

rundbrief

Landesverband Sachsen/Thüringen



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



Foto: Annett Eichhorn

Editorial

Liebe Mitglieder,

in diesem Editorial meldet sich das Redaktionsteam zu Wort. Wir freuen uns sehr, dass Sie unsere neue Ausgabe in den „Händen halten“ oder am Bildschirm lesen. Der Rundbrief ist aus unserer Sicht neben den vielen Veranstaltungen und Foren der DWA wichtig, um mit unseren Mitgliedern in Sachsen und Thüringen in Kontakt zu kommen. Neben Neuigkeiten aus der Region, interessanten Fachbeiträgen mit Bezug zu unserem Verbandsgebiet, Veranstaltungshinweisen und Organisatorischem möchten wir auch ein Kommunikationskanal zu unseren Mitgliedern sein, wobei wir Ihre aktive Mitgestaltung ausdrücklich wünschen.

In Zeiten der Internet-Blogs und der künstlichen Intelligenz werden wir mit Informationen überhäuft, deren Wahrheitsgrad oder mitunter auch manipulative Zielstellung nicht immer auf den ersten Blick erkennbar sind. Die DWA stellt wissensbasierte Informationen zu ihren Fachthemen im Bereich Wasser, Abwasser und Abfall zur Verfügung. Die Verpflichtung zur politischen Neutralität ist hierbei ein wesentlicher und wichtiger Grundstein. Zudem wird durch den Lan-

desverband ein lokaler Bezug zu Sachsen und Thüringen hergestellt, dem wir in unserem Rundbrief Rechnung tragen.

Wen wollen wir erreichen?

Das klingt erst einmal nach einer einfachen Frage, natürlich alle Mitglieder. Aber die Interessen sind unterschiedlich. Neben den angesprochenen Fachgebieten haben wir es mit der jungen DWA, unseren Mitgliedern im aktiven Berufsleben, aber auch unseren Senior:innen, also mit verschiedenen Gruppen zu tun. Diese Gruppen in einer Kommunikationsplattform zusammenzubringen ist eine spannende Sache, der wir uns als Redaktionsteam gerne stellen. Aber das bereitet uns vor jeder neuen Ausgabe auch nicht wenig Kopfzerbrechen. Schließlich ist der Kreis an Autor:innen überschaubar und damit zwangsläufig eine Eingrenzung der Themen gegeben. Erreichen wir damit die Mehrzahl unserer Mitglieder? Um das zu reflektieren, benötigen wir Ihre Unterstützung.

Welche Form des Rundbriefes ist die Richtige?

Um ihn moderner zu gestalten, haben wir, auch auf Wunsch unserer Mitglieder

Nachrichten

» Der Landesverband gratuliert ...	2
» Termine /Kursinformationen	3
» Berichte aus Kursen und Nachbarschaften im Landesverband	4
» Rückblick – Verleih der DWA-Ehrennadel im Rahmen der Landesverbandstagung 2023	9
» Der Weg ins Wasser an der HTWK Leipzig – Überblick im Bachelor – Spezialisierung im Master	17
» Publikationen	18
» Zertifizierung Fachunternehmen der Kleinkläranlagenwartung	19
» DWA-Nachwuchskräftekampagne www.wasser-allesklar.de	20

Fachbeiträge

» Klimaresiliente Stadtentwicklung durch blaugrüne Infrastrukturen in Leipzig	6
» Preisentwicklung bei langfristigen Investitionen in der Wasserwirtschaft – Ist ein Umdenken erforderlich?	8
» Eine lange Geschichte – Der Umbau der Kläranlage Saalfeld	10
» Die Abwasser- und Fäkalentsorgung der Stadt Mühlhausen in Thüringen – Teil 3: Die Fäkalentsorgung in Mühlhausen bis ins 20. Jahrhundert – Situation und Organisation	13

Hinweis: Die Beiträge stellen die Meinung der jeweiligen Verfasser dar.

Über den Beckenrand geschaut

» Wassergewinnung in Hilfsprojekten Die Regionalgruppe Leipzig stellt sich vor	12
--	----

Hinweis: Die Beiträge stellen die Meinung der jeweiligen Verfasser dar.

(Rundfrage des Landesverbandes), diesen im Wesentlichen auf eine Internetpräsenz umgestellt, aber einige gedruckte Exemplare sind für Betriebe oder auch für Veranstaltungen und über die Geschäftsstelle gerne zu beziehen. Natürlich fragen wir uns, ob wir mit einem Mitgliederblog, einem nach Bedarf integrierten Videocontent oder Nutzung anderer moderner Instrumente unseren Rundbrief noch interessanter machen können. So hoffen wir dazu auf Impulse und Beiträge unserer interessierten Leser:innen.

Welche Inhalte sind für Mitglieder in unserem Rundbrief interessant?

Das fragen wir uns jedes Mal aufs Neue. Klar, Neues aus dem Landesverband, Veranstaltungshinweise und Organisatorisches gehören dazu. Auch gute Fachbeiträge mit Bezug zu der Region, nicht zu lang, deshalb auch gerne als Fortsetzungsserie.

Was noch? Wie steht es mit kleinen Beiträgen unserer Mitglieder:innen? Da gibt es doch bestimmt viel Interessantes zu berichten!

Deshalb die neue Initiative des Redaktionsteams, dass wir Interviews (als Präsenz-, Telefon- oder Videokonferenz) über spannende Projekte unserer Mitglieder anbieten und diese zusammen mit den interviewten Co-Autor:innen in einem Artikel zusammenfassen.

So motivieren wir Sie gern dazu, uns mit interessanten und spannenden Beiträgen zu unterstützen und Ihre Erfahrungen und Erfolge mit uns zu teilen.

Aber auch durch die neuen Rubriken, wie „Ich habe einmal eine Frage“ oder „Über den Beckenrand geschaut“ möchten wir zu Beiträgen, so kurz diese auch sein mögen, anregen. Die Resonanz ist derzeit noch recht verhalten und wir suchen noch mit Ihnen zusammen nach dem „richtigen Dreh“.

Zum Schluss gilt unser herzlicher Dank unseren Autor:innen, die mit ihren Beiträgen unsere Rundbriefe wesentlich mitgestalten.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen nun ein informatives Lesevergnügen aus Ihrer Region und wir freuen uns besonders über viele erfrischende Anregungen.

Ihr Redaktionsteam des Landesverbandes



Foto: K. Rieth

Dr.-Ing. habil. Uwe Müller

Leiter der Abteilung „Wasser, Boden, Kreislaufwirtschaft“ im Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Dr.-Ing. habil. Uwe Müller ist Vizepräsident der DWA und vielfältig in den Fachgremien, vorrangig in den Bereichen Wasserbau und Hydrologie, aktiv. Aktuell ist er Vorsitzender des DWA-Hauptausschusses Hydrologie und Wasserbewirtschaftung und Vizepräsident der DWA.

Des Weiteren ist er ehrenamtlicher Geschäftsführer des Deutschen Talsperrenkomitees.

Der Landesverband Sachsen/Thüringen gratuliert beiden Herren ganz herzlich zum 60. Geburtstag und wünscht alles Gute.

Eine ausführliche Laudatio ist in der KA/KW 8/23 zu Herrn Dr. Müller und in der KA/KW 9/23 zu Herrn Strottheicher erschienen.



Foto: SEDD

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Strottheicher

Technischer Geschäftsführer der Stadtentwässerung Dresden GmbH und Leiter des Eigenbetriebs Stadtentwässerung Dresden

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Strottheicher engagiert sich in einer Reihe von Organisationen (Güteschutz Kanalbau, BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland, Fachkommission Wasserwirtschaft des Deutschen Städtetags, Lokale Agenda 21 für Dresden). Er ist Mitglied im Beirat der DWA sowie im Beirat des Landesverbandes Sachsen/Thüringen.

Wir sagen Danke

Dipl.-Ing. Beatrice Möller

Nach über 30jähriger Tätigkeit in der Geschäftsstelle des DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen verabschieden wir Beatrice Möller zum 30. November in den wohlverdienten Ruhestand. Für das große Engagement im Sekretariat und der Buchhaltung unseres Landesverbandes und die stets gute Zusammenarbeit danken wir ganz herzlich und wünschen für den neuen Lebensabschnitt alles Gute.

Dipl.-Hydrol. Katrin Hänsel,
Geschäftsführerin des DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen im Namen aller Mitarbeiterinnen der Geschäftsstelle



Foto: DWA-LV ST

Termine – Veranstaltungen

Kurse

Fallbeispiele aus der Praxis zum Thema Wartung von Kleinkläranlagen
30. Januar 2024

Grundlagen Kläranlagenbetrieb
Klärwärter-Grundkurs

05. - 09. Februar 2024
22. - 26. April 2024

Grundkurs Gewässerunterhaltung -
Express

04. - 06. März 2024 | Erfurt

Betrieb und Wartung von
Kleinkläranlagen (Fachkursekurs)

04. - 08. März 2024

Vorbereiten und Durchführen von
Gewässerbaumaßnahmen – Durch-
führung – von der Erteilung des
Baufauftrags bis zur VOB-Abnahme

13. März 2024 | Erfurt

Grundlagen der Abwasserwirtschaft
für Nicht-Wasserwirtschaftler

27. - 29. Mai 2024

Baustellenabsicherung

28. - 29. Mai 2024

Entwicklung kleiner Fließgewässer
im Rahmen der Gewässerunterhal-
tung – Aufbau-seminar

4. September 2024 | Sehmatal

Schulung zum
geprüften Deichverteidiger

11. - 12. September 2024

Grundkurs Gewässerunterhaltung

16. - 20. September 2024 | Glauchau

Sachkursekurs Dichtheitsprüfung
von Grundstücksentwässerungs-
anlagen – Neueinsteigerkurs

21. - 25. Oktober 2024

Schlammmentnahme aus Kleinklä-
ranlagen (Sachkursekurs)

4. November 2024

Kanalwärter-Grundkurs
Grundlagen Kanalbetrieb

5. - 8. November 2024

Gewässerunterhaltung - In welchem
Umfang muss der Gewässerunterhal-
tungspflichtige tätig werden?

4. Dezember 2024 | Erfurt

Weitere Veranstaltungen

108. Dämmerschoppen

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in
Bayern am Beispiel der Ammer
Georg Schwimbeck, ehem. WWA Weilheim

11. April 2024 | Dresden

E-Mail: thomas.sawatzki@web.de

Modulare Kursreihen

Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft

Kurs 1 – Phosphor- und Stickstoff-
elimination

12. - 13. März 2024

Kurs 2/3 – Laborkurs – Umsetzung
der Eigenkontrollverordnung

22. - 24. Oktober 2024

Kurs 4 – Klärschlammbehandlung

24. - 26. September 2024

Kurs 5 – Funktionsstörungen und
Betriebsführung auf Kläranlagen

11. - 13. Juni 2024

Kurs 6 – Automatisierung und
Energieoptimierung

13. - 14. November 2024

Prüfung (inkl. Vorbereitung und
Erfahrungsaustausch)

15. November 2024

Ressourcenmanager Regenwasser (DWA-Zertifikat)

Modul 1 – Grundlagen zum Regen-
wassermanagement

21. - 22. August 2024

Modul 2 – Planungsaspekte und Um-
setzungsmöglichkeiten der Regen-
wassernutzung

04. - 05. September 2024

Modul 3 – Wirksamkeitsbetrach-
tungen, Verwaltungsrecht und För-
derung Blau-Grüner Infrastrukturen

18. - 19. September 2024

Online-Prüfung

Termin auf Anfrage

Fachtagungen

25. Dresdner Abwassertagung

mit Fachausstellung
und
Rahmenprogramm



23./24. April 2024 | Dresden

Der jährliche Branchentreff in Ost-
deutschland: Erleben Sie Wasser und
Abwasser aus einer neuen Perspektive!
Fachkundige Referenten, bevorzugt aus
der Region, geben ihre Ideen und Erfah-
rungen weiter. Traditionell endet das
Tagungsprogramm mit einem spannen-
den Gastredner aus dem Bereich Coa-
ching.

Weitere Informationen zu
Programm und Anmeldung
finden Sie unter



www.DAT.info

Veranstaltungen der DWA- Bundesgeschäftsstelle im Landesverband

Tagung (10GB002/24)

Erfurter Gespräche zur Wasserrahmen-
richtlinie

23. - 24. Januar 2024 | Erfurt

Seminar (10ES280/24-1)

DWA-PraxisWoche Kanalsanierung

12. - 16. Februar 2024 | Erfurt

Seminar (10ES286/24-1)

ZKS-Berater*in Update

27. - 28. Februar 2024 | Leipzig

Kurs/Lehrgang (Blended Learning)

(10ES281/24-2)

ZKS-Berater Blended Learning Modul 1 –
Grundlagen, Inspektion und Bewertung

11. - 21. März 2024 | Erfurt

Kurs/Lehrgang (10ES145/24-2)

Ki-Aufbaukurs Schacht

19. - 20. März 2024 | Waltershausen

Überregionale Tagungen der DWA

Inspektions- und Sanierungstage
mit begleitender Fachausstellung

21./22. November 2023 | Dortmund

Workshop Flussgebietsmanagement

22./23. November 2023 | Essen

EnergieTag

6. Dezember 2023 | Fulda

Kanal- und TiefbauTage
mit begleitender Fachausstellung

30./31. Januar 2024 | Hennef

Grundstücksentwässerungstage
mit begleitender Fachausstellung

20./21. Februar 2024 | Fulda

RegenwasserTage
mit begleitender Fachausstellung

4./5. Juni 2024 | Wiesbaden

DWA-Dialog Berlin
mit begleitender Fachausstellung und
Mitgliederversammlung

16./17. September 2024 | Berlin

KanalbetriebsTage
mit begleitender Fachausstellung

16./17. Oktober 2024 | Nürnberg

Weitere Informationen: www.dwa.de

Der Veranstaltungsort aller Kurse ist Dresden, sofern nicht anders angegeben.

