

rundbrief

Landesverband Sachsen/Thüringen



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



Foto: Anke Goerigk

Editorial

Liebe Fachkolleginnen und Fachkollegen des Landesverbandes Sachsen/Thüringen, das Wasserhaushaltsgesetz gibt uns mit der Vorgabe für alle Gewässer den guten Zustand zu erreichen und zu erhalten ein klares Ziel vor. Seit Einführung dieser Zielmarke sind nunmehr auch schon eine Reihe von Jahren vergangen, in denen verschiedenste Maßnahmen als Antwort auf die ermittelten negativen Einflussgrößen geplant, finanziert und umgesetzt wurden. Nachdem wir uns nunmehr im dritten Bewirtschaftungszyklus befinden, ist es wichtig auf das Erreichte zu schauen und die erbrachten Leistungen zu würdigen. Gleichzeitig müssen wir aber leider auch feststellen, dass Vieles nicht erreicht wurde und möglicherweise auch zukünftig nicht zu erreichen sein wird.

Eine der hierfür verantwortlichen technisch-naturwissenschaftlich nicht lösba- ren Randbedingungen ist der Nutzungs- druck in unserer dicht besiedelten und vielfältig genutzten Kulturlandschaft. Diese Erkenntnis ist nicht neu. Es gibt viele gute Lösungsansätze, die immer wieder eng mit den Bereichen Kommunikation und Partizipation verknüpft sind. Das sind

in der Ausbildung von Naturwissenschaft- lern und Ingenieuren aber leider keine gelernten Kernkompetenzen. Dennoch hat sich hier in den vergangenen Jahren schon eine Menge entwickelt. Einige Pro- jekte konnten, auch in Sachsen und Thüringen, in Verbindung mit einem intensi- ven Kommunikationsprozess umgesetzt werden und dienen für andere als gutes Beispiel. Es ist jedoch auch festzustellen, dass für so ein gutes Beispiel ein enormer Personal- und Zeitaufwand benötigt wird, der sich in der Fachplanung kaum abbil- den lässt und der sich in der Praxis auf- grund des enormen Aufwands auch kaum flächendeckend realisieren lässt.

Die mangelnde Flächenverfügbarkeit bleibt in vielen Fällen das Kernproblem einer erfolgreichen Umsetzung: Eine der nachhaltigsten und effizientesten Maß- nahmen für eine positive Entwicklung des Gewässerzustandes und des Hochwas- serschutzes ist die Anbindung zumindest eines Teils der Auen und damit der Schaf- fung von Entwicklungs- und Retentions- räumen.

Wir kommen nicht umhin, uns mit der multifunktionalen Nutzung von Flächen

Nachrichten

» Technisches Sicherheitsmanage- ment (TSM) – Qualitätssiegel für eine sichere und nachhaltige Abwasserentsorgung	2
» Termine und Veranstaltungsinformationen	3
» Handlungskompetenz der Kommu- nen stärken – Das Projekt TI!Raum	4
» Landesgartenschau Leinefelde wird auf 2026 verschoben	5
» Gesichter im Landesverband	5
» Ausflugstipp – Der Fürstengraben	9
» Publikationen	23
» Neues von der Jungen DWA im Landesverband	24

Fachbeiträge

» Zusammenhang zwischen Klima- wandel, Überschwemmungen und Auswirkungen auf die Wasserwirt- schaft in Thüringen und Sachsen	6
» Abwasserdruckleitung im Einzugs- gebiet der Trinkwassertalsperre Saidenbach – Risikobewertung und Handlungsempfehlung	10
» Die Abwasser- und Fäkalentsor- gung der Stadt Mühlhausen in Thüringen – Teil 4: Die Fäkalent- sorgung in Mühlhausen bis ins 20. Jahrhundert – Beispiele für technische Lösungen	18

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

Über den Beckenrand geschaut

» „Ich klär‘ das dann mal in Kanada“ – eine Erfolgsgeschichte	14
» Das iQ.MBBR™-Verfahren	17

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



Fortsetzung Editorial

deutlich intensiver auseinanderzusetzen. Es wird immer wichtiger werden, tatsächlich oder vermeintlich konkurrierende Nutzungsinteressen in einer gemeinsamen Strategie zu denken und miteinander zu vernetzen. Eine Verbesserung der Biodiversität steht den Zielen des Wasserhaushaltsgesetzes nicht entgegen, genauso wenig wie Maßnahmen zur Vermeidung der Bodenerosion in Waldgebieten. Der bereits seit Jahrzehnten postulierte Ansatz, dass in Siedlungsflächen eine Versickerung des Niederschlagswassers der Ableitung soweit wie möglich vorzuziehen ist, muss auch in der Praxis gelebt werden.

Wasser zieht die Menschen an. Gewässerlandschaften sind nicht nur Lebensräume für Pflanzen und Tiere, sie sind auch Erholungs- und Erlebnisräume für Menschen.

Es ist wichtig zu vermitteln, dass Maßnahmen für die Zielerreichung gleichzeitig dazu dienen, unsere Gewässerlandschaften widerstandsfähiger zu machen. Naturschutz, Landwirtschaft, Forst, Stadt- und Infrastrukturplanung sind Partner, mit denen die beste Lösung gefunden werden muss. Auch hier gibt es schon gute Beispiele, leider aber auch manche verpasste Chance.

Auf der anderen Seite gehen vom Wasser auch existentielle Gefahren aus, diesbezüglich sind die Erfahrungen gerade der letzten Jahre allen noch eindrücklich in Erinnerung. Bei den anhaltenden Trockenjahren war nach langer Zeit mal wieder eine mehr oder weniger fundierte Diskussion über die Versorgungssicherheit aufgekommen. Das verheerende Hochwasserereignis an der Ahr hat gezeigt wie machtlos wir in Extremsituationen letzt-

lich sind. Die Planung, Vermittlung und Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor den Naturgewalten bleibt auch in Zukunft eine Kernaufgabe von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren.

Der Gesellschaft ist die grundsätzliche Bedeutung der Ressource Wasser sehr wohl bewusst. Es bleibt allerdings eine unserer wesentlichen Aufgaben immer wieder darauf hinzuweisen, dass der Schutz dieser Ressource sich nicht auf Wasserschutzgebiete beschränkt. Wir müssen den Kreislauf des Wassers immer wieder in seiner Gesamtheit erfassen. Wir müssen sorgsam damit umgehen. Wir sind alle zusammen dafür verantwortlich.

Tim Menkens

Mitglied des Beirates des
DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen

Technisches Sicherheitsmanagement (TSM) – Qualitätssiegel für eine sichere und nachhaltige Abwasserentsorgung

Der Abwasserzweckverband (AZV) „Obere Spree“ und seine Betriebsführerin die SachsenEnergie AG sind zum vierten Mal von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) mit dem Qualitätssiegel Technisches Sicherheitsmanagement (TSM) in der Sparte Abwasser ausgezeichnet worden. Die Anerkennung erfolgte am 28. Februar 2024 während der Verwaltungsratssitzung des Abwasserzweckverbandes. Mit Freude und Stolz nahm der Vorsitzende des Zweckverbandes und Bürgermeister der Stadt Wilthen, Michael Herfort, das Zertifikat entgegen. Er richtete seinen Dank an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Betriebsführerin und des Abwasserzweckverbandes: *„Ihrer umsichtigen und gewissenhaften Arbeit ist es zu verdanken, dass die Anlagen und Einrichtungen der Abwasserentsorgung im Verbandsgebiet sicher und zuverlässig arbeiten. Der Erfolg ist in einer unfallfreien Arbeit, dem geringen Störungsaufkommen im Kanalnetz und dem stabilen Betrieb der Kläranlagen zu erkennen. Ich wünsche uns gemeinsam auch in den nächsten Jahren eine genauso erfolgreiche Zusammenarbeit im Interesse unserer Mitgliedsgemeinden und deren Einwohnerinnen und Einwohner.“*

Die TSM-Bestätigung bescheinigt dem Verband die sichere, wirtschaftliche, nachhaltige und umweltfreundliche Abwasserentsorgung. Dazu musste sich der AZV „Obere Spree“ und die Betriebsführerin SachsenEnergie AG im Dezember 2023



Übergabe der TSM-Urkunde – Qualitätssiegel vergeben und erhalten v.l.n.r.: Katrin Hänsel, Geschäftsführerin des DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen, Dr. Thomas Käseberg (SachsenEnergie), Torsten Ohlig (SachsenNetze), Dr. Kathrin Kadner (SachsenNetze), Michael Herfort (AZV "Obere Spree") und Patric Jung (AZV "Obere Spree") (Foto Jürgen Männel)

einer zweitägigen, freiwilligen Überprüfung der Kläranlage Rodewitz und des Kanalnetzes durch ein unabhängiges DWA-Expertenteam stellen. Geprüft wurden die Fachkompetenz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und die organisatorischen Strukturen. Die DWA-Experten kontrollierten zudem den technischen Zustand der Anlagen, das Störungsmanagement und die Beachtung der Sicherheitsbestimmungen. Dazu mussten rund 230 Fragen zur Organisation der technischen und betrieblichen Abläufe, zur technischen Ausstattung, zu den Qualifikationen des technischen Personals und sowie zu

Planung, Betrieb und Instandhaltung der Anlagen beantwortet werden. Außerdem fand eine Begehung der Anlage statt.

Grundlage für die Überprüfung des technischen Sicherheitsmanagements ist das Arbeitsblatt DWA-M 1000 Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Betreibern von Abwasseranlagen. Aktuell sind ca. 130 Unternehmen mit dem Logo TSM-bestätigt in der Sparte Abwasser von der DWA ausgezeichnet. Die DWA vergibt TSM-Bestätigungen seit 2003. Weitere Informationen zur TSM-Bestätigung: www.dwa.de/tsm

Nora Weinhold, SachsenEnergie

Termine – Veranstaltungen

Kurse

Grundlagen der Abwasserwirtschaft für Nicht-Wasserwirtschaftler
27. - 29. Mai 2024

Entwicklung kleiner Fließgewässer im Rahmen der Gewässerunterhaltung – Aufbau-seminar
4. September 2024 | Sehmatal

Grundlagen Kläranlagenbetrieb Klärwärter-Grundkurs
9. - 13. September 2024

Schulung zum geprüften Deichverteidiger
11. - 12. September 2024

Grundkurs Gewässerunterhaltung
16. - 20. September 2024 | Glauchau

Sachkundekurs Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen – Neueinsteigerkurs
21. - 25. Oktober 2024

Schlammtennahme aus Kleinkläranlagen (Sachkundekurs)
4. November 2024

Modul 1 – Grundlagen Kleinkläranlagen und Sammelgruben
4. - 5. November 2024

Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen (Fachkundekurs)
4. - 8. November 2024

Bauwerke in/an Gewässern
6. November 2024 | Dresden

Kanalwärter-Grundkurs Grundlagen Kanalbetrieb
5. - 8. November 2024

Gewässerunterhaltung - In welchem Umfang muss der Gewässerunterhaltungspflichtige tätig werden?
4. Dezember 2024 | Dresden

Weitere Veranstaltungen

109. Dämmer-schoppen

Bericht über die regionale Lösung der Klärschlammproblematik für die Insel Rügen (Kläranlage Bergen)

Sebastian Strebe, Ingenieurbüro Dr. Born - Dr. Ermel GmbH, Freital

14. November 2024 | Dresden

E-Mail: thomas.sawatzki@web.de

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

Modulare Kursreihen

Geprüfte Kläranlagen-Fachkraft

Kurs 1 – Phosphor- und Stickstoff-elimination
Frühjahr 2025

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 Regenwassermanagement
21. - 22. August 2024

Modul 2 – Planungsaspekte und Umsetzungsmöglichkeiten der Regenwassernutzung
4. - 5. September 2024

Modul 3 – Wirksamkeitsbetrachtungen, Verwaltungsrecht und Förderung Blau-Grüner Infrastrukturen
18. - 19. September 2024

Online-Prüfung
Termin auf Anfrage

Fachtagungen

Mitteldeutscher Gewässer- und Abwasser-Tag

mit begleitender Fachausstellung
2. Halbjahr 2024 | Dresden

Der „Mitteldeutsche Gewässer- und Abwassertag“ wird als Gemeinschaftstagung der DWA-Landesverbände Sachsen/Thüringen und Nord-Ost veranstaltet. Erleben Sie interessante Vorträge zu den Themen nachhaltige Gewässerbewirtschaftung, Abwasserreinigung und fachgebietsübergreifende Themen wie zum Beispiel Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe. In der begleitenden Fachausstellung können Sie mit den Ausstellern zu den neuesten Produkten und Innovationen ins Gespräch kommen.

