

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das Jahr 2022 hat inzwischen richtig Fahrt aufgenommen und verschiedene Fachveranstaltungen finden wieder statt und sind geplant.

So berichten wir in diesem Newsletter vom **34. Lindauer Seminar „Praktische Kanalisationstechnik – Zukunftsfähige Entwässerungssysteme**, das wir am 17./18. März in der Inselhalle Lindau mit über 460 Teilnehmern und 73 Unternehmenspräsentationen in der begleitenden Fachausstellung durchgeführt haben.

Nach zwei Jahren traf sich die Branche trotz Pandemie wieder in Lindau! Die Sehnsucht nach einem Wiedersehen und damit die Möglichkeit des persönlichen Gesprächs in einer charmanten Umgebung waren Motivation für Veranstalter wie Teilnehmer, das mit der Planung und Durchführung einer Präsenzveranstaltung einhergehende Risiko einzugehen. Und es tat so gut! Lesen Sie hier die Zusammenfassung zum Branchentreff am Bodensee von Prof. Karsten Kerres und Univ.-Prof. Karsten Körkemeyer.

Nächste Woche, vom 30. Mai bis 3. Juni 2022, präsentiert sich unsere **JT-elektronik auf der IFAT - Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft**.

In der Halle C3 auf Stand 105/204 werden neben den in der Praxis bestens bewährten Produkten, wie dem elektronischen Kanalspiegel FastPicture zur schnellen Haltungs- und Schachtinspektion, der speziellen und einzigartigen, bogen- und abzweigängigen Lindauer Schere mit dem elektronischen Kanalverlaufsmess-System ASYS 3D und den Einheiten zur Kontrolle und Dichtheitsprüfung von Rohr- und Kanalleitungen, auch die neuentwickelten Produkte ausgestellt. Falls Sie noch Eintrittskarten-Gutscheine benötigen – sprechen Sie uns an! Wir freuen uns auf Ihren Besuch und ein Wiedersehen in München.

Und zum Schluss noch der Hinweis auf unser **Aus- und Fortbildungsangebot** zum Thema Abscheideranlagen. In Zusammenarbeit mit dem Lehrgangleiter Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen, Mitglied der nach AwSV zugelassenen Sachverständigen-Organisation AGU-TSO und langjährig tätiger und praxisbezogener Prüfenieur finden im September ein „**Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde DIN 1999-100**“ (erforderlich für den Betrieb einer Abscheideranlage für Leichtflüssigkeiten), ein „**Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde DIN 4040-100**“ (erforderlich für den Betrieb einer Fettabscheideranlage), sowie ein letzter Termin für die „**Fortbildung für Fachkundige nach DIN 1999-100 und DIN 4040-10**“ in Präsenz in der JT-Seminarhalle in Lindau statt.

Informieren Sie sich aktuell über unseren Veranstaltungskalender:

<https://www.jt-elektronik.de/de/termine/veranstaltungen>

Außerdem:

Wir planen gerne Informations- und Vorführtermine der bewährten und neuen Kanalinspektionstechnik bei Ihnen vor Ort ein oder Sie kommen auf einen Besuch zu uns an den Bodensee. Ihre Ansprechperson ist unser GF Tobias Jöckel, Tel. 08382/96736-17.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen, bleiben Sie gesund und zuversichtlich in diesen bewegten Zeiten.

Viele Grüße vom Bodensee
Familie Jöckel und JT-Team

Aus dem Inhalt:

- Nachbericht zum 34. Lindauer Seminar
- Vorschau IFAT München
- Aus- und Fortbildungsangebot bei JT-elektronik



TbL
Twinbond Liner GmbH

Twinbond Liner (TbL)
eine praxiskonforme Entwicklung für die hohen Ansprüche einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Sanierung

- Zweikomponenten-Epoxid-Harz mit hervorragenden Haft- und Abdichtungseigenschaften
- Innovatives Kurzliner-Reparaturverfahren für schadhafte Abwasserleitungen DN 100 - DN 400
- Kanalreparatur mittels Glasfaser/Aramid-Kurzliner (Einbaulänge bis zu 270 cm)
- Mit beheizbarem Packer reduziert sich die Aushärtezeit auf unter 60 Minuten

Kurzliner-Reparaturverfahren
Das TbL-Harz funktioniert ohne Vorfräsen der Rohroberfläche und verklebt die stabilisierende und abdichtende Glasfasermatte mit einer robusten und als Verschleißschicht verwendeten Aramidmatte auf der HD-gereinigten Rohrwandung.

Vereinbaren Sie einen unverbindlichen Vorführtermin und überzeugen Sie sich selbst von unserem innovativen TbL-Verfahren!



www.twinbondliner.de
Tel.: 08382/9673615 • info@twinbondliner.de

Nachbericht zum 34. Lindauer Seminar 2022

„Praktische Kanalisationstechnik -
Zukunftsfähige Entwässerungssysteme“

Das 34. Lindauer Seminar 17. und 18. März 2022

Prof. Karsten Kerres, Aachen,
Univ.-Prof. Karsten Körkemeyer,
Kaiserslautern

Nach zwei Jahren trifft sich die Branche trotz Pandemie wieder in Lindau! Die Sehnsucht nach einem Wiedersehen und damit die Möglichkeit des persönlichen Gesprächs in einer charmanten Umgebung waren Motivation für Veranstalter wie Teilnehmer, das mit der Planung und Durchführung einer Präsenzveranstaltung einhergehende Risiko einzugehen. Und dass es sich gelohnt hat, dieses Risiko einzugehen, zeigen eindrucksvoll folgende Zahlen: 30 Referenten, 73 Aussteller und über 460 Teilnehmer konnten in Lindau durch die Oberbürgermeisterin, Frau Dr. Alfons begrüßt werden. Sie hob hervor, dass trotz der politischen Krise und des Krieges in der Ukraine die Themen Umwelt-, Klima- und Gewässerschutz nach wie vor zu den wichtigsten Themen zählten, die die Gesellschaft zu bewältigen habe. Und vor diesem Hintergrund freue sie sich sehr darüber, dass in Lindau diesem Thema mit dem Lindauer Seminar eine Plattform geboten werde. Unter der Leitung von Univ.-Prof. Max Dohmann, Univ.-Prof. Wolfgang Günthert, Prof. Karsten Kerres und Univ.-Prof. Karsten Körkemeyer schloss sich das eigentliche Fachprogramm an.

AKTUELLE POLITISCHE UND GESELLSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Eröffnet wurde es von Professor Dohmann. In seinem Vortrag mit dem Titel „Hat die COVID-19 Pandemie Veränderungen für die Siedlungsentwässerung gebracht?“ griff er das Thema Abwassermonitoring auf. Das Abwasser als Indikator für COVID-19 könne als anonymer Massentest mit kurzer Reaktionszeit aufgefasst werden. Damit sei das Abwassermonitoring schneller als die ansonsten üblichen Testreihen.



Kanalaxperten im großen Saal der Lindauer Inselhalle

Der kontinuierlichen Abwasseranalyse könnten zwei wichtige Funktionen in der Pandemiebeherrschung zugewiesen werden: Zum Ersten sei eine Trenderkennung möglich, denn das Abwassermonitoring eile dem allgemeinen Infektionsgeschehen um etwa sieben bis zehn Tage voraus; zum Zweiten ließen sich auch Virus-Varianten frühzeitig erkennen.

Professor Grambow stellte in seinem Vortrag „Politischer Stellenwert der Daseinsvorsorge am Beispiel der öffentlichen Abwasserinfrastruktur“ zunächst dar, dass die Abwasserentsorgung vielleicht der wichtigste Beitrag zur Verlängerung der Lebenserwartung sei. Er hob damit die Bedeutung der Schaffung und Erhaltung der Funktion der Wasser- und Abwasserinfrastruktur für unser Leben hervor. Da diese wichtigen Infrastruktursysteme naturgemäß nicht redundant seien, sei eine systematische Instandhaltung dringend geboten. Die Instandhaltung müsse auch Anpassungen an den Klimawandel beinhalten. Hier würden national und international noch erhebliche Defizite existieren und entsprechend sei die Wasserwirtschaft von dem Ziel „Umweltresilienz“ noch weit entfernt, so Professor Grambow. Da die Wasserwirtschaft zudem mit

anderen Sektoren stark verknüpft sei, müsse man konsequenterweise diesen und weiteren wasserwirtschaftlichen Herausforderungen mit der Überwindung bisher oftmals lediglich sektoraler Lösungsansätze begegnen.

Den dritten Vortrag mit dem Titel „Aktuelle Finanzierungsfragen der öffentlichen Einrichtungen der Abwasserentsorgung“ hielt Frau Hölzlwimmer vom bayerischen Gemeindetag. Ihre Kernthese: Abwasserentsorgung sei Daseinsvorsorge. Frau Hölzlwimmer erwähnte dabei beispielhaft die 12 Millionen € Investitionen in die vierte Reinigungsstufe der Kläranlage Lindau und hob in diesem Zusammenhang auf zwei Spannungsfelder ab, die sich zum Ersten aus der Finanzierung des Gesundheitsschutzes, des Umweltschutzes sowie der entsprechenden Maßnahmen und zum Zweiten aus neuen bzw. neuartigen Finanzierungsaufgaben der Betreiber ergäben. Erstere seien in jedem Fall durch den Bürger zu bezahlen, wobei aber die Abwasserentsorgung als Selbstverständlichkeit betrachtet würde und Kostenerhöhungen oftmals Unmut erzeugen würden. Um dem entgegenzuwirken, erfolge die Finanzierung der öffentlichen Abwasserentsorgung gemäß KAG nach dem Kostendeckungsprinzip.



Fachausstellung

Mit diesem faktischen Kostenüberschreitungsverbot solle der Bürger vor Überbelastung geschützt werden. Welche Investitionen allerdings im Einzelnen über Gebühren finanziert werden dürften, sei im KAG ist nicht spezifisch formuliert. Dies führe direkt zum zweiten Spannungsfeld: Lassen sich besondere Investitionen, wie beispielsweise in Photovoltaikanlagen für die Energieversorgung einer Kläranlage auf die Abwassergebühr umlegen? Ihre Antwort: Derartige Investitionskosten seien in jeden Fall dann umlagefähig, wenn sie rechtlich vorgeschrieben seien. Ansonsten sei es eine Ermessensentscheidung des Einrichtungsträgers. Darüber hinaus seien besondere Investitionen auf die Gebühr dann umlegbar, wenn die Nachhaltigkeit der Investitionen spürbar sei bzw. gesteigert werde.

Entsprechend entwickelte sich die Diskussion zu diesem Block zu einem sehr interessanten Austausch bzgl. der Frage, ob ein Ende des aktuell sektoralen Denkens eigentlich zum derzeitigen KAG passe. Das KAG dürfe, so das einhellige Stimmungsbild, nicht Hürde für sinnvolle Investitionen in Klimaschutz, Wasser und Gesundheit sein.

QUALITÄTSSICHERUNG BEI DER KANALINSTANDHALTUNG

Professor Günthert eröffnete den zweiten Vortragsblock mit Überlegungen zu „Verpflichtungen für die notwendige Qualität im Kanalbau und bei Kanaldienstleistungen“. Er stellte dabei die verschiedenen Definitionen von Qualität einander gegenüber und ging sodann auf das Wasserhaushaltsgesetz ein. Dort seien in § 55 Anforderungen an die Wasserwirtschaft in Bezug auf die menschliche Unversehrtheit und die Umwelt definiert. § 56 richte sich an die Pflichtträger und Verbände und § 60 konkretisiere, dass alle Anlagen nach dem Stand der Technik bzw. den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu betreiben und zu erhalten seien. Ausführungsbestimmungen seien in den verschiedenen Fachnormen von DIN und DWA sowie den Entwässerungssatzungen der Kommunen enthalten. Die Erfüllung der Anforderungen obliege den Abwasserbeseitigungspflichtigen, die sich dazu wiederum der Beratungsbüros oder entsprechenden Dienstleistungsunternehmen bedienen könnten. Ziele der abwasserbeseitigungspflichtigen Institutionen seien die Sicherstellung der Entsorgungssicherheit, die Minimierung des Instandhaltungsaufwandes und die Vermeidung von Gebührenerhöhungen

sowie der Belästigung der Bürger. Ziele der Beratungsbüros und Dienstleister seien dagegen zufriedene Auftraggeber, was die Vorhaltung entsprechender Gerätschaften und qualifizierten Personals bedinge und natürlich ein auch vor diesem Hintergrund auskömmliches Honorar. Hieraus könne ein Interessenskonflikt zwischen Betreiber und Büro bzw. Dienstleister entstehen. Ein Lösungsansatz bestünde in Präqualifikationsverfahren, wie sie bspw. auch im Merkblatt des LFU „Auswahl geeigneter Dienstleister“ aufgeführt würden. Der nächste Vortrag wurde von Herrn Hippe gehalten mit dem Titel „Handlungsempfehlungen des VSB zur Qualitätsverbesserung“. Der VSB habe Handlungsempfehlungen, ZTV, Muster LV und ZAI (zusätzliche Anforderungen an Ingenieurbüros) bereitgestellt. Es bestehe ein Kreislauf aus Grundlegernermittlung, Planung, Qualifikation und Dokumentation. Herauszuheben seien insbesondere die ZTV für alle in den diesbezüglichen Normen geregelten Sanierungsverfahren. Diese ZTV führten zu übersichtlichen Leistungsverzeichnissen, da die spezifischen technischen Anforderungen der jeweiligen Verfahren nicht in den Leistungspositionen, sondern eben in den jeweiligen ZTV stünden. Der VSB habe die ZTV in enger Kooperation mit der DWA entwickelt und darüber hinaus eine Initiative zur Bewertung von Angeboten und zur Verbesserung der Partnerauswahl angeregt. Auftraggeber sollten so in die Lage versetzt werden, nicht grundsätzlich das günstigste, sondern das wirtschaftlichste Angebot zu identifizieren und zu beauftragen.

Herr Neuschäfer ging im Rahmen des Vortrages „Anforderungen an Inhaber des RAL Gütezeichens Kanalbau“ zunächst auf die Struktur des Güteschutz Kanalbau ein, der paritätisch aus Auftraggeber- und Auftragnehmern zusammengesetzt sei. Der Güteschutz Kanalbau habe derzeit etwa 4.200 Mitglieder, 30 Prüffingenieure und führe jährlich etwa 3.600 Baustellenprüfungen durch. Die Mitgliedsunternehmen müssten grundsätzlich alle vier Jahre eine Schulung nachweisen. Das enge Prüfraster Sorge, so Herr Neuschäfer, für Früherkennung von gegebenenfalls vorhandenen Qualitätssicherungsproblemen in den Unternehmen. Grundlagen für Qualität der Bauausführung seien seiner Einschätzung nach Erfahrung, Schulung, technische Leistungsfähigkeit, Ausrüstung und Geräte, Zuverlässigkeit, Organisation und Referenzen.

Andreas Haacker stellte anschließend aktuelle Merkblätter des RSV zur Qualitätssicherung vor und äußerte das Bestreben des RSV zur Konsolidierung des bestehenden Regelwerkes. Dies solle durch Integration der RSV-Merkblätter in die DWA-Merkblätter oder durch Anknüpfung der RSV-Merkblätter an die DWA Regelwerke geschehen. Er sehe die Aufgabe des RSV in dem Füllen von Lücken und Defiziten im Bereich der Schachtsanierung, der Inhouse-Sanierung und der Sanierung von Trinkwasserleitungen. Beispielhaft führte er Schlauchliner-Sanierungsverfahren auf, die eigentlich bekannte und bewährte Techniken seien. Dennoch gäbe es in diesem Bereich mit der Schaffung eines zusammengeführten kommentierenden Regelwerkes und Erläuterung der Regulierungslücken noch erheblichen Überarbeitungsbedarf.

Herr Möckli vom VSA und Leiter des CC Kanalisation (Kompetenzzentrum Kanalisation) thematisierte die Perspektive der Schweiz in Bezug auf die Qualitätssicherung beim Bau von Grundstücksentwässerungsanlagen, Liegenschaftsentwässerung innerhalb von Gebäuden und öffentlichen Kanälen. Die Qualitätssicherung in der Kanalisation (QUICK) wiese ähnliche Strukturen auf, wie der Güteschutz Kanalbau. Herr Möckli betonte aber, dass im Unterschied zum Güteschutz Kanalbau keine unangemeldeten Baustellenbesuche durchgeführt würden. Es existierten 42 Arbeitsanweisungen und eine Prüfmatrix und diese lediglich für Schlauchliner und Roboterverfahren. Anforderungen an die Reinigungsdurchführung gäbe es nicht, denn sanierte Leitungen müssten die Anforderung neuer Leitungen erfüllen, so die Position des VSA. Generell würde in der Schweiz augenscheinlich weniger reglementiert als in Deutschland.

Im letzten Vortrag des zweiten Vortragsblocks stellte Professor Ertl aus Wien „Empfehlungen zur Qualitätssicherung im ÖAWAV Regelblatt 22 – Betrieb von Kanalisation“ vor. Auch in Österreich würde die Präqualifikation, d.h. der Qualifikationsnachweis im Zuge eines Vergabeverfahrens als wesentliches Werkzeug zur Qualitätssicherung gesehen. Die Elemente der Qualitätsüberprüfung gliederten sich in die Überprüfung des Personals und der Ausrüstung, die Prüfung der Eigenüberwachung und die Abnahmeprüfung. Das Vorgehen entspräche damit in Österreich in wesentlichen Aspekten dem des VSA in der Schweiz.

Die Kernfrage in der sich anschließenden Diskussion lautete: Warum wird in der Schweiz und in Österreich, anders als anscheinend in Deutschland, so viel Vertrauen in die Dienstleister, also dem Markt gesetzt? Allgemein wurde es damit erklärt, dass die Schweiz sehr liberal sei und eine gewisse Kontrollfunktion dadurch bestünde, dass Auftraggeber, Planungsbüros und Bauunternehmen die Projekte gemeinsam gestalteten. Da zudem die Kosten der Organisation der Qualitätssicherung sehr hoch seien, sei man bemüht, den Aufwand zu begrenzen. Allgemein könne trotzdem festgestellt werden, dass die Ausführungsqualität sowohl in Österreich als auch in der Schweiz insgesamt als sehr gut zu bezeichnen sei, Defizite bestünden allenfalls auf der Auftragsgeberseite.

ENTWICKLUNGEN IM KANALBETRIEB TECHNISCHE KONZEPTE

Im dritten Vortragsblock erörterte Professor Kerres aktuelle Entwicklungen in den Regelwerken des RSV und der DIN EN in Bezug auf bedarfsgerechte Zustandserfassung und Kanalreinigung. Darüber hinaus stellte er neuartige Konzepte der bedarfsgerechten Zustandserfassung und Kanalreinigung vor. Insbesondere ein konsequenter Einsatz von HD-Spüldüsen mit optischer Unterstützung oder begleitende Kanalspiegelungen böten Möglichkeiten, Spülintervalle und Spüleinstellungen deutlich gezielter an gegebene Randbedingungen anzupassen, als es bislang oft der Fall sei. Als Beispiel und mögliches Vorbild griff Professor Kerres unter anderem das OAWV Regelwerk auf, in dem Strategien zur bedarfsgerechten Reinigung und Kanalzustandserfassung aufgeführt seien. Professor Kerres führte anhand von Beispielen auf, wie solche Konzepte auch in Deutschland rechtssicher umgesetzt werden könnten.

Gemeinsam stellten Herr Meiser und Herr Wagner anschließend ihre Überlegungen zur „Optimierung des Kanalbetriebes mit Hilfe der Telematik“ vor. Zunächst wurde dabei ein Überblick über die Mittelhessischen Wasserbetriebe, die für etwa 300.000 Einwohner in der Region zuständig seien, gegeben. Im Weiteren ging es um die Verbesserung der Dokumentation durch Telematik. Die adressierten Stichwörter waren „digitalisierte Umsetzung mobiler Prozesse“ (Fahrzeuge, Mitarbeiter usw.) und „Internet der Prozesse“, d.h. Abarbeitung und Dokumentation sowie Vermeidung von Übertragungen von der



Univ.-Prof. Thomas Ertl aus Wien wurde online mit Vortrag zur Fachtagung und Diskussion zugeschaltet.

einen auf das andere Datenbank- bzw. -verarbeitungssystem möglichst zu vermeiden, habe sich eine mobilfunk- und cloudbasierte Telematik als ideales Werkzeug erwiesen. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, müssten jedoch alle möglichen Geräte der Telekommunikation miteinander über eine gemeinsame Systemsprache kombiniert werden.

Herr Schlüter trug den Vortrag „Fahrzeug Check Kanalreinigung: Vorbeugung von Spülschäden, Ressourcenverschwendung und Arbeitsunfällen“ vor. Im Kern ginge es dabei um die Beurteilung der Performance von Reinigungsfahrzeugen und Reinigungsdüsen. Derzeit existiere kein Eignungsnachweis für die Reinigung von renovierten Kanalsystemen, so dass die Gefahr von Schäden und reduzierten Nutzungsdauern prinzipiell gegeben sei. Herr Schlüter schlug vor diesem Hintergrund ein Prüfverfahren mit Einzelfallprüfung verbunden mit einer Praxisprüfung bei klar definierten Randbedingungen vor.

Im Weiteren griff Herr Jöckel die Reinigung von Kanälen mit Dokumentation der Ablagerungen auf: Leistungsverzeichnisse seien häufig nicht korrekt und es würden unzulässige Risiken auf die Auftragnehmer übertragen. So sei die HD-Spülung bspw. an den Zustand der Leitung anzupassen, es seien jedoch in den Leistungsverzeichnissen hierzu oftmals unklare oder widersprüchliche Anforderungen formuliert. Die zu erbringende Leistung sei aufgrund dessen und aufgrund veralteter Leistungsverzeichnisse für den Dienstleister oftmals nicht kalkulierbar. Als Lösungsansatz beschrieb Herr Jöckel aktuelle Entwicklungen in der sensorgestützten Dokumentation der erbrachten

Leistungen und der Leistungsnotwendigkeiten, so dass Effizienz und Effektivität verbessert werden könnten.

Herr Haacker erläuterte in seinem zweiten Vortrag seine Sicht auf aktuelle Herausforderungen in der Kanalsanierung. Themen waren Mikropartikel, AZ-Rohre und die Reinigung renovierter Leitungen. Es wurde dargelegt, dass die Mikropartikel infolge von Abrieb beim Betrieb und bei der Reinigung entstünden. Man könne mithilfe der Darmstädter Kiprinne die in einer Kanalhaltung über deren Lebensdauer zu erwartenden Abriebe ermitteln. Diese betragen umgerechnet lediglich 12 g pro Jahr und Einwohner und seien von daher von geringer Bedeutung in Bezug auf die Gewässergüte. Viel relevanter seien grundsätzlich Weichmacher, wie Bisphenol A, die hormonelle Eigenschaften besitzen würden. Die im Kanalbau bzw. in der Kanalsanierung verwendeten Kunststoffe würden solche Weichmacher allerdings nicht aufweisen, sodass auch hier keine Gefahr für Mensch und Umwelt bestünde. Bezüglich AZ-Rohren sei zunächst festzuhalten, dass Asbestfasern ein natürlicher Stoff seien, der allerdings nach aktueller Rechtslage aufgrund seiner Pathogenität entsorgt werden müsse. In Asbestzementrohren sei das Massenverhältnis Bindemittel zu Asbest 7:1, so dass ein ganz erheblicher Volumenaufwand zu leisten sei, um das in den Rohren eingebundenen Asbest zu beseitigen. Entsprechender Deponieraum stünde nicht zur Verfügung. Da aus seiner Sicht die Weiternutzung von Asbestzementrohren Umweltbelangen nicht entgegenstünden, versuche der RSV, eine Zulassung von Sanierungsverfahren für Asbestzementrohrleitungen zu erwirken.

Der letzte Vortrag des ersten Veranstaltungstages wurde von Herrn Kopmann gehalten. Er legte die Konsequenzen der Digitalisierung für die Personalstrukturen des Kanalbetriebs dar und formulierte kritische Anmerkungen zur praxiskonformen Digitalisierung des Kanalunterhalts. Digitalisierung bedeute Partnerschaft von Mensch und Maschine und sei hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Menschheit ähnlich hoch einzuordnen, wie die Entwicklung des aufrechten Ganges. Generelle Herausforderungen der Digitalisierung würden auch im Bereich der Kanalinstandhaltung gelten. Diese bestünden bspw. in der Verantwortungsfrage für algorithmengesteuerte Entscheidungen oder den Notwendigkeiten der Standardisierung, Schutz vor digitalen Angriffen und letztlich der Frage, ob die Mitarbeiter den Weg in die Digitalisierung mitbeschreiten würden.

Diese von Herrn Kopman aufgeführten Punkte wurden anschließend umfassend diskutiert. Des Weiteren wurde deutlich gemacht, dass eine sachgerechte Anpassung des Abfallrechtes in Bezug auf den Umgang mit AZ-Rohren dringend geboten sei.

EINSATZ KÜNSTLICHER INTELLIGENZ (KI) IM KANALBETRIEB

Der zweite Veranstaltungstag wurde von Professor Körkemeyer eröffnet. In seinem Vortrag „Digitale Methoden für eine bessere Grundlagenermittlung“ berichtete er von einem Pilotprojekt in Rheinland-Pfalz, welches die konkrete Umsetzung von digitaler und modellbasierter Planung von unterschiedlichen wasserwirtschaftlichen Projekten verfolge und die Verbreitung der Erkenntnisse zu deren Machbarkeit bei den Unternehmen und Bauherren, insbesondere kleineren und mittelgroßen Kommunen und Verbänden zum Ziel hätte. Kern des Projektes seien die individuelle Erstellung von AIA und der darauf basierenden BAP für die jeweiligen sehr unterschiedlichen auftraggeberspezifischen BIM-Anwendungsfälle, welche sowohl Planungs- und Ausführungsphase als auch den gesamten Lebenszyklus der jeweiligen Bauwerke umfassen würde. Als eine wesentliche Erkenntnis könne man festhalten, dass die Kommunikation durch BIM erheblich erleichtert würde und dass dies auch einen wesentlichen Mehrwert bei der BIM-Abwicklung darstelle.

Der sich anschließende Vortrag von Herrn Bentz lautete „Statement zur künstlichen Intelligenz“. Zunächst

definierte er Intelligenz als schnelle und vollständige Informationsaufnahme, Abstraktion und Ableitung zweckdienlichen Handelns und Problemlösungskompetenz. Künstliche Intelligenz meine Maschinen, die menschliche Intelligenz in einer ähnlichen Weise mit ähnlichen Fähigkeiten, also letztlich die menschliche Intelligenz nachahmen würden. Herr Bentz schlug einen weiten Bogen von dem Internet of Things, beispielsweise in Form von Amazon Kundenauswertung und Robotergestützter Krankenpflege bis zum autonomen Fahren und stellte die These auf, künstliche Intelligenz schaffe in gewisser Weise Arbeitslosigkeit. Auf der anderen Seite entstünde zeitgleich Bedarf nach anderen Formen der Arbeit. Zudem würden Arbeit und Wohlstand ein Stückweit voneinander entkoppelt sein. Wichtig sei, dass Entwicklung und Einsatz künstlicher Intelligenz mit einem hohen Maß an Verantwortlichkeit und Verantwortungsbewusstsein verbunden ist.

Herr Koch führte in seinem Vortrag das Thema Künstliche Intelligenz wieder vom Allgemeinen in die Kanalisations-technik zurück: In seinen Entwicklungen ging es um die automatisierte Zustandskodierung von Abwasserkanälen. Die manuelle Schadenskodierung sei fehleranfällig und kostenintensiv, so Herr Koch. Die Lösung könne in dem sogenannten maschinellen Lernen bzw. AI oder KI gesehen werden, denn diese Technologien lieferten objektive konsistente Resultate mit einer derzeit schon hohen Zuverlässigkeit.

In dem sich direkt anschließenden Vortrag von Herrn Brehme zu den „Möglichkeiten des cloud-basierten Einsatzes von KI bei der Kanalbewertung und Datenauswertung“ wurde der Aspekt der digitalen Lösung in Form von cloud-computing-Services thematisiert. Kern der Lösung sei das Outsourcing, d.h. die Anmietung von Servern, Software und IT-Infrastruktur. Die klassische Datenverwaltung, bei der Daten hin und her geschoben werden müssten und mehrfach gespeichert würden, entfielen damit. Damit sei auch das Problem der unklaren Aktualität und auch der Redundanz der Daten gelöst. In Bezug auf die künstliche Intelligenz stünden Assistenzsysteme in Echtzeit zur Verfügung, so dass die Software den Inspekteur bei der Kodierung unterstützen könne. Das Prinzip von Big Data erlaube zudem Predictive Maintenance, also z.B. das Erkennen von Anomalien in den Protokollen im Sinne von einer Qualitätskontrolle.

Herr Sauter referierte im Weiteren über „Das Projekt Auzuka - automatisierte Inspektion und Zustandsanalyse von Abwasserkanälen“. Das Ziel des Projektes bestünde darin, eine KI-basierte automatische Zustandserfassung und Schadensvermessung durchführen zu können. Ein Kern sei dabei der Einsatz einer neuartigen 3-D Kanalkameratechnik. Bei dieser 3-D Technik werde ein kombinierter Kamera- und Sensorkopf verwendet. Die Kameras und Projektoren seien elektronisch zusammengefasst, so dass die Projektion von Lichtmustern auf die Rohrwand von der Kamera aufgenommen würden. Abweichung von der Textur würden von der Kamera aufgenommen, so dass damit eine 3-D Modellierung der Rohr Innenoberfläche möglich sei. Weitere Features seien Assistenzsysteme für die Zustandserfassung und Schadensnotation. Das System werde derzeit im Arbeitsalltag der BWB getestet und sei erfolgversprechend.

In der sich anschließenden Diskussion ging es im Wesentlichen um die Klärung der aktuellen Möglichkeiten der KI bei der Zustandserfassung sowie die Gegenüberstellung bzw. Möglichkeiten der Ergänzung der verschiedenen Ansätze. Allgemein wurde festgestellt, dass die Trefferquote der automatisierten Zustandserfassung bereits jetzt auf einem praxiskonformen hohen Niveau sei und entsprechend in den nächsten Jahren werde eine hohe Marktdurchdringung solcher Systeme erwartet werden.

NEUE ORGANISATORISCHE KONZEPTE FÜR DIE KANALINSTANDHALTUNG

Im letzte Vortragsblock stellte Professor Kerres zunächst Stand und Perspektiven der Kanalinstandhaltung dar. Er erläuterte, dass Entwässerungssysteme u.a. aufgrund des Klimawandels erheblichen strukturellen Anpassungsnotwendigkeiten unterliegen: Starkregenereignisse auf der einen Seite und Klimasensitive Stadtentwicklungen, wie bspw. Schwammstadtkonzepte als Reaktion darauf auf der anderen Seite würden zu einer veränderten Entwässerung führen würden. Gleichzeitig ginge es aber darum bestehende Vermögenswerte und funktionierende Infrastrukturen nachhaltig zu wahren. Vor diesen Hintergrund stellte Professor Kerres aktuelle Ergebnisse des Vorhabens „Strategien zur koordinierten baulichen und hydraulischen Sanierung von Kanalisationen“ vor, in dem Konzepte entwickelt seien, aktuelle und zu erwar-

tende hydraulische Engpässe zu sicher identifizieren und effizient geeignete Lösungskonzepte zu entwickeln.

Bürgermeister Waas und Herr Buchmeier beschrieben die Möglichkeiten, die sich durch die Gründung gemeinsamer Kommunalunternehmen (gKU) insbesondere für kleine Netzbetreiber ergeben würden. Erhaltung und nachhaltige Gemeindeentwicklung müssten auch und insbesondere die Wasser- und Abwasserinfrastruktur als Schatz der kommunalen Infrastruktur umfassen. Das nun gegründete Kommunalunternehmen gKU Abwasserdienstleistung Donau-Wald übernehme vor diesem Hintergrund für die 17 involvierten Gemeinden unter anderem das Instandhaltungsmanagement der kommunalen Entwässerungsnetze. Insbesondere Informationssysteme wie zum Beispiel das Kanalinformationssystem müssten nun nicht mehr von jeder Kommune individuell vorgehalten werden, sondern würden von dem Abwasserdienstleistungsunternehmen zur Verfügung gestellt und betrieben. Die gesamte Dienstleistung und der Kanalunterhalt könnten damit wesentlich wirtschaftlicher als bei einer individuellen Betriebsform durchgeführt werden.

Dr. Siekmann zeigte in seinem Vortrag neue Wege der Zusammenarbeit in der Verwaltung bei der Instandhaltung von Kanalisationen auf. Zum Substanzerhalt der kommunalen Infrastrukturen würde in Bochum ein ganzheitlicher Ansatz mit Straßenerneuerung, Überflutungsschutz, Rigolenversickerung sowie Grundwasseranreicherung im Sinne eines integralen Projektes Schwammstadt verfolgt. Dies mache ein Aufbrechen bestehender Verwaltungsstrukturen erforderlich. Bewährt habe sich in diesem Zusammenhang die Methode der Agilen Verwaltung, so Dr. Siekmann.

Herausforderung aber auch integraler Anspruch der Agilen Verwaltung sei, alle Mitarbeiter gleichermaßen in diesen Prozess mitzunehmen. Es würden kleine Arbeitsgruppen gebildet, so dass parallel an den Themen gearbeitet werden könne und Prozesse seien generell horizontal orientiert, sodass eine breite Kommunikation über alle Hierarchieebenen hinweg ausdrücklich gefördert würde.

Im Abschlussvortrag von Dr. Falk mit dem Titel „Wasserwirtschaft 2030+ aktuelle Entwicklungen in Dortmund“ wurde thematisiert, dass die Aufgabe der Netzsanierung nach wie vor groß sei und groß bleiben würde, obwohl laut DWA jährlich 1 % der Kanäle in Deutschland saniert würden. Sodann stellte Herr Dr. Falk das Dortmunder Instandhaltungskonzept vor. Dort werde eine gebietsbezogene Sanierungsstrategie verfolgt, die eine bauliche und hydraulische Bedarfsplanung umfasse. Die Verfahren zur Sanierung würden nach technischen Kriterien und der Kostenbarwert-Methode festgelegt. Darüber hinaus werde eine wasserbewusste Stadtentwicklung favorisiert. Hierzu zählten Hochwasserschutz zur Starkregenvorsorge, Anpassung der Generalentwässerungspläne und Neuausrichtung der Generalentwässerungspläne. Allerdings werde sich erst in Dekaden die Wirkung dieser Maßnahmen zeigen. Auch der Kanalbetrieb müsse neu ausgerichtet werden im Sinne des Einsatzes richtiger und angemessener Instrumente wie einer bedarfsangepassten Reinigung oder flexiblen Zyklen für die Inspektion. In der Abschlussdiskussion wurde nochmals die Bedeutung der intersektoralen Betrachtung bei der Bewältigung aktueller und zukünftiger wasserwirtschaftlicher Aufgaben betont und damit auch Bezüge zum ersten Veranstaltungstag

aufgezeigt. Großes Interesse bestand zudem an dem praktischen Prozess der Einführung und der Pflege der Agilen Verwaltung vor dem Hintergrund bestehender Verwaltungsstrukturen.

Durch ein vielseitiges und international zusammengesetztes Vortragsprogramm wurden beim diesjährigen Lindauer Seminar die Zusammenhänge der Siedlungsentwässerung aus Sicht der Politik, der Betreiber, der Planer und der Hersteller fachkundig und umfassend vorgestellt und von den mehr als 450 Teilnehmern angeregt diskutiert. Es zeigte sich deutlich, dass die Zukunftsfähigkeit der Siedlungsentwässerung nicht ein rein technisches Thema, sondern ein Thema von weitreichender gesellschaftlicher Relevanz ist: Für die Zukunft stehen weniger die finanziellen als die personellen Engpässe im Vordergrund bei steigenden Anforderungen an die Umsetzung. Neben der (Weiter-)Entwicklung innovativer Organisationsmodelle und der technischen Prozessoptimierung ist deshalb zusätzlich eine umfassende und bewusste Digitalisierung der Prozesse anzustreben.

Ein besonderer Dank geht im Namen aller Teilnehmer an die Familie Jöckel und an alle Mitarbeiter der Fa. JT-elektronik GmbH für die hervorragende Gestaltung und Organisation des Seminars.

Das 35. Lindauer Seminar findet am 09.03.2023 und am 10.03.2023 statt.

Weitere Informationen zum Lindauer Seminar unter E-Mail: seminar@jt-elektronik.de oder im Internet: www.jt-elektronik.de.



Von links: Univ.-Prof. Kasten Körkemeyer, Dr. Christian Falk, Uli Jöckel (JT-elektronik), OB Dr. Claudia Alfons, Daniel Wittmann, Jennifer Hölzhammer, Cornelia und Tobias Jöckel, Univ.-Prof. Wolfgang Günther sowie Sonja Jöckel.



Beim Seminar 2022 war auch einiges auf dem angrenzenden Therese-von-Bayern-Platz geboten.

Vom 30. Mai bis 3. Juni 2022 wird sich unsere JT-Elektronik auf der Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft präsentieren.

Seit 1984 stellen wir auf der IFAT in München aus. Neuentwicklungen und verbesserte Techniken standen jedes Mal im Fokus. Die Besucher mit und über Innovation und Optimierungen zu informieren, war und ist der Grundsatz für unsere Messeaktivitäten. Erfolg muss vorbereitet werden, und das ist uns mit der ersten Dreh-Schwenkkopf-Kamera bereits 1984, mit den ersten maßstäblich geplotteten Haltungsuntersuchungsprotokollen, aber auch den vielen Detail- und Strukturentwicklungen wie Lindauer Schere und XYZ-Lageverlaufsmessung und 3D-Lagedetektion ASYS-3D gelungen.

In der Halle C3 auf Stand 105/204 werden neben den in der Praxis bestens bewährten Produkten, wie dem elektronischen Kanalspiegel Fast Picture zur schnellen Haltungs- und Schachtinspektion, der speziellen und einzigartigen, bogen- und abzweiggängigen Lindauer Schere mit dem elektronischen Kanalverlaufsmess-System ASYS 3D und den Einheiten zur Kontrolle und Dichtheitsprüfung von Rohr- und Kanalleitungen, auch die neuentwickelten Produkte ausgestellt.

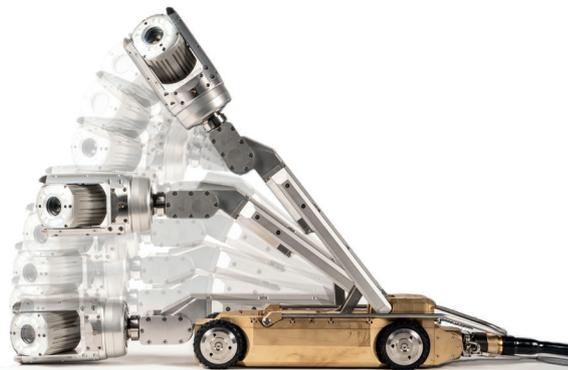
kanDa Full HD Kanalinspektionstechnik

Mit der „kanDa-Technik“ haben wir unsere Kanalinspektions-einheiten auf ein neues Level gestellt. Im Bereich der Kanal- und Steuerungstechnik der JT-Großanlagen wurde seit vielen Jahren auf die Grundsysteme „Semi-Ex & Professional Ex“ gesetzt. Diese analogen Inspektionskomponenten werden heute noch von vielen unserer Kunden als sehr robustes und bestens praxiserprobtes Gesamtkonzept erworben und eingesetzt. Verschiedene Marktanpassungen und veränderte Personalstrukturen, speziell in der Bedienung der Komplettanlagen, haben uns dazu bewogen, ein neues Technik-, Steuerungs- und KFZ-Aufbau-Konzept zu entwickeln. Mit der neuen „kanDa-Technik“ haben wir eine Optimierung erreicht, nämlich schnelle Steuerungssignale und höhere Videoauflösungen bei weniger Kamerakabelgewicht zu ermöglichen und dadurch ein noch besseres Handling und eine noch bessere Qualität der neuentwickelten Fahrwagen und Kamerastrukturen zu erreichen. Auch im Bereich der TV-Fahrzeugbedienung wurde ein weiterer Schritt nach vorne gemacht und ein kompletter Neuanfang durchgeführt. Viele kundenspezifische Anforderungen an Handling, Technik und deren optimierte Anwendung wurden von uns umgesetzt und in das Neusystem integriert. „kanDa“ heißt aber auch, noch wirtschaftlicher die TV-Inspektion durchzuführen. Wir haben viele Ideen umgesetzt, um die Tagesleistungen weiter zu erhöhen, den Verschleiß nachhaltig zu vermindern, das tägliche Arbeiten mit unserer Technik zu optimieren, um schließlich zu einem erfolgreichen Inspektionsergebnis zu kommen.

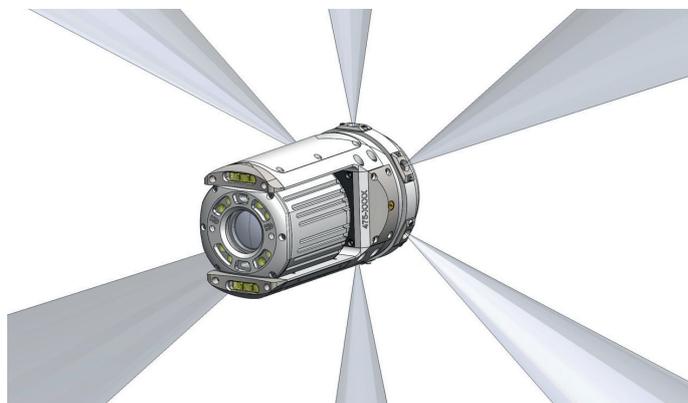
Weiter präsentieren wir den neuen Kamerafahrwagen Turbo 150 HD mit der Kamera RZL 150 HD für neue Möglichkeiten bei der Inspektion von Sammelleitungen.

Der komplett neu entwickelte Fahrwagen, in Kombination mit der integrierten elektrischen Hub- und Kipp-Einheit, ermöglicht Inspektionen ab DN 150 bis > DN 2000 mm. Das neue Antriebskonzept und die daraus resultierende sehr starke Zugkraft ermöglichen sehr hohe Einfahrtiefen in die Kanalleitung. Eine im Fahrwagen integrierte Kuppelungseinheit reduziert die Zeit beim Zurückholen aus der Kanalleitung und verringert den Verschleiß von Getriebe und

Motor. Viele weitere Features ergänzen das Grundsystem. Ein zweites Fahrwegensystem ab DN 100 mm sowie neue Einheiten zur Satelliten- und Schachtinspektion vervollständigen die neue Fahrwagen- und Kamerageneration.



Eine zusätzliche Erweiterung für die neue Kamera RZL 150 HD stellt die DN- und Deformationsmessung mittels integriertem Laserkreis dar.



Bedieneinheit Mastercontrol und Universal-Joysticks

Eine übersichtliche und flexibel an die Anwendung angepasste Bedienung, sowie integrierte Automatikfunktionen und Assistenzsysteme wie eine Live-Ansicht des Fahrwagen- und Kamerazustands im Kanal, sind nur einige Vorteile des neuen Systems. Der Kanalinspekteur hat somit ein wesentlich vereinfachtes und übersichtliches Bedienfeld, welches keine Wünsche an einen modernen Arbeitsplatz offenlässt.



Benötigen Sie noch Karten für die IFAT 2022?
Kein Problem!
Gern erhalten Sie kostenfreie Tickets von uns.

Auflösung...Auflösung... Auflösung...

Durch modernste Kamera- und Übertragungstechnik können wir die Live-Bilder in hervorragender Full-HD-Technologie für alle Haupt- und Seitenkanalkameras präsentieren. Die Full-HD-Auflösung wird bei JT nicht über aufwendige LWL-Strukturen übertragen, sondern über ein bewährtes Kupferkabel, welches für die Anforderungen der rauen Kanalumgebung bestens geeignet ist. Das neue Hybrid-Kamerakabel ist nun zusätzlich über 30% leichter und dünner als das Vorgängerkabel. Sollten Ihre Kunden diese hochauflösenden Bilder und Videos aktuell aufgrund der erhöhten Datenmengen und IT-Strukturen noch nicht wünschen, so können Sie problemlos die Videoqualität auf herkömmliche Formate reduzieren.

Neues Datenmanagement erleichtert die Bedienung

Die Interaktion zwischen Inspekteur, der Kamertechnik und des Inspektionsfahrzeugs erfordert eine komplexe

Datenstruktur. In Zusammenarbeit mit unserem Partner der bluemetric software GmbH bieten wir zusätzlich die anwenderfreundliche Software INSPECTOR und ASYS 3D zur vollständigen Bearbeitung und wirtschaftlichen Erzeugung von kompletten Liegenschaftsplänen an. Somit wird eine höchst effiziente Arbeitsweise garantiert.

KI-gestütztes Assistenzsystem zur Zustandserfassung

Auch im Bereich der künstlichen Intelligenz wurde beim INSPECTOR ein großer Schritt in die Zukunft umgesetzt. Viele Vorteile bei der Inspektion, deren Ablauf und Auswertung zeichnen dieses System aus.

Haben wir Sie neugierig gemacht? Dann lassen Sie sich überraschen und besuchen Sie uns auf unserem Messestand. Am besten Sie vereinbaren mit uns einen Termin und wir können mit Ihnen Technik, Effizienz und Effektivität besprechen.



Aus- und Fortbildungsangebot bei JT-elektronik

Bereits seit 1998, seitdem die JT-elektronik über ein eigenes Schulungsgebäude verfügt, wird das Thema der Aus- und Weiterbildung konsequent im Hause JT umgesetzt und verschiedene Kurse und Lehrgänge zu den Themen Kanalinspektion, -sanierung, Dichtheitsprüfung und Abscheiderprüfung für Kunden und Interessenten angeboten. Kompetente, erfahrene Referenten und natürlich die Teilnehmer selbst unterstützen diese Idee.

Die Termine zur Aus- und Fortbildung finden Sie immer aktuell im Veranstaltungskalender auf unserer Homepage: www.jt-elektronik.de



Aus- und Fortbildungsangebot bei JT-elektronik

Aus- und Fortbildungsangebot

In Zusammenarbeit mit dem Lehrgangsleiter Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen, Mitglied der nach AWSV zugelassenen Sachverständigen-Organisation AGU-TSO und langjährig tätiger und praxisbezogener Prüfenieur finden im September ein „Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde DIN 1999-100“ (erforderlich für den Betrieb einer Abscheideranlage für Leichtflüssigkeiten) und ein „Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde DIN 4040-100“ (erforderlich für den Betrieb einer Fettabscheideranlage) in der Seminarhalle von JT-elektronik GmbH statt.



Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde DIN 1999-100 am Mi. 21.09.2022 in Lindau/B

Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten bedürfen der regelmäßigen Eigenkontrolle durch ihre Betreiber/-innen. Dieses schreiben die Rechtsgrundlagen und Normen für den Betrieb von Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten vor. Je nach Lage der Abscheideranlage kann man sich zudem in unterschiedlichen Rechtsbereichen bewegen. Um den rechtssicheren Betrieb einer Abscheideranlage zu gewährleisten, ist neben der Kenntnis des rechtlichen Umfelds, auch die praktische Umsetzung von zentraler Bedeutung. Dazu zählen die monatlichen Kontrollen, halbjährlichen Wartungen und die Vorbereitung auf die vor Inbetriebnahme und danach in regelmäßigen Abständen von 5 Jahren zu veranlassenden Generalinspektionen; nicht zuletzt sind die regelmäßigen Entleerungen der Anlage durchzuführen. Sämtliche Tätigkeiten an der Abscheideranlage sind in einem Betriebstagebuch zu dokumentieren und sind auf Verlangen den zuständigen Behörden vorzulegen. Im Zweifel dient das Betriebstagebuch als juristisches Dokument, welches als Nachweis für den ordnungs- und sachgemäßen Betrieb der Anlage dient.

Zielgruppe: Betreiber/-innen von Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten, Kanalnetzbetreiber, Entsorger, Ingenieurbüros, Planer, Bauunternehmer, Sachverständige, Behördenvertreter, -innen

Die Kursgebühren pro Teilnehmer € 380,- zzgl. MwSt.) beinhalten die Teilnahme an der Veranstaltung, Ausbildungsunterlagen, Sachkunde-Zertifikat sowie die Verpflegung (Getränke, Kaffeepausen, Mittagsimbiss).

Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde DIN 4040-100 am Do. 22.09.2022 in Lindau/B

Sobald in industriellen oder gewerblichen Unternehmen tierische oder pflanzliche Fette im Abwasserstrom anfallen, ist in der Regel eine Abscheideranlage für Fette auf Grundlage der DIN 4040-100 in Verbindung mit DIN EN 1825-1 und -2 zu installieren. Der Betrieb von Abscheideranlagen für Fette ist in den kommunalen Abwassersatzungen und in der jeweiligen Entwässerungsgenehmigung geregelt.

Um den rechtssicheren Betrieb einer Abscheideranlage zu gewährleisten, ist neben der Kenntnis des rechtlichen Umfelds, auch die praktische Umsetzung von zentraler Bedeutung. Dazu zählen die monatlichen Kontrollen, halbjährlichen Wartungen und die Vorbereitung auf die vor Inbetriebnahme und danach in regelmäßigen Abständen von 5 Jahren zu veranlassenden Generalinspektionen; nicht zuletzt sind die regelmäßigen Entleerungen der Anlage zu veranlassen. Sämtliche Tätigkeiten an der Abscheideranlage sind in einem Betriebstagebuch zu dokumentieren und auf Verlangen den zuständigen Behörden vorzulegen. Im Zweifel dient das Betriebstagebuch als juristisches Dokument, welches als Nachweis für den ordnungs- und sachgemäßen Betrieb der Anlage dient.

Probleme beim Betrieb sind häufig auf eine fehlerhafte Planung, einen mangelbehafteten Einbau oder unsachgemäßen Betrieb zurückzuführen.

Zielgruppe: Betreiber/-innen von Abscheideranlagen für Fette in Industrie und Gewerbe (Küchenbetriebe, Gastronomie, Raststätten, Lebensmittelherstellung, Fleischverarbeitung, Planer, Bauunternehmer

Die Kursgebühren pro Teilnehmer € 380,- zzgl. MwSt.) beinhalten die Teilnahme an der Veranstaltung, Ausbildungsunterlagen, Sachkunde-Zertifikat sowie die Verpflegung (Getränke, Kaffeepausen, Mittagsimbiss).

Über die detaillierten Kursinhalte können sich die Interessierten auf der Internetseite

<https://www.jt-elektronik.de/de/termine/veranstaltungen>

informieren bzw. auch über kurs@jt-elektronik.de oder Tel. 08382-96730 weitere Unterlagen anfordern.

Zusatztermin und letzter Termin in 2022:

Fortbildung für Fachkundige nach DIN 1999-100 und DIN 4040-10 am Fr. 23.09.2022 - Präsenz in Lindau

Zum Erhalt der Fachkunde ist die jährliche Fortbildung auf dem jeweiligen Fachgebiet (DIN 1999-100, DIN 4040-100) erforderlich. Die als Workshop angebotene Fortbildung dient dem Erfahrungsaustausch, geht vertiefend auf die Praxis ein, nimmt sich fachlichen Themen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an und berichtet über gesetzliche und normative Neuerungen. Behörden verlangen nicht nur den Nachweis der Fachkunde, sondern zunehmend auch den Nachweis der regelmäßigen Teilnahme an Fortbildungen.