Zwei Kurse mit ukrainischen Teilnehmer*innen im Landesverband Sachsen/Thüringen

Der DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen hatte in der ersten Jahreshälfte 2023 gleich zwei Gelegenheiten, etablierte Kursinhalte mit insgesamt 17 ukrainischen Teilnehmer*innen und zwei Übersetzerinnen zu teilen.

Im zweitägigen Kurs „Grundlagen der Abwasserwirtschaft für Nicht-Wasserwirtschaftler“, der vom 23. - 24. Mai 2023 in Dresden stattfand, nahmen insgesamt neun Teilnehmer*innen aus Abwasserunternehmen der ukrainischen Städte Lviv, Ternopil und Nadvorna teil. Eine Übersetzerin stellte sicher, dass nicht nur die Kursinhalte wiedergegeben wurden, sondern auch eine aktive Integration und Teilnahme der Delegation durch Fragen, Antworten und Anmerkungen möglich war.

Die Veranstaltung richtet sich an Mitarbeiter*innen der Verwaltung, die nicht über eine technische Ausbildung verfügen. Ziel des Kurses ist die Verbesserung der innerbetrieblichen Zusammenarbeit. Hierzu werden die grundlegenden rechtlichen und technischen Sachverhalte der kommunalen Abwasserableitung und Abwasserbehandlung auf anschauliche Weise erläutert. Die erworbenen Kenntnisse sollen auch der ukrainischen Delegation helfen, in Zukunft im Arbeitsalltag technische und naturwissenschaftliche Begriffe mit kaufmännischen und organisatorischen Fragestellungen zu verknüpfen. Auch

rechtliche Inhalte, die sich auf das deutsche Recht beziehen, wurden vermittelt und ein Vergleich mit dem jeweiligen Landesrecht konnte gezogen und diskutiert werden.

Der Besuch der Ausbildungskläranlage Ottendorf-Okrilla (Dresden), die als Außenstelle durch die Stadtentwässerung Dresden GmbH betrieben und verantwortet wird, stand auch auf dem Programm und brachte allen Teilnehmer*innen zusätzliche praktische Einblicke in den laufenden Kläranlagenbetrieb.

Während des dreitägigen Kursmoduls 2/3 „Umsetzung der Eigenkontrollverordnung - Laborkurs“, der vom 20. - 22. Juni 2023 stattfand und Bestandteil der modularen Kursreihe zum Erwerb der Zusatzqualifikation „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“ ist, konnte der DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen insgesamt acht ukrainische Teilnehmerinnen plus Übersetzerinnen willkommen heißen. Die Teilnehmerinnen waren allesamt Laborantinnen aus fünf Vodokanals (kommunale Versorgungsunternehmen für Trinkwasserversorgung und Abwassersammlung und -behandlung / ALTERNATIV: Trink- und Abwasserentsorgungsunternehmen).

Der Kurs kombiniert theoretische Lehrinhalte mit der direkten Anwendung dieses Wissens in praktischen

Experimenten. Dabei waren deutsche Regularien gleichermaßen von Interesse wie die moderne Ausstattung des Labors, welches für Experimente und Praktikumsaufgaben genutzt werden konnte.

Ein besonderer Dank geht auch diesmal an die Firma MACHEREY-NAGEL, die den Kurs zum wiederholten Mal durch die kostenfreie Bereitstellung von Messgeräten wie Spektralphotometer und Thermoblocken unterstützte. MACHEREY-NAGEL wurde 1911 in Düren als Spezialhersteller von Filterpapierprodukten gegründet und entwickelte sich seitdem zu einem innovativen und weltweit agierenden Unternehmen für chemische und biomolekulare Analytik.

Die internationale Teilnahme kam über die Zusammenarbeit mit der Stadtentwässerung Dresden zustande. Durch die Kursteilnahme der Delegationen konnte die langfristige Projektarbeit zwischen der Stadtentwässerung Dresden und deren ukrainischen Partnern gewährleistet werden.

Claudia Seiler

info@dwa-st.de



Teilnehmer*innen des Kurses „Abwasserwirtschaft für Nicht-Wasserwirtschaftler“ (Foto: Claudia Seiler)



Teilnehmerinnen des Kursmoduls 2/3 „Umsetzung der Eigenkontrollverordnung - Laborkurs“ mit dem Kursleiter Herrn König (Foto: Claudia Seiler)

MACHEREY-NAGEL

Ihr zuverlässiger Partner
für die Wasseranalytik



www.mn-net.com



Der DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen
dankt der Firma MACHEREY-NAGEL für die
Unterstützung des Kurses.

Erfolgreicher Abschluss 2023 der modularen Kursreihe „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“

Am 17. November 2023 erhielten acht Teilnehmer nach erfolgreichem Absolvieren aller sechs Aufbaukurse der Modularen Kursreihe und anschließender Abschluss-Prüfung das Zertifikat der Zusatzqualifikation „Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft“.

Drei Teilnehmer bestanden die Abschlussprüfung, müssen aber noch den Laborkurs „Umsetzung der Eigenkontrollverordnung“ 2024 absolvieren – deshalb gab es nur eine Teilnahmebestätigung.

Für Torsten Kunad vom Zweckverband Kommunale Wasserversorgung/Abwasserentsorgung Mittleres Erzgebirgsvorland in Hainichen war es der erste Kurs, den er als neuer Leiter der DWA-Fortbildung zur erfolgreichen Abschluss-Prüfung geführt hat.

Herzlichen Dank!



v.l.n.r. beginnend in der hinteren Reihe:

Philipp Hilke (Abwasserzweckverband Schöpsau), Mirko Hoyer (Abwasserzweckverband Untere Zschopau), Martin Jentzsch (Stadtentwässerung Dresden GmbH), Kevin Lehmann (Wasserbehandlung Sächsische Schweiz GmbH), Dirk May (Abwasserzweckverband Liebstadt), Mario Raschke (Abwasserzweckverband Muldentalt), Gordon Schöbe (Nuthe Wasser und Abwasser GmbH), Marco Simon (Dahme-Nuthe Wasser- Abwasserbetriebsgesellschaft mbH), Torsten Kunad (Leiter der DWA-Fortbildung)

v.l.n.r. untere Reihe:

Christian Sohr (Abwasserzweckverband Muldentalt), Robert Spittel (Entwässerungsbetrieb Stadt Erfurt), Marcus Wedekind (Wasser- und Abwasserverband Ilmenau)

(Foto: Gerlinde Weber)

30 Jahre Nachbarschaft „Große Kläranlagen“

Am 6. und 7. November 2023 feierte die Kläranlagen-Nachbarschaft 99 „Große Kläranlagen“ ihr 30-jähriges Jubiläum in Zwickau.

Zur Nachbarschaft „Große Kläranlagen“ gehören insgesamt 13 Unternehmensträger mit den Kläranlagen Meißen, Chemnitz-Heinersdorf, Freiberg, Halle-Nord, Jena, Leipzig-Rosental, Cottbus, Dresden-Kaditz, Erfurt-Kühnhausen, Görlitz-Nord, Zwickau-Crossen, Plauen und Gera-Stublach.



Wir danken Herrn Dipl.-Ing. Gert Bamler von der Stadtentwässerung Dresden GmbH, der anlässlich des Jubiläums einen kurzweiligen Rückblick über die 30-jährige Geschichte der Kläranlagen-Nachbarschaft gab, für die Gründung und langjährige fachliche Leitung der Nachbarschaft.

Teilnehmer*innen des Jubiläumsnachbarschaftstages in Zwickau
(Fotos: DWA-LVST)

Gesichter im Landesverband



Foto: Anke Goerigk - privat

Anke Goerigk

Funktionen

Projektmanagement
Themenbearbeitung

Aufgaben

- Organisation und fachliche Betreuung von Projekten in den Bereichen Hochwasserschutz und Regenwassermanagement, sowie des Netzwerkes Hochwasserhilfe
- Geschäftsstelle des Deutschen Tal-sperrenKomitee e.V.

Abschluss

Diplom-Hydrologin

Was ich über mich erzählen möchte ...

Mein Hydrologie-Studium an der TU Dresden hat mich 1988 von Naumburg an der Saale nach Dresden an die Elbe gespült, wo ich mit Unterbrechungen (je ein Auslandsjahr in Texas und Singapur) seither lebe und mich inzwischen in Dresden/Hellerau heimisch fühle.

Das Wasser erkunde ich gern mit Familie oder Freunden per Kajak, Fahrrad, schwimmend oder wandernd. Für die Übernachtung in der Natur sollte unser kleines Wohnmobil schon bevorzugt mit Wasserblick stehen.

In meiner Freizeit ...

bin ich leidenschaftlich gerne O-Mama unser drei Kinder und drei Enkelkinder

Mein Motto im Leben:

Wir können den Wind nicht ändern, aber die Segel anders setzen.

[Aristoteles]

Kontakt:

Telefon: 0351 339480-83
E-Mail: goerigk@dwa-st.de

Fachbeiträge

Klimaresiliente Stadtentwicklung durch blaugrüne Infrastrukturen in Leipzig

Klimaresilienz, Schwammstadt, blaugrünes Stadtbild und Multifunktionalität sind einige der Buzzwords, die im Rahmen der aktuellen Stadtentwicklung und insbesondere auch im Rahmen der Siedlungswasserwirtschaft nicht nur in Fachartikeln häufig fallen. Aber was hat es damit auf sich und wie kann man diese ganzen Ideen umsetzen? Am Beispiel des BMBB-geförderten Forschungsprojekts „Leipziger BlauGrün – BlauGrüne Quartiersentwicklung in Leipzig“ wird genau darauf eingegangen. Das Projekt, das Anfang dieses Jahres erfolgreich Phase 1 abgeschlossen hat und in die Phase 2 eingetreten ist, beschäftigt sich mit diesen Themen.

„Leipzig 416“ – ein Pilotprojekt für blaugrünes Wassermanagement

Dort, wo in der Nähe des Leipziger Hauptbahnhofs früher der Eutritzscher Freiladbahnhof stand, wird ein neues Stadtquartier geplant, in dem rund 3.700 Menschen leben sollen. Etwa 2.100 Wohnungen, ein 5,5 Hektar großer Park, ein Schul- und Sportcampus mit Grund- und Oberschule, zwei Kitas, kulturelle und soziale Einrichtungen, reduzierter Autoverkehr – so sieht die Vorplanung für das neue Quartier „Leipzig 416“ aus. Um für das neue Viertel nachhaltige Wasser- und Energieinfrastrukturen zu entwickeln, kooperieren Wissenschaftler*innen, die Stadtverwaltung, die Kommunalwirtschaft, die Investoren und Praktiker*innen gemeinsam im Projekt „Leipziger BlauGrün“. Die Forscher*innen zeigen unter der Leitung des UFZ, wie in einem neuen Innenstadtquartier das zentrale Abwassersystem entlastet, die Energieeffizienz verbessert und die Auswirkungen von Starkregen und Dürreereignissen gemindert werden können. „Leipziger BlauGrün“ ist mittlerweile zu einem bundesweiten Modellprojekt geworden. Im Co-Design von Stadtverwaltung, dem Investor, der Wirtschaft, der Wissenschaft sowie Bürgerinnen und Bürgern kommen neue Infrastrukturtechniken zum Einsatz, mit denen Niederschlagswasser sinnvoll im neuen Viertel gehalten wird.



Abb. 1: Übersicht blaugrüner Technologien (Quelle: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ)

Das Forschungsprojekt setzte dabei im kommunalen Planungsprozess des Neubauquartiers Elemente des Schwammstadtkonzeptes um.

Schwammstadt und blaugrüne Multifunktionalität

Warum ist dieses Konzept so wichtig? Unter dem Begriff Schwammstadt werden eine Vielzahl von Infrastrukturen zusammengefasst, die letztendlich alle ein Ziel verfolgen: Die in der Stadt anfallenden Niederschläge sollen dort verbleiben und versickern, verdunsten oder genutzt werden, anstelle über Straßen, Gehwege und Plätze in die Kanalisation geführt zu werden. Somit nähert sich eine Schwammstadt wieder einer natürlichen Wasserbilanz, wie sie auch in aktuellen Regelwerken gefordert wird, an. Schwammstädte können besser auf die, an Häufigkeit und Intensität zunehmenden, Starkniederschläge einerseits und auf die zunehmend wärmeren und heißeren Sommer andererseits reagieren.

Multifunktionale blaugrüne Infrastrukturen, also verschiedenste Techniken, die Wasserbewirtschaftung („blau“) mit „grünen“ Elementen der Stadtgestaltung (bspw. Stadtgrün) verbinden, dienen dazu, das Ziel der Schwammstadt zu erreichen. Die technischen Umsetzungsmöglichkeiten sind dabei vielfältig: großflächige Versickerungsmulden, kiesartige Rigolen-Typen wie Mulden- oder Baumrigolen aber auch Speichermöglichkeiten auf Zisternen oder Retentionsgründächern sind nur einige der vielen Varianten, die bereits jetzt zur Verfügung stehen.

Durch eine Kombination der verschiedenen dezentralen Wasserbewirtschaftungsoptionen soll „Leipzig 416“ das erste blaugrüne Stadtquartier in Leipzig werden, das ohne den Abfluss von Niederschlagswasser in die städtische Kanalisation auskommt. Dies ist von großer Bedeutung, denn schon jetzt haben die veralteten Kanalnetze in vielen Städten ihre Kapazitätsgrenzen längst überschritten. Die über viele Jahrzehnte hinweg errichteten Kanalnetze können vielerorts nicht mit der dynamischen Stadtentwicklung und der Nachverdichtung standhalten. Bei Starkregen kann es zur Überforderung kommen, so dass in diesen Fällen das verschmutzte Mischwasser in Flüssen – im Falle von Leipzig etwa der Weißen Elster oder der Parthe – landet.