Weitere Informationen zu Programm und Anmeldung finden Sie in Kürze unter www.dwa-no.de und www.dwa-st.de

Veranstaltungen der DWA-Bundesgeschäftsstelle im Landesverband

Kurs/Lehrgang (Blended Learning)
(10ES283/24-2)

ZKS-Berater Blended Learning Modul 3 – Sanierungsverfahren
13. - 17. Mai 2024 | Erfurt

Kurs/Lehrgang (Blended Learning)
(10ES284/24-2)

ZKS-Berater Blended Learning Modul 4 – Planung und Ausschreibung
3. - 6. Juni 2024 | Erfurt

Kurs/Lehrgang (Blended Learning)
(10ES285/24-2)

ZKS-Berater Blended Learning Abschlussprüfung
7. - 8. Juni 2024 | Erfurt

Überregionale Tagungen der DWA

RegenwasserTage (10ES015/24)
4./5. Juni 2024 | Wiesbaden

DeichTage (10WW809/24)
11./12. September 2024 | Essen

BiogasTag (10EN001/24)
9. Oktober 2024 | Wiesbaden

KanalbetriebsTage (10ES700/24)
16./17. Oktober 2024 | Nürnberg

Wawikurs
Projektmanagement und Projektleitung in der Wasserwirtschaft + Klärschlammbehandlung (10OG100/24 + 10KS100/24)
4. - 7. November 2024 | Kassel

HochwasserTag (10HW100/24)
6. November 2024 | Augsburg

Flussgebietsmanagement (10GB001/24)
12./13. November 2024 | Essen

GSB-Tage (10RE020/24)
19./20. November 2024 | Kassel

Inspektions- und Sanierungstage (10ES001/24)
27./28. November 2024 | Dortmund

EnergieTag (10EN100/24)
4. Dezember 2024 | Essen

Weitere Informationen: www.dwa.de

Handlungskompetenz der Kommunen stärken Das Projekt T!Raum

Die Kommunen in Mitteldeutschland stehen mit dem demografischen Wandel, dem Strukturwandel und dem Klimawandel vor vielfältigen Herausforderungen – mit der **T!Raum-Initiative „Handlungskompetenz der Kommunen stärken“** sollen Formate und Strukturen zur Wissensproduktion und zum Wissenstransfer in die Regionen geschaffen werden, die in vielfältigen Handlungsfeldern die kommunalen Akteure stärken und lokale Lösungen entwickeln helfen.

Das breite Aufgabengebiet der T!Raum-Initiative wird in sechs Werkstattbereiche gegliedert:

- 1. Transfer über Köpfe**
Entwicklung von Innovationsstandorten
- 2. Handlungsräume der Wasserbewirtschaftung**
Regionalentwicklung bei Klimaanpassung
- 3. Stadtentwicklung bis 2030**
Strategieentwicklung in Mittelstädten
- 4. Transfer durch Kokreation**
Diversität in Partizipationsprozessen
- 5. Regionalentwicklung und Energiewende**
Senkung energiebedingter Emissionen
- 6. Wasserressourcenmanagement durch Kleinspeicher**
Stabilisierung des Wasserdargebotes

Seit März 2024 ist nun auch der DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen für mindestens drei Jahre Projektpartner im Werkstattbereich „Wasserressourcenmanagement durch Kleinspeicher“. Dieser Bereich untersucht Möglichkeiten der langfristigen und nachhaltigen Deckung des Wasserbedarfs einer Region.

Grundlagen für eine wassersensible Regionalentwicklung schaffen

Gemeinsam mit fünf weiteren Projektpartnern soll in diesem Verbundvorhaben unter **Leitung des Instituts für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft** an der HTWK Leipzig eine Strategie entwickelt werden, wie mit Hilfe von Kleinspeichern ein besserer Rückhalt des Niederschlagswassers in der Fläche erreicht werden kann. Dies erfolgt einerseits durch Simulation der Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel aber auch durch die Entwicklung von Musterlösungen für die administrativen Rahmenbedingungen einer künftigen partizipativen Gewässerbewirtschaftung, beispielsweise durch Gewässerbewirtschaftungsverbände. Diese Rahmenbedingungen werden im Projekt erarbeitet, mit gesellschaftlichen Stakeholdern diskutiert und sollen als Grundlage einer wassersensiblen Regionalentwicklung dienen.

Hierzu werden die Aufgaben auf folgende Teilvorhaben und Verbundpartner verteilt:

- 1. HKS-Kleinspeicher-Simulation:**
Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft an der HTWK Leipzig
- 2. HKS-Kleinspeicher-Kosten:**
Universität Leipzig, Professur Wassermanagement und Klimaanpassung
- 3. HKS-Kleinspeicher-Akteure:**
DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen
- 4. HKS-Kleinspeicher-Recht:**
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig, Department Umwelt- und Planungsrecht
- 5. HKS-Kleinspeicher-Bilanz:**
Büro für Angewandte Hydrologie Berlin GmbH (Wasserhaushaltsmodellierung)
- 6. HKS-Kleinspeicher-Potenziale:**
Ingenieurbüro Klemm & Hensen GmbH (Kleinspeicherentwicklung)

T!Raum

TransferRäume für die Zukunft von Regionen

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Der **DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen** ist die ausführende Stelle im Teilbereich „Akteure“, wo unter anderem auf die Förderung regionaler Diskussionsprozesse mit den fachlichen und gesellschaftlichen Stakeholdern der Wasserwirtschaft aber auch mit den Wassernutzern fokussiert wird, vor dem Hintergrund zunehmender Nutzungsansprüche bei gleichzeitig geringerem Wasserdargebot. In den Landkreisen „Nordsachsen“ und „Leipziger Land“ sinkt beispielsweise seit Jahren beständig der Grundwasserspiegel, beide Landkreise sind assoziierte Partner im Verbundvorhaben des Projektes.

Ergebnisse des Teilbereiches „Akteure“ sollen Handlungsempfehlungen und Musterlösungen, Bewertungskonzepte und experimentelle Lehrformate sein, um perspektivisch partizipative Gewässerbewirtschaftungsverbände zu gründen und mit den erforderlichen Handlungskompetenzen ausstatten zu können.

Dipl.-Hydrol. **Anke Goerigk**
goerigk@dwa-st.de

Weitere Informationen zu T!Raum:



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

IMAGE- UND

NACHWUCHSKRÄFTEKAMPAGNE

www.wasser-allesklar.de

Mehr Informationen:



www.dwa.info/wir-sind-dabei

**WASSER
ALLES
KLAR** BERUFE
MIT
ZUKUNFT



© oneinchpunch - stock.adobe.com

Landesgartenschau Leinefelde wird auf 2026 verschoben

Die Landesgartenschau in Leinefelde im Eichsfeld, Thüringen, musste ein weiteres Mal von 2025 auf 2026 verschoben werden. Ein Grund war unter anderem die sich hinziehenden Ausgrabungen und Kartierung der weiteren archäologischen Funde im Baufeld der ehemaligen Wüstung Kirrode. Die Baumaßnahmen mussten mehrmals unterbrochen und teilweise ganz eingestellt werden. Aufgrund dieser Unterbrechung wurde im Oktober 2023 eine erneute Verschiebung durch die Stadt Leinefelde-Worbis und das Land Thüringen beschlossen.

Bei den archäologischen Ausgrabungen in der ehemaligen Wüstung Kirrode, die im Kontext der Vorbereitungen für die Landesgartenschau in Leinefelde-Worbis im Eichsfeld durchgeführt wurden, wurden mittelalterliche Siedlungsreste entdeckt. Diese Funde bieten einen wertvollen Einblick in die historische Besiedlung der Region und sind für die Archäologie von Bedeutung, da sie helfen, die Geschichte der Region besser zu verstehen.

Die Landesgartenschau Thüringen, Leinefelde 2026, schreibt hierzu:

„Die baubegleitenden Untersuchungen haben neue spannende Erkenntnisse über das mittelalterliche Dorf Kirrode ans Licht gebracht. Wir haben Einblicke in das Leben dieser Gemeinschaft erhalten, die sich hauptsächlich auf Ackerbau und verschiedene Handwerkskünste wie zum Beispiel den Betrieb einer Wassermühle stützte. Sogar Überreste von ebenerdigen Wohngebäuden, sogenannten Grubenhäusern, wurden entdeckt.“

Im August fanden Archäologen menschliche Knochen im Bereich der ehemaligen Kirche. Das Skelett lag in einem sorgfältig gestalteten Steingrab mit dem Rücken in West-Ost-Richtung. Ersten Untersuchungen zufolge handelt es sich um die Knochen eines jungen Menschen – ein beeindruckendes Zeugnis vergangener Lebensgeschichten. In unmittelbarer Nähe des Steingrabes befand sich noch ein weiteres Grab. Um weitere Informationen zu erhalten, wird ein Anthropologe vom Landesamt für Archäologie und Denkmalpflege umfassende Analysen durchführen.

Diese historischen Funde werfen einen neuen Blick auf die Geschichte von Kirrode und machen sie noch spannender für unsere Zeit. Aus diesem Grund haben wir beschlossen, diese Grabungsstätten in das Konzept unserer Ausstellung zur Landesgartenschau einzubeziehen. Wir werden regelmäßig über den Fortschritt und die Auswertungen des Anthropologen informieren.“

Quelle und weitere Informationen

<https://www.lgs-leinefelde-worbis.de/verschiebung-der-landesgartenschau-auf-2026/>



Ausgrabungen auf dem Gelände der Landesgartenschau 2026 (Fotos: Christin Engel, Büro LGS)



Gesichter im Landesverband

Ines Casper



Foto: Ines Casper - privat

Funktionen

Buchhaltung und Sekretariat

Aufgaben

- Buchführung im Landesverband S/T
- Betreuung der Firmenanzeigen unserer Website
- allgemeine Büroorganisation

Abschluss

Dipl.-Ökonom (FH)

Was ich über mich erzählen möchte ...

Geboren (1966) und aufgewachsen in Dresden habe ich nach der Geburt meiner Tochter meinen Abschluss als Binnenhandelsökonom an der Fachhochschule für Binnenhandelsökonomie in Dresden absolviert. Danach war ich als Ausbilderin von Einzelhandelskaufleuten tätig und habe später die Lohn- und Finanzbuchhaltung im handwerklichen Familienunternehmen übernommen. Mit viel Leidenschaft war ich seit 2004 mit meinem Buchhaltungsbüro selbständig. Die Leidenschaft für Buchhaltung und Zahlen habe ich mir bis heute erhalten.

Mitarbeiterin im DWA-Landesverband bin ich seit November 2022.

Ich bin ein absoluter Familienmensch und liebe meine zwei Katzen. So oft es geht bin ich am Meer, Sonne und Wellenrauschen sind für mich die beste Auszeit der Welt.

In meiner Freizeit ...

bin ich mit meinem Enkel gemeinsam Fußballfan unserer SG Dynamo Dresden sowohl im Stadion als auch vorm TV

Mein Motto im Leben:

Familie ist ALLES – ohne Familie ist ALLES nichts.

Schön ist eigentlich alles, was man mit Liebe betrachtet.

Kontakt:

Telefon: 0351 339480-80

E-Mail: casper@dwa-st.de

Fachbeiträge

Zusammenhang zwischen Klimawandel, Überschwemmungen und Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft in Thüringen und Sachsen

Die jüngsten Überschwemmungen in weiten Teilen Deutschlands sind im Wesentlichen eine Folge des Klimawandels. So entstanden auch in Sachsen und Thüringen Hochwasser und Überflutungen durch Starkregenereignisse, wie z. B. im Juni 2023 in Dresden [1] und im Dezember 2023 in Nordthüringen [2]. Die Abbildung 1 zeigt das Hochwasser in Dresden, ein neuer Hochstand nach dem Katastrophenjahr 2002 [1].

Die Änderung des Wetters hat anthropogene, aber auch natürliche Ursachen und wird schon seit mehr als 35 Jahren erforscht. So werden diese jetzt sichtbaren Auswirkungen bereits von Paul Crutzen (Nobelpreis, 1996 Atmosphärenchemie) 1995 in seinem Buch "Atmosphäre, Climate und Change" (Abbildung 2) zusammen mit seinem Co-Autor Thomas Graedel beschrieben [3].

1996 erhielt Paul Crutzen den Nobelpreis für Atmosphärenchemie. Er prägte den Begriff des Anthropozäns, eines Erdzeitalters, das vornehmlich durch den Menschen beeinflusst wird. Die abgebildete Winterlandschaft, gemalt 1601 von Pieter Brueghel dem Jüngeren, zu einer Zeit, als die Temperaturen der kleinen Eiszeit regelmäßig die Kanäle Hollands gefrieren ließen, die heute im Allgemeinen das ganze Jahr über eisfrei sind [3].

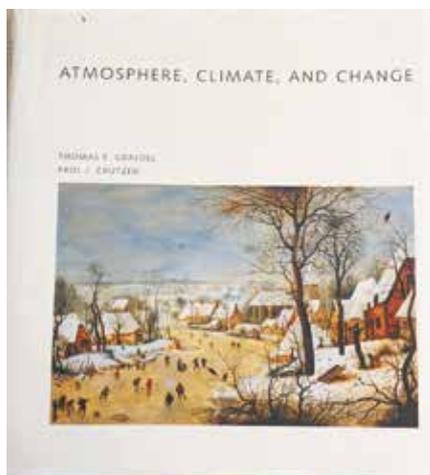


Abb. 2: Buch von Crutzen, Graedel zum Klimawandel 1995 [3]



Abb. 1: Hochwasser Juni 2023 in Dresden [1]

Was ist der Klimawandel?

Verantwortlich für den Klimawandel sind sogenannte Treibhausgase ("Greenhouse Gases"). Sie verändern die von der Sonne eintreffende UV-Strahlung aufgrund ihres Absorptionsverhaltens in Infrarotstrahlung, die emittiert wird [4]. Diese Infrarotstrahlung ist ein Grund für die Erd-Erwärmung der Atmosphäre, aber auch der Ozeane [4]. Das so genannte „Back radiation model“ kann auf Deutsch als „Modell der Rückstrahlung“ übersetzt werden. Dieses Modell bezieht sich auf den Prozess, bei dem die Erdatmosphäre einen Teil der von der Erdoberfläche abgegebenen Infrarotstrahlung (Wärmestrahlung) absorbiert und wieder zurück zur Erdoberfläche strahlt. Diese Rückstrahlung trägt zum Treibhauseffekt bei und ist ein wesentlicher Mechanismus, der die Temperatur auf der Erdoberfläche höher hält, als sie es ohne die Atmosphäre wäre. In Abbildung 3 [4] ist das „Modell der Rückstrahlung“ dargestellt.

Das Modell der Rückstrahlung hilft dabei, zu verstehen, wie Treibhausgase wie Kohlendioxid, Methan und Wasserdampf die Energiebilanz der Erde beeinflussen, indem sie die von der Erde abgegebene Wärme teilweise zurückhalten und somit die globale Erwärmung verstärken [4].

Es stellt sich also die Frage nach dem anthropogenen Anteil der Treibhausgase, neben den natürlichen Vorkommen und aber auch natürlichen Ereignissen, wie zum Beispiel die Vulkanausbrüche auf Island im Dezember 2023.

Folgende zum Teil anthropogen erzeugte Treibhausgase sind hierfür wesentlich verantwortlich [3]:

Kohlendioxid (CO₂): Das bei weitem am häufigsten vorkommende Treibhausgas, hauptsächlich freigesetzt durch Verbrennung fossiler Brennstoffe (wie Kohle, Öl und Gas), Entwaldung, sowie durch bestimmte industrielle Prozesse und natürliche Prozesse.

Methan (CH₄): Ein Gas, das etwa 25-mal so wirksam wie CO₂ bei der Erderwärmung ist. Es entsteht durch Zersetzung organischer Materie unter anaeroben Bedingungen, beispielsweise in Reisfeldern, bei der Verdauung von Nahrung im Magen von Wiederkäuern, auf Mülldeponien und bei der Gewinnung und Transport von Erdgas und Öl.

Lachgas (N₂O): Etwa 298-mal so wirksam wie CO₂ und wird hauptsächlich durch landwirtschaftliche Aktivitäten, insbesondere durch den Einsatz von synthetischen Düngemitteln und organischem Dünger, sowie durch Verbrennungsprozesse freigesetzt.

Fluorierte Gase: Eine Gruppe von Industriegasen, zu denen Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKs), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃) gehören. Diese Gase werden in einer Vielzahl von industriellen Anwendungen eingesetzt, beispielsweise als Kältemittel, in der Halbleiterherstellung und als Isoliermaterial. Sie haben ein sehr hohes Erderwärmungspotenzial, aber ihre Konzentration in der Atmosphäre ist vergleichsweise gering.

Der Anstieg der Emissionen von Treibhausgasen ist eindeutig auf das Bevöl-

kerungs- und Wirtschaftswachstum, speziell in Indien und China, und damit auf anthropogene Beeinflussungen zurückzuführen [6]. Dem Anstieg entgegenwirken die Transformation zu nachhaltigen Energieträgern (z. B. Solar, Wind, Geothermie) und Rohstoffkreisläufen [6]. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Pariser Abkommens von 2015 das Ziel beschlossen, die globale Erwärmung auf 1,5°C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen [6]. Um das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, müssen die weltweiten Netto-Treibhausgasemissionen bis etwa 2050 auf null gesenkt werden [6].

Warum führt Klimawandel zu mehr Niederschlägen?

Der Klimawandel führt in der Prognose zu mehr Extremwetterereignissen [3, 7]. So ist, betrachtet auf das Gebiet von Thüringen und Sachsen, künftig mit stärkeren Niederschlägen und häufigeren Überschwemmungen zu rechnen [8-9], dies begründet sich wie folgt:

1. Erhöhung der Verdunstung: Die Erwärmung der Erde führt zu einer erhöhten Verdunstung von Wasser von der Oberfläche von Ozeanen, Seen und anderen Gewässern. Wenn die Luft wärmer ist, kann sie mehr Wasserdampf halten. Nach dem Clausius-Clapeyron-Prinzip steigt die Fähigkeit der Luft, Wasserdampf zu halten, mit jeder Temperaturerhöhung um etwa 7% pro Grad Celsius [12]. Dies bedeutet, dass in einer wärmeren Atmosphäre mehr Wasser verdunstet und als Wasserdampf vorhanden sein kann.

2. Änderungen im Niederschlagsmuster: Der Klimawandel beeinflusst die globalen Niederschlagsmuster. Einige Regionen erleben intensivere und häufigere Niederschläge, während andere trockener werden. Diese Änderungen sind teilweise auf die Verschiebung von Wettersystemen und die Änderung der atmosphärischen Zirkulation zurückzuführen. In Gebieten, wo die Niederschläge zunehmen, kann dies zu einer Überlastung der Abfluss- und Entwässerungssysteme führen, wodurch die

Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen steigt.

3. Extremwetterereignisse: Der Klimawandel erhöht die Wahrscheinlichkeit und Intensität von Extremwetterereignissen, einschließlich schwerer Stürme und Hurrikane. Diese Ereignisse bringen oft heftige Niederschläge mit sich, die zu plötzlichen und zerstörerischen Überschwemmungen führen können.

Was wird im Gebiet von Sachsen und Thüringen konkret gemacht?

Dies wird am Beispiel von Thüringen deutlich. So hat das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz z. B. Maßnahmen und Strategien zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und zur Verringerung des Risikos von Überschwemmungen entwickelt [10]. Zu diesen Strategien gehört die Bewertung des Hochwasserrisikos für Gewässer in Thüringen gemäß § 73 des Wasserhaushaltsgesetzes. Diese Bewertung dient dazu, Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko zu definieren.

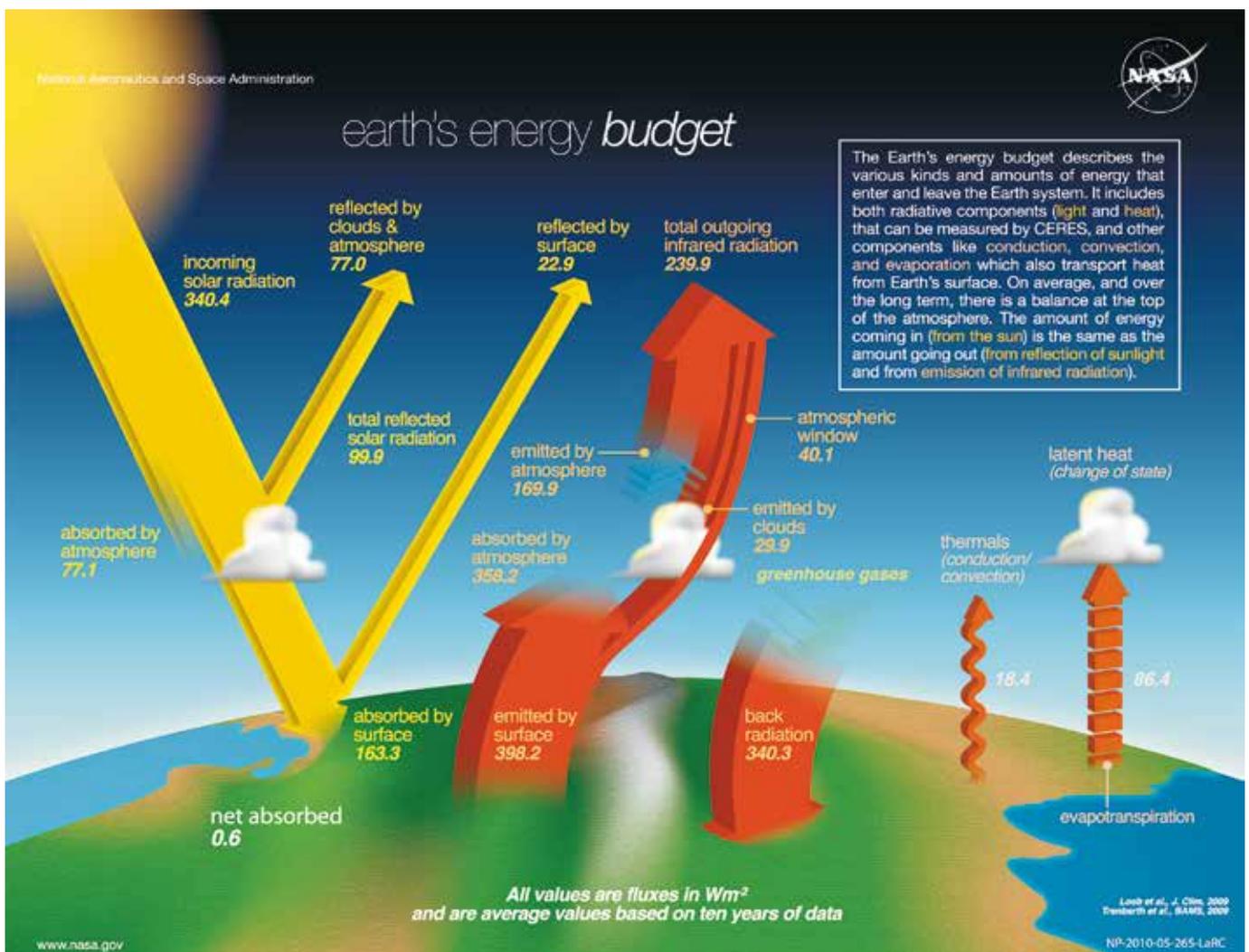


Abb. 3: Back radiation model [4]

ren und entsprechende Risikomanagementpläne zu erstellen. Diese Pläne beinhalten die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten, die Informationen über potenziell betroffene Flächen, die Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwasserereignissen sowie das Schadenspotential bereitstellen.

Darüber hinaus legt das Thüringer Wassergesetz fest, dass für Gewässer mit signifikantem Hochwasserrisiko Überschwemmungsgebiete ausgewiesen oder vorläufig gesichert werden müssen. Diese gesetzlichen Bestimmungen sind Teil eines umfassenden Ansatzes, der darauf abzielt, das Bewusstsein und die Vorbereitung auf Überschwemmungsereignisse zu verbessern, Schäden zu minimieren und die Resilienz der Gemeinschaften gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu stärken.

In einem Beitrag vom 19. Juli 2023 [10] beschreibt das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz zum Beispiel Maßnahmen am Werrazufluss Walse mit einer neuen Aue als Wasserspeicher, um Pufferkapazität bei Hochwasser und Starkregen zu schaffen.

Hierzu sagt Umweltstaatssekretär Vogel: „Wir entwickeln Thüringer Flüsse, Bäche und Seen zu naturnahen und klimarobusten Gewässern“.

„Die Klimakrise ist so präsent wie nie zuvor, mit Extremwetter wie Starkregen einerseits, dann wieder lange Trockenphasen mit extrem wenig Wasser. Deshalb müssen wir den Schutz unserer Lebensgrundlage Wasser massiv verstärken. Hier an der Walse kann man sehen, wie Gewässer- und Naturschutz ineinandergreifen. Mit einer neuen Aue bleibt das kostbare Nass viel länger in der Landschaft, fließt nicht mehr so schnell ab.

Gleichzeitig entlastet die Aue bei Starkregen, weil sie viel Wasser aufnehmen kann. Mensch und Natur profitieren hier gleichermaßen von einem gesunden und klimarobusten Fluss“, so Umweltstaatssekretär Vogel.

Das Ministerium schreibt hierzu: „Seit dem Jahr 2020 sind die Gewässerunterhaltungsverbände gesetzlich dazu verpflichtet die Maßnahmen der Wasser Rahmenrichtlinie umzusetzen, sofern das Land die Kosten trägt. Sie lösen damit die Gemeinden ab, die für die Umsetzung bis dahin zuständig waren. Die vom Gewässerunterhaltungsverband an der Walsemündung in die Werra umgesetzte Maßnahme ist die erste, die von einem Gewässerunterhaltungsverband fertig gestellt wurde. Bis 2027 werden in Thüringen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 1.400 Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und 460 Maßnahmen zur Gewässerentwicklung umgesetzt. Damit werden insgesamt 970 km Fließgewässer naturnäher umgestaltet.“ [10].

Auch in Sachsen wurden im Vergleich zu Thüringen ähnliche Hochwasserschutzmechanismen etabliert und Hochwasserschutzmaßnahmen umgesetzt [11].

Das Fazit ist, dass der Hochwasserschutz einschließlich der vorbeugenden Maßnahmen ein sehr wichtiger Beitrag ist, um den Folgen des Klimawandels und der Wetterveränderungen zu begegnen. Dabei haben sich die bereits umgesetzten Maßnahmen des Hochwasserschutzes in Sachsen und Thüringen bewährt.

Es ist aber auch ein Fakt, dass der Klimawandel neue Herausforderungen für die Siedlungswasserwirtschaft mit sich bringt. So ist z. B. mit einer Zunahme von Sturzfluten oder langanhaltende Trockenperioden zu rechnen. Diese Szenarien gilt es zu bewerten und davon

ableitend Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz zu etablieren.

Unser persönliches Fazit ist, dass wir alles unternehmen müssen, um die Klimaerwärmung zu mildern, aber uns bewusst sein, dass es eine globale Aufgabe ist. Dass das rechtzeitig ohne größere Auswirkungen gelingt, ist aus unserer heutigen Sicht nicht sehr wahrscheinlich. Deshalb bevorzugen wir den Begriff „Klimawandel“ vor „Klimakrise“, auch wenn wir die journalistische Verwendung des Begriffs „Krise“ aufgrund des besonderen „Ausrufezeichens“ verstehen. Es vollzieht sich ein Wandel, den wir positiv beeinflussen, aber nicht ganz verhindern können.

Mit den Auswirkungen werden wir leben müssen und schon jetzt in der Wasserwirtschaft, im Gewässer- und Hochwasserschutz die richtigen Maßnahmen ergreifen müssen.

Dipl. Ing. (FH) Felix Heumer
Leiter technische Entwicklung
SOWAG mbH Zittau
felix.heumer@sowag.de

Dr. Christian Kassner
Lehrbeauftragter für technischen
Gewässerschutz und Umweltchemie
Studiengänge URT (Bachelor), ERT
(Master), <https://www.hs-nordhausen.de/studienangebote/bachelor/umwelt-und-recyclingtechnik-dual/>
Hochschule Nordhausen
christian.kassner@hs-nordhausen.de



(Bild von Jody Davis auf Pixabay)



(Bild von Hans auf Pixabay)

Quellen

[1] Sachsen: Zehn Jahre nach dem verheerenden Junihochwasser 2013, <https://www.medien-service.sachsen.de/medien/news/1066989>, abgerufen am 07.02.2024

[2] mdr: Überschwemmungen in Thüringen: Höchste Hochwasser-Meldestufe an zwei Orten, <https://www.mdr.de/nachrichten/thueringen/regen-flusspegel-hochwasser-100.html>, abgerufen am 07.02.2024

[3] T. Graedel; P. Crutzen: Atmosphere, Climate and Change, 1995, Hrsg. SAL, ISBN 9780716750499

[4] NASA: What is Earth's Energy Budget? Five Questions with a Guy Who Knows, <https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/langley/what-is-earths-energy-budget-five-questions-with-a-guy-who-knows/>, abgerufen am 07.02.2024

[5] L. Kaßner: Kommunikation zur Bachelorarbeit „Abschlussarbeit: „Einklassifizierung und Vergleich verschiedener Bewertungsmethoden für chemische Kunststoffrecyclingprozesse“ – Systematische Untersuchung der Verfahren LCA und TEA auf ihre Eignung hinsichtlich der Verfahrensentwicklung und Anlagenplanung“, Lehrstuhl Fluid VT Lehrstuhl, Ruhr-Universität Bochum, Sept. 2022

[6] UN: The Paris Agreement – What is the Paris Agreement?, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>, abgerufen am 07.02.2024

[7] H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem (eds.): Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; März 2022; ISBN 9789291691593

[8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU): Nationale Wasserstrategie Entwurf des Bundesumweltministeriums; Stand Juni 2021, Hrsg. BMU Arbeitsgruppe WR I 1-w, Bonn

[9] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Klimawandel und Wasserhaushalt in Sachsen (KliWES) Schriftenreihe, Heft 32/2014, Hrsg. LfULG, Dresden

[10] Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN): Aktuelles aus dem Bereich Hochwasserschutz, <https://umwelt.thueringen.de/themen/boden-wasser-luft-und-laerm/hochwasserschutz>, abgerufen am 07.02.2024

[11] Sachsen: Landeshochwasserzentrum, <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/lhwz/index.html>, abgerufen am 13.02.2024

[12] Wedler, Freund, Lehr- und Arbeitsbuch Physikalische Chemie, Wiley-VCH, 7. Auflage

Ausflugstipp Fürstengraben in Meißen

Der Fürstengraben in Meißen, auch Nierdau Dorf bach genannt, war bis 2019 begradigt, befestigt und in schlechtem ökologischen Zustand. Auf Initiative des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen („Ökokontomaßnahme“) ist er in knapp sieben Monaten bis zum Mai 2020 naturnah umgestaltet worden, um die Entwicklung wertvoller Lebensräume, unter anderem für Reptilien und auentypische Pflanzen zu fördern und die Durchgängigkeit des Fließgewässers nach Vorgabe der europäischen Wasserrahmenrichtlinie wieder herzustellen. Bereits ein Jahr nach Beendigung der Flussumbaumaßnahmen hatte sich die Anzahl der beobachteten Fischarten mehr als verdreifacht, Biber und Reptilien konnten nachgewiesen werden.

Schautafeln unterstützen die Umweltbildung und Picknickplätze laden die Besucher zum Verweilen ein. Wer gern ein Gläschen vom regionalen Wein genießt, wird diesen in den Besenschänken des benachbarten Weinbergs finden. Darf es ein wenig mehr Bewegung sein, dann lockt der Aufstieg zum Schloss Proschwitz (Prinzen zur Lippe) mit phantastischen Aussichten auf die Altstadt von Meißen mit der Albrechtsburg und den Türmen des Meißner Domes.

Anke Goerigk



Fürstengraben in Meißen (Foto: Anke Goerigk)

„Ich habe da einmal eine Frage ...“

Liebe Leserinnen und Leser,

in der Rubrik „Ich habe da einmal eine Frage ...“ wollen wir gern mit Ihnen zu einem aktuellen Thema ins Gespräch kommen und stellen folgende Frage zur Diskussion:

Wie sehen Sie den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Überschwemmungen in Ihrer Region? Gibt es neue Maßnahmen, um Überschwemmungen einzudämmen?

Dipl. Ing. (FH) Felix Heumer | Dr. Christian Kaßner
felix.heumer@sowag.de | ck@leoma-partner.de

Wir freuen uns auf Ihre Zuschriften und möchten diese, Ihr Einverständnis vorausgesetzt, dann auch in der nächsten Ausgabe unseres Rundbriefes veröffentlichen und so zu einem Austausch anregen. Bitte geben Sie Ihre E-Mailadresse an.

Mit dieser Rubrik wollen wir Sie, liebe Leserinnen und Leser, auch dazu aufrufen und ermutigen, selbst einmal eine Besonderheit aus Ihrem Arbeitsalltag zur Diskussion zu stellen. Unser Anliegen ist es, so den gegenseitigen Wissens- und Erfahrungsaustausch anzuregen und vielleicht auch gemeinsam Lösungsansätze zu finden.

Ihr Redaktionsteam

Aufruf
zur Dis-
kussion

Abwasserdruckleitung im Einzugsgebiet der Trinkwassertalsperre Saidenbach – Risikobewertung und Handlungsempfehlung

Ausgangssituation

Im Februar 2023 ereignete sich im Einzugsgebiet (EZG) der Talsperre Malter ein Havariefall an der Abwasserdruckleitung zur Kläranlage Seifersdorf. Das Druckleitungssystem verläuft über weite Strecken entlang der Talsperre, die vorrangig dem Hochwasserschutz bzw. Freizeitaktivitäten dient. Die betreffende DN 400-Leitung besteht aus duktilem Guss (GGG) und ist innen mit einer Zementmörtelauskleidung versehen. Bei der Havarie wurden innerhalb kurzer Zeit zwei Schadstellen sichtbar, die zu einem Oberflächenabfluss des Abwassers führten.

Ein Umweltschaden für die Talsperre Malter bzw. die Rote Weißeritz, beides Gewässer der 1. Ordnung, konnte nur durch erheblichen Aufwand u. a. des Entsorgers, der Feuerwehr und des THW verhindert werden. Das gesamte Druckleitungssystem wird zurzeit vollständig durch PE-Leitungen ersetzt.

Nach Inspektion der Schadstellen und der ausgebauten Rohrleitungen wurde deutlich, dass erhebliche Schwefelsäurekorrosion die Schadensursache war. Aufgrund der korrosiven Wirkung der Schwefelsäure wurden Schäden über längere Abschnitte der Rohrleitungen verursacht. Die Leitung wies an der Schadstelle nur noch Reste der Zementmörtelauskleidung auf. In der Folge entstanden Korrosionen am Gusseisen im Bereich des mittleren Wasserspiegels.

Aufgrund des Havariefalls an der Talsperre Malter wurde der Abwasserzweckverband (AZV) Olbernhau von der Landesdirektion Sachsen und der Unteren Wasserbehörde des Erzgebirgskreises aufgefordert, den Zustand der Abwasserdruckleitungen im EZG der Talsperre Saidenbach zu überprüfen. Zudem sollte eine Risikobewertung vorgenommen werden, da hier, wie in Malter, in den 1990er Jahren Leitungen aus duktilem Grauguss mit Zementmörtelauskleidung verlegt wurden.

Im Gegensatz zur Talsperre Malter handelt es sich bei der Talsperre Saidenbach um eine Trinkwassertalsperre (Abbildung 1).



Abbildung 1: Talsperre Saidenbach (Quelle: <https://pockau-lengefeld.de/profile/saidenbachtalsperre/>, Abgerufen am 12.03.2024)

Mit einer Wasseroberfläche von 146 ha ist sie der größte Stausee im mittleren Erzgebirge und gleichzeitig der größte Trinkwasserspeicher im Verbundsystem „Mittleres Erzgebirge“. Zusammen mit den Talsperren Einsiedel, Neunzehnhain 1 und Neunzehnhain 2 stellt sie Rohwasser für das Wasserwerk Einsiedel bereit, das Chemnitz und Südsachsen mit Trinkwasser versorgt. Die Trinkwassertalsperre Saidenbach ist daher ein essenzieller Bestandteil der Trinkwasserversorgung für den Großraum Chemnitz.

Das Abwasserdruckleitungssystem im EZG der Talsperre dient der Entwässerung der Orte Forchheim, Haselbach, Mittelsaida, Niedersaida und Lippersdorf (Abbildung 2). Es besteht im Wesentlichen aus drei Hauptabschnitten. Die Überleitung des Abwassers erfolgt in die Ortsentwässerung von Reifland. Das Gesamtabwasser dieser sechs Orte fließt im Freispiegelgefälle weiter zur Kläranlage Wünschendorf. Die Abwasserdruckleitung mit Haltungen in DN 150 (2.700 m) und DN 250 (4.750 m) befindet sich hauptsächlich im Bereich der Trinkwasserschutzzonen III und bei Gewässerquerungen auch in Zone II. Abbildung 3 zeigt das Höhenprofil der Leitungen.

Herausforderung für den Betrieb von Abwasserdruckleitungen – Schwefelsäurekorrosion

Abwasserdruckleitungen sind u. a. durch biogene Schwefelsäurekorrosion gefährdet. Im Abwasser vorhandene Schwefelverbindungen werden durch

Mikroorganismen unter Sauerstoffabschluss zu gasförmigem Schwefelwasserstoff umgesetzt. Darüber hinaus ist die Atmosphäre in geschlossenen Abwasseranlagen in der Regel durch eine hohe Luftfeuchtigkeit mit Neigung zur Kondenswasserbildung gekennzeichnet. Das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff führt an feuchten Stellen oberhalb des Abwasserspiegels zur Bildung von Schwefelsäure mit entsprechend starkem Angriff auf zementgebundene und ungeschützte metallische Baustoffe. Schwefelsäurekorrosion tritt vorwiegend in Rohrabschnitten auf, in denen Abwasser, das länger unter Luftabschluss gestanden hat, wieder mit Luft in Berührung kommt.

Besonders korrosionsgefährdet sind demnach u. a. Ausmündungsbereiche von Druckleitungen, Kanäle mit geringem Sohlgefälle, Kanäle mit geringer oder sehr großer Teilfüllung oder Kanäle mit langer Fließzeit des Abwassers. Diese Leitungsabschnitte, wie sie z. B. Freispiegelleitungen nach Hochpunkten von Druckleitungssystemen darstellen, sollten deshalb bei der Zustandsüberprüfung und Planung von TV-Inspektionen priorisiert werden (siehe auch DWA Merkblatt M 168).

Ergebnis der Leitungsinspektion

Ausgehend von der Annahme und Erfahrung, dass fallende Abschnitte der Druckleitung, insbesondere Anfangsstrecken nach hydraulischen Hochpunkten, besonders korrosionsgefährdet sind, wurde eine Priorisierung der TV-Inspektionen für diese Abschnitte vorgenommen.

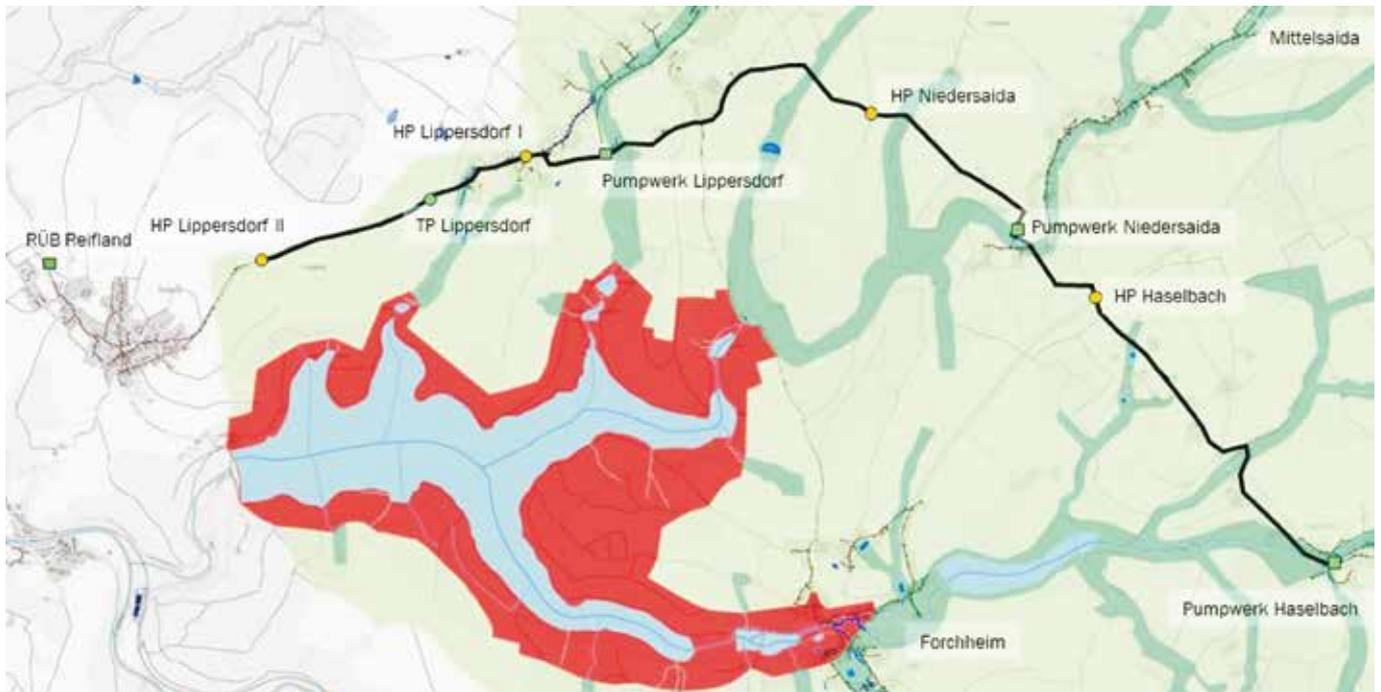


Abbildung 2: Lage des Druckentwässerungssystems im EZG der Talsperre Saldenbach mit wesentlichen Hochpunkten und Bauwerken (rot, dunkelgrün, hellgrün: Trinkwasserschutz zonen I, II und III) (Quelle: Stadtentwässerung Dresden GmbH)

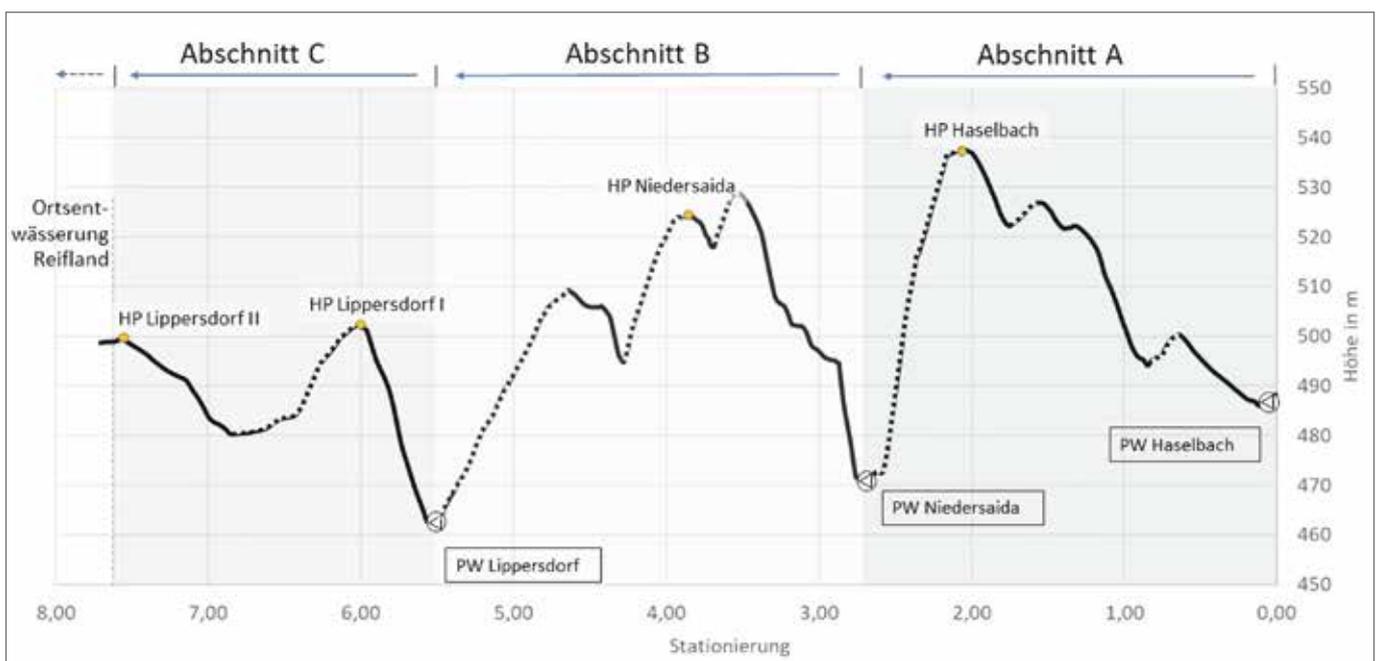


Abbildung 3: Geschätzter Höhenverlauf des Druckleitungssystems, fallende Abschnitte sind als Punktlinie dargestellt (Quelle: Stadtentwässerung Dresden GmbH)

Dichtigkeitsprüfungen als Druckprüfung wurden aufgrund des erwartenden Kanalzustandes nicht empfohlen.

Grundsätzlich wurde die Inspektion großer Leitungsabschnitte im vorliegenden Fall durch die geringe Anzahl von Revisionsöffnungen bzw. die eingeschränkte Zugänglichkeit erschwert. D. h. die Möglichkeit der Inspektion von Leitungsabschnitten mittels TV-Inspektion beschränkte sich auf ausgewählte Leitungsbereiche an Hochpunkten und Pumpwerken.

Zwischen Juli und September 2023 wurden durch den AZV 8 Befahrungen des betreffenden Hauptstranges durchgeführt bzw. beauftragt. In der Summe wurden ca. 960 m von insgesamt 9.600 m Druckleitung und Freispiegelleitung inspiziert. Bei 70 % der inspizierten Rohrleitungen handelt es sich um fallende Abschnitte, die als korrosionsgefährdet einzustufen sind.

Es wurden typische Schadensbilder für Schwefelsäurekorrosion vorgefunden. Dies trifft sowohl auf die Druckleitung (Abbildung 4) als auch auf die Betonleitung, die an das Druckleitungssystem

anschließt (Abbildung 5) zu. So war die Zementmörtelauskleidung der Gussleitung zum großen Teil nicht mehr vorhanden und das Gusseisen bereits korrodiert. Insbesondere die Zone im Übergangsbereich zwischen Wasser- und Gasphase, d. h. der Bereich zwischen der unteren und oberen Rohrhälfte, zeigte bei den Gussleitungen deutliche Schadensbilder. In diesem Bereich wirken zusätzlich abrasive Kräfte auf das bereits durch Korrosion angegriffene Rohrmaterial ein. Im Betonkanal war die Überdeckung nicht mehr vorhanden und die Bewehrung lag frei.

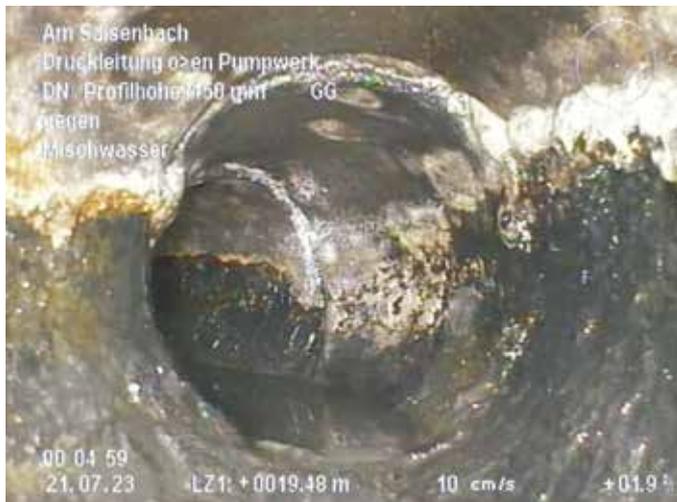


Abbildung 4: Korrosionsschäden in der Druckleitung (Quelle: AZV Olbernhau)



Gefährdungsbeurteilung nach DWA-A 142

Die Beurteilung des Gefährdungspotentials des vorhandenen Abwasserdruckleitungssystems im EZG der Talsperre Saisenbach erfolgte anhand des DWA-Arbeitsblattes 142 „Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten“ vom Januar 2016. Das Arbeitsblatt enthält Grundlagen für eine Gefährdungsbeurteilung mit Hilfe einer Bewertungsmatrix. Aus mehreren Kriterien werden Vorgaben für Bau und Betrieb von Abwasserleitungen in Wassergewinnungsgebieten abgeleitet.

Bei der Einschätzung des Gefährdungspotentials nach Tabelle 1 des Arbeitsblattes wurden:

- allgemeine Standortkriterien (Abwasserart, -menge, Zugänglichkeit, u. a.),
- zusätzliche Kriterien für Trinkwassersertalsperren und
- Kriterien für den Zustand der bestehenden Anlage bewertet.

Im konkreten Fall wurde die Gefährdungsbeurteilung für die Talsperre Saisenbach und deren Einzugsgebiet anhand von sieben Teilabschnitten des Druckleitungssystems durchgeführt. Zusammenfassend wurde das Gefährdungspotential durch das Abwasser-Druckleitungssystem vom Pumpwerk Haselbach bis zum Ausschüttpunkt vor der Ortslage Reifland anhand der Bewertungsmatrix als mehrheitlich sehr hoch eingestuft (Abbildung 6).

Die Einstufung beruht im Wesentlichen auf den örtlichen Gegebenheiten (Boden und Hangneigung), der hohen Anzahl gequeter Gewässer im Einzugsgebiet bzw. der resultierenden Abschnitte in WSZ II sowie dem Zustand der fallenden Leitungsabschnitte.



Abbildung 5: Korrosionsschäden in der Freigefälleleitung nach dem Übergabepunkt aus der Druckleitung (Quelle: AZV Olbernhau)

Maßnahmen für eine sichere Abwasserentsorgung

Dem Abwasserzweckverband wurden auf Basis der Gefährdungseinschätzung verschiedene Maßnahmen zur kurz- bzw. mittelfristigen Umsetzung vorgeschlagen:

Angesichts der Schadensbilder und der Erfahrungen an der Talsperre Malter steht insbesondere das Havariekonzept im Fokus. Das bestehende Havariekonzept, das Maßnahmen für den Fall des Versagens von Leitungsabschnitten und der Pumpwerke umfasst, wurde bereits auf den Prüfstand gestellt und gemeinsam mit der Landestalsperrenverwaltung aktualisiert.

Zur unmittelbaren Verminderung der Schwefelsäurekorrosion wurde die Dosierung von Korrosionsinhibitoren empfohlen, die einerseits vorhandenen Schwefelwasserstoff binden und andererseits die Entstehung von Schwefelwasserstoff durch die Verfügbarkeit von chemisch gebundenem Sauerstoff verhindern. Dies wurde durch den Verband

mit der Dosierung einer Verbindung aus Eisen(III)-chlorid und Nitrat in Haselbach bereits testweise umgesetzt und ist perspektivisch auch für die anderen Rohrleitungsabschnitte vorgesehen. Das Eisen(III)-chlorid bindet den vorhandenen Schwefel als Eisensulfidausfällung, das Nitrat verhindert die Entstehung von Schwefelwasserstoff durch die Schaffung eines anoxischen Milieus.

Im Rahmen der ingenieurtechnischen Sanierungsplanung ist die dauerhafte Einrichtung von Dosierstationen zur Zugabe von Nitrat-Verbindungen als Sauerstoffquelle an Pumpwerken und Schächten zu prüfen. Die Dosierung würde Geruchsbelästigung und schwefelwasserstoffbedingter Korrosion entgegenwirken. Ggf. sind Einbauten bzw. Bereiche für eine spätere Nachrüstung bereits bei der Sanierung zu berücksichtigen.

Auf Grundlage des Kenntnisstandes muss davon ausgegangen werden, dass die in den TV-Inspektionen festgestellten Schadensbilder im gesamten Druckleitungssystem vorhanden sind.

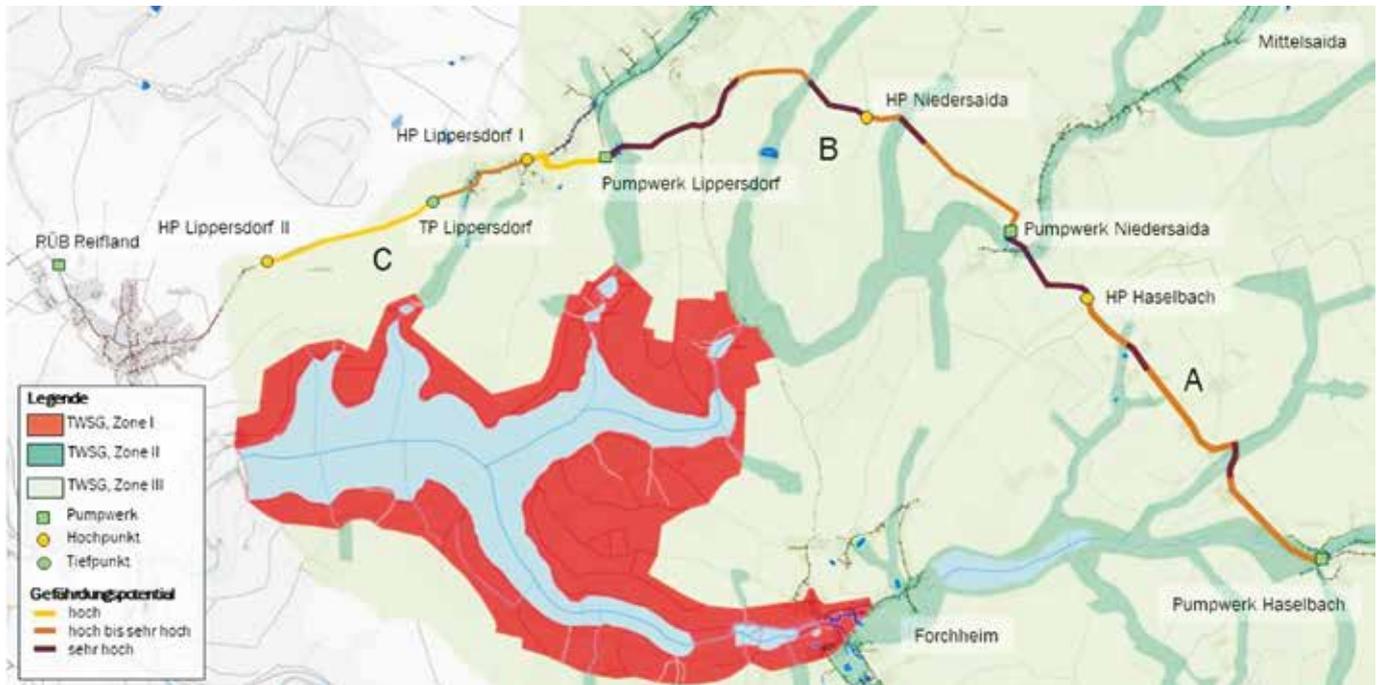


Abbildung 6: Gefährdungspotential der Haltungen nach DWA-A 142 (Quelle: Stadtentwässerung Dresden GmbH)

Aus diesem Grund wurde die Sanierung der gesamten Abwasserdruckleitung empfohlen, wobei kurzfristiger Handlungsbedarf bei den fallenden Leitungsabschnitten besteht.

Nach gegenwärtiger Kenntnislage ist bei der Sanierung des Druckleitungssystems eine Reduzierung der Rohrleitungsdimensionen bzw. Pumpwerksleistung zu berücksichtigen. Die Basis hierfür bilden die veränderten Ortsentwässerungen vom ursprünglich geplanten und betriebenen Mischsystem zum Trennsystem. Es ist davon auszugehen, dass die Verringerung der Rohrleitungs- und Pumpwerksdimensionen zu einem besseren Betriebsregime, d.h. zu geringeren Standzeiten in den Leitungen und Pumpwerken führt. Die Bildung von Schwefelwasserstoff wird damit grundsätzlich vermindert.

Für die Sanierung der Druckleitung ergeben sich drei Optionen, die Gegenstand einer Variantenuntersuchung sein können: Die Errichtung einer neuen Abwasserdruckleitung im unmittelbaren Bereich (parallel) der vorhandenen Leitungstrasse, eine Rohr-in-Rohr-Sanierung der bestehenden Abwasserdruckleitung (bspw. U-Liner-Verfahren) mit abschnittsweiser Bauwasserhaltung und eine Kombination aus beiden Varianten mit dem Ziel eines redundanten Abwassertransportsystems sowie dem Verzicht auf eine temporäre Bauwasserhaltung.

Im Vorfeld der Sanierungsplanung stehen für den AZV Olbernhau, neben der Klärung technischer Anforderungen und der Festlegung des erforderlichen Schutzniveaus im Bereich der Trinkwasserschutz-zonen, Abstimmungen für ein tragfähiges Konzept zur Verteilung

der anstehenden Sanierungs- und Betriebskosten an. Vor dem Hintergrund, dass die vor Ort realisierte, aufwändige, Abwasserüberleitung („Herausleitung“ aus dem Gebiet) vorrangig dem Trinkwasserschutz im EZG der Tal-sperre Saidenbach dient, ist eine von diesem Thema losgelöste Betrachtung der Abwasserbeseitigungspflicht des AZV nicht zukunftsorientiert. Eine über-regionale Verteilung der Lasten unter Adaption des Verursacherprinzips wäre in diesem Fall sachgerecht.

Dipl.-Ing. Nora Schindler

nora.schindler@se-dresden.de

M.Sc. Gerold Fritsche

gerold.fritsche@se-dresden.de

Stadtentwässerung Dresden GmbH
Strategie & Consulting

Newsletter

DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Sie wollen stets aktuell informiert werden?!

Dann melden Sie sich an unter: <https://www.dwa-st.de/de/newsletter-lv-st.html>



Bild: Turnisu - pixabay.com

Über den „Beckenrand“ geschaut „Ich klär‘ das dann mal in Kanada“ - eine Erfolgsgeschichte



Hallo! Mein Name ist Lars Bergmann. Wer mich kennt, der weiß: Ich bin beruflich seit 20 Jahren tief in der Welt des Abwassers verankert. Aber keine Sorge, ich verirre

mich nicht nur in unterirdischen Behältern und Leitungssystemen, sondern bin auch überall sonst auf der Welt zu Hause – ganz wie es sich für einen echten Sachsen gehört!

Nach 14 erfolgreichen Jahren im Familienunternehmen, in denen wir über 60.000 Kleinkläranlagen in fast 30 Länder weltweit verkauft haben, bot sich mir im Sommer 2018 eine spannende neue Gelegenheit. Ich nahm die Herausforderung an, unsere Aktivitäten im zweitgrößten Land der Welt, in dem wir bereits seit 2005 tätig waren, weiter auszubauen.

Als sich diese Tür öffnete, war es für mich klar: Ich folge meinem Motto – „Erstmal ja sagen, dann sortieren wir die Details“ – und trat mutig hindurch. Dieser Schritt fiel mir aber nicht wirklich schwer. Einerseits warteten auf der anderen Seite nicht weniger als die aus meiner Sicht drei klügsten Köpfe der dezentralen Abwasserbehandlung in Kanada: Miles MacCormack, Leroy Robinson und Felipe Araque. Die – by the way – auch noch ganz großartige Menschen sind. Andererseits hatte ich den Markt bis dahin über zehn Jahre mit aufgebaut und wusste um dessen enormes Potenzial.

Zusammen mit diesen drei kanadischen Partnern gründeten wir nun im Juni 2018 die „Bergmann North America Inc.“. Wir bezeichnen unser „Baby“ ganz liebevoll als „BNA“. Eine Bürgschaft der Bürgschaftsbank Sachsen in Kooperation mit der Volksbank Mittweida ermöglichte meine Investition in Kanada.

Der Firmensitz von BNA befindet sich in Kitchener, Ontario. Ontario ist eine Provinz die fast 60-mal größer als Sachsen ist. Die Region Kitchener ist stark von deutschen Einwanderern geprägt. Dort findet man Städte wie Hanover, New Hamburg, Heidelberg und etwas weiter weg sogar Dresden.

In Ontario pflegen wir oftmals eine direkte Beziehung zu unseren Kunden – über Ingenieurbüros und Tiefbauunternehmen rollen wir den roten Teppich direkt bis vor ihre Füße aus. In anderen Provinzen wie Quebec, Alberta und British Columbia überlassen wir das Rampenlicht unseren Vertriebspartnern. Und als wäre das nicht spannend genug, führen wir momentan Verhandlungen mit einem Behälterhersteller in Costa Rica. Unser Ziel? Unser System auch dort zu etablieren. Denn seien wir ehrlich: Auch im eiskalten kanadischen Winter wollen wir den Spaß am Vertrieb unserer Anlagen nicht missen!

Unser mittlerweile zwölköpfiges Team hat sich auf alles spezialisiert, was mit Kläranlagen zu tun hat – von der Planung über den Bau bis hin zu Wartung, Service und Betrieb. Unser Portfolio reicht von klassischen Kleinkläranla-

gen für das gemütliche Eigenheim bis zu Großprojekten für aktuell bis zu 2.000 Einwohnerwerten – zum Beispiel für die blühende Tourismusindustrie mit ihren Campingplätzen, Hotels und Resorts.

Mein Arbeitstag in Deutschland beginnt, während die Kanadier noch von ihren Niagara-Fällen träumen. Als Ehemann einer wunderbaren Frau und Papa einer entzückenden Tochter, unterstütze ich hier mit meiner Beratungsgesellschaft, der VIADUCT TECHNOLOGIES GmbH, in der ersten Tageshälfte unter anderem zwei skandinavische Unternehmen bei der Markteinführung ihrer Technologien im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserbehandlung: Hias How20 AS aus Norwegen mit ihrer Hias-Technologie für die biologische Phosphorelimination und EasyMining aus Schweden, die mit ihrem Aqua2N-Verfahren die Elimination und Rückgewinnung von Ammoniumstickstoff aus dem Zentrat der Faulschlammbehandlung revolutionieren.

Pünktlich um 15 Uhr ist bei mir Canada-Showtime – ich lege den Schalter um, sowohl buchstäblich als auch im übertragenen Sinne. Während es hier schon nachmittags ist, fängt der Tag in Ontario gerade erst an, es ist 9 Uhr morgens jenseits des "Großen Teiches". Dort stärkt sich das BNA-Team vermutlich mit einem kräftigen Ahorn-Sirup-Frühstück, um energisch in den Tag zu starten und das Gelingen des Tagesgeschäfts zu garantieren. In der Zwischenzeit schlüpfte ich in meine Rolle in der strategischen Geschäftsentwicklung.

Abbildung 1: Die Gründer von Bergmann North America [BNA] v.l.n.r.: Dipl.-Kfm. Lars Bergmann, Geschäftsführer; P.Eng. Miles MacCormack, Präsident; LeRoy Robinson, Verkaufsleiter und Felipe Araque, Technischer Informatiker (Foto: Trina Koster Photograph)



Abbildung 2: Das Montage-Team der BNA in Kitchener (Ontario), Kanada (Foto: Spark Photography)



Hier kümmere ich mich als CEO vor allem darum, den Vertrieb und das Marketing zu schärfen und ein feines Gespür dafür zu entwickeln, welche Produkte und Dienstleistungen sowie geografischen Märkte bald der Renner sein könnten. Ein echtes Transatlantik-Abenteuer im Büroformat!

Was macht unsere Arbeit und den kanadischen Markt eigentlich so besonders? Nun, es sind nicht nur die teils traumhaften Landschaften, sondern vielmehr die strengen Ablaufanforderungen – vor allem in Ontario und Quebec. Hier werden selbst unsere kleinen Kläranlagen dazu gebracht, sauberer als sauber zu sein. Waren Direkteinleitungen in den letzten Jahren nahezu unmöglich, hat sich das Ahornblatt diesbezüglich gewandelt. Allerdings mit drastischen Auflagen. In Kanada mag es zwar keine offiziellen Größenklassen geben, aber unsere „kleinen Racker“ müssen Leistungen vollbringen, die weit über die Anforderungen für Großanlagen der Klasse 5 in Deutschland hinausgehen. Wir reden hier von Phosphorwerten, die unter 0,1 mg/l liegen müssen, TAN unter 3,5 mg/l und EC/FC-Werte, die unter 100 CFU/100 ml bleiben.

Für BSB₅ und AFS waren die Anforderungen schon immer deutlich strenger als in Deutschland. Ganz gleich, wie groß die Anlage oder wie knifflig die Einleitbedingungen sind: Hier steht die Messlatte bei 10 mg/l. Eine Regel, die keinen Spielraum für „Aber“ und „Vielleicht“ lässt – streng, aber fair!

Warum ist das so? Das Gebiet von Atlantik-Kanada, über Quebec und Ontario bis hin zu den Großen Seen ist die größte überirdische Süßwasserreserve der Welt – und diese wertvolle Ressource muss entsprechend geschützt werden. Wir leisten dazu einen entscheidenden Beitrag – und darauf sind wir stolz!

Wie schaffen wir das? Mit unserer **iQ.MBBR™-Technologie**. Mit ihr vereinen wir das Beste aus kanadischer und sächsischer Ingenieurskunst. Diese fortschrittliche Lösung ist eine Weiterentwicklung des bewährten WSB®-Verfahrens, ergänzt durch die innovative click+clean® Steuerungs- und Überwachungshardware sowie -software. Diese einzigartige Kombination ist unser kleines Geheimrezept, das uns von der Masse abhebt. Sie funktioniert sogar unter den extremsten Bedingungen, sei es bei den weiträumigen Distanzen oder in der frostigen Kälte eines kanadischen Winters, wo das Thermometer gerne mal unter die -30 Grad-Marke taucht.

Und weil wir auf Qualität setzen, beziehen wir weiterhin wichtige Bauteile wie Trägermaterial, Edelstahlteile und Steuerungstechnik von der Bergmann Beton + Abwassertechnik GmbH aus Penig, die einfach unschlagbar sind. Somit löst die durch den Freistaat Sachsen unterstützte Investition in Kanada, auch Folgeaufträge in Deutschland aus und sichert gute Arbeitsplätze in Sachsen.

Wie steht's um die Bürokratie? Tja, hier in Kanada ist es ähnlich wie in Deutschland: ein bürokratisches Abenteuer! Die Genehmigungsverfahren können sich locker über zwei Jahre erstrecken. Anlagen mit einem Zulauf von mehr als 10m³/Tag benötigen eine individuelle Genehmigung durch das Umweltministerium der jeweiligen Provinz.

Die Kleinkläranlagen, also solche unter 10m³/Tag, haben es ein bisschen leichter. Sie brauchen eine ähnliche Zulassung wie in Deutschland, also keine Einzelzulassung.

In den Provinzen Ontario und Quebec müssen sie dem sogenannten CAN-BNQ-Standard entsprechen. Für die Erlangung der Zulassung müssen wir eine unserer Anlagen ein ganzes Jahr lang auf einem unabhängigen Prüffeld testen lassen. Dieses ganze „Vergnügen“

schlägt mit etwa 250.000 EUR zu Buche. Im Vergleich dazu war das PIA in Aachen ein echtes Schnäppchen!

Die letzten beiden Absätze machen klar: Zwischen der deutschen Praxis und dem kanadischen Ansatz liegen Welten. In Kanada scheint man sich vornehmlich für die hydraulische Fracht zu interessieren – es zählt meistens nur, wieviel durch die Rohre fließt. Und bei einigen der größeren Anlagentypen kommen diesbezüglich theoretische Bemessungsansätze hinzu, die so gewaltig sind, dass man meinen könnte, sie planen einen kleinen Ozean umzuleiten.

Ein Beispiel: Diese Zahlen zur Bemessung von Campingplätzen sind ziemlich erstaunlich: 425 Liter pro Tag für einen Stellplatz und unglaubliche 800 Liter pro Tag für ein Mobilheim. Man könnte meinen, jeder Camper veranstaltet täglich eine Mini-Wasser-Olympiade! Sicherlich braucht es Wasser für die alltäglichen Dinge wie Duschen, Kochen und vielleicht sogar das gelegentliche Planschen im aufblasbaren Pool. Aber 800 Liter? Das klingt, als würde jedes Mobilheim täglich die eigenen kleinen Niagara-Fälle betreiben. Es scheint, als hätten die Vorschriftenmacher vielleicht ein bisschen zu enthusiastisch am Wasserhahn gedreht, als sie diese Richtlinien festlegten!

Ihr seht – oder besser gesagt, lest –, dass auch in Kanada der Amtsschimmel kräftig wiehert. Trotzdem macht uns die Arbeit riesigen Spaß. Vielleicht liegt es daran, dass wir auch privat ein Pferd besitzen und daher ein gewisses Verständnis für störrische Tiere haben.

Aber keine Sorge, wir sind dran! Genauso wie es in Deutschland das BDZ gibt, so haben wir in Ontario auch unsere eigene charmante Branchenvereinigung: Die Ontario Onsite Wastewater Association, oder für alle, die sich beim Aussprechen nicht die Zunge verknoten wollen, kurz OOWA.

Abbildung 3 und 4: Anlagen mit iQ.MBBR®-Technologie: für eine Schule [links] und für ein Einkaufszentrum [rechts] (Fotos: Spark Photography)





Abbildung 5: iQ.MBBR™ - Anlage für ein Campingresort am Lake Scugog, ausgelegt für eine Kapazität von 200m³/Tag. Die Reinigungsleistung der Anlage ermöglicht eine Direkteinleitung des gereinigten Abwassers in den See. (Fotos: Spark Photography)

Zusammen mit allen Spielern auf dem Markt sind wir unter anderem fleißig dabei, an vernünftigen Lösungen für diese Bemessungsansätze zu tüfteln.

Wie organisiere ich das alles? Trotz der Segnungen von Skype, Teams und Google Meet, die mein Arbeitsleben so viel leichter machen, bleibt meine Reiselust ungebremst. Vier bis sechs Mal im Jahr schnalle ich mir die metaphorischen Flügel um und fliege über den Atlantik. Denn manche Dinge lassen sich einfach besser klären, wenn man seinem Gegenüber in die Augen schauen kann. Ich bin und bleibe ein Verfechter der persönlichen Note in Geschäftsbeziehungen: Ein gutes, ehrliches Vertrauensverhältnis ist das Fundament, auf dem wahre Partnerschaften wachsen. Also packe ich regelmäßig meinen Koffer, bereit, den Ozean zu überqueren,

um Händeschütteln, echtes Lachen und echte Gespräche zu pflegen – denn ein Zoom-Hintergrund kann einen festen Handschlag einfach nicht ersetzen!

Aber gibt es da nicht irgendeinen Haken an dieser ganzen schönen Story? Den gibt es schon ein wenig: Sachsen und Ontario teilen nicht nur eine Vorliebe für deftige Kost, sondern auch ein kniffliges Dilemma: einen gravierenden Mangel an Fachkräften. Mit einer schwindend kleinen Arbeitslosenquote von lediglich 1,5 Prozent gleicht die Suche nach qualifizierten Mitarbeitern einem Talent-casting ohne Kandidaten! Unser Unternehmen könnte seine Flügel weiter ausbreiten, wenn wir nur genug Fachkräfte hätten, um diese ambitionierten Pläne zu unterstützen.

Also, wenn du qualifiziert bist und Lust hast, deinen Lebens- und Arbeitsmittel-

punkt für ein paar Jahre nach Kanada zu verlagern, hier bin ich und sage: "Komm herüber, wir könnten dich gut gebrauchen!"

Meine Aktivitäten in Kanada sind nicht unbemerkt geblieben; sogar bis ins sächsische Wirtschaftsministerium haben es die guten Nachrichten geschafft. Bei seiner ersten Reise in den Ahorn-Staat im September 2018 ließ es sich Minister Dulig nicht nehmen, den BNA-Standort in Kitchener zu besuchen. Und als wäre das nicht schon Unterstützung genug, stand er auch bei seiner zweiten Reise im September 2022 zur Seite, als wir in Edmonton (Provinz Alberta) einen wichtigen Vertrag unterzeichneten. Der Minister nennt unser Engagement eine "Mutmacher-Geschichte", ein Beleg dafür, dass mit einer cleveren Geschäftsidee und einer gehörigen Portion Optimismus der Sprung über den Atlantik gelingen kann.

Also, falls ihr mal in der Nähe von Kitchener seid, schaut vorbei! Vielleicht trifft ihr mich, wie ich gerade dabei bin, mit meinem fantastischen Team die Welt des Abwassers zu revolutionieren – oder zumindest dabei, es zu versuchen!

Herzlichst, Euer Lars Bergmann.

Lars Bergmann
 Bergmann North America Inc.
 20 Steckle Place – Unit 7
 N2E 2C3, Kitchener, Ontario, Kanada
www.bna-inc.ca
lars@bna-inc.ca
 +491723411305

Abbildung 6: Vertragsunterzeichnung zwischen BNA und Tanks-A-Lot in Edmonton im Beisein von Staatsminister Dulig (hinten, 3. v.l.) (Foto: Kristin Schmidt/SMWA)



Das iQ.MBBR™-Verfahren



(Grafik: Martin Losack)

Der Moving-Bed-Biofilm-Reaktor (MBBR), auch bekannt als „Wirbel-Biofilm-Verfahren“ (WSB®) in deutscher Terminologie, repräsentiert eine fortschrittliche Methode zur Abwasserbehandlung, die Ende der 1980er Jahre von Professor Hallvard Ødegaard an der Norwegischen Universität für Wissenschaft und Technologie (NTNU) entwickelt wurde. Dieses Verfahren entstand als Antwort auf frühere Herausforderungen mit Biofilmreaktoren, wie hydraulische Instabilität und ungleichmäßige Biofilmverteilung. Das MBBR-System nutzt spezielle Kunststoffträger, die in einem oder mehreren Becken eingesetzt werden, um eine Oberfläche für das Wachstum von Biofilmen zu bieten. Die Vielfalt dieser Kunststoffträger, die sich in Oberfläche und Form unterscheiden, ermöglicht eine Anpassung an spezifische Anforderungen und maximiert die Effizienz der Biofilmbildung. Die Träger werden innerhalb der Reaktorbecken durch ein Belüftungssystem bewegt, was einen effizienten Kontakt zwischen dem Substrat im Abwasser und der Biomasse auf den Trägern sowie den Selbstreinigungseffekt sicherstellt. Polyethylen hoher Dichte (HDPE) wird bevorzugt verwendet, aufgrund seiner Plastizität, Dichte und langfristigen Haltbarkeit.

Die erste Pilotanlage des MBBR wurde Anfang der 1980er Jahre an der NTNU in Betrieb genommen. Nach dem Erfolg dieser Pilotphase folgte 1985 die Errichtung und Inbetriebnahme der ersten großtechnischen MBBR-Anlage in Norwegen. Die kommerzielle Nutzung begann Anfang der 1990er Jahre durch

Kaldnes Miljøteknologi, heute ein Teil von AnoxKaldnes und im Besitz von Veolia Water Technologies. Die Technologie hat primär Bedeutung im kommunalen und industriellen Abwasserbereich erlangt und wurde Ende der 1990er Jahre von der Bergmann-Gruppe aus Penig erfolgreich für dezentrale Anwendungen adaptiert.

Die **iQ.MBBR™-Technologie** stellt eine fortschrittliche Weiterentwicklung des Wirbelschwebbettverfahrens (WSB®) dar und zeichnet sich durch mehrere innovative technologische Integrationen aus, die eine präzise und effiziente Abwasserreinigung ermöglichen. Im Zentrum dieser Weiterentwicklung steht die Einführung von Zwischenklärungen, welche durch eine sequentielle Behandlungsstrategie die nachfolgenden Prozesse optimieren. Die Implementierung von intelligenten Durchfluss- und Sauerstoffsensoren ermöglicht eine adaptive Steuerung der Anlagen, die sich dynamisch an die variierenden Belastungsbedingungen anpassen kann.

Ein wesentliches Merkmal des iQ.MBBR™ ist der Einsatz eines selbstentwickelten, nachgeschalteten anoxischen Bioreaktors. Dieser ist speziell darauf ausgelegt, die Reduktion von Stickstoffverbindungen zu optimieren, sodass auch bei strengen regulatorischen Vorgaben niedrige Stickstoffwerte zuverlässig erreicht werden können. Zur Erfüllung hoher Anforderungen an die Phosphorelimination nutzt das Verfahren eine Kombination aus speziellen Fällungs- und Filtrationstechnologien.

Die abschließende Keimelimination erfolgt durch eine klassische UV-Behandlung, die eine sichere und umweltfreundliche Methode zur Desinfektion des Wassers darstellt, ohne die Notwendigkeit für chemische Zusätze.

Darüber hinaus ist jede Anlage mit der Click+Clean® Fernüberwachungshardware und software ausgestattet. Click+Clean® ist ein fortschrittliches System zur Fernüberwachung, -wartung und -steuerung von Kläranlagen und Pumpenstationen, das die Sicherheit und den Bedienkomfort für Anwender deutlich erhöht. Dieses System ermöglicht es, die Funktionsweise der Anlagen von jedem Standort – sei es das Büro oder auch von unterwegs – in Echtzeit zu überwachen und zu steuern. Durch die Integration von automatisierten Warnsystemen, die Zustandsmeldungen via E-Mail oder SMS versenden, können Betreiber potenzielle Probleme frühzeitig erkennen und proaktiv handeln, bevor diese zu ernsthaften Störungen führen. Diese ganzheitliche Lösung unterstützt nicht nur eine effektive Verwaltung und Wartung der Anlagen, sondern fördert auch eine nachhaltige Betriebsführung. Durch die Nutzung von Click+Clean® können Betreiber die Betriebssicherheit ihrer Anlagen erhöhen und gleichzeitig den Verwaltungsaufwand sowie potenzielle Ausfallzeiten minimieren.

Zusammenfassend bietet der iQ.MBBR™ eine umfassende und zukunftsweisende Lösung für moderne dezentrale Abwasserbehandlungsanlagen, die sowohl ökonomisch als auch ökologisch nachhaltige Ergebnisse liefert.

Lars Bergmann

Die Abwasser- und Fäkalentsorgung der Stadt Mühlhausen in Thüringen

Teil 4 – Die Fäkalentsorgung in Mühlhausen bis ins 20. Jahrhundert – Beispiele für technische Lösungen

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.

Heymlichkeiten einzelner Wehr-, Profan- und Sacralbauten

In einigen wenigen größeren Bauten sind, abweichend von den zuvor beschriebenen Latrinen im Hof- und Hausbereich privater Grundstücke, Sonderformen für das „heymliche gemach“ zu finden gewesen. Sie belegen, dass auch in Mühlhausen eine gewisse Vielfalt an Abortsystemen existiert hat.

Galerieaborte

Über eine derartige Anlage in der Wahlstraße 73 ist berichtet.

Die Mehrgeschosslatrinenanlage der Brotlaube

Das jetzige Gebäude der Brotlaube an der Westseite des Obermarktes ist seit dem 20. Jh. als Einrichtung städtischer Verwaltungen genutzt. Errichtet wurde es von 1713 bis 1723 für einen abgebrannten Vorgängerbau aus dem Jahre 1689, teilweise über einer Kellerhalle (Südseite) aus dem 13./14. Jh. und beherbergte damals u. a. die Brotbänke der Bäcker.

Fasst man alle Angaben zusammen, kann durchaus von einem Fallschacht vom Erdgeschoss über das 1. Obergeschoss zumindest bis in das 2. Obergeschoss ausgegangen werden, da die Schachtführung bis mehr als 0,80 m über Fußbodenoberkante im 1. Obergeschoss nur so einen Sinn bei einer Latrinensitzhöhe von 0,30 m macht. Möglich und sinnvoll wäre eine Schachtführung bis Oberkante Fußboden des Dachgeschosses gewesen, um eine Entlüftung zu gewährleisten. Salzbelastung und

Holzauskleidung deuten mit ziemlicher Sicherheit auf einen Latrinenfallschacht hin. Ob der Fallschacht beim Bau des Hauses errichtet wurde, oder im Hinblick auf die vorgesezte Innenschale aus Ziegelmauerwerk erst nachträglich eingebaut worden ist, muss aufgrund des heutigen Forschungsstandes ungeklärt bleiben. Außer der vermuteten Fäkalgrube könnte unter dem Fallschacht auch eine Fäkaltonne angeordnet gewesen sein.

Der Closettstuhl der Türmerwohnungen

In einem Turm der Divi Blasii Kirche war, wie in einigen anderen Kirchtürmen der Stadt auch, seit Jahrhunderten eine Wohnung für den Türmer und seine Familie eingebaut.

Das Leben in einer solchen Türmerwohnung war meist sehr rau und beschwerlich, da Hitze und Kälte unmittelbar auf die Wohnräume einwirkten und alle

Dinge des täglichen Lebens die vielen Stufen im Turm hinauf und hinunter getragen oder über eine Seilwinde nach oben gezogen werden mussten. Das betraf vor allem auch das Trink-, Brauch- und Abwasser und die Fäkalien.

1897 veranlasste die Stadtverwaltung im Zuge des Baues einer modernen Kanalisation auch die Erarbeitung eines „Entwurf[es] zur Entwässerung einer Thürmerwohnung in der Untermarktkirche“. Der Entwurf sah eine Anlage zur Ableitung der Haus- und Brauchwasser, nicht aber der Fäkalien vor.⁶⁴

Auf einer weiteren Zeichnung aus dem Jahre 1897 war eine „Fäkalgrube“ für den Feststoffrückhalt aus dem anfallenden Wirtschaftsabwasser im Boden neben der Kirche vorgesehen, die offenbar gleichfalls nicht zur Ausführung gekommen ist.⁶⁵

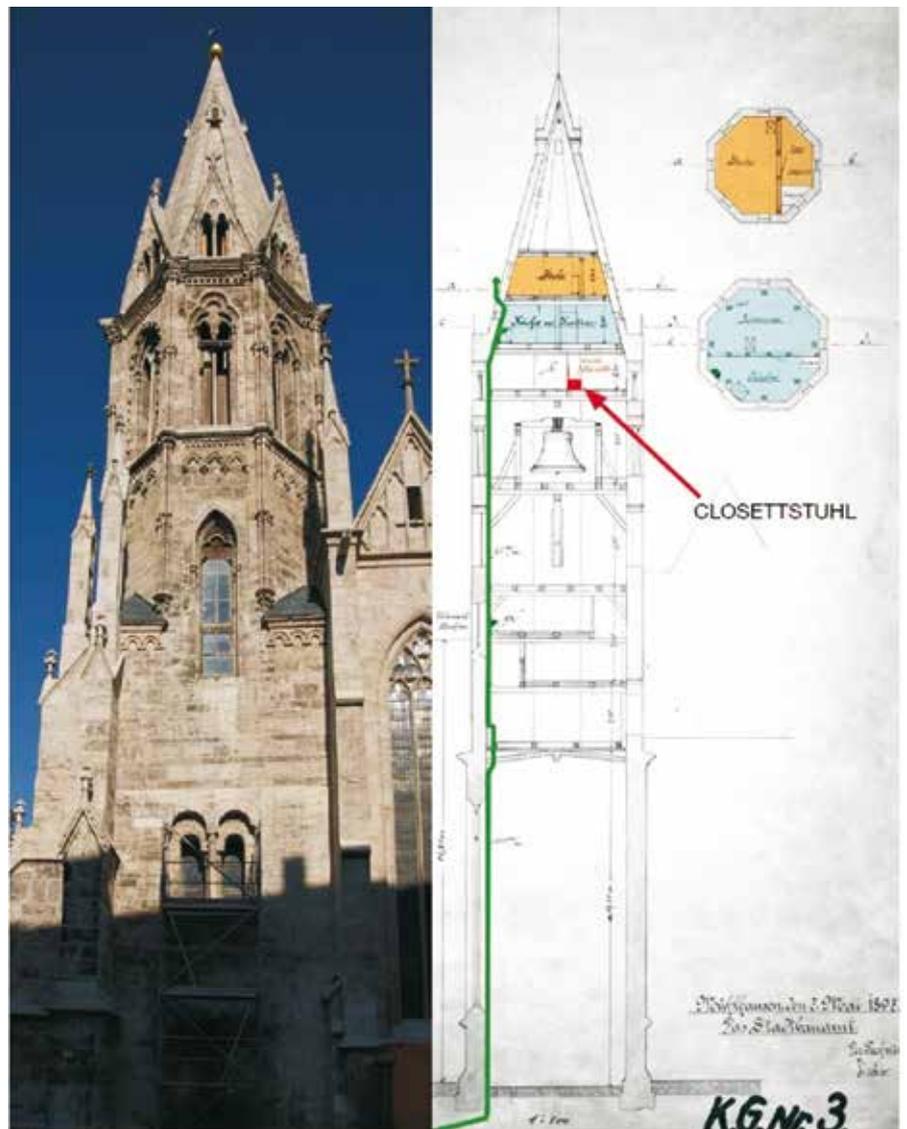


Abb. 1: Der Closettstuhl in der Türmerwohnung der Divi Blasii Kirche, Links: Blick auf den Nordturm von Westen her gesehen, Foto: A. Bauer, Rechts: Schnitt durch den Nordturm mit der Türmerwohnung, dem Closettstuhl und den geplanten neuen Abwasseranlagen (grün). Entwurfsplanung 1897 aus Stadtarchiv Mühlhausen, bearbeitet A. Bauer



Abb. 2: Plan der Stadtbefestigung der Stadt Mühlhausen in Thüringen mit der Lage des äußeren Frauentores (Quelle: Zeichnung: Dr. Kunz von Brunn, genannt von Kauffungen; Stadtarchiv Mühlhausen)

Hintergrund der städtischen Maßnahmen waren jahrelang Missstände im Umgang mit den Abwässern durch die Türmerfamilien, die zu Ärgernissen mit den Bewohnern der Stadt und zur Beschädigung der Bausubstanz der betroffenen Kirchen führte.⁶⁶

Am 12. September 1902 brachte der Gemeinderat von Divi Blasii mit Allerheiligen und St. Kiliani eine Eingabe an den Magistrat der Stadt Mühlhausen vor.

Darin heißt es: „... Den Magistrat ersuchen wir ergebenst den Posten eines Türmers an unserer Hauptkirche aufzuheben ...“

und weiter

„... Naturgemäß bringt die Bewohnung des Turmes, ..., manche Mißstände und Unzuverlässigkeiten mit sich als deren greifbarste wir die Verunreinigung des Kirchendaches bezeichnen müssen. Diese Jahrzehnte lang fortgesetzte Verunreinigung hat zersetzend auf einen Teil des Daches und auch auf das Mauerwerk gewirkt, und dem wollen wir in Zukunft vorbeugen ...“⁶⁷

Auch wenn die „Verunreinigung“ nicht näher benannt ist, so kