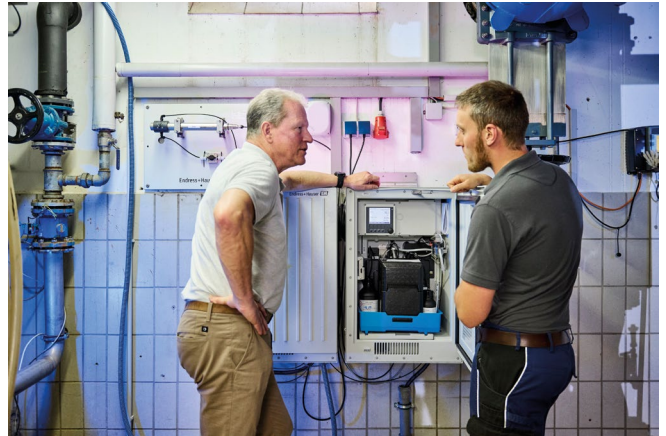


Abb. 3: Die Messtechnik in der Belebung, mit einem optischen Sensor für Nitrat (links oben horizontal) und zwei parallel aufgestellte Analysatoren für Ammonium und Orthophosphat

Die Wartung der Messgeräte wird bei uns weitestgehend von einem Servicetechniker des Herstellers vorgenommen, der uns im Rahmen eines Wartungsvertrags regelmäßig besucht. Darüber hinaus führen die Analysatoren alle 48 Stunden eine automatisierte Kalibrierung und eine Reinigung der internen Schläuche und Leitungen durch. Die Sensoren treffen werkskalibriert bei uns ein und werden noch regelmäßig von uns gereinigt.

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



Messwerte regeln die Belüftung

Die Sauerstoffkonzentration ist die Regelgröße in den Nitrifikationsbecken und steuert die Intensität der Gebläse. Der Sauerstoff-Sollwert ist zurzeit auf 0,9 mg/l festgelegt. Maßgebend ist die Sauerstoffmessung in der mittleren Nitrifikationszone in der jeweiligen Straße. So ist sichergestellt, dass jede Straße für sich selbstständig die gerade benötigte Luftzufuhr regelt. Die Gebläse sind frequenzgeregt und passen sich dynamisch dem gemessenen Sauerstoffwert an. In den Ganglinien (Abbildung 4) ist dieses durch die schwingenden Werte deutlich sichtbar: Bei steigenden O₂-Messwerten wird die Intensität der Gebläse reduziert, bei sinkenden O₂-Messwerten wird die Intensität der Gebläse erhöht.

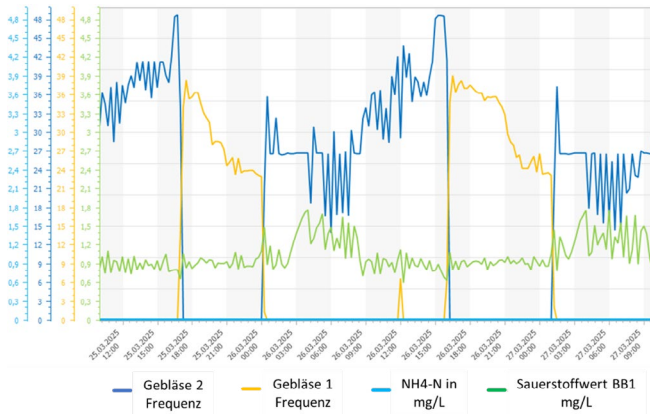


Abb. 4: Regelung der Gebläse in Abhängigkeit vom Sauerstoffwert (Gebläse 1 mit 37 kW und Gebläse 2 mit 22 kW)

Hinzu kommt noch ein Wechselspiel von einem kleinen und einem großen Gebläse je Straße: bei geringen O₂-Messwerten ist das große Gebläse (gelb in Abbildung 4) in Funktion, bis der Wert ansteigt und die Umschaltung auf das kleine Gebläse (blau in Abbildung 4) erfolgt. Steigt der Messwert weiter, beispielsweise bei geringen Ammoniumfrachten, wird die Frequenz im kleinen Gebläse reduziert. Ab einem oberen O₂-Max-

Alarm-Grenzwert von 1,8 mg/l wird auch das kleine Gebläse komplett ausgeschaltet, bis der Wert wieder auf unter 1,0 mg/l sinkt. Da das innerhalb von wenigen Minuten abläuft, stört uns die zwischenzeitlich einsetzende Schlamm sedimentation nicht. Umgekehrt geht es genauso: Bei sinkenden O₂-Messwerten erhöht sich die Frequenz im kleinen Gebläse oder es wird auf das große Gebläse umgeschaltet. Bei besonders hohem Sauerstoffbedarf können auch beide Gebläse gleichzeitig laufen.

Somit wird kontinuierlich für ein Gleichgewicht gesorgt, in dem die O₂-Messwerte um den Sauerstoff-Sollwert schwingen und die Belüftung optimal für den NH₄-N-Abbau eingestellt ist. Der Abbau wird kontinuierlich durch den NH₄-N-Analysator am Ende der Belebung überwacht: Dieser misst typische Werte von ca. 0,05 mg/l. Auch hier sorgt ein oberer Grenzwert für Sicherheit: Übersteigt der NH₄-N-Messwert 3,0 mg/l, wird das große Gebläse auf maximale Stärke geschaltet. Da dieses eine Zwangsanforderung ist, setzt es sich über die Regelwerte im Normalbetrieb hinweg. Dieses ist beispielhaft in Abbildung 5 zu erkennen. Ausgelöst wurde die hohe NH₄-N-Konzentration durch eine erhöhte Zugabe von Zentratwasser aus der Entwässerung des Faulschlamm.

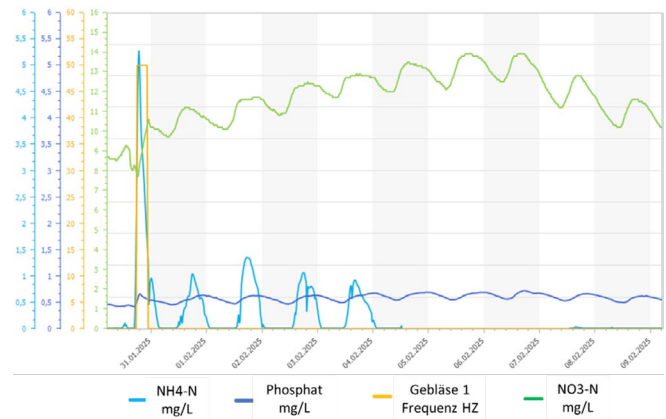


Abb. 5: Durch Zentratwasser ausgelöste NH₄-N-Spitze (hellblau) wird durch Einschalten des Gebläses (gelb) sofort entfernt.

EFCON
WATER



Ihr Partner für hochwertige und zuverlässige Probennahmesysteme.

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 Probennahmesysteme seit 1998

www.efconwater.de

Der $\text{NO}_3\text{-N}$ -Messwert hat hingegen keine regelungstechnische Funktion, sondern dient der Überwachung, und der Richtwert liegt bei 14 mg/l.

Die Phosphatelimination erfolgt durch simultane Phosphatfällung über die Zugabe von Fällmittel. Der Prozess wird vom Analysator für Orthophosphat geregelt: Die Dosierung von Fällmittel erfolgt automatisiert anhand vom Orthophosphat-Messwert und fest daran geknüpften, nach Grenzwerten gestuften Dosiermengen.

Abbildung 6 zeigt eine Online-Darstellung über 60 Minuten von Messwerten in der Belebung: $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ und $\text{PO}_4\text{-P}$ sind stabil, die Sauerstoffkonzentration schwingt um den Sollwert, im Wechselspiel mit dem Sauerstoffbedarf für den Abbau der Kohlenstoffverbindungen und der Ammoniumfracht sowie der Intensität der Gebläse.

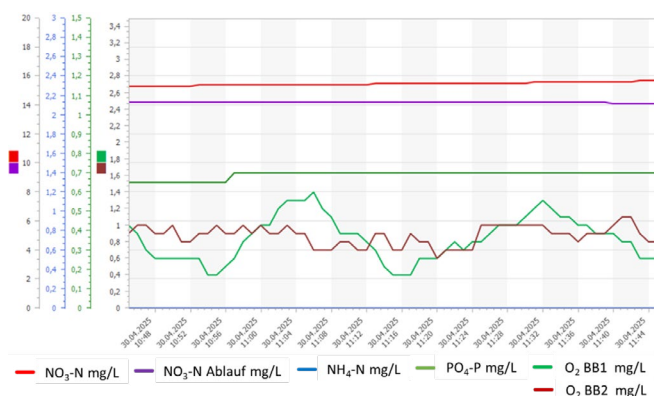


Abb. 6: Auszug von Online-Messwerten ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{PO}_4\text{-P}$) in der biologischen Reinigung sowie $\text{NO}_3\text{-N}$ im Ablauf

Auslaufkontrolle

Nach der mechanisch-biologischen Reinigung und der Nachklärung wird das behandelte Wasser in die Kleine Donau eingeleitet. Direkt vor der Einleitung haben wir am Auslauf unserer Kläranlage entsprechend den Vorgaben aus der Eigenkontrolle den üblichen automatischen Probenehmer installiert. Aus den damit gezogenen 24-h-Mischproben bzw. 2-h-Mischproben analysieren wir im Labor die entsprechenden Parameter. Diese Messungen spiegeln aber nur das mittlere Behandlungsergebnis über die jeweilige Dauer der Probenahme wider. Das ist uns zu wenig. Deshalb führen wir darüber hinaus noch eine zusätzliche kontinuierliche Auslaufkontrolle durch. Uns ist es wichtig, jederzeit Rechenschaft über die Qualität des aus unserer Kläranlage eingeleiteten Wassers abzugeben und lückenlos zu belegen, dass die von der Aufsichtsbehörde vorgegebenen Grenzwerte zu jeder Zeit eingehalten werden. Für den Fall der Fälle gibt uns die Auslaufkontrolle zudem die Möglichkeit, einen schnellen Zugriff in den Reinigungsprozess vorzunehmen.

Dazu entnehmen wir mit einer Pumpe kontinuierlich einen Volumenstrom aus dem Auslaufschacht und geben diesen in einen kleinen Pufferbehälter, der vor Ort in unserem beheizbaren Messcontainer untergebracht ist. Aus diesem Pufferbehälter werden die verschiedenen Messgeräte nach einer entsprechenden Probenaufbereitung beschickt. Der Messcontainer ist mit folgender Messtechnik von Endress+Hauser bestückt (Abbildungen 7 und 8):

- Analysator CA80AM zur Überwachung von Ammonium, bei uns mit einem eingestellten Messintervall von 15 Minuten
- Probenaufbereitung CAT820 mit Filterkerze und Schlauchpumpe
- Analysator CA80TP zur Überwachung von Gesamt-Phosphor, hier wird auch der partikuläre Phosphor und nicht nur Orthophosphat gemessen. Das Messintervall beträgt 60 Minuten aufgrund des Probenaufschlusses bei höherer Temperatur.

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

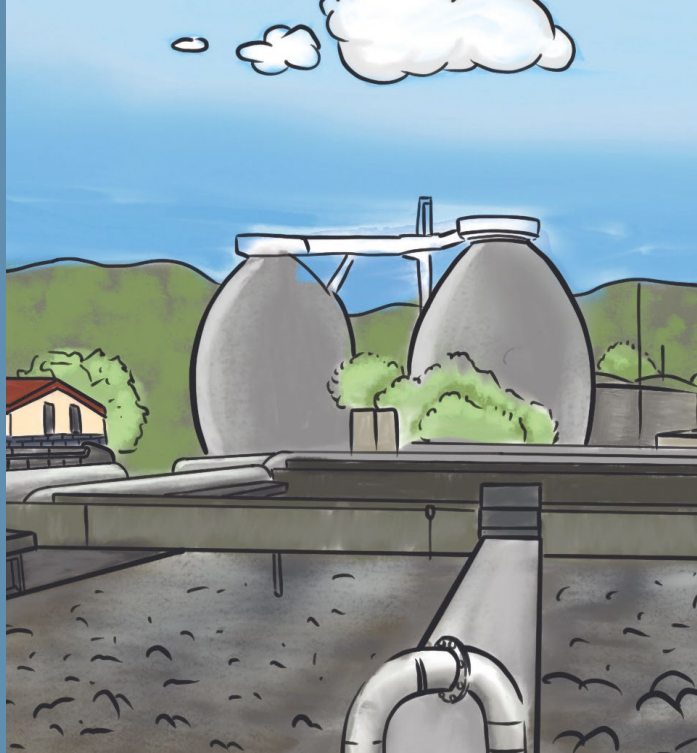
und Kleinserien nach Maß in
Neuanfertigung oder Instandsetzung
 Ihrer bestehenden Bürsten.

>>> Online Shop <<<
buerstencenter.com

Notfall

auf der Kläranlage?

BIOTOL® AKUT
hilft sofort.



Vorteile von BIOTOL® AKUT:

- › **Verhinderung von Flockenabtrieb:**
Schnelle Verbesserung der Absetzkinetik von Belebtschlamm
- › **Verbesserung der Sichttiefe:**
Reduzierung von Schwebstoffen in der Nachklärung
- › **P-Fällung:**
Sicher und wirksam bei der Fällung von Phosphat
- › **H₂S Elimination:**
Wirksame Bindung von Schwefelwasserstoff

BIOTOL® AKUT ist ein innovatives Mehrkomponentenprodukt mit sofortiger positiver Wirkung auf das Absetzverhalten von Belebtschlämmen in der biologischen Abwasserreinigung.

BIOTOL® AKUT wird unverdünnt dosiert und entspricht den Anforderungen des Arbeitsblattes A 202 des DWA-Regelwerks.

BIOTOL® AKUT Notfall Hotline:

Tel.: +49 (0)5021 8430 500

E-Mail: info.de@feralco.com

Web: www.feralco.com



- Analysepanel mit Durchflussarmatur zur kontinuierlichen Messung von Nitrat (optischer Sensor CAS51D), Trübung (optischer Sensor CUS52D), pH-Wert (CPS11E) und Leitfähigkeit (CLS50D).



Abb. 7: Der Messcontainer am Auslaufschacht



Abb. 8: Ein Blick ins Innere des Messcontainers mit dem Pufferbehälter und zwei Analysatoren sowie einem Analysepanel (rechts im Bild) mit schwarzer Durchflussarmatur und eingebauten Sensoren

Die Probenaufbereitung für den Ammonium-Analysator erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie in der Belebung: Die Keramik-Filterkerze befindet sich horizontal liegend im Pufferbecken, die notwendige Schlauchpumpe ist im Gehäuse an der Wand befestigt und befördert die Probe zum Analysator. Das Analysepanel wird filterfrei ebenfalls von dem Pufferbecken gespeist, während der Gesamt-Phosphor-Analysator die benötigte Probe direkt aus der Durchflussarmatur auf dem Analysepanel zieht. Im Auslauf besteht ein Grenzwert für Gesamt-Stickstoff von 18 mg/l. Der Hauptanteil am Gesamt-Stickstoff im Auslauf besteht aus anorganischem Stickstoff, der sich aus der Summe von Ammonium-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff ergibt. Der Wert liegt im Auslauf unserer Kläranlage in der Regel unter 10 mg/l.

Der Grenzwert für Gesamt-Phosphor liegt bei 1,8 mg/l und wird dank der PO_4 -P-abhängigen Fällmittelzugabe in die Belebung und der geringen Feststoffe im Ablauf problemlos eingehalten. Die gemessene Konzentration im Ablauf liegt in der Regel im Bereich von ca. 0,9 bis 1,0 mg/l. Abbildung 9 zeigt beispielhaft eine Ganglinie der Messung im Auslauf. Der NH_4 -

N-Anstieg liegt an einer zu hohen Zugabe von Zentratwasser aus der Schlammmentwässerung in den Zulauf der Kläranlage. Dann kann es passieren, dass der Ammoniumwert kurzzeitig etwas ansteigt, dem wir aber durch eine automatisch erhöhte Belüftung in der Belebung entgegenwirken.

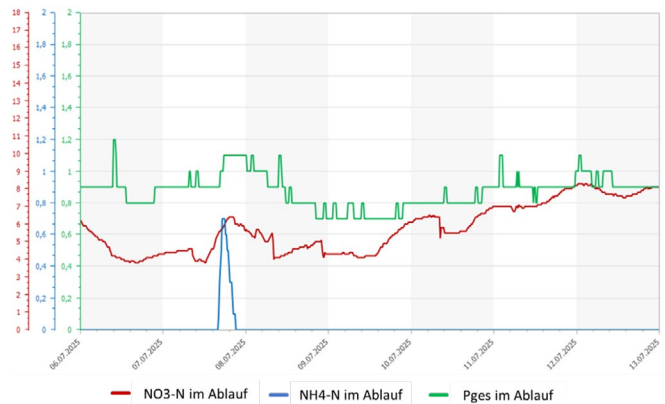


Abb. 9: Auslaufkontrolle mit den Ganglinien für NH_4 -N, NO_3 -N und P_{ges}

Ein Analysepanel erfasst noch die Trübung, den pH-Wert, die Leitfähigkeit und die bereits erwähnte Nitratkonzentration.

Zusammenfassend lässt sich festhalten

Wir legen großen Wert auf eine gute Prozessüberwachung und auf eine lückenlose Auslaufkontrolle. Durch die kontinuierlichen Messungen gewinnen wir einen Einblick in die aktuell ablaufenden Reinigungsprozesse und können im Bedarfsfall zeitnah eingreifen. Die sonst übliche laboranalytische Überwachung ist zeitaufwendig und hinkt dem Reinigungsprozess immer hinterher. Durch die Online-Messungen gewinnen wir Betriebssicherheit und schaffen die Möglichkeit, einzelne Reinigungsprozesse zu optimieren.

Mit der kontinuierlichen Auslaufkontrolle schaffen wir außerdem Transparenz und fördern das Vertrauensverhältnis zu den Aufsichtsbehörden. Schließlich haben wir nichts zu verstecken. Den Aufwand, den wir an dieser Stelle treiben, ist zwar nicht unerheblich, aber wir stehen dahinter und freuen uns, wenn wir die lückenlose Einhaltung unserer Grenzwerte belegen können.

Autoren

Matthias Klett
Betriebsleiter Kläranlagen
Donau-Stadtwerke Dillingen-Lauingen (DSDL)
Regens-Wagner-Straße 8
89407 Dillingen a. d. Donau, Deutschland
E-Mail: m.klett@dSDL.de

Dr. Janina Zimmermann
Endress+Hauser (Deutschland) GmbH + Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein, Deutschland
E-Mail: janina.zimmermann@endress.com

Vliestücher – Na und!

Das Problem mit den verhassten Kanalmonstern

Situation

Das mitten im gleichnamigen Naturpark gelegene Wildeshausen in Niedersachsen ist ein von landwirtschaftlichen Nutzflächen und Wäldern geprägter Ort. Aufgrund seiner naturnahen Lage erfreut sich die Kreisstadt eines starken Zuzugs. Doch bis vor einigen Jahren störten häufige Probleme in den zahlreichen Pumpstationen der Kanalisation die Ruhe. Die Ursachen dafür waren in den meisten Fällen Verstopfungsprobleme durch Vliestücher. Doch der Reihe nach.

Wo alles begann: Pumpstation Landskrone

Landskrone ist die wichtigste Pumpstation im Einzugsgebiet der Kläranlage Wildeshausen, fördert sie doch die Abwässer des gesamten Stadtgebiets östlich des Flusses Hunte zur Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 37 000 EW (Abbildung 1).



Abb. 1: Pumpstation Landskrone

Bereits im Jahr 1961 wurde die Station in Betrieb genommen, 1976 wurde sie umgerüstet und wurden drei trocken aufgestellte Freistromradpumpen mit Vakuumhaltung installiert. Bis Mitte der 1990er-Jahre war diese Technik in Betrieb und verursachte zum Schluss beinahe täglich Störungen und hohe Kosten. Der Grund war hausgemacht, denn der Abwasserzufluss war im Lauf der Zeit deutlich angestiegen. Außerdem sorgten kleine Korrosionslöcher in den Saugleitungen dafür, dass das Wasser nicht mehr vom Vakuumsystem gehalten werden konnte. Um die Situation zu entschärfen, wurde die Antriebsdrehzahl der Kreiselpumpe fast verdoppelt. Wenngleich dadurch die Förderleistung deutlich gesteigert werden konnte, führte das gleichzeitig zu Kavitationsschäden, insbesondere der Laufräder. Unterm Strich standen regelmäßig teure und zeitaufwendige Reparaturen an, die jedes Jahr fünfstelligen Summen verschlangen.

Nachdem ich 1992 meine Tätigkeit in Wildeshausen als Abwassermeister aufgenommen hatte, nutzte ich meine positiven Erfahrungen mit Drehkolbenpumpen. Denn hohe Förderleistung bei geringem Platzbedarf, selbstansaugend und trockenlauf- sowie fremdkörperunempfindlich sind genau die Eigenschaften, die in der Pumpstation Landskrone benötigt wurden. Und so bauten wir Mitte der 1990er-Jahre eine Drehkolbenpumpe für eine einjährige Testphase ein. Nach deren erfolgreichem Verlauf wurde die Pumpstation 1997 umgebaut und mit drei Drehkolbenpumpen (Vogelsang) ausgerüstet (Abbildung 2). Seitdem werden von hier jedes Jahr im Schnitt 220 000 m³ Abwasser zur Kläranlage gefördert. Verstopfungsprobleme sind sehr selten geworden. So erinnere ich mich, dass einmal ein 15 m langer Perlschlauch aus einer Gartenbewässerung eine der drei Pumpen stoppte, aber Probleme mit Feuchttüchern gab es hier nie. 2016 folgte eine weitere, noch umfassendere Sanierung der Pumpstation auf gleicher Basis. Wir blieben der Dreh-

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

kolbenpumpe treu, und das Konzept der Pumpstation Landskrone wurde zur Vorlage für die weiteren Pumpstationen im Umland. Dort sind die Fördermengen deutlich geringer, weshalb kleinere Drehkolbenpumpen zum Einsatz kommen. Probleme mit Vliestüchern gibt es auf allen umgerüsteten Pumpstationen seitdem nicht mehr.

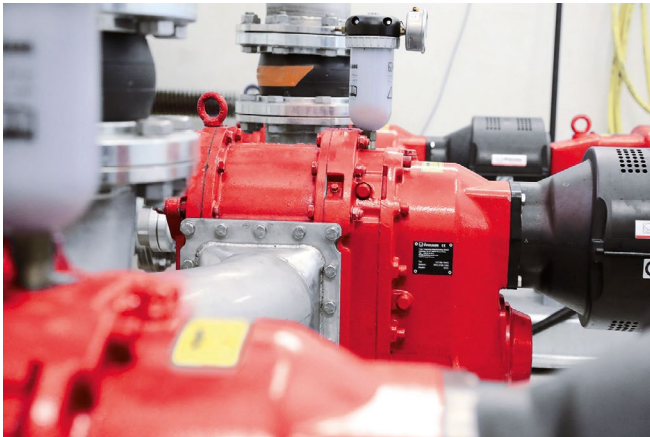


Abb. 2: Drehkolbenpumpen in der Pumpstation Landskrone

Ich bin überzeugt von diesem Pumpensystem, es ist die beste Lösung gegen Verstopfungsprobleme. Der Einsatz von Zerkleinerern in der Kanalisation ist der falsche Weg. Denn Störstoffe wie Feuchttücher erst zu zerkleinern, um sie dann auf der Kläranlage mühselig wieder herauszufiltern, womöglich durch den Einsatz eines Mikroplastikfilters, ist für mich nur eine Verschiebung des Problems. Wir lösen das Verstopfungsproblem durch den Einsatz unserer Drehkolbenpumpen, da diese Hygieneartikel und Textilien problemlos mitfordern. Keine Störstoffe, die sich zu armstarken langen Zöpfen verwickeln.

Weitere Pumpstationen umgerüstet

Inzwischen haben wir in Wildeshausen neun Pumpstationen mit Drehkolbenpumpen ausgerüstet. Und der Erfolg gibt uns recht. Früher erreichte uns der Zuruf „Pumpstation Goethestraße“ (Abbildung 3), und die Mitarbeiter wussten Bescheid, es liegt wieder einmal eine Störung vor. Heute wird schon mal ironisch nachgefragt, wo genau die Pumpstation liegt, so selten kommt es noch zu Entstörungseinsätzen.



Abb. 3: Pumpstation Goethestraße

Zuvor verstopften Vliestücher die trocken aufgestellten Schraubenzentrifugalradpumpen der teils oberirdischen Pumpstation nahezu jede Woche. Mit der Beseitigung der Störung waren zwei Mitarbeiter schnell eine Stunde und länger beschäftigt, zumal die beengten räumlichen Bedingungen die Arbeit erschwerten. 2017 folgte die Umrüstung auf zwei Drehkolbenpumpen. Nach der Inbetriebnahme gab es zwar noch ein paar Anlaufprobleme, kann ich mich erinnern, doch seitdem läuft die Pumpstation ohne Störungen. Sollte es doch einmal dazu kommen, sieht mein Einsatzteam das ganz gelassen. Denn die beiden Drehkolbenpumpen konnten, da sie selbstansaugend sind, eine Etage höher aufgestellt werden, wo deutlich mehr Platz für Service und Wartung zur Verfügung steht. Werkzeuge und Ersatzteile müssen nicht mehr über die enge Leiter herunter zu den Pumpen gebracht werden.

Energiekosten sind heute immer ein Thema

Selbstverständlich haben wir bei unserer Entscheidung für Drehkolbenpumpen auch die Energiekosten im Blick. Das Verhältnis von elektrischem Wirkungsgrad und Betriebssicherheit wohl abwägend, haben wir zum Beispiel bei der Modernisierung der Pumpstation Spascher Sand ebenfalls Drehkolbenpumpen eingebaut. Denn uns war klar: Eine einzige Betriebsstörung kann die Energieersparnis eines hocheffizienten Laufrades zunichtemachen, erst recht bei Pumpstationen, die nur wenige Betriebsstunden pro Tag laufen, wie es bei der Pumpstation Spascher Sand der Fall ist.

Die 1985 errichtete Pumpstation wurde vor 22 Jahren mit zwei Tauchmotorpumpen ausgerüstet, die direkt im Sammel-schacht montiert waren. Diese Variante zeichnet sich durch geringe Investitionskosten aus, berücksichtigt man aber die speziellen Gegebenheiten vor Ort sowie die Lebenszykluskosten, sind die trocken aufgestellten Drehkolbenpumpen klar im Vorteil. Denn was dieser Pumpstation zu schaffen machte, war Schwefelwasserstoff. Der entsteht in der 3,5 km langen Druckrohrleitung, die an dieser Station endet. Beim Bau dieser Leitung war man noch von einer ganz anderen Entwicklung des entlegenen Siedlungsbereichs mit ein paar angeschlossenen Häusern ausgegangen. Dort sollte unter anderem ein großes Hotel errichtet werden. Die Pläne zerschlugen sich, und es blieb eine zu groß dimensionierte Leitung. Weil nun geringere Mengen Abwasser viel zu lange in der Leitung unterwegs sind, stellt sich ein Faulungsprozess ein. So entsteht das nach faulen Eiern riechende Gas Schwefelwasserstoff. Die sich in weiteren biochemischen Prozessen daraus bildende Schwefelsäure ist sehr aggressiv. Eine Entwicklung, die der Pumpstation Spascher Sand stark zusetzte: Schon fast bis zur Hälfte war die Wandung des 6 m tiefen Betonschachtes der Korrosion zum Opfer gefallen! Auch die Pumpen, Rohrleitungen und Armaturen hatte die Säure stark in Mitleidenschaft gezogen.

Neben den Störungen durch Korrosionsschäden mussten unsere Mitarbeiter auch noch regelmäßig durch Vliestücher verursachte Verstopfungen der Pumpen entfernen. Was in diesem Fall sehr oft den zusätzlichen Einsatz eines Saugwagens bedeutete, da der vollkommen geflutete Schacht zunächst entleert werden musste, bevor überhaupt die Pumpen geborgen werden konnten. Aufgrund der Gasproblematik war aus Si-

cherheitsgründen noch dazu der Einsatz von zwei Mann zwingend erforderlich.

Im Rahmen der Sanierung im Jahr 2016 wurde ein PE-Fertigschacht in den alten Betonschacht eingesetzt und der Spalt zwischen altem und neuem Schacht mit Beton vergossen (Abbildung 4).



Abb. 4: Einbau eines PE-Fertigschachts

Außer einer Niveaumessung und einer Rückschlagklappe befindet sich nichts mehr in dem aggressiven Milieu des Sammel-schachts. Die Pumptechnik, im Kern zwei Drehkolbenpumpen, befindet sich jetzt gleich daneben in einem ca. 2 m tiefen Schacht. Denn im Gegensatz zu Kreiselpumpen sind Drehkol-

benpumpen selbstansaugend. Schon allein die Tatsache, dass der Schacht nicht so tief angelegt werden musste, half, die Kosten deutlich zu reduzieren. Auch unser Team begrüßt das neue Konzept: Der neue Schacht bietet mehr Platz, und vor allem sind Service- und Wartungseinsätze deutlich hygienischer und leichter. Es wird kein Saugwagen mehr benötigt und vor dem gefährlichen Gas brauchen die Fachkräfte auch keine Angst zu haben, das bleibt nebenan im Sammel-schacht (Abbildung 5). Ohnehin kommt nur noch selten ein Mitarbeiter zu Routine-Sichtkontrollen vorbei, da es kaum noch Störungen gibt und die Pumpstation per Standleitung mit der Kläranlage verbunden ist. Alle wichtigen Betriebsparameter und Daten können dort eingesehen werden.

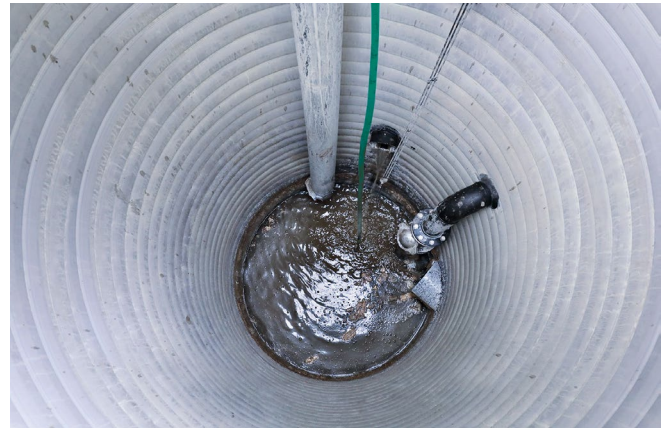


Abb. 5: Die Pumpstation Spascher Sand mit dem Sammel-schacht nach Sanierung

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



Zusammenfassung

Kläranlage und Kanalisation werden in Wildeshausen von der Stadt selbst betrieben. Und das sehr effizient: Die Gebühren für das überwiegend häusliche und gewerbliche Abwasser sind in den letzten 25 Jahren stabil auf vergleichsweise niedrigem Niveau geblieben. Das Geheimnis dahinter ist ganz einfach: Durch Investitionen gespartes Geld wird zum Großteil wieder investiert. Und das zahlt sich langfristig für die Einwohner aus.

Ein Beispiel für die Investitionsbereitschaft der Stadt ist die Modernisierung der 17 Pumpstationen in der 85 km langen Trennkanalisation der Stadt. Nach und nach wurden sie saniert und mit angepasster Maschinenteknik ausgerüstet. Bei den sehr kleinen Pumpwerken lohnt sich ein Umbau nicht. Dort wurden die Pumpen durch Schneidradpumpen ersetzt. Die Betriebsprobleme durch den hohen Anteil an Vliestüchern und anderen Kosmetikartikeln im Abwasser, die immer häufiger zu Verstopfungen der alten Pumpen führten, sind gelöst. Durch

den Einbau von Drehkolbenpumpen sind Verstopfungen zur Seltenheit geworden.

Autoren

Matthias Schnieder
 Betriebsleiter Kläranlage Wildeshausen
 Stadt Wildeshausen
 Stadtentwicklung, Bau und Umwelt
 Kläranlage
 Nordring 10, 27793 Wildeshausen, Deutschland
 E-Mail: matthias.schnieder@wildeshausen.de

Arne Wotrubez
 Vogelsang GmbH & Co. KG
 Holthöge 10–14
 49632 Essen (Oldenburg), Deutschland
 E-Mail: arne.wotrubez@vogelsang.info

BI

Noch Probleme mit Feuchttüchern?

Diese Frage haben wir uns in letzter Zeit öfters gestellt. Wir haben in der Redaktion des KA-Betriebs-Info seit fünf Jahren keinen Bericht mehr über die betrieblichen Schwierigkeiten mit Feuchttüchern erhalten. Haben die Aufklärungsaktionen beim Bürger über den Umgang mit Feuchttüchern zu einem Umdenken geführt, hat sich die Technik in den Pumpwerken der Kanalisationen verbessert oder hat sich das Kaufverhalten in der Bevölkerung verändert? Wir wissen es nicht.

Unser Besuch in einem Drogeriemarkt ergab kein sehr positives Bild. Im Regal für Toilettenpapier fanden wir kein einziges Produkt aus Papier. Jetzt entdeckten wir im Internet folgende Berichte, die alles andere als positiv klingen. Hier eine Zusammenfassung:



Abb. 1: Gibt es auch normales Toilettenpapier?

Feuchttücher im Abwasser verursachen gewaltige Probleme

In der Londoner Themse hat sich eine 180 Tonnen schwere Insel aus benutzten Feuchttüchern gebildet, die über das Abwasser in den Fluss gelangt sind. Die „Wet Wipe Island“ ist keine Insel im klassischen Sinn. „Wet Wipe Island“ wird die Feuchttuchinsel genannt, die sich seit 2017 am Ufer der Themse gebildet hat und die aus Massen von Feuchttüchern besteht, die die Einwohner Londons über die Toilette entsorgt haben. Die Ekel-Insel mit der Fläche von zwei Fußballfeldern soll jetzt abgebaggert werden. Der aufgetürmte Müllberg aus den Tüchern könnte einem britischen Gesetzesentwurf Nachdruck verleihen, wonach plastikhaltige Feuchttücher gänzlich verboten werden sollen.



Abb. 2: Plastik wohin man schaut



Abb. 3: Bei der Pumpe geht gar nichts mehr.

Feuchttücher setzen den Betreibern von Kläranlagen weit mehr zu als alle anderen Feststoffe wie etwa Damenbinden oder Kondome, die ebenfalls verbotenerweise über die Toilette entsorgt werden. Die Tücher verweben sich vor allem in Pumpanlagen zu sehr festen Zöpfen, welche die Anlagen lahmlegen. Sie müssen deshalb mit großem Aufwand gereinigt werden, was zu erheblichen Mehrkosten führt. Doch wie groß dieses Problem in Deutschland tatsächlich ist, kann niemand genau sagen.

Feuchttücher – ein enormer Mehraufwand für die Klärwerke

Auch in Deutschland sorgen Feuchttücher für gewaltige Probleme bei den Klärwerksbetreibern. In den Kläranlagen verstopfen die Tücher mit ihrem zähen Gewebe die Pump- und Förderanlagen und verursachen dadurch erhebliche Kosten.

„Bei uns verursachen Feuchttücher starke Verstopfungen der mechanischen Anlagen, wir haben Ablagerungen im Kanalnetz, die wir dann mühsam wegschöpfen müssen. Das führt zu einem enormen Betriebsaufwand“, erklärt Sven Vogt, Betriebsleiter der Augsburger Stadtentwässerung.

Feuchttücher: Schäden in Millionenhöhe für Kläranlagenbetreiber

Offizielle Zahlen dazu gibt es bislang nicht. Eine Anfrage an die Bundesregierung im Jahr 2016, ob diese Zahlen erhoben werden sollten, hat die Bundesregierung abgelehnt, weil das Problem ihrer Ansicht nach nicht groß genug sei, hieß es damals. Nach einer Umfrage bei 226 Kläranlagenbetreibern in Deutschland durch die DWA variieren die Kosten für den zusätzlichen Wartungsaufwand, der durch Feuchttücher in den Anlagen entsteht. „Bei größeren Betrieben sind es eine Million Euro pro Jahr“, so Stefan Bröker, Pressesprecher der DWA.



Ihr Partner für:

- Katalysator Recycling
- Zündkerzen Recycling
- Lambda-/ NOx Sonden Recycling



Betreiber von Klärgas - BHKW's aufgepasst! Werfen Sie Ihre verbrauchten Zündkerzen und Katalysatoren noch in den Schrott? BITTE NICHT – denn Zündkerzen und Katalysatoren enthalten wertvolle Rohstoffe und können recycelt werden!

www.zuendkerzenrecycling.de

CRP GmbH & Co.KG - Birkenweg 19 - 48477 Hörstel - Mail: info@katalysator-crp.de - Telefon: +49 (0) 5459 9148768

Bei den fast 8700 öffentlichen Kläranlagen in Deutschland dürfte hier eine gigantische Summe zusammenkommen. Eigentlich kaum verwunderlich, denn laut einer durch das Umweltbundesamt veröffentlichten Studie gelangten im Jahr 2022 deutlich über 100 000 Tonnen Feuchttücher in Deutschland auf den Markt. Zum Vergleich: Bei Plastiktüten und Folienverpackungen kommt man hier auf „nur“ rund 75 000 Tonnen.



Abb. 4: Zerreißen nur mit großem Kraftaufwand

„Wasserlösliche“ Feuchttücher sind keine Alternative

Ein Großteil der Feuchttücher auf dem Markt enthält Plastik, was sie so beständig und reißfest macht. Inzwischen gibt es aber auch Feuchttücher etwa aus synthetischer Cellulose, die biologisch abbaubar sind und die von den Herstellern als besonders umweltfreundlich beworben werden. Laut Packungsbeschreibung können sie sogar bedenkenlos durch die Toilette entsorgt werden. Für die Kläranlagenbetreiber ist das reine Augenwischerei.

„Der Weg von der Toilette bis zur Kläranlage ist so kurz, dass die Wasserlöslichkeit in dem Zeitraum nicht gegeben ist und die Pumpen deswegen verstopfen“, sagt Stefan Bröker. Zumindest für die Klärwerksbetreiber sind solche Tücher daher keine Lösung.

Doch wie soll man der immer größer werdenden Menge von Feuchttüchern beikommen? Ein Verbot zumindest der plastikhaltigen Tücher, wie es derzeit in England diskutiert wird, fordert die DWA derzeit noch nicht. Sie setzt weiterhin auf die Vernunft der Verbraucher, dass sie Feuchttücher wie auch andere Hygieneartikel über den Hausmüll entsorgen.



Abb. 5: Das gehört in den Hausmüll.

Für Sven Vogt von der Stadtentwässerung Augsburg geht das allerdings nicht weit genug. Er fordert klare Reaktionen von der Politik. So könne man sich überlegen, Feuchttücher durch Alternativprodukte zu ersetzen. Andernfalls müsse man über ein Verbot nachdenken. Denn wie er wissen viele Kläranlagenbetreiber nicht, wie sie mit dem rasch wachsenden Feuchttuchberg in unserer Kanalisation fertig werden sollen. „Wir können nur ganz klar an die Bürger appellieren. Unser Motto ist: Nur der Po gehört aufs Klo, und daran muss sich jeder halten“, betont Stefan Bröker.

Liebe Leserinnen und Leser,

diese Beiträge zeigen deutlich, dass wir noch lange nicht über den Feuchttuch-Berg sind und noch viel Aufklärungsarbeit nötig ist. Das heißt aber, dass wir die Öffentlichkeit viel öfter über unsere Probleme informieren sollten, und dafür brauchen wir Sie. Nur wenn wir regelmäßig über die Betriebsschwierigkeiten durch Feuchttücher berichten, werden unsere Sorgen auch ernsthaft wahrgenommen.



Abb. 6: Lauter Feuchttücher

Denn in der heutigen Zeit werden Probleme nur allzu schnell vergessen. Wir können in Deutschland, Österreich, Südtirol und der Schweiz viele Bürger erreichen, die unsere Artikel über die Auswirkungen der falschen Entsorgung der Feuchttücher aufmerksam lesen und weitervermitteln. Helfen Sie durch Ihre Berichte dabei mit.

Ich rechne fest mit Ihnen.

Gert Schwentner

Fotos: Manfred Fischer

TESTE DEN BESTEN!

DAMIT IHNEN
VERZOPFUNGEN NIE WIEDER
AUF DEN GEIST GEHEN

Der zuverlässige XRipper® Abwasser-Zerkleinerer von Vogelsang

Müll – wie beispielsweise Feuchttücher, Putzlappen, Hygieneartikel – verursacht immer öfter kostspielige Verstopfungen in der Kanalisation. Die Lösung: Zerkleinerung statt ständige Notfallwartung! Mithilfe des weltweit bewährten XRipper werden Störstoffe auf eine unproblematische Größe zerkleinert und Wartungseinsätze nachweislich reduziert.

Vogelsang bietet den XRipper als Plug & Play Systemlösung in unterschiedlichen Bauformen an, sodass er an nahezu jeder Stelle der Kanalisation nachgerüstet werden kann. Dank der aus einem Block gefertigten OnePiece Ripper-Rotoren sind die XRipper robust und zuverlässig. Wartung und Service können schnell und einfach durch eigenes Personal vor Ort erfolgen.



Funktionstest zur Verstopfungsanfälligkeit mit Feuchttüchern

Neues bei den DWA-PumpanlagenTagen

Am 10. und 11. März 2025 fanden die DWA-PumpanlagenTage an der TU Berlin statt. Auf der Veranstaltung wurden aktuelle Entwicklungen bei Pumpanlagen vorgestellt und diskutiert. Thematisiert wurden neben dem aktuellen Regelwerk (DWA-A 120, -A 113 und DIN EN 16932) unter anderem auch konkrete Beispiele zu Druck- und Unterdruckentwässerungsanlagen sowie Informationen zu Building Information Modeling (BIM), Methoden in Planung, Bau und Betrieb von Pumpanlagen. Weitere Schwerpunkte waren die energetische Optimierung von Pumpanlagen sowie die Prüfung von Druckleitungen (Merkblatt DWA-M 149-9). Der Leiter des Fachgebiets Fluidsystemdynamik der TU Berlin, Prof. Paul Uwe Thamsen, informierte über Forschungsergebnisse der Abwasserpumpentechnik und gab einen Ausblick über neueste Zukunftstrends.

Begleitet wurde die Veranstaltung von einer interessanten Fachaussstellung. Ferner bot sich am Abend des ersten Tages die Möglichkeit zu einer Exkursion zum neu gebauten Pumpwerk Charlottenburg der Berliner Wasserbetriebe für die Teilnehmer. Anschließend konnten beim Get-together Erfahrungen ausgetauscht und Versuchsstände im Labor der Fluidsystemdynamik der TU im Betrieb beobachtet werden.

Feuchttücher und Pumpentechnik

Für die Betreiber von Abwasserpumpanlagen sind Verstopfungen aller Art ein großes Problem, insbesondere nicht abwassertaugliche Feuchttücher sorgen für zahlreiche Störfälle. Bisher wurden die Laufräder nur anhand des Typs (Einschaufel-, Mehrschaufel- oder Freistromrad) und des Kugeldurchgangs bewertet. Im Arbeitsblatt DWA-A 120-2 ist ein Funktionstest der Abwasserpumpen im Hinblick auf die Verstopfungsanfälligkeit im Anhang beschrieben. Für die Tests sind unterschiedliche Beladungen mit Feuchttüchern vorgesehen:

- leicht: 25 Tücher $21 \times 30 \text{ cm}$ je m^3
- mittel: 50 Tücher je m^3
- schwerbelastet: 100 Tücher je m^3 .

Die Ermittlung der Funktionalität erfolgt in zwei Schritten: der Einzelfunktionsprüfung (einmaliger Durchfluss einer bestimmten Menge künstlichen Abwassers) und der Dauerfunktionsprüfung (das künstliche Abwasser wird über eine vorgegebene Zeit im Kreis gepumpt). Damit kann unterschiedlichen Situationen im Praxisbetrieb Rechnung getragen werden.

Der Versuchsaufbau ist in Abbildung 1 dargestellt.

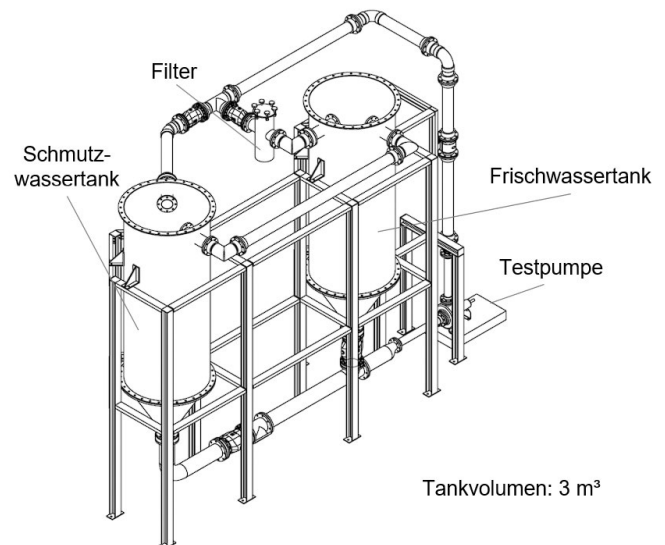


Abb. 1: Aufbau des Versuchsstands für den Funktionstest an Abwasserpumpen



Abb. 2: Der Versuchsstand in der Praxis bei der TU Berlin

Die Resultate führen zu einem Einzelfunktionsgrad DF (einmaliger Durchlauf der Abwassermenge) und einem Dauerfunktionsgrad DLTF (eine Stunde Testlauf der Abwasserpumpe). Diese Werte liefern das Verhältnis der Masse an Verstopfungsmaterial in der Pumpe zu der gesamten zugeführten Masse an Feuchttüchern. Aber auch die Veränderung der Betriebsparameter anhand des Vergleichs des Wirkungsgrads zu dem des verstopfungsfreien Betriebs bei Klarwasser wird gezeigt. Werden beim Pumpentest Funktionsgrade gleich oder größer 0,7 festgestellt, ist im Betrieb mit weniger Störfällen zu rechnen. Betreiber sollten sich beim Hersteller entsprechend informieren.

Ergebnisse von verschiedenen Pumpenprüfungen zeigen beispielhaft die Abbildungen 3 und 4.

Es wird deutlich, dass durchaus große Unterschiede in den Funktionswerten gemessen werden. Die verstopfungsfreien Pumpen zeigen Spitzenwerte nahe dem maximalen Wert 1,0. Weiterhin ist in den Diagrammen zu erkennen, dass der Laufradtyp und auch der Kugeldurchgang keine relevante Aussage zur Einschätzung der Verstopfungsneigung leisten!

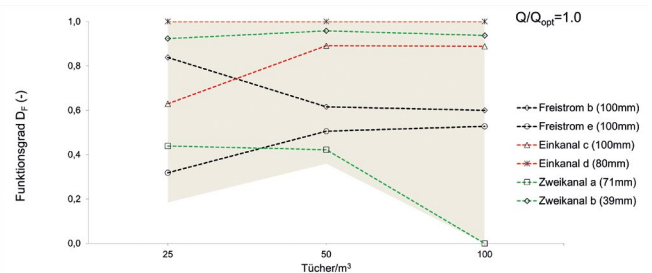


Abb. 3: Einzelfunktionsgrade von verschiedenen Kreiselumpen

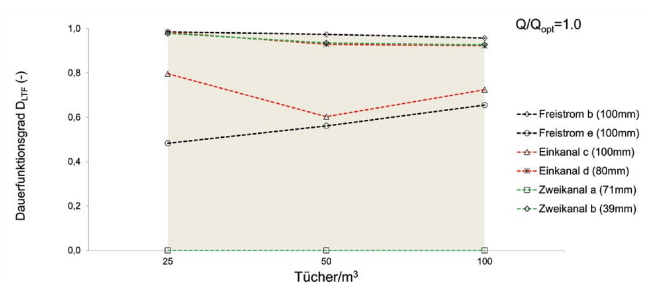


Abb. 4: Dauerfunktionsgrade von verschiedenen Kreiselumpen

Autor

Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Eckstädt
18198 Kritzmow, Deutschland
E-Mail: h-eckstaedt@t-online.de

BI

 Gröflin Werkzeugbau AG

QUALITÄT SEIT
MEHR ALS 30 JAHREN

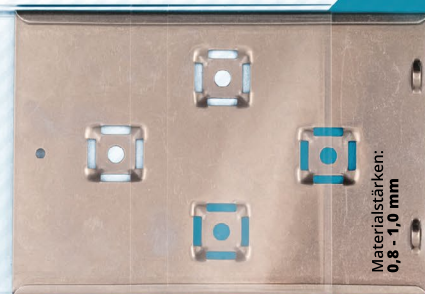
LANGLEBIGE INOX SCHILDERHALTER

für innen und aussen

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

 SCHWEIZER
PRODUKTION

WERKSTOFF
1.4301



Alle Infos zum Produkt
groeflin-werkzeugbau.ch



Willkommen im Abwassermuseum der AWA-Ammersee

Technik, Geschichte und Kurioses bei laufendem Betrieb

Was passiert eigentlich mit unserem Abwasser – wie hat sich die Abwasserentsorgung über die Jahrzehnte entwickelt – was bringt die Zukunft? Auf diese Fragen wollen wir den Besuchern in unserem Abwassermuseum eine Antwort geben. In unserem ältesten Großpumpwerk – übrigens nach wie vor in Betrieb – haben wir ein ganz besonderes Projekt realisiert: ein Abwassermuseum, das die Geschichte, Technik und Bedeutung der Kanalisation anschaulich vermittelt.

Was erwartet die Besucher?

- Original-Exponate aus dem Kanalbetrieb
- Historische Einblicke in die Entwicklung der Abwasserentsorgung in Bayern und speziell am Ammersee und ihren Einfluss auf die Gesundheit und Lebenserwartung der Bevölkerung
- Moderne Schaubilder zum heutigen Kanalnetz, zur Kläranlage Ammersee und zu deren Abermillionen kleiner Mitarbeiter
- Ein Blick in die Zukunft der Abwassertechnik
- ...und eine kleine Sammlung der skurrilsten Fundstücke aus dem Kanal: vom Ehering über das Gebiss bis zum entsorgten Goldfisch.



Abb. 1: Einblicke in unser Abwassermuseum

Gerne möchten wir unsere Ausstellung noch erweitern. Schließlich bieten unsere Räumlichkeiten noch viel mehr Möglichkeiten. Hersteller und Unternehmen aus dem Bereich Abwassertechnik sind deshalb herzlich eingeladen Exponate zur Verfügung zu stellen, um das Museum noch anschaulicher zu machen. Sie werden selbstverständlich namentlich genannt.

Wir würden uns vor allem über folgende Ausstellungsstücke freuen:

- Göttinger Kugel
- Kaputte/verschlissene Laufräder von Kreiselpumpen
- Propeller eines Rührwerks (ca. 1,5–2,5m Durchmesser)
- Kanalspiegel
- Kreiselpumpe im Querschnitt (zum besseren Erklären der Technik)/Tauchpumpe im Querschnitt
- Diverse Sanierungsstücke aus dem Kanalbereich. Gerne auch eine defekte UV-Lichterkette.

Gerne auch andere Ausstellungs- oder Fundstücke, an die wir noch nicht gedacht haben. Selbstverständlich haben wir nicht den Anspruch auf neue Gegenstände – im Gegenteil – gerade das Alter/die Nutzung macht diese Gegenstände interessant. Die Sponsoren/Spender werden unter den Exponaten genannt. Eine gute Gelegenheit für Hersteller, eigene Werbung zu machen.



Abb. 2: Auch von außen kann sich unser Pumpwerk sehen lassen.

Die aller ersten Besucher unseres Abwassermuseums waren die Teilnehmer der Tagung der ARGE Abwasser Oberbayern, die zu Gast bei der AWA-Ammersee in Herrsching waren. Rund 40 Vorstände und Geschäftsführer von Abwasser-Zweckverbänden trafen sich zum angeregten Austausch unter anderem über das Potenzial der Abwasserwärmenutzung und KI in der Wasserwirtschaft. Verabschiedet wurde in diesem Rahmen Dr. Juliane Thimet, die als Stimme der Wasser- und Abwasserentsorger in Bayern den Verband über viele Jahre begleitete und nun in den wohlverdienten Ruhestand geht.



Abb. 3: Die ersten Besucher von der ARGE Abwasser Oberbayern

Das Museum richtet sich an Schulklassen, VHS-Gruppen, Universitäten und Hochschulen, Technikinteressierte und alle, die wissen wollen, was täglich hinter den Kulissen unserer Daseinsvorsorge passiert. Bei Interesse an einer Führung oder Zusammenarbeit gerne melden – wir freuen uns auf den Austausch! Sollten Sie Fragen haben, melden Sie sich jederzeit gerne bei mir.

Maximilian Bleimaier, Vorstand

AWA-Ammersee

Wasser- und Abwasserbetriebe gKU

Mitterweg 1, 82211 Herrsching, Deutschland

E-Mail: vorstand@awa-ammersee.de

BI

Auf den Spuren des Stadtwassers

Eine Radtour mit dem Oberbürgermeister

Die Bevölkerung bekommt im Allgemeinen nur wenig von den umfangreichen Einrichtungen rund ums Wasser in ihrer Stadt mit. Wenn, dann sind es häufig nur schlechte Nachrichten: Eine Baumaßnahme hat sich verteuert, eine Verkehrsbehinderung wegen einer Kanalbaustelle oder ein Fischsterben, weil die Abwasserreinigung angeblich nicht funktioniert hat.

Glücklicherweise blieben wir von solchen Nachrichten bislang verschont. Trotzdem ist es uns wichtig, die Bevölkerung über das Thema Wasser in unserer Stadt zu informieren und über unsere vielfältigen und umfangreichen Einrichtungen in unserem Siedlungsgebiet aufzuklären. Die Bedeutung, die wir dieser Aufgabe beimessen, kommt auch dadurch zum Ausdruck, dass sich unser Oberbürgermeister Otto Ruppaner die Zeit genommen hat und zu einer gemeinsamen Radtour mit ihm durch das Stadtgebiet eingeladen hat. Insgesamt 34 Bürgerinnen und Bürger nahmen an der Tour an einem Freitagnachmittag teil, die sich ganz dem Thema „Wasser in Leinfelden-Echterdingen“ widmete.

Startpunkt war am Rathaus in Leinfelden, an dem seit kurzem ein Trinkwasserbrunnen für Erfrischung an heißen Sommertagen sorgt. An mehreren Stopps entlang der Route gab es spannende Informationen aus erster Hand: Am Hochbehälter Riesenschanze erklärte ein Mitarbeiter des Zweckverbands Filderwasserversorgung, wie das Trinkwasser – größtenteils vom Bodensee – nach Leinfelden-Echterdingen und in die Haushalte kommt. Zudem konnten die Radlerinnen und Radler einen Blick in die Anlage werfen und einen Eindruck von den Dimensionen der Wassertanks bekommen. Vom höchsten Punkt der Stadt ging es dann zum niedrigsten, an die Kläranlage Fleinsbach im Stettener Gewerbegebiet. Dort erläuterte Stadtwerke-Chef Peter Friedrich die Anlage und die Herausforderungen der Abwasserbehandlung.



Abb. 1: Oberbürgermeister Otto Ruppaner freut sich über das rege Interesse. (Foto Stadt Leinfelden-Echterdingen)

Beim letzten Stopp am Regenüberlaufbecken Gartenstraße ging es um Maßnahmen zum Starkregenrisikomanagement. Nach der informativen Tour endete die Veranstaltung mit einem gemütlichen Ausklang beim „Fleckabaatsch“ in Echterdingen („Fleckabaatsch“ ist ein schwäbischer Ausdruck und wird unser Stadtfest genannt. „Flecka“ heißt Stadt/Dorf, und „Baatsch“ heißt sich unterhalten).



Abb. 2: Bestes Radler-Wetter beim Regenüberlaufbecken (Foto Stadt Leinfelden-Echterdingen)

Wir haben uns über das große Interesse gefreut, schließlich konnten wir auf diese Weise das Thema Wasser in unserer Stadt anschaulich näherbringen. Die meisten Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren doch sehr überrascht, wie vielfältig das Thema Wasser in einer Kommune ist und welche umfangreichen Einrichtungen und Aufgaben sich oft im Verborgenen unter der Erde oder hinter einem Zaun verstecken. Wir sind der festen Überzeugung, dass sich der organisatorische Aufwand mehr als gelohnt hat und bedanken uns für die Unterstützung des örtlichen ADFC (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club).

Autorin

Alexandra Franz

Stadt Leinfelden-Echterdingen

Abteilung Öffentlichkeitsarbeit

Marktstraße 6

70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland

E-Mail: a.franz@le-mail.de

BI

Viel gelernt und jede Menge gute Kontakte

Eine Wissensrallye der Azubis hält alle auf Trab!

Ein besonderes Highlight bei der Landesverbandstagung des DWA-Landesverbands Nord am 17. September 2025 in Osterholz-Scharmbeck war die erste Wissensrallye für Auszubildende für Umwelttechnolog*innen Abwasserbewirtschaftung. Dazu wurde von den Fachleuten des Landesverbands und aus dem Kreis der 50 Aussteller ein Fragenkatalog aus verschiedenen Themenbereichen der Abwasserwirtschaft zusammengestellt.



Abb. 1: Viele spannende Fragen werden mit den Ausstellern besprochen.

An der Wissensrallye nahmen 20 Auszubildende aus Schleswig-Holstein von der Berufsschule in Neumünster teil – ein starkes Zeichen für die Nachwuchsförderung in der Wasser-

wirtschaft. Wir bildeten 3er-Teams und hatten bis nach der Mittagspause Zeit, die Fragen zu beantworten. Alle Teams meisterten die Aufgaben mit Bravour, sodass es zu einem Kopf-an-Kopf-Rennen kam. Eine Stichfrage entschied schließlich über den Sieg.

Wir fanden es gut, dass wir mit zahlreichen Ausstellern ins Gespräch gekommen sind, um die Fragen zu beantworten. Die Aussteller hatten teils sehr anschauliche Modelle ausgestellt und haben uns gerne erklärt, worum es bei dem jeweiligen Stand geht. Es waren viele schwierige und interessante Fragen dabei, die uns ganz schön gefordert haben. Dabei konnten wir einige Bereiche (wie zum Beispiel die Spurenstoffanalyse im Faulturm) kennenlernen, die wir im Rahmen der Ausbildung wahrscheinlich nicht kennengelernt hätten. Auch mit anderen Besuchern haben sich spannende Gespräche ergeben. Es war beeindruckend zu sehen, wie groß und vielfältig die Abwasserbranche ist. Das hat uns nochmal bestätigt, dass wir mit der Entscheidung für eine Ausbildung zur Umwelttechnolog*in richtig gelegen haben.

Die parallel zur Wissensrallye laufenden Fachvorträge waren sehr lehrreich, und die Auswahl gefiel uns gut. Für gute Verpflegung war dank der DWA auch gesorgt. Insgesamt hat uns die Veranstaltung sehr gut gefallen. Die Wissensrallye hat dafür gesorgt, dass wir gut in die Landesverbandstagung eingebunden waren. Wir hoffen, dass es bei nächster Gelegenheit wieder eine Wissensrallye geben wird, bei der die zukünftigen Azubis auch aus anderen Berufsschulklassen teilnehmen können.



Abb. 2: Das Siegerteam bekommt die Medaillen von Lisa Broß, Sprecherin der DWA-Bundesgeschäftsführung, überreicht (v. l. n. r. Sophie Kathleen Fischer, Tim Eike Dittmann, Nele Charlotte Schröder).

Wir haben uns von allen sehr willkommen gefühlt. Wir bedanken uns bei den Ausstellern und den vielen netten Leuten der DWA! Aber vor allem gilt unser Dank unserer Lehrerin Maike Pfahl. Sie hat unsere Teilnahme an der Landesverbandstagung Nord und an der Wissensrallye organisiert und möglich gemacht.

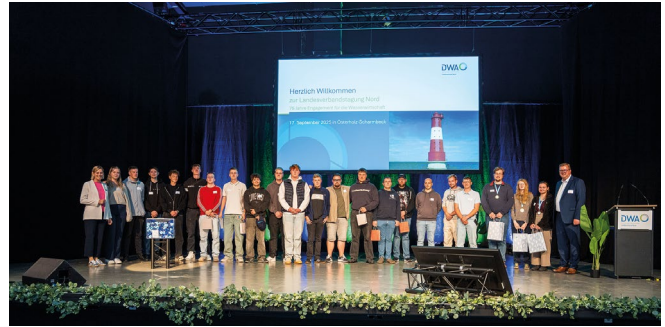


Abb. 3: Der Vorsitzende des DWA-Landesverbands Nord, Erwin Voß (rechts außen), und die Sprecherin der DWA-Bundesgeschäftsführung, Lisa Broß (links außen), gratulieren den Teilnehmenden im Rahmen der Siegerehrung.

Autoren*innen

Sophie Kathleen Fischer, AZV Südholstein (Klärwerk Hetlingen), 3. Lehrjahr

Nele Charlotte Schröder, AZV Südholstein (Klärwerk Hetlingen), 2. Lehrjahr

Tim Eike Dittmann, Klärwerk Bülk (Kiel), 3. Lehrjahr

BI

Alexander Augustin gestorben

Alexander Augustin war über viele Jahre lang ein treuer Wegbegleiter der DWA. Er war acht Jahre lang bis 2024 Leiter der Kanal-Nachbarschaften beim DWA-Landesverband Baden-Württemberg und in dieser Funktion auch im Beirat tätig. Über seine Verabschiedung und Nachfolge haben wir in KA-Betriebs-Info 3/2024 berichtet. Es war ihm leider nicht vergönnt, seinen Ruhestand noch lange zu genießen: Kurz nach seinem Renteneintritt ist er im Sommer 2025 im Alter von 66 Jahren viel zu früh von uns gegangen.

Alexander Augustin war ein überzeugter Nachbarschaftler, der mit Herzblut die Kanal-Nachbarschaften in Baden-Württemberg verantwortet und weiterentwickelt hat. Während der jährlichen Tagung der Lehrerschaft und Obleute führte er stets souverän durch das Programm und bereicherte sie auch mit vielen eigenen Beiträgen. Bei seiner Verabschiedung resümierte er gut gelaunt: „Wenn mich jemand fragt: Was hat dir besonders viel Spaß gemacht als Leiter der Kanal-Nachbarschaften? – Die Nachbarschaftstage waren es! Sich direkt an der Basis mit den Kolleginnen und Kollegen auszutauschen war einfach sensationell!“



Alexander Augustin auf der DWA-Landesverbandstagung Baden-Württemberg in Pforzheim 2023 (Foto: Sandy Dinkelacker)

Alexander Augustin wird uns als ausgewiesener Fachmann und verlässlicher Mitstreiter in den Nachbarschaften in guter Erinnerung bleiben. Unsere Gedanken und unser Mitgefühl sind auch weiterhin bei seiner Familie.

DWA-Landesverband Baden-Württemberg

BI

Karl-Heinz Schröder gestorben

Im September 2025 ist nach kurzer schwerer Krankheit Karl-Heinz Schröder verstorben; das lässt uns sehr traurig und immer noch fassungslos zurück.

Er hatte 2020 die Leitung der Kläranlagen-Nachbarschaften im DWA-Landesverband Nordrhein-Westfalen übernommen; seit 2015 war er bereits Moderator der Kläranlagen-Nachbarschaft Kreis Gütersloh.

Karl-Heinz Schröder war mit seiner aufgeschlossenen und verbindlichen Art, seiner Bodenständigkeit und seiner großen Betriebserfahrung eine wichtige Säule der Nachbarschaftsarbeit auf unterschiedlichen Ebenen: als Moderator einer Kläranlagen-Nachbarschaft, als Mitglied der Sonder-Nachbarschaft zum Erfahrungsaustausch der Betriebsleiter großer Kläranlagen oder als Leiter der Kläranlagen-Nachbarschaften sowie als Mitglied des DWA-Fachausschusses BIZ-1.1.

Er war immer an konstruktiven Lösungen interessiert. Das Interesse und die Belange des Betriebspersonals standen für ihn immer an erster Stelle. Dies war sicherlich auch in seiner eigenen Biografie begründet: Nach einer handwerklichen Ausbildung hatte er den Abschluss an der Fachoberschule für Technik in Gütersloh absolviert, bevor er dann an der FH Münster Versorgungstechnik mit dem Schwerpunkt Umwelttechnik studierte. Nach Positionen als technischer Sachbearbeiter im Bereich Grundstücksentwässerung übernahm er 1997 die Leitung der Kläranlage Gütersloh Putzhagen und des Kanalbetriebs in Gütersloh.

Als eine der ersten Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen, die mit einer vierten Reinigungsstufe ausgebaut wurde, waren die

in Gütersloh gewonnenen Betriebserfahrungen für viele Betreiber von großem Interesse. Viele Nachbarschaftstreffen und Fortbildungsveranstaltungen fanden auf der Anlage statt, und Karl-Heinz Schröder war immer gerne bereit, als Gastgeber auf seiner Anlage zu agieren und bereitwillig über den Betrieb und die dort gewonnen Erfahrungen zu berichten.



Der DWA-Landesverband Nordrhein-Westfalen und insbesondere die Nachbarschaften verlieren mit Karl-Heinz Schröder einen geschätzten und wichtigen Kollegen, einen kompetenten Ansprechpartner für die Mitglieder der Nachbarschaften und für die Geschäftsstelle des Landesverbands.

Wir alle werden Karl-Heinz Schröder in bester Erinnerung behalten und die Nachbarschaftsarbeit in seinem Sinne fortführen.

DWA-Landesverband Nordrhein-Westfalen

BI

Korrektur

In KA-Betriebs-Info 4/2025 ist ein kleiner Fehler passiert: In dem Beitrag „Die Suche nach den eigenen Ressourcen – interkommunale Zusammenarbeit im Kläranlagenbetrieb“ von Bettina Casagrande (Geschäftsführerin des Abwasserverbands Welser Heide) wurde als Abbildung 1 versehentlich nicht die Kläranlage Welser Heide abgedruckt. Das holen wir gerne nach, weil wir Ihnen den Anblick der Kläranlage nicht vorenthalten wollen. Hier die richtige Abbildung 1, wie sie in dem Beitrag hätte erscheinen sollen.



Die Kläranlage Welser Heide

DWA-Gebrauchtmarkt

Verkauf, Ankauf, Miete, Leasing und Tausch
von Wasser- und Abwassertechnik

for
SALE



Quelle: Fotolia

Der DWA-Gebrauchtmarkt ist eine branchenspezifische Plattform für die Wasser- und Abwasserwirtschaft.

Gebrauchte, aber funktionsfähige Geräte müssen im Rahmen von Modernisierungen nicht entsorgt werden, sondern können einen wichtigen Beitrag zur Finanzierung leisten. Auch gibt es zahlreiche Hersteller, die ihre Anlagen vermieten.

Ihre Ansprechpartnerin:
Frau Monika Kramer
Tel.: +49 2242 872-130
E-Mail: kramer@dwa.de

Den DWA-Gebrauchtmarkt finden Sie online: www.dwa.info/Gebrauchtmarkt

Termin	Thema	Ort
Baden-Württemberg, E-Mail: info@dwa-bw.de, Tel. 07 11/89 66 31-0		
27.1.2026	Aufbaukurs, Modul 7: Klimagerechter Betrieb von Kläranlagen	online
10./11.2.2026	Im Fokus: Kanalnetze Baden-Württemberg	Stuttgart
3.3.2026	RÜB-Seminar: Basiswissen Regenwasserbehandlung	Pforzheim
10.3.2026	Kanal spezial – Nach der Kanalsanierung: „Ist das ein Mangel oder akzeptabel?“	Herrenberg
24.3.2026	11. Expertenforum Regenüberlaufbecken	Fellbach
Bayern, E-Mail: info@dwa-bayern.de, Tel. 089/233-6 25 90		
19.3.2026	Aufbaukurs: Sicherheitsunterweisung für Kanal- und Kläranlagenpersonal	Nürnberg
15.4.2026	Aufbaukurs: Interne Qualitätskontrolle (IQK) in der Betriebsanalytik nach DWA-A 704	Nürnberg
21.–24.4.2026	Kurs: Grundlagen für den Kanalbetrieb	Nürnberg
22./23.4.2026	Aufbaukurs: Grundstücksentwässerung kompakt	Nürnberg
Mitte (Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland), E-Mail: info@dwa-hrps.de, Tel. 0 61 31/60 47 12		
24.–26.2.2026	Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP) Grundkurs I	Hanau
23.3.2026	Abwasser, Gewässer und die Rolle der Gewässerschutzbeauftragten	Mainz
25.–27.3.2026	Aufbaukurs für den Kanalbetrieb	Mainz
14.–16.4.2026	Mikroskopie-Grundkurs	Lollar
21.–23.4.2026	Grundlagen für den Kanalbetrieb I	Mainz
Nord (Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen), E-Mail: info@dwa-nord.de, Tel. 0 51 21/91 883-30		
27.1.2026	Workshop für Wartungsunternehmen von Kleinkläranlagen	Ritterhude
5.2.2026	EuP, Elektrotechnisch unterwiesene Person – Auffrischkurs	Hildesheim
18.2.2026	DWA-A 102: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Umsetzung des Regelwerkbündels in Norddeutschland	Bremen
22.4.2026	IT-Angriffe in der Wasserbranche: wie Betreiber ihre Anlagen schützen müssen – Erfahrungsberichte, regulatorische Anforderungen und Vorgehensweisen zur IT-/OT-Sicherheit	online
Nord-Ost (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Berlin), E-Mail: dwa@dwa-no.de, Tel. 03 91/99 01 82-90		
21.2.2026	11. Netzwerktag Klärschlammnetzwerk Nord-Ost	Berlin
2.–6.3.2026	Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb (Klärwärter-Grundkurs)	Neubrandenburg
4.3.2026	Probenahme Abwasser und Schlamm	Magdeburg
12.3.2026	Praxisseminar zum Betrieb von kleinen Kläranlagen und SBR-Anlagen	Magdeburg
15.4.2026	Niederschlagswassermanagement	Magdeburg
Nordrhein-Westfalen, E-Mail: info@dwa-nrw.de, Tel. 02 01/104-21 44		
20./21.1.2026	Energie auf Kläranlagen	online
3./4.2.2026	Betriebsstörungen auf Kläranlagen	online
5.3.2026	Arbeitssicherheit in abwassertechnischen Anlagen, Modul 3: Jährliches Einstiegs- und Rettungstraining nach UVV	Wuppertal
12.3.2026	Arbeitssicherheit in abwassertechnischen Anlagen, Modul 4: Fachkunde zum Freimessen in Abwasseranlagen / Unterwiesene Person für die Kontrolle von Gaswarneinrichtungen	Düsseldorf
15.–17.4.2026	Mikroskopier-Grundkurs	Bottrop
Sachsen/Thüringen, E-Mail: info@dwa-st.de, Tel. 03 51/33 94 80 80		
27./28.1.2026	Kanaleinstieg – Freimessen und Einstiegs- und Rettungstraining	Dresden
2.–6.3.2026	Fachkundekurs: Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen	Dresden
11./12.3.2026	Phosphor- und Stickstoffelimination – Kurs 1 der modularen Kursreihe „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“	Dresden
23.–27.3.2026	Klärwärter-Grundkurs (Grundlagen Kläranlagenbetrieb)	Dresden
19.–21.5.2026	Funktionsstörungen und Betriebsführung auf Kläranlagen – Kurs 5 der modularen Kursreihe „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“	Dresden