Zwischen zu viel und zu wenig Wasser

Ein Team um Dr. Manfred von Afferden analysiert in einem Teilprojekt daher verschiedenste Szenarien, um für das Pilotquartier eine optimale und skalierbare Lösung auf Wohnblockebene zu ermitteln. Dabei soll der Abfluss eines 100jährigen Starkregenereignisses über verschiedene technische Lösungen zurückgehalten werden. Gleichzeitig soll der Innenhof auch in trockenen Sommern, wie wir sie beispielsweise im Jahr 2018 erfahren haben, grün bleiben. Bäume, Sträucher und Wiesen sollten deswegen bewässert werden können. Gewährleisten könnte man dies beispielsweise über Zisternen. Diese benötigen jedoch Platz – Platz, der im stark verdichteten städtischen Raum rar ist. Pflanzen, Sandkästen, Sitzge-

legenheiten und Fußwege konkurrieren mit unterirdischen Bauwerken, zum Beispiel Tiefgaragen, Retentions-, Versickerungs- und Speicheranlagen. Eine Lösung können – bis zu einem bestimmten Rahmen – multifunktionale blaugrüne Technologien bieten: Baumrigolen verbinden Stadtgrün mit Versickerungsanlagen, Retentionsgründächer können Wasser zurückhalten und verdunsten und bieten zusätzlich über eine vielfältige Bepflanzung einen positiven Beitrag zum Stadtbild und je nach Gestaltung auch zur Insektenvielfalt. Eine Lösung, welche ebenfalls für „Leipzig 416“ untersucht wurde, ist die Nutzung von Grundwasserbrunnen. Diese ist nachhaltig, solange nur so viel Wasser entnommen wird, wie zuvor Niederschlagswasser versickert. Das Grundwasser fungiert als fiktiver Speicher.

In anderen Teilprojekten von „Leipziger BlauGrün“ werden die Ergebnisse von der Wohnblockebene zunächst auf Quartiersebene skaliert. Auch die Potentiale von dezentralen blaugrünen Infrastrukturen auf gesamtstädtischer Ebene werden – verschärft in der begonnenen Phase 2 des Forschungsprojekts – untersucht. Insbesondere die Integration blaugrüner Systeme in den Bestand steht noch vor vielen Schwierigkeiten.

Rechtliche Schwierigkeiten – zwischen Möglichkeit und Unsicherheit

Der Ausbau blaugrüner Infrastrukturen kann auf rechtliche Probleme stoßen, die etwa die Anforderungen an den Überschwemmungs- und Umweltschutz, die Sicherheit oberirdischer Anlagen, die Planung und Finanzierung sowie die Möglichkeiten der Durchsetzung gegenüber den Eigentümern und Investoren betreffen, sollten diese nicht freiwillig zum Bau etwa von Gründächern oder Versickerungsanlagen bereit sein. Der UFZ-Umweltrechtler Dr. Moritz Reese untersucht deswegen in dem Projekt, wie diese Fragen nach geltendem Recht beantwortet werden können und in welchen Bereichen das Recht geändert werden sollte, damit es die blaugrüne Stadtentwicklung anreizt – und nicht unnötig behindert. Zwar steht das geltende Recht ressourcen- und umweltschonenden Quartiersinfrastrukturen nicht unbedingt im Wege (s. „Wege zum abflussfreien Stadtquartier“ www.ufz.de/export/data/478/275672_2023_weg_zum_abflussfreien_stadtquartier.pdf), politisch-rechtliche Rahmenbe-

dingungen müssen jedoch klarer auf blaugrüne Infrastrukturen und deren Standards ausgerichtet sein. Standards sollten auch auf gesetzlicher Ebene erfolgen, da es um die Gewichtung von Sicherheits-, Umweltschutz- und Versorgungsniveau sowie um Kosten geht, die Gemeinden und Nutzer zu tragen haben. „Was vor allem fehlt, ist eine zukunftsweisende, gesetzlich geregelte Fachplanung zur Abwasserinfrastruktur, welche die Kommunen verpflichtet, integrierte blaugrüne Konzepte in Abstimmung mit relevanten Ressorts der Stadtplanung und unter Beteiligung der Bürger zu entwickeln und formal zu beschließen“, sagt Dr. Moritz Reese.

Hierbei stellt auch die Multifunktionalität der Anlagen die Investoren und zukünftigen Betreiber vor Fragen – wer übernimmt die Umsetzung und Finanzierung der Pflege beispielsweise einer Grünfläche, wenn diese zeitgleich eine Versickerungsanlage ist? Ohne eine abgestimmte und bindende Planung kann die grundlegende Transformation zu dezentralen Infrastrukturen nicht gelingen und die Widerstände von Eigentümern und Investoren nicht überwunden werden.

„Leipziger BlauGrün“ – und weiter?

Wie bereits erwähnt, wurde das Forschungsprojekt bereits verlängert. Nachdem in Projektphase eins in erster Linie der Planungsprozess des großen Neubauquartiers am Eutritzscher Freiladbahnhof wissenschaftlich begleitet wurde, werden in der nun angelaufenen zweiten Phase Potentiale umfassend bewertet und analysiert, um Investitionsplanungen in Bestandsquartieren zur blaugrünen Transformation der Abwasserinfrastrukturen zu nutzen. Neben der Evaluierung von öffentlichen Liegenschaften und einer Bewertung der Funktionalitäten realisierter Infrastrukturen hat die Aufstellung eines Leipziger Aktionsplans für den zukünftigen Einsatz blaugrüner Investitionsvorhaben für das beantragte Vorhaben eine hohe Bedeutung. Auf diese Weise sollen die Erkenntnisse des Forschungsprojekts auch langfristig Nutzen für die Stadtentwicklung bringen.

Ein besonderer Aspekt des „Leipziger BlauGrün“ war und ist die vielfältige Beteiligung. Wissenschaftler*innen von UFZ, Uni Leipzig und HTWK, städtische Akteure wie das Stadtplanungsamt, Investor und Planer sowie Unternehmen der Ver- und Entsorgung wie

beispielsweise die Leipziger Wasserwerke beteiligen sich aktiv an dem Projekt. Diese Kooperation ist für eine zielführende klimaresiliente Stadtentwicklung notwendig und soll auf Initiative des Forschungsprojekts durch das ämter-übergreifende Lenkungsnetzwerk „Wassersensitive Stadtentwicklung“ langfristig sichergestellt werden. Hier werden Verwaltungs- und Genehmigungsprozesse für die BlauGrüne Stadtentwicklung unter Federführung der Leipziger Wasserwerke bewertet, priorisiert und die Umsetzung vorbereitet. Die dafür notwendigen organisatorischen Rahmenbedingungen werden in der zweiten Projektphase entwickelt, bewertet und als Empfehlungen in die stadtpolitische Entscheidungsebene als Stadtratsvorlage eingebracht.

Frank Huesker

Helene Freihube

teilweise entnommen aus

Benjamin Haerdle in

Umweltperspektiven, Juni 2021

<https://www.ufz.de/newsletter/ufz/Juni2021/epaper/UFZ-Newsletter-Juni21.pdf>



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

RESOZ
Ressourceneffiziente
Stadtquartiere

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

Preisentwicklung bei langfristigen Investitionen in der Wasserwirtschaft – Ist ein Umdenken erforderlich?

In den letzten 15 Jahren waren langfristige Investitionen in der Wasserwirtschaft gut planbar und umsetzbar. Niedrigzinspolitik, stabilere Preise, genügende Kapazitäten bei Planungsgesellschaften und Ausrüstern und Baufirmen trugen dazu bei.

In der jetzigen Zeit werden die Betreiber/ Eigentümer von wasserwirtschaftlichen Anlagen nicht nur bei den laufenden Betriebskosten, wie zum Beispiel hohen Energie- und Chemikalienpreisen, vor Herausforderungen gestellt. Auch bei zukünftigen Investitionen sind neue Aspekte zu beachten, um diese Projekte weiterhin planbar durchführen zu können.

Am Beispiel von typischen Ausrüstungskomponenten, wie Pumpen, Armaturen, Edelstahlrohrleitungen und Messtechnik werden die Preisentwicklung von 2021 bis August 2023 dargestellt und Hinweise für zukünftige langfristige Investitionen gegeben.

Beispiel 1 Edelstahlrohrleitungen

Als guter Indikator von Preisentwicklungen bei Ausrüstungen der Wasserwirtschaft hat sich der Legierungszuschlag für Edelstahl erwiesen.

Der Legierungszuschlag (LZ) ist ein Aufpreis, um den sich der Grundpreis für nichtrostende Stähle erhöht. In diesem LZ werden die Hauptbestandteile des entsprechenden Werkstoffes berücksichtigt, wie z. B. Ferro-Chrom, Nickel, Molybdän u. a.. Immer öfter wird, auf Grund der hohen Energiekosten, ein Energiekostenzuschlag eingerechnet oder separat erhoben.

Der Preis für den Grundwerkstoff Stahl sowie die Berechnung des Legierungszuschlages ist produkt- und herstellerabhängig, die Ermittlung des Rechenweges ist jedoch allgemein.

Beispiel Legierungszuschlagsermittlung für Chrom

$$LZ_{\text{Chrom}} = \frac{\text{Basispreis}_{\text{Chrom}} - \text{Referenzwert}_{\text{Chrom}}}{\text{Währungskurs}_{\text{USD/EUR}}} \cdot \text{Cr \% im Material}$$

(Quelle: LZ Prognose Adelebsen)

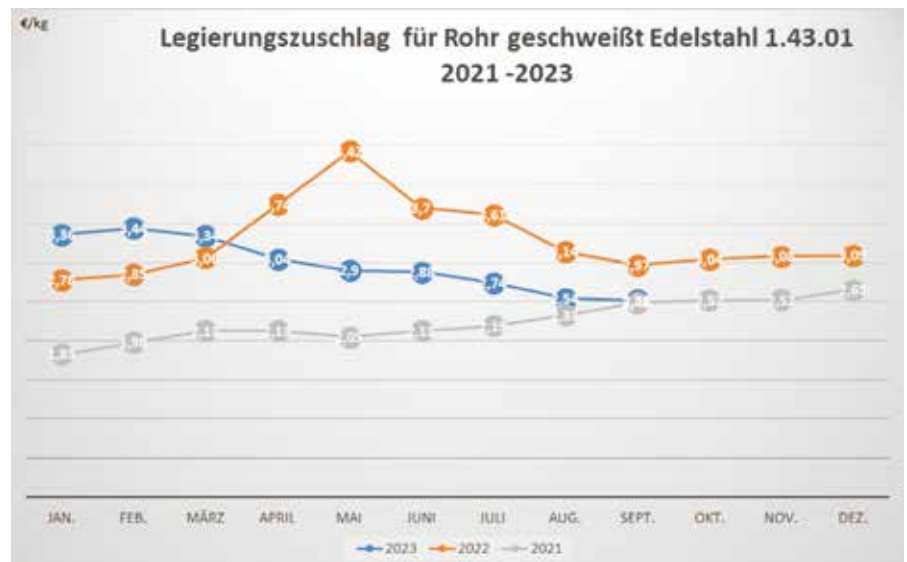
Der Zeitraum für die Berechnung ist meist der Vormonat, so dass kurzfristige Änderungen in den zukünftigen Preisen sofort berücksichtigt werden.

In den Grafiken 1 und 2 sind die Legierungszuschläge für geschweißtes Rohr jeweils im Material V2A 1.4301 und V4A 1.4571 dargestellt.

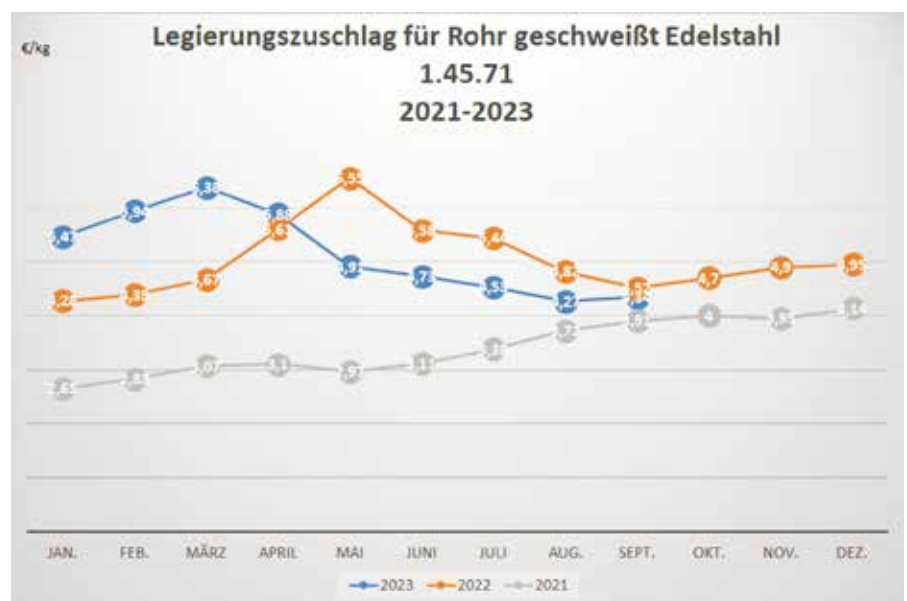
In den Grafiken ist zu erkennen, dass bereits im Jahr 2021, bedingt durch die Inflation, die Preise ab August bis zum Jahresende kontinuierlich stiegen. Die bisherigen Maximalpreise sind

durch den Ukrainekrieg, Lieferkettengpässe und die Ungewissheit in der Energieversorgung von April 2022 bis August 2022 zu erkennen.

Erstaunlich ist jedoch auch, dass beim V2A bereits seit Jahresanfang 2023 und beim V4A seit März 2023 die Preise wieder sinken und fast das Niveau von 2021 erreicht wurde.



Grafik 1 (Quelle: rff.de)



Grafik 2 (Quelle: rff.de)

Beispiel 2 Ausrüstungskomponenten

Bei den überwiegenden Herstellern von Komponenten für die Wasserwirtschaft sowohl in der Maschinentechnik, wie auch in der Elt/MSR-Technik waren auch in der Vergangenheit jährliche Preisanpassung zwischen drei und fünf Prozent pro Jahr üblich und wurden über Statistiken in den Kostenberechnungen berücksichtigt.

In Grafik 3 sind die prozentualen Preiserhöhungen verschiedener Hersteller je Beispielkomponente erfasst und als Durchschnitt dargestellt.

Es ist erkennbar, dass bereits im Jahr 2021 eine vom langjährigen Mittel abweichende Preiserhöhung durch Inflation vorlag. Im Jahr 2022 sind diese über 8 %. Bei der Messtechnik wurde eine signifikante Preiserhöhung von

fast 20 % festgestellt, die jedoch auch auf die Lieferengpässe zurückzuführen ist. 2023 sind die Preiserhöhungen wieder rückläufig, jedoch immer noch höher als 2021.

Ob die Werte vor 2021 wieder erreicht werden können, ist fraglich!

Was bedeutet diese Entwicklung für die zukünftigen langfristige Investitionen?

Langfristige Investitionen haben in der Regel eine mehrjährige Planungsphase und oft auch eine längere Genehmigungsphase, ehe die Ausschreibungsmodalitäten beginnen können. Um die Preisschwankungen und vor allem Erhöhungen zu prognostizieren, ist auch schon im Planungsprozess eine jährliche Fortschreibung der Kostenberechnung sinnvoll.

Sollte der Anteil an Edelstahlarbeiten, wie z. B. Rohrleitungen, Geländer, Podeste in dem jeweiligen Los einer Ausschreibung überwiegen und eine längere Bauzeit, vor allem ein späterer Baubeginn, im Gesamtprojekt vorgesehen sein, kann über eine Preisgleitklausel nachgedacht werden. Diese ist für den Auftragnehmer risikominimierend und damit wird bei Abgabe des Angebotes der spekulative Anteil der „eventuellen“ Preisentwicklung geringer ausfallen und somit auch für den Bauherrn von Vorteil sein.



Grafik 3 (Quelle: rff.de)

Für die jeweiligen Auftragnehmer ist es weiterhin von großer Bedeutung, dass ein kurzfristiger Bestellprozess nach Auftragsvergabe erfolgen kann. Damit wird das Risiko von weiteren Preiserhöhungen deutlich reduziert. Das setzt ein Umdenken im Projektmanagementprozess voraus, was der Auftraggeber mit seinem Planer und dem Auftragnehmer nur gemeinsam umsetzen kann.

Preisentwicklung zu prognostizieren ist schwieriger geworden, auf Grund der gegenwärtigen geostrategischen Situation in Europa und globalen Abhän-

gigkeiten. Je inhaltlich detaillierter und konkreter die Ausführungsplanung ist, umso besser ist die Grundlage für die Kostenberechnung und damit der beste Start für die Ausführung eines Großprojektes. Eine konstruktive Zusammenarbeit der ausführenden Unternehmen mit dem Auftraggeber und Planer und damit ein schneller Bestellprozess reduziert weiteres Risiko von Preissteigerungen.

Petra Räuber

DWA-Beiratsmitglied Sachsen/Thüringen
Selbständige Beraterin Wasserwirtschaft

Rückblick – Verleih der DWA-Ehrennadel im Rahmen der Landesverbandstagung 2023

Am 5./6. September 2023 fand unsere diesjährige Landesverbandstagung in Radebeul statt. Den Auftakt bildeten die Mitgliederversammlung, eine Wein- und Gutmessung mit Weinverkostung und das gemütliche Beisammensein zum Grillabend. Am zweiten Tag waren der Plenarvortrag von Prof. Uli Paetzel zum Thema „Wasser als Chance – der gelungene Umbau der Emscher“ und die Auszeichnung der Ehrennadelträger zwei der vielen Highlights der Tagung.

Wir gratulieren zur DWA-Ehrennadel:
Herrn Dr.-Ing. Ralf Englert und
Herrn Dipl.-Ing. (FH)
Klaus Dorschner.

Da Herr Dorschner aus persönlichen Gründen nicht an der Landesverbandstagung teilnehmen konnte, wird seine Ehrung im Rahmen der Dresdner Abwassertagung im April 2024 erfolgen.



Übergabe der DWA-Ehrennadel an Herrn Dr.-Ing. Ralf Englert durch den Landesverbandsvorsitzenden Prof. Dr. Ing. Hubertus Milke



Dipl.-Ing. (FH) Klaus Dorschner in seiner Funktion als Experte für die Zertifizierung von Firmen der Kleinkläranlagenwartung

Eine lange Geschichte Der Umbau der Kläranlage Saalfeld

Situation Anfang der 90'er Jahre

Saalfeld eine Kreisstadt mit rund 29.000 Einwohnern ist im Süd-Osten von Thüringen gelegen. Verantwortlich für die Abwasserbeseitigung ist der kommunale Zweckverband ZWA Saalfeld-Rudolstadt, der 1992 gegründet wurde. In dieser Zeit, also kurz nach der Wende, wurde die zentrale Kläranlage in ihrer ersten Ausbaukonzeption für 53.500 EW projektiert.

Geplant war eine Belebungsanlage mit anaerober Schlammbehandlung in einem Faulbehälter. Doch die hohen Ausbaukosten und die erst im Laufe der Jahre zu erwartende Zunahme des Auslastungsgrades machten das Projekt unrealistisch. Schließlich war auch noch gleichzeitig das Konzept für das Kanalnetz mit Fertigstellung der entsprechenden Hauptsammler zu realisieren. So entschloss man sich als erste Lösung eine aerobe Belebungsanlage zu errichten. Der Kostenumfang betrug ca. 63 Mio. DM.

20 Jahre später

Es dauerte für den nächsten Schritt bis zum Jahr 2013. Klimakrise und Energiewende rückten immer mehr in den Mittelpunkt. So gab unser Verband eine Potentialanalyse zur Energieeinsparung in Auftrag. In der Folge wurde eine Studie für eine Verfahrensumstellung erarbeitet. Diese wurde mit dem Umweltministerium sowie dem Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) diskutiert und als umsetzbar und energetisch sinnvoll eingestuft.

Durch den Freistaat Thüringen wurde zur gleichen Zeit eine Bestandserhebung und Abschätzung von energetischen Einsparpotentialen Thüringer Kläranlagen durchgeführt. In diesem Rahmen wurde auch die Kläranlage Saalfeld mit betrachtet.

Eine Baudurchführung war aber finanziell nur zu stemmen, wenn Fördermittel zur Verfügung gestellt werden. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unseres Verbandes zu den Investitions- und Energiekosten ergab, dass ein derartiges Projekt ohne staatliche Zuschüsse nicht zu bewältigen war und zwar mit Fördermitteln in Höhe von mindestens 30 %.



Abb. 1: Kläranlage Saalfeld (Quelle: ZWA Saalfeld-Rudolstadt)

So meldete der Verband im Jahr 2015 das Projekt im Rahmen eines EFRE-Wettbewerbes „Nachhaltige Stadtentwicklung“ im Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft zur Förderung an. Der Antrag wurde noch im gleichen Jahr befürwortet. Das Projekt wurde sodann für das Programmjahr 2017 eingeordnet.

Aufgrund der vorkalkulierten Projektkosten erfolgte noch 2017 eine europaweite Ausschreibung für die Planungsleistung. Schon im Dezember 2017 konnte der Auftrag an ein Planungsbüro vergeben werden. Nach Vorlage der Genehmigungsplanung und aktualisierten Kostenberechnungen wurde 2019 nochmals eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Gesamtmaßnahme vorgenommen.

Schließlich wurde im November 2020 unserem ZWA Saalfeld-Rudolstadt eine höhere Förderung zugeteilt. Damit war die Voraussetzung für eine Realisierung gegeben, eine losweise Ausschreibung konnte beginnen.

10 Jahre später

Im Zeitraum von Mai bis Juli 2021 ging es Schlag auf Schlag indem insgesamt elf Lose beauftragt werden konnten. Der „erste Spatenstich“ fand am 14. Juli 2021 statt. Der Beginn des Probetriebes mit Inbetriebnahme der Vorklärung und der Erstbefüllung der beiden Faultürme mit Primärschlamm, begann am 21. Februar 2023.

Die Investitionskosten für die gesamte Umbaumaßnahme belaufen sich auf rd. 9,6 Mio. €, davon sind 5,1 Mio. € aus EFRE-Mitteln bereitgestellt.

Die Umbaumaßnahmen seit Juli 2021

- Ein neuer Flach-Feinsiebrechen mit einer kleineren Stabweite von 3 mm. Bisher waren es 6 mm. Jetzt werden mehr Grobpartikel = Rechengut als bisher abgeschieden. Das Rechengut wird gewaschen und das dadurch entstehende Presswasser wird dem Abwasserstrom wieder zugeführt.
- Ein neues Vorklärbecken mit einem Volumen von rd. 240 m³ wurde gebaut. Der hier entnommene Primärschlamm wird den Faulbehältern zugeführt.
- Das Volumen der Belebungsbecken von bisher rd. 28.000 m³ wurde auf nunmehr 10.780 m³ reduziert. Damit erreichen wir eine deutliche Reduzierung der Energie für die Belüftung.
- Zwei Faulbehälter mit jeweils 650 m³ wurden neu gebaut. Hier wird der Schlamm anaerob ausgefault, dabei entsteht Methangas.
- Der Neubau eines Gasspeichers mit einem Volumen von 380 m³ wurde für die Speicherung des Methangases erforderlich. Hier kann das anfallende Gas von ungefähr 10 Stunden zwischengespeichert werden.
- Eine PV-Anlage mit 459 Modulen und einer Leistung von 204 kWp.
- Der Neubau eines größeren Betriebsgebäudes war erforderlich. Hier sind untergebracht:
 - Mess-, Steuer- und Regelungstechnik,
 - die Gasaufbereitung und Verteilung, ein Blockheizkraftwerk mit 85 kW elektrischer und 110 kW thermischer Leistung,



Abb. 2: Photovoltaikanlage (Quelle: ZWA Saalfeld-Rudolstadt)



Abb. 3: Blockheizkraftwerk (BHKW) (Quelle: ZWA Saalfeld-Rudolstadt)

- eine Batterie mit 288 kWh Speicherkapazität für die Photovoltaikanlage,
- Außerdem werden u. a. die Fahrzeugflotte Zug um Zug auf Elektromobilität umgestellt und betankt,
- Auch Einzelaggregate wie ein Bandeindicker zur Entwässerung des anfallenden Überschussschlammes aus dem Belebungsbecken wurde installiert, wie auch eine Desintegrationsanlage zur Aufspaltung der Schlammzellen zur besseren Methangasbildung.

Warum hat sich der ZWA für den Umbau der Kläranlage Saalfeld entschieden?

Durch die Verfahrensumstellung der Kläranlage kann die im Abwasser bzw. im daraus entstehenden Schlamm vorhandene Energie effektiv nutzbar gemacht werden. Durch die Faulung und der damit verbundenen Biogasproduktion (Methan) wird sowohl elektrische Energie (Strom) als auch Wärme erzeugt. Neben der Reduzierung der Fremdenergieeinspeisung wird auch

die zu entsorgende Klärschlammmenge geringer. Durch die Photovoltaikanlage, gekoppelt mit einer Speichereinheit, wird zusätzlich Strom erzeugt.

Alles in allem erwarten wir, dass ca. 80 % des Strombedarfs der Kläranlage selbst erzeugt werden kann. Mit den eingesetzten Investitionsmitteln gelingt es, die bisherigen Betriebskosten zu senken und die Gebühren der Kunden des Zweckverbandes zu stabilisieren. Wir konnten damit sicher einen nicht geringen Beitrag zur Bewältigung der Energiekrise leisten.

Am 12. Mai 2023 war es soweit. Mit einem Festakt wurde die Kläranlage Saalfeld, nach einer Umbauzeit von etwa 22 Monaten, feierlich in Betrieb genommen. Die aerobe Belebungsanlage mit anaerober Schlammbehandlungsanlage und einer Ausbaugröße von 49.500 EW war fertig. Ergänzt wurde das Projekt mit einer Photovoltaikanlage und Batterie.

Ein großartiges Projekt konnte vom Verband trotz der schwierigen Zeiten positiv abgeschlossen werden. Wir können stolz auf diese Leistung zurückblicken.



Abb. 4: Schlammumpfen (Quelle: ZWA Saalfeld-Rudolstadt)

Abb. 5: Bandeindicker (Quelle: ZWA Saalfeld-Rudolstadt)



Abb. 6: Feinrechen (Quelle: ZWA Saalfeld-Rudolstadt)



Andreas Stausberg
Geschäftsleiter
ZWA Saalfeld-Rudolstadt
andreas.stausberg@zwa-slf-ru.de

Über den „Beckenrand“ geschaut

Wassergewinnung in Hilfsprojekten

Die Regionalgruppe Leipzig stellt sich vor



ten wurden im Rahmen einer Remote-Implementierung abgeschlossen. Dafür war es nicht notwendig nach Kenia auszureisen. Die Änderungen konnten von Deutschland aus besprochen werden. Alle drei Gebäude sind in Benutzung (Abb. 2). Das Projekt befindet sich derzeit in den Vorbereitungen für die Evaluationsphase. Durch die Evaluation wird überprüft, inwieweit die Ziele erreicht wurden. Die Schulen wurden modular konstruiert, sodass Folgeprojekte wie die Verbesserung der Sanitärsituation zukünftig daran anknüpfen können.

Alle Mitglieder in den Regionalgruppen arbeiten ehrenamtlich an den Projekten. Die Finanzierung erfolgt mit Hilfe von Spenden. Wir freuen uns immer über engagierten Menschen aus verschiedenen Fachbereichen, die mitarbeiten möchten.

Quellen

¹ Bundestag (2023): Zahlen zur Wasser- und Energieversorgung in Kenia. Online unter: <https://www.bundestag.de/presse/hib/kurz-meldungen-931354>

² Ingenieure ohne Grenzen e.V. (2023): Über uns. Online unter: <https://www.ingenieure-ohne-grenzen.org/de/ueber-uns/wer-wir-sind>

B.A. Anke Zach

Regionalgruppe Leipzig

Leipzig@ingenieure-ohne-grenzen.org

Ingenieure ohne Grenzen e.V.

www.ingenieure-ohne-grenzen.org/de

Regionalgruppe Dresden

Dresden@ingenieure-ohne-grenzen.org

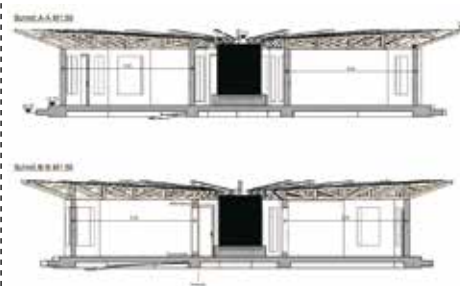
Regionalgruppe Ilmenau

Ilmenau@ingenieure-ohne-grenzen.org

Regionalgruppe Jena

Jena@ingenieure-ohne-grenzen.org

Abb. 3: Technische Zeichnung



Kenia hat 53 Millionen Einwohner*innen. Rund 40 % von ihnen haben keinen Zugang zu einer Trinkwasserversorgung¹. Insbesondere in den ländlichen Gebieten reicht die Wasserversorgung nicht aus. Aufgrund des Klimawandels kommt es zudem immer öfter zu extremer Dürre.

Ingenieure ohne Grenzen e.V. ist eine gemeinnützige und unabhängige Organisation der Entwicklungszusammenarbeit. Die Projekte von Ingenieure ohne Grenzen verfolgen das Ziel, die Versorgung von Grundbedürfnissen durch einen Ausbau der Infrastruktur langfristig zu sichern. Die Arbeitsweise orientiert sich am Prinzip der Selbsthilfe. Dadurch werden die Menschen befähigt, das Projekt vor Ort selbstständig weiterzuführen². In den Bundesländern Sachsen und Thüringen sind die Regionalgruppen Leipzig, Dresden, Ilmenau und Jena aktiv. In diesem Beitrag wird eines der laufenden Projekte vorgestellt.

Das Projekt der **Regionalgruppe Leipzig** befindet sich in Westkenia in der Gemeinde Watema nahe der Kleinstadt Mbita. Die Menschen dort leben in familiären Strukturen mit vielen Kindern. Die Region liegt nahe dem Victoriasee und ist geprägt von Landwirtschaft und Fischerei. In der vorhandenen Dorfschule betreuen zehn Lehrer*innen und Angestellte ca. 100-200 Schüler*innen und 40 Kindergartenkinder.

Für die Bewohner*innen der Watema Community in Mbita wurden im Projektverlauf drei Schulgebäude gebaut. Dabei wurden die Gebäude so konstruiert, dass sie Regenwasser auffangen und sammeln können. Bisher wurde das Wasser dem Victoriasee entnommen und von einer extern beauftragten Person mit Eseln zum etwa 800 Meter entfernten Schulgelände transportiert. Das

Seewasser ist jedoch stark verschmutzt und erheblich mit Krankheitserregern und Parasiten belastet. Sauberes Wasser könnte gegen eine entsprechende Gebühr bestellt und per Tankwagen geliefert werden. Aufgrund der vergleichsweise hohen Kosten wird jedoch diese Option nicht genutzt.

Im Rahmen der Erkundungsreise 2019 wurde deutlich, dass die vorhandene Schule eine fragile Statik hat. Zudem floss Regenwasser in die Räume und die Versorgung mit hygienischem Wasser war nicht gewährleistet. Ziel des Projektes ist es, einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Menschen in der Watema Gemeinde zu leisten. Aus diesem Grund soll die Wasserversorgung und das Wassermanagement auf dem Schulgelände verbessert werden. Somit können auch die Beschaffungskosten für Wasser reduziert werden. Vor allem sollen die hygienischen Bedingungen an der Schule verbessert werden. Dadurch werden weniger Menschen an Keimen im Wasser erkranken und gesundheitliche Risiken, Fehlzeiten sowie Arztkosten können reduziert werden.

Während der ersten Implementierungsausreise von Januar bis März 2022 wurde eines von drei geplanten Schulgebäuden gebaut und in Betrieb genommen. Es handelt sich um ein achteckiges Gebäude mit Trogdach und innenliegendem Wassertank mit regulärem und behelfsmäßigem Überlauf (Abb. 1 und 3). Das dort gesammelte Wasser ist aktuell noch nicht als Trinkwasser nutzbar, kann aber unter anderem für hygienische Zwecke sowie als Wasser zum Kochen verwendet werden. Von Juli bis Oktober 2022 wurde die zweite Implementierungsphase durchgeführt. In dieser Zeit wurden die zwei weiteren Schulgebäude errichtet. Die letzten Arbei-

Abb. 1: Trogdach



Abb. 2: Schulgebäude



Alle Fotos und Abbildungen: Ingenieure ohne Grenzen e. V.

Die Abwasser- und Fäkalentsorgung der Stadt Mühlhausen in Thüringen

Teil 3 – Die Fäkalentsorgung in Mühlhausen bis ins 20. Jahrhundert – Situation und Organisation

Der nachfolgende Beitrag wurde mit freundlicher Genehmigung des Autors Frank-Wolfgang Möller und des Herausgebers „Zweckverband Abwasserentsorgung Mühlhausen und Umland in Zusammenarbeit mit dem Mühlhäuser Geschichts- und Denkmalpflegeverein e.V.“ aus: „Mühlhäuser Beiträge Sonderheft 22 – Die Abwasser- und Fäkalentsorgung als Teil der Siedlungswasserwirtschaft der Stadt Mühlhausen in Thüringen“ entnommen.

Archäologen hat der Inhalt von Latrinen schon immer als Fundgrube menschlicher Abfälle interessiert. Für den deutschen Raum liegen hierzu mehrere Arbeiten vor. Die Nutzung der Anlagen, Rechtsfragen und städtische Vorschriften waren naturgemäß kaum Gegenstand dieser Schriften. Historiker haben mehrere Abhandlungen zu Fragen der Entsorgung im Mittelalter bis hin zur Neuzeit verfasst.

Das Mittelalter hat in den Städten bemerkenswerte technische Lösungen auf dem Gebiet der Fäkalentsorgung aus der Antike nicht übernommen. Die Tradition setzten allein die Klöster mit ausgeklügelten Entsorgungsanlagen, wie teilweise wassergespülten Latrinen, deren ältester Nachweis im St. Gallener Klosterplan von 820 zu finden ist, fort.¹ In den Grundstücken der Städte herrschten einfache erdeingetieft, auch mit Flechtwerk oder Holzverschalung ausgekleidete und örtlich bedingt aus Bruchsteinen erbaute Gruben vor. Die Tiefe der Gruben war ebenso vom Untergrund abhängig, wie die gewollte oder ungewollte Versickerungsleistung und damit verbunden der Entleerungszyklus. Zur hygienischen Verbesserung wurde teilweise Sand oder Kalk eingestreut. Dergestaltige Latrinen, bekannt seit dem 13. Jh., überdauerten oft bis hin zum Anschluss an eine moderne Kanalisation. Das Niederbringen von Hausbrunnen führte in Kombination mit Latrinen zu gefährlichen Infektionskreisläufen durch das Trinkwasser.

Der „Ort der Tat“ erhielt über die Jahrhunderte eine Vielzahl teils treffender, teils fantasievoller Namen.

Bekannt wurden solche, wie Abtritt, Abtrittkerker, Danziger (freistehende Abtritttürme), necessarium (das Notwendige), exitus necessarius (notwendiger Abgang), requisitum naturae (Notdurft), Sprachhus oder Sprechhaus, Schwindgrube und Prophan (Privat), aber auch Gruob, Sediliae (Sitze), Latrinenerker, Aborterker, heimlich Gemach, Donnerkasten, Donnerbalken, Kloakengewölbe, Plumpsklo, Abort- bzw. Fäkaliengrube, Latrine (Feldgang), stilles Örtchen, Abortgang, Lokus und Wasserthron bis hin zu den modernen Begriffen wie WC und Pissoir.^{2, 3, 4, 5, 6}

Menschen aus niedrigen Schichten der Bevölkerung besorgten bis zur Übernahme durch städtische Abfuhranstalten das Räumen und Reinigen der Anlagen. Diese so genannten Goldgrübler, Pappenheimer, heymeligkeits fegere oder Nachtmeister verkauften die Kottstoffe meist an Bauern als Dünger und den Urin an Gerber.⁷

Wenn auch in Deutschland von einem durchschnittlich einfachen Standard ausgegangen werden kann, muss doch für größere Städte die Fäkalentsorgung auf die gegebenen individuellen Lösungen hin betrachtet werden. Bei Durchsicht der zahllosen Veröffentlichungen zur Geschichte der Stadt Mühlhausen, ist der Bereich Fäkalentsorgung, bis auf eine kleine Ausnahme, nicht erwähnt. Das überrascht insoweit, als Mühlhausen bereits seit dem 13. Jh. eine Abwasserkanalisation für die Oberstadt besaß, eine für die damalige Zeit sehr seltene, anspruchsvolle und aufwendige Einrichtung der Stadtkultur. Es sollen nachfolgend einige, speziell die Fäkalentsorgung betreffende Ausführungen zusätzlich genannt werden, die in den „Magistrats-Erinnerungen an die Vorschriften der Straßenordnung von 1846“ zu finden sind. Dort heißt es u. a.:

§8 *Es ist verboten in die Wasserbäche [der Breitsülze] ..., Urin, ... zu schütten, ... und schmutzige Windeln auszuschellen.“*

§9 *„Nachtgeschirre aus Häusern ohne Abtritt dürfen abends nach 10 Uhr in die Schwemmnotte geschüttet werden.“*

§22 *„Fäkalienfahrzeuge dürfen ihren Inhalt nicht verlieren ... bei Strafdrohung ...“⁸*

Hinweise auf Fundstellen der letzten Jahre und vor allem die städtischen Akten zur Fäkalentsorgung von 1850 bis 1920 waren Grundlagen für die Erarbeitung eines möglichst umfänglichen Bildes zur Fäkalentsorgung der Stadt Mühlhausen. Die nachweisbaren Fakten



Abb. 1: Zellescher Hof (heute Holzstraße 1) Zweigeschossige Abortanlage mit Wasserzapfstelle vor jedem Abort [verbesserte Körperhygiene]; Zustand um 1940/46 (Quelle: aus Mühlhäuser Museen)

stammen nahezu ausnahmslos aus dem 19. und 20. Jh. Der Rückschluss bis hin zum Mittelalter ist insoweit zulässig, als sich, wie eingangs bemerkt und allgemein nachgewiesen, die Situation im Laufe der Jahrhunderte kaum geändert hat. Die Fäkalentsorgung erlebt erst ab Mitte des 19. Jh.s einen gewissen qualitativen Sprung, ersichtlich aus den amtlichen und polizeilichen Auflagen.

Mehr als 1.000 Fäkalgruben prägen den Stadtgeruch

In den städtischen Unterlagen werden drei Begriffe für erdeingetieft, Sammelbereiche fester und flüssiger Rückstände verwendet. Sie gilt es zu Beginn einzuordnen. Die Düngergrube, auch im 19. Jh. im Innenstadtbereich noch sehr verbreitet, wird als Sammelstelle für Rückstände aus der Viehhaltung genutzt. Die Senkgrube dient der Zusammenführung verschmutzten Oberflächen- und Wirtschaftswassers innerhalb des Grundstücks. Sie wird im 19. Jh. in der Oberstadt mehr und mehr von Einfallschächten mit einem Direkteinlauf in einen unterirdischen Abwasserabzug abgelöst. Letztendlich existiert noch die, uns an dieser Stelle besonders interessierende Abort- (später auch Fäkal-)grube mit dem darüber befindlichen „heimlich gemach“ für die Bewohner.

Lage und Verteilung der Abortgruben

Dass von mindestens einer Abortgrube je Grundstück ausgegangen werden kann, belegen drei nachfolgend auf das Wesentliche begrenzte und hier wieder-

gegebene städtische Erfassungslisten. Zum einen die Erfassung der Grundstücke, die keine vorgeschriebene Abortanlage mit Abortgrube im Zeitraum 1895 - 1922 besaßen⁹. Grundstücke dieser Art waren über die ganze Stadt verteilt, insgesamt 32 Grundstücke.

Als Heymlichkeiten wurden dafür teilweise abenteuerliche Einrichtungen genutzt. Von städtischen Beamten sind *verdeckte Eimer im Hausflur, offene Sitze im eigenen Stall, unbedeckte Eimer, Stubenclosetts, Aborteimer in der Küche, Nachtstühle, Aborte mit Tonne im Hausflur, Aborte mit Tonne in der Küche, Kübel im Hausflur und Aborte mit Eimer im Hausflur* festgestellt und dokumentiert. Ein buntes Sammelsurium der „Anruchigkeiten“.

Nach Ermittlungen des Magistrats wurden die genannten Fäkalsammelgefäße überwiegend auf ungenehmigte Weise entsorgt.

Des Weiteren ist die listenmäßige Erfassung des Abtritts und der Senkgruben größerer Etablissements im Jahre 1888 zu nennen.¹⁰

Der Einstufung „größerer“ lagen entweder die Zahl der Beschäftigten oder der Anfall fester organischer Stoffe aus dem Arbeitsprozess (Gewerbeabfälle) zu Grunde. Erfasst wurden insgesamt 167 Betriebe. Alle zusammen beschäftigten rund 3.000 Angestellte. Große Fabriken hatten bis zu 620 Mitarbeiter. Für diese 3.000 Personen zuzüglich geschätzter 300 Gäste in Hotels, Gastwirtschaften und Herbergen bestanden 483 Aborte, 153 Gruben, 44 Tonnen und ein Kasten als Sammeleinrichtungen.

Zuletzt soll noch die Entleerung der Abortgruben städtischer Gebäude im Februar 1904 genannt sein.¹¹ Neben vier städtischen Schulen ist das Rathaus aufgeführt.

Geht man von der nachvollziehbaren Annahme aus, dass außer den genannten 33 Grundstücken alle übrigen mehr als 1.000 eine ordnungsgemäße Abortanlage mit Abortgrube besessen haben und fügt man die Abortgruben der größeren Betriebe und Einrichtungen hinzu, kann im 19. Jh. von weit mehr als 1.000 Abortgruben ausgegangen werden, die, besonders in den heißen Sommermonaten, mit ihren wabernden Ausdünstungen zu den von Weiß genannten schwierigen Luftverhältnissen in der engen Innenstadt geführt haben.

Bauweise und Abmessungen von Abortgruben sind aus den Hausakten des 19. Jh.s ersichtlich.

Die Polizeivorschrift vom 1. Juni 1888¹² stellt in § 7 folgende Baubedingungen: *„Das Lagern und Ansammeln der Fäkalstoffe ... darf innerhalb der Stadt ... nur in Gruben, deren Wände und Boden wasserdicht gemauert und sicher überdeckt sind oder in Tonnen erfolgen.“*

„Flüssige Abgangsstoffe wie ... Urin, dürfen nur in Tonnen oder in sicher abgedeckten, wasserdichten Gruben aufbewahrt werden.“

„Neue Gruben sind stets so anzulegen, dass die Unterkante der Grubenwände/-sohle 0,15 m über dem höchsten Grundwasserstand liegen.“

In etwa geschätzten 80 % der durchgesehenen Hausakten werden die Forderungen der genannten Polizeivorschrift bei Androhung von Strafe auf einem Formblatt gegenüber den Eigentümern erhoben.

„Stein des Anstoßes“ sind immer wieder, wie ersichtlich, Abort-, Dünger- und Jauchegruben gewesen, deren Nutzung teilweise sehr freizügig gehandhabt wurde. Die Vorschriften der Polizei vom 1. Juni 1888, § 7 und die Baupolizeiverordnung § 61 belegen deutlich, dass die alten eingetieften Fäkalsammeleinrichtungen jeglicher Art nicht wasserdicht waren. Wie die Abzüge sind sie entweder in weichem Boden eingetieft, mit Travertinplatten oder Holzbohlen stabilisiert, dazu schlecht verfugt angelegt bzw. im Hartgestein direkt herausgeschlagen worden. Die Gruben waren häufig nicht abgedeckt. Die Abmessungen betrug maximal etwa 2,5 m x 2,5 m bei Tiefen bis zu 1 m.

Behördliches und polizeiliches Verlangen zeigen, wie dramatisch die qualitative Beschaffenheit des Grund- und Oberflächenwassers um 1890 abgesunken sein muss und darüber hinaus die Absicht, das getrennte Fäkalsystem trotz der bereits im Bau befindlichen neuen Kanalisation noch längere Zeit aufrechtzuerhalten.

Zustand und Nutzungsprobleme sollen an ausgewählten Beispielen aus den städtischen Akten übermittelt werden.

Untermarkt 7 (Nr. 518)

Die zuvor schon erwähnte neue Grube wird vom Eigentümer Rentier Chr. Fr. Otto mehrere Monate trotz entsprechender Vorschrift nicht abgedeckt. Der Nachbar Gustav Etzel beschwert sich *wegen der noch immer fehlenden*

*Abdeckung und der Gefährdung von Personen, insbesondere der Arbeiter des Fabrikanten Pechstein, die diesen Abort [eine Gemeinschaftsanlage] benutzen. Der Hausmeister des Fabrikanten, Fernschild, ist bereits in die Grube gestürzt und hat sich Verletzungen zugezogen.*¹³

Untermarktskirche contra Beurenhof
Am 18. April 1661 klagen die Kirchenväter der Untermarktskirche Divi Blasii darüber, dass *im [auf dem Grundstück des] Beuren Hofe[s] eine cloaca dem Kirchenhause zu nahe gebaut wird und bitten darum, dem regierenden Baumeister Georg Schollmeyer und einem Collegen eine Besichtigung aufzutragen.*¹⁴

Bei einer Revision der Entwässerungsanlagen in der Pfortenthorstraße 6/7 am 17./22. März 1910 wurde festgestellt, dass *die Fäkalgrube bis zum Rand gefüllt ist und auch nach Aufforderung nicht entleert wurde. Dem Eigentümer wird eine Exekutionsstrafe von 10,- Mark oder drei Tage Haft angedroht.*

Am 6. Juni 1910 richtete der Strumpfwarenfabrikant Walter Hirsch eine Beschwerde an den Medicinalrat Dr. Seiffert wegen der unhaltbaren Zustände im „Weißen Haus“. Es heißt auszugsweise: *„..., dass die Abort-Verhältnisse am „Weißen Haus“ derart skandalös sind, dass sie jeder Beschreibung spotten. Wenn man die Tür öffnet, dringt ein solcher pestilenzhaltiger Luftstrom hervor, dass man im Augenblick von einem quälenden Unwohlsein befallen wird ...“*¹⁵

Der Autor selbst hat erst nach seinem Studium ab Mai 1966 den Anschluss der Gaststätte „Weißes Haus“/Riesener Berg an das städtische Kanalnetz technisch bearbeitet und umgesetzt.

Organisation und Vorschriften zur Fäkalerfassung und -beseitigung

Polizeiliche und amtliche Vorschriften sind immer auch ein guter Nachweis über bestehende Probleme, die es zu regulieren galt. Zwischen 1888 und 1922 sind zu Fäkalienfragen mehrere Polizeiverordnungen herausgegeben und eine größere Anzahl amtlicher Erfassungen zu verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt worden. Seit Beginn der 80er Jahre des 19. Jh.s ist der Magistrat der Stadt erkennbar bemüht, der Fäkalprobleme aus hygienischen, ästhetischen und Sauberkeitsgründen Herr zu werden. So wurde von der Stadtverwaltung die Abfuhr der Fäkalien auf vertraglichem Wege sowohl mit den Grundstücksbesitzern als auch den Fuhrunternehmen geregelt. Hierzu seien nach-

folgend einige wesentliche Unterlagen auszugsweise aufgeführt.

Polizeiverordnungen

PV vom 1. Juni 1888 (Auszug)¹⁶

§ 1

Anlagen und Einrichtungen für menschliche oder andere übel riechende Abgangsstoffe müssen geruchsfrei gemacht werden. Diese Anlagen dürfen nicht in Gräben, Gossen, Straßenkanäle oder sonstige Gewässer münden. Aborte dieser Art sind bis 30. Juni 1889 zu beseitigen. (Am 23. Juni 1889 wird die Frist bis zum 30. September 1889 durch Oberbürgermeister Schweineberg verlängert.)

§ 3

Das Ausräumen der Fäkalgruben und der Abtransport der Fäkalien darf nur von 23:00 Uhr bis 06:00 Uhr (07:00 Uhr) geschehen, außer Sonn- und Feiertags. Die Zeitbeschränkung entfällt bei Dampf- luftpumpenbetrieb, luftdicht verschlossenen Tonnen und zugelassenen Unternehmern.

§ 4

Die Abfuhr muss in undurchlässigen, dicht verschlossenen Gefäßen auf kürzestem Wege durch die Stadt erfolgen.

§ 5

Die Zwischenlagerung auf Straßen und Plätzen ist ab 1. November 1888 verboten. [Davor wurde der Kot auf den Straßen zwischengelagert!!!]

§ 9

Die Gruben sind zu entleeren, sobald sie zu $\frac{3}{4}$ gefüllt sind. Die Entleerung muss mindestens 2-mal/Jahr geschehen. Fester Bodensatz ist mit besonderen Vorkehrungen zu entfernen.

PV vom 30. August 1892¹⁷

§ 1

Jeder Grundstückseigentümer ist verpflichtet, die auf seinem Grundstück befindlichen Aborte, Aborttonnen, Abortgruben, Abfallrohre aus den Etagen, Düngergruben, Küchenausflüsse, Senkgruben, Gossen und Abzugskanäle mittels Kalkmilch ... oder 5%iger Karbolsäure zu desinfizieren.

Auch nach Inbetriebnahme der neuen Kanalisation 1892 sind weitere Polizeiverordnungen zu Aborten notwendig, in denen es heißt:

PV vom 24. Oktober 1896 (Auszug)¹⁸

§ 1

Die Pissoire der Gast- und Schankwirtschaften sind ... mit wasserdichten Wänden und ... Fußböden und einem ... Entlüftungsrohr zu versehen, sowie ständig rein zu halten und abends zu beleuchten.

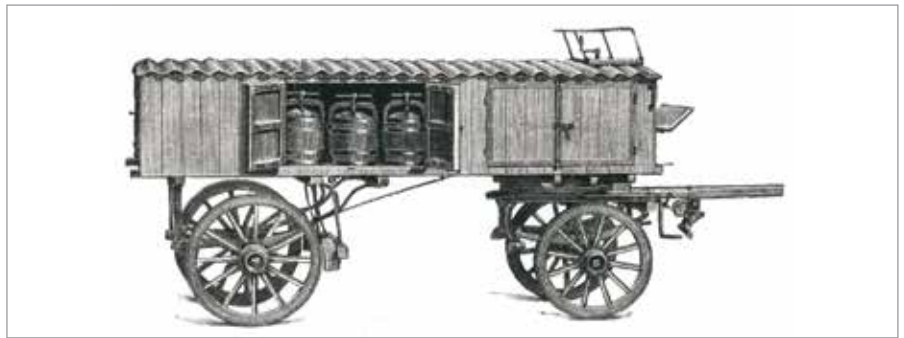


Abb. 2: Abfuhrwagen für Fäkalien – oben: Kübeltransportwagen (Prospekt Fa. Gerdts), rechts: Holzfass auf Handwagen (Quelle: Stadtarchiv Mühlhausen)

Die Abfuhranstalt für Müll und Fäkalien

Seit der zweiten Hälfte des 19. Jh.s, ein genaues Datum konnte nicht ermittelt werden, bestand in Mühlhausen eine Abfuhranstalt für Müll und Fäkalien. Sie war im Eckgrundstück Wahlstraße/ Bastmarkt (später Gelände der Energieversorgung) angesiedelt.

Das Inventar- und Raumverzeichnis für die Fäkalabfuhr vom 9. April 1921 gibt über die Arbeitsumstände und die verfügbare Technik Auskunft:¹⁹

I. Pferdestall

II. Kutscherstuben

III. Maschinenraum

- Dampf- und Luftpumpen
- Werkzeuge für den Betrieb der Dampfmaschinen
- eiserne Rohre, Gummi- und Luftschläuche
- Aborttonnen und Tragehölzer
- eiserne Reinigungskruche, Schufe

IV. Wagenraum

- Arbeits-, Roll- und Schlauchwagen
- 2 Fasswagen
- kleine Ackerwagen

V. Schlittenraum

VI. Ackergeräteraum

- Pflug und Egge

Aus dem Inventarverzeichnis von 1899 ist ergänzend nennenswert:

III. Maschinenraum

- Petroleummotor für Dampf- und Luftpumpen
- Tonnenwagen
- Motorhandpumpe

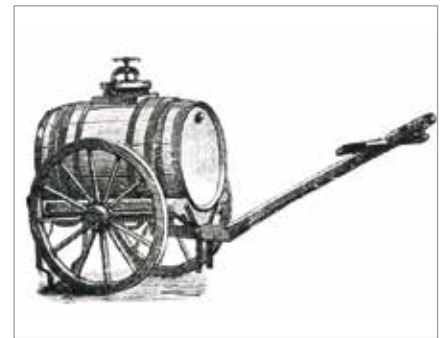
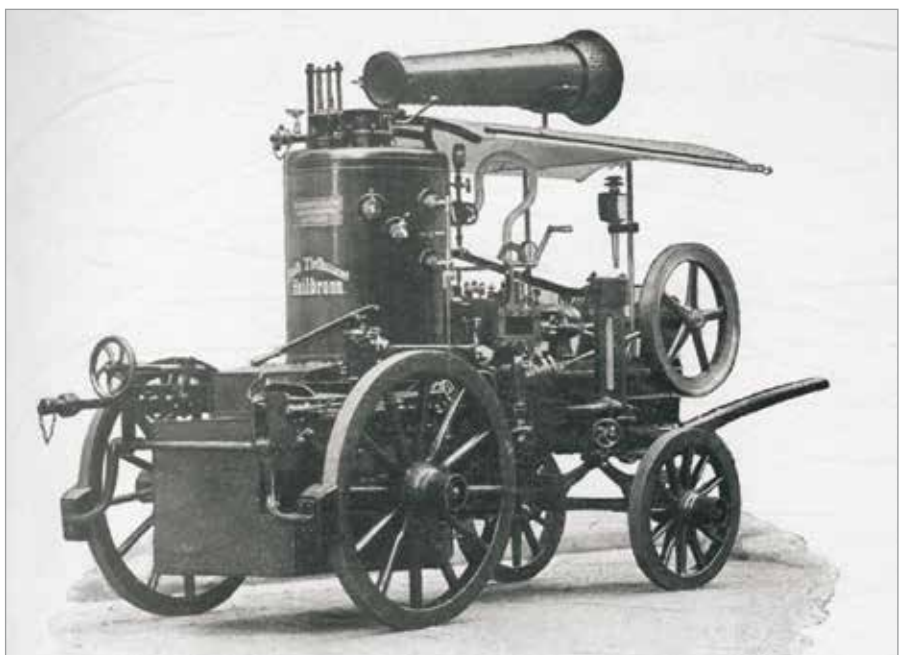


Abb. 3: Dampf- und Luftpumpe, wichtiger Bestandteil für die Fäkalabfuhr (Prospekt Fa. Weygandt und Klein (Quelle: Stadtarchiv Mühlhausen))



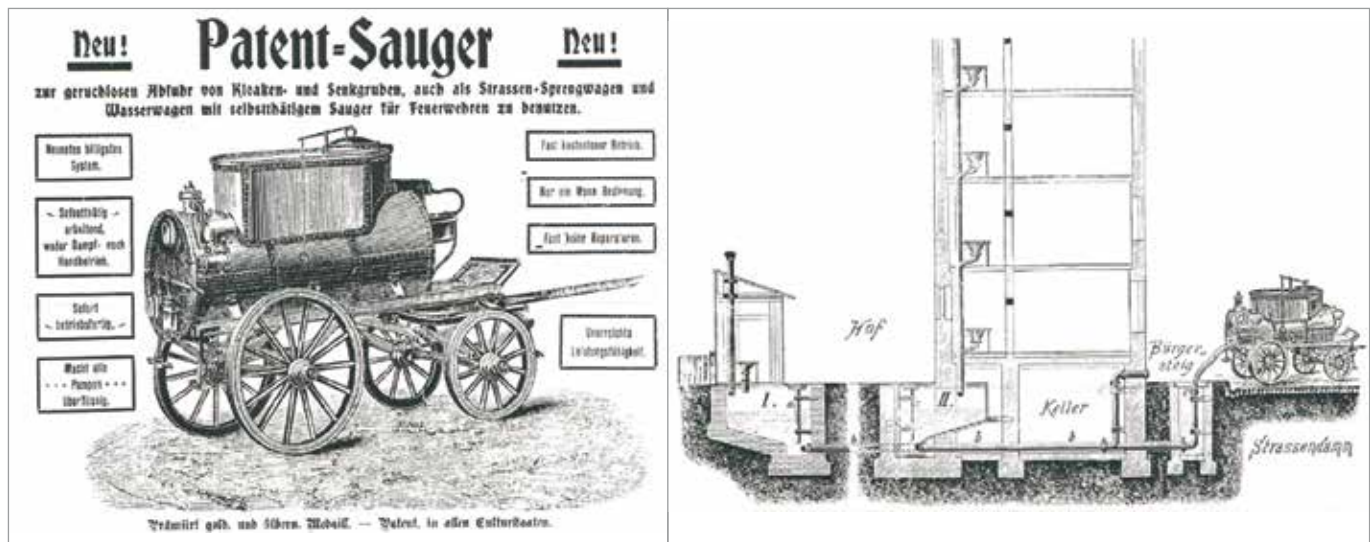


Abb. 4: links – „Patentsauger“ zur Fäkalentsorgung und -abfuhr; rechts – Fäkalgrubenanlage mit Abfuhrwagen (Prospekte Fa. H. Wegner)
(Quelle: Stadtarchiv Mühlhausen)

Für die Abfuhranstalt sind im Zeitraum von 1896 bis 1924 mehrere Abfuhrwagen mit Fäkaliendampfpumpen²⁰ sowie Schlauch- und Gerätewagen für die Fäkalienabfuhr²¹ beschafft worden.

Um alle in der Stadt für Fäkalien gebräuchliche Einrichtungen entleeren und abfahren zu können, griff man auf die Angebote mehrerer Firmen für entsprechende Spezialfahrzeuge zurück.

Inwieweit der „Patent-Sauger“ der „Maschinenfabrik Hermann Wegner“ genutzt wurde, ist nicht genau erkennbar.²²

Interessant ist dessen technisches Prinzip: Grundlage ist die Fäkalbehälterevakuierung durch Einspritzen der Betriebsflüssigkeit „Vacuuline“ in den luftdichten Innenraum des Fäkalbehälters (Fass); Zünden und Verbrennen des „Nebels“, Erhitzen und Ausdehnen der Luft auf das 10-fache Volumen; Entweichen von 90 % der Luft über ein automatisches Auslassventil; Öffnen des Fäkalschiebers und Einsaugen der Fäkalien innerhalb weniger Minuten in ein geschlossenes System.

Organisatorisch beschloss die Stadtverordnetenversammlung am 10.3.1913²³ die Gebühr für die Entleerung von Fäkalgruben derjenigen Grundstücke, die über einen Kanalanschluss verfügen, um 1,- Mark je Fass zu erhöhen. Damit sollte der Druck auf die Eigentümer zur Aufgabe ihrer Gruben erhöht werden.

Erstaunlich auch, dass der Vorschlag der Abfuhranstalt für das Jahr 1922 unter „Einnahmen“ noch immer 30 Grubenentleerungen je Monat zu je 1 Fass enthielt.²⁴ Das bedeutete bei $12 \times 30 = 360$ Entleerungen/Jahr und

einem ortsüblichen, durchschnittlichen Entleerungszyklus von 1 bis 2 Jahren, dass 1922 noch immer etwa 200 bis 250 Fäkalgruben in Betrieb waren! Trotz neuem Kanalnetz!

Vertrag mit Unternehmen zur Fäkalabfuhr

1897 wurde zwischen dem Magistrat der Stadt Mühlhausen und dem Gutspächter Hans Brauns aus Sambach ein Vertrag, die Abfuhr von Abortgruben (-inhalt!) in der Stadt Mühlhausen betreffend, abgeschlossen.²⁵

§ 1
Gegenstand des Vertrages ist die Abfuhr der in Tonnen und Gruben gesammelten menschlichen Abgangsstoffe.

§ 5
Fäkalien sind sofort zum Bestimmungs-ort (Ackerflächen) zu bringen.
Im Winter: Kompostierung mit geruchsbindenden Zusätzen abseits befahrener Wege
Flächenbereitstellung: Unternehmer

§ 7
Epidemien: Polizeiliche Anordnungen befolgen; größere Abfuhrleistungen sind zu erbringen, werden aber gesondert vergütet. Diese Fäkalien sind kein Dünger!

§ 8
Vereinbarung von Sondervergütungen für nacht- und epidemiebedingte Entleerungen.

§ 9
Die aus Gruben und Tonnen fortgeschafften Stoffe gehen in das Eigentum des Unternehmers über!

§ 11
Tonnenabfuhr und -rückführung: Unternehmer

Entleerung, Reinigung, Desinfektion und „Geruchlosmachen“: Stadt/Abfuhranstalt

§ 12
Tonnenaustausch „voll“ gegen „leer“ sofort vor Ort, mit Anschluss an das Abfallrohr. Die Tonnen sind unverzüglich auf den Transportwagen zu laden und abzufahren. Zwischenaufstellung ist nicht gestattet. Das Tonnengewicht (voll) soll maximal 120 kg betragen.

§ 22
Der Unternehmer erhält ein Entgelt von 12.000,- Mark/Jahr.

Vertragslaufzeit:
1. April 1897 – 31. März 1898

Außer mit dem Gutspächter Hans Brauns aus Sambach ist ein gleicher Vertrag mit einem Ökonomen aus Pfaferode für eine andere Laufzeit aktenkundig.

Quellenverzeichnis

- 1 Duft, J.: Studien zum St. Gallener Klosterplan - In: Mitteilungen zur vaterländischen Geschichte (1962)
- 2 Dr. Metternich, Wolfgang
- 3 Illi, Martin
- 4 Usemann, K. W.: Lönholdt's Patent-Feuer Closett - In: VDJ - Verlag GmbH Düsseldorf (1983)
- 5 Gregory, M. E. und S. James: Stille Örtchen – Ein Besuch auf den Toiletten der Welt; Kusebeck Verlag (2006)
- 6 Sczech, Karin J.
- 7 Dr. Metternich, Wolfgang | Illi, Martin | Gregory, Morna E. (wie Anm. 5)
- 8 StadtA Mühlhausen Wochenblatt für den Mühlhäuser Kreis, Nr. 49, vom 3. Dezember 1846, S. 548

- ⁹ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/664/13
Polizeiverwaltung Nr. 33: Die Abort-
und Düngergruben 1895 - 1922 u. a.
Verzeichnis derjenigen Häuser, in
denen sich keine Aborte mit vorge-
schriebener Grube befinden, S. 4/5
- ¹⁰ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/9
Verordnung vom 25. September 1867,
§ 1: Die Räumung des Abtritts und der
Senkgruben größerer Etablissements
betreffend
- ¹¹ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/2, Bd. 4
Etat über die Müll- und Fäkalabfuhr
1903 - 1905, S. 115
Betrifft Entleerung der Abortgru-
ben seitens der Abfuhranstalt im
Monat Januar 1904 (Aufstellung vom
04.02.1904)
- ¹² StadtA Mühlhausen, Sig. 792/3, Nr. 126,
S. 274/75, Polizeiverordnung vom 1. Juni
1888
- ¹³ Hausakte Untermarktskirche 7
- ¹⁴ StadtA Mühlhausen, Sig. 10/* 1/2, Nr. 1 b,
Bl. 3, 3', 4 vom 18. April 1661
- ¹⁵ Polizeiverwaltung Nr. 33 (wie Anm. 9),
S. 208
- ¹⁶ Polizeiverordnung vom 1. Juni 1888
(wie Anm. 12)
- ¹⁷ StadtA Mühlhausen, Sig. 792/3, Nr. 136
Polizeiverordnung vom 30. August 1892
- ¹⁸ StadtA Mühlhausen, Sig. 792/2, Nr. 47
Polizeiverordnung vom 24. Oktober
1896
- ¹⁹ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/17
„Inventar der Abfuhranstalt (Müll und
Fäkalien) 1899 - 1922“
- ²⁰ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/4
„Beschaffung der Abfuhrwagen sowie
Fäcaldampfpumpen 1896 - 1920“
- ²¹ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/5
„Beschaffung von Schlauch- und
Geräthewagen für die Fäcalabfuhr
(1898 - 1924)“
- ²² StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/23
„Acta betreffend die Fäcalgruben 1898
- 1921 (Beschaffungsvorgänge)“
fol. 87 und 108: „Patentsauger der Fa.
Hermann Wegener“
- ²³ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/14, fol.
50 „Die Einnahmen für die Tonnenabfuhr
von April 1912 - September 1920“
- ²⁴ Acta betreffend die Fäcalabfuhr
(wie Anm. 22) fol. 372/373
- ²⁵ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/662/22
„Vertrag zwischen ... der Stadt ... und ...
Gutspächter Hans Brauns, Sambach, ...
Abfuhr von Abortgruben ..., 1897“

Frank-Wolfgang Möller,

Hans Kupper

AFRY Deutschland GmbH
Büro Erfurt

hans.kuepper@afry.com

Der Weg ins Wasser an der HTWK Leipzig

Überblick im Bachelor – Spezialisierung im Master

An der HTWK Leipzig gibt es für Studie-
rende viele Möglichkeiten, sich im Stu-
dium vielfältig umzuschauen und auch
zu spezialisieren. Gerade für Studie-
rende im Bachelor, die oft noch keine
genaue Vorstellung vom tatsächlichen
Berufsfeld und auch ihren persönlichen
Präferenzen im Berufsleben haben,
kann dies von großer Hilfe sein.

Ganz klassisch bietet der Bachelor Bau-
ingenieurwesen einen breiten Überblick
über die relevanten Grundlagen der ver-
schiedenen Fachbereiche des Bauwe-
sens. Neben dem Überblick in die Sied-
lungswasserwirtschaft und das Was-
serwesen schaffen Module wie Baupro-
duktionstechnik, Technische Mechanik,
Bodenmechanik und Baustofflehre Ver-
ständnis für die verschiedenen Fach-
bereiche. Dies ist insbesondere für
die spätere Arbeit mit verschiedenen
Gewerken von großem Nutzen. In den
späteren Semestern können über Ver-
tiefungsmodulen bereits die spezifischen
Interessen vertieft werden.

Etwas weniger typisch aber ebenso
möglich ist der Einstieg über den
Bachelorstudiengang Wirtschafts-
ingenieurwesen Bau. Halb Bauingenie-
ur, halb Betriebswirtschaft ist dieser
Abschluss besonders für Unentschlos-
sene aber auch für Absolventen eines
Ausbildungsberufs sehr gut geeignet.
Auch hier ist insbesondere in späteren
Semestern über Wahlpflichtmodule
eine erste Spezialisierung möglich. Für
die frisch gebackenen Absolventen ist
auch ein Anschluss des Masters Bau-
ingenieurwesens zur Vertiefung der
gefundenen Interessen möglich. Ein
Weg, mit dem die Autorin selbst sehr
positive Erfahrungen gemacht hat.

Im Master Bauingenieurwesen folgt die
eigentliche Spezialisierung – in der Ver-
tiefung Geotechnik, Straßen- und Was-
serwesen werden in verschiedenen
Modulen umfassende Fachkenntnisse
in den Bereichen Stadthydrologie, Kü-
steningenieurwesen, Hochwasserschutz
und auch Klimawandel und Wasserres-
ourcenmanagement vermittelt. Eine
Projektarbeit bietet die Möglichkeit,
Erfahrungen in einem Unternehmen zu

sammeln. Viele Studierende vertiefen
den Kontakt, indem sie auch ihre Mas-
terarbeit in denselben Unternehmen
absolvieren und bereits einen Einblick
in das tägliche Geschäft erhalten.

Ein anderer Weg ist der Einstieg ins
Wasser über den Bachelor- und Mas-
terstudiengang Energie- und Umwelt-
technik. Die ganzheitliche Betrachtung
von wasserbaulichen und siedlungs-
wasserwirtschaftlichen Maßnahmen
im ökologischen Rahmen in Verbindung
mit umfassenden Modulen zur Prozess-
und Anlagentechnik bietet insbeson-
dere im Hinblick auf die aktuellen Ent-
wicklungen eine gute Basis für einen
gelungenen Berufseinstieg.

Aus eigener Erfahrung ist gerade die
Vernetzung der Studierenden aus den
verschiedenen Fachbereichen in den
modularen Wahlpflichtmodulen der
HTWK etwas, was das spätere Ver-
ständnis zwischen Kollegen, Partnern
und Auftraggebern ungemein fördert.
Verständnis für die verschiedenen Auf-
gabenstellungen, Anforderungen und
fachlichen Ausgangsstellungen bietet
im späteren Berufsleben die Grundlage
für eine kooperative und zielführende
Zusammenarbeit.

Informationen entnommen von der
Website der HTWK Leipzig.

Helene Freihube

freihube@iws.htwk-leipzig.de

Weitere Informationen zu den
Bachelor- und Masterstudiengängen
der HTWK unter:

www.htwk-leipzig.de



HTWK

Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig

Publikationen (Regelwerk)

Merkblatt DWA-M 102-5/BWK-M-3-5 83,50 €*

Kombi E-Book & Print 108,50 €*

Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 5: Hydromorphologische und biologische Verfahren zur immissionsbezogenen Bewertung

Oktober 2023, 32 Seiten, A4

gemeinsames Merkblatt mit BWK

Merkblatt DWA-M 253 (Entwurf) 75,00 €*

Kombi E-Book & Print 97,50 €*

Prozessautomatisierung und Vernetzung abwassertechnischer Anlagen

September 2023, 68 Seiten, A4

Merkblatt DWA-M 500 (Entwurf) 60,50 €*

Kombi E-Book & Print 78,50 €*

Betrachtungen zur (n-a)-Bedingung an Stauanlagen

Oktober 2023, 49 Seiten, A4

Merkblatt DWA-M 516 (Entwurf) 42,00 €*

Kombi E-Book & Print 54,50 €*

Leitfaden zur Erstellung des Sicherheitsberichts und zur Durchführung der Vertiefen Überprüfung von Stauanlagen

Oktober 2023, 28 Seiten, A4

gemeinsames Merkblatt mit ATT, DGGT und DTK

Merkblattreihe DWA-M 513

Umgang mit Sedimenten und Baggergut bei Gewässerunterhaltung und Gewässerausbau

105,00 €*

Kombi E-Book & Print 138,50 €*

Teil 2 (Entwurf): Fallbeispiele

Oktober 2023, 142 Seiten, A4

60,50 €*

Kombi E-Book & Print 78,50 €*

Teil 3 (Entwurf): Entsedimentierung und Räumung von Seen, Stauanlagen und Speicherbecken

Oktober 2023, 38 Seiten, A4

Merkblatt DWA-M 805 (Entwurf) 60,50 €*

Kombi E-Book & Print 78,50 €*

Technische Leistungsfähigkeit von Bauunternehmen bei der Herstellung und Sanierung von Rohrleitungen und Kanälen

September 2023, 50 Seiten, A4

Themenband T3/2023

90,00 €*

Kombi E-Book & Print 117,00 €*

Zeitvariante Hochwasserrisikofaktoren

Oktober 2023, 99 Seiten, A4

35,00 €*

Fit in der Abwassertechnik?

5. korrigierte Auflage 2023, 69 Seiten, A4

55,00 €*

Klärwörter-Taschenbuch

20. überarbeitete Auflage 2023, 495 Seiten, Sonderformat

Software **Ufer-Expert** zu Merkblatt DWA-M 620–Ingenieurblogische Bauweisen an Fließgewässern

ab 525,00 €*

weitere Informationen finden Sie hier

www.dwa.de/software

Preise inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten.

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

* Fördernde DWA-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt

Bezug

DWA-Bundesgeschäftsstelle, Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

Telefon: 02242 872-333,

Telefax: 02242 872-100,

E-Mail: info@dwa.de

<https://webshop.dwa.de/>

Die Junge DWA

Netzwerk junger Menschen in der DWA

Neugierig? – Dann Testen Sie uns!

Schnuppermitgliedschaft für Auszubildende und Studierende ein Jahr **kostenfrei**.

www.dwa.de

<https://de.dwa.de/de/die-junge-dwa.html>



Foto: Image by Nina – pixabay.com

Publikationen (Landesverband)

Kalenderposter 2024

Inhalte

- Was versteht man unter „Totholz“?
- Wirkungen von Totholz am/ in Gewässer (erwünschte Effekte und mögliche Schädigungen)
- Umgang mit Totholz durch den Gewässerunterhalter
- Was kann der Gewässerunterhalter tun? (Belassen, Befestigen, Rückhalt durch Schutzeinrichtungen, Entnahme von Totholz)



Format DIN A1 (einseitig), 9,00 €*

Klärwerksplaner 2024



Fachthema: Möglichkeiten der Erzeugung regenerativer Energien auf Kläranlagen

Photovoltaik, Geothermie, Stromgewinnung mit BHKW, Wasserkraft, Nutzung von Abwärme, Wärme aus Abwasser

Sonderformat DIN A1 (beidseitig), 9,00 €*



*zzgl. Versandkosten

Bezug

DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen, Niedersiedlitzer Platz 13, 01259 Dresden

Telefon: 0351 339480-84 • E-Mail: info@dwa-st.de

www.dwa-st.de [Menüpunkt Publikationen]

Zertifizierte Fachfirmen der Kleinkläranlagenwartung



Folgende Firmen wurden seit der letzten Ausgabe des Rundbriefes (April 2023) als

Fachunternehmen der Kleinkläranlagenwartung

re-zertifiziert:

A. Schädlich Regen- und Abwassertechnik, Heinersdorfergrund

Abwasser- und Elektrotechnik
Lothar Müller, Tanna

Bergmann Beton+Abwassertechnik GmbH, Penig

BIOKLAR, Inh. Frank Hütter, Werdau

BSC Bau Service Crimmitschau, Jens Lenke, Neukirchen/Pleiße

Faktor 4 Ingenieurbüro, Lichtenstein/Sa.

Finger Beton Sonneborn GmbH & Co. KG, Sonneborn

Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH, Leipzig

LKT Lausitzer Klärtechnik GmbH, Luckau-Duben

M.U.T. Meißner Umwelttechnik GmbH, Meissen

Saxoklar GmbH, Penig

Stade Gebäudetechnik GmbH, Arnstadt

Zweckverband Wasser und Abwasser Orla, Pößneck

Zweckverband zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung der Gemeinden im Thüringer Holzland, Hermsdorf

Zertifizierungsverzeichnis:

www.dwa-st.de

→ Service

→ Dezentrale Abwasserentsorgung



Rückblick – 20. Workshop „Wartung von Kleinkläranlagen“ 2023 in Leipzig

Zum 20. Workshop „Wartung von Kleinkläranlagen“ am 21. September 2023 trafen sich erstmalig an der HTWK Leipzig – Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur – im Hörsaal des ehemaligen traditionsreichen Telekomgebäudes – Fachleute aus den Unternehmen der Kleinkläranlagen-Wartung, Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsverwaltungen und der Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung sowie Vertreter der Hochschulen und anderer Forschungseinrichtungen.

Unser Landesverbandsvorsitzender Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke konnte als „Hausherr“ an der HTWK 108 Teilnehmer und acht Ausstellerfirmen zu den sieben Fachvorträgen und zum Erfahrungsaustausch begrüßen.



Hörsaal des ehemaligen Telekomgebäudes
(Foto: Gerlinde Weber)



Ehrung von Herrn Dr.-Ing. Ralf Englert (im Bild dritter von links) von der Bauhaus Universität Weimar für seine fast 20-jährige Tätigkeit bei der Zertifizierung von Fachunternehmen zur Wartung von Kleinkläranlagen in Thüringen. Nicht anwesend aber ebenfalls geehrt wurde Herr Dipl.-Ing. (FH) Frank Moser für seine Verdienste zur Zertifizierung in Sachsen. (Foto: Gerlinde Weber)

Das Themenspektrum umfasste interessante Beiträge mit folgenden Inhalten:

- Bepflanzte und unbepflanzte Bodenfilter nach DWA-A 262 und Möglichkeiten der Versickerung
- Arbeitsblatt DWA-A 221 und neue Zulassungsgrundsätze für Nachrüstungen/Auswirkungen auf Einbau-Betrieb-Wartung von Kleinkläranlagen
- Ausgemustert!? Kleinkläranlagen in Thüringen nach dem ThürWG von 2019
- Lösungsbeispiele von Umrüstungen
- Dichtheitsprüfung von Kleinkläranlagen – Theorie & Praxis
- Digitales Auftragsmanagement für die dezentrale Fäkalschlamm Entsorgung
- Von der BioTopp Kleinkläranlage zum Wasserwiederverwendungssystem



Fachgespräche zwischen Teilnehmern und Ausstellern im Foyer (Foto: Gerlinde Weber)



Als neue Expertin für die Zertifizierung verstärkt Frau Dipl.-Ing. Nikola Wehring (Stadtentwässerung Dresden GmbH; im Bild dritte von links) ab Juni 2023 das Team insbesondere für die sächsischen Firmen. Prof. Milke und Frau Hänsel überreichten die Berufungsurkunde mit einem herzlichen Dank und den besten Wünschen für eine erfolgreiche Tätigkeit. (Foto: Gerlinde Weber)

Save the date!

Workshop

„Umsetzung der DWA-A/M 102 in Sachsen“

8. Februar 2024, Leipzig

Weitere Informationen und Anmeldung



Im Januar startet die bundesweite Image- und Nachwuchskräfteinitiative der DWA. Was sich genau hinter der Kampagne **wasser-allesklar** versteckt und wie die Branche im Allgemeinen und Sie als Arbeitgeber im Besonderen davon profitieren können, erklären wir am 24. Januar online.

Sie bekommen in dieser Veranstaltung live Antworten auf folgende Fragen

- Was beinhaltet die Initiative und welche Vorteile bringt Sie Ihnen?
- Welche Einzelkampagnen sind geplant (online/Social Media)?
- Wie sieht der Ihnen zur Verfügung stehende Werbepool aus?
- Wie vernetzen wir alle Teilnehmenden miteinander?
- Wie werden Sie in der Initiative sichtbar und wie können Sie Partner werden?

Und natürlich beantworten wir auch Ihre individuellen Fragen.

Wer sich vorab informieren möchte, kann das unter:
www.dwa.de/wir-sind-dabei



Anmeldung zu kostenfreien Teilnahme an der Infoveranstaltung:



**SIE SUCHEN
NACHWUCHS?
WIR HABEN
DIE KAMPAGNE
DAFÜR!
UND NICHT
NUR DAS...**

**IMAGE- UND NACHWUCHS-
KRÄFTEKAMPAGNE**

**GEMEINSAM HANDELN UND KOMMUNIZIEREN.
STARK, ZUKUNFTSSICHER UND GRÜN**

www.wasser-allesklar.de

**WERDEN SIE TEIL
DER KAMPAGNE!**

Melden Sie sich hier online an:



NACHWUCHSKRÄFTE
INITIATIVE



Impressum

Rundbrief – Informationsblatt für unsere Mitglieder in Sachsen und Thüringen

Herausgeber

DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen | Niedersedlitzer Platz 13 | 01259 Dresden
Telefon: 0351 339480-80 | E-Mail: info@dwa-st.de | www.dwa-st.de

Vorsitzender

Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke | milke@iws.htwk-leipzig.de
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig | Karl-Liebknecht-Straße 132 | 04277 Leipzig

Geschäftsführerin

Dipl.-Hydrol. Katrin Hänsel | haensel@dwa-st.de
DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Redaktionsbeirat

M. Sc. Helene Freihube | freihube@iws.htwk-leipzig.de
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig | Karl-Liebknecht-Straße 132 | 04277 Leipzig

Dr. Dipl.-Chem. Christian Kaßner | ck@leoma-partner.de
LEOMA GmbH | Zweigstelle Heiligenstadt | Joseph-von-Eichendorff Weg 16a | 38308 Heilbad Heiligenstadt

Dipl.-Ing. Hans Küpper | hans.kuepper@afr.de
AFRY Deutschland GmbH | Dittelstedter Grenze 3 | 99099 Erfurt

Layout

Dipl.-Geogr. Annett Eichhorn | eichhorn@dwa-st.de
DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Druck

print24 | Radebeul

Bildquelle, sofern nicht anders angegeben, ist der DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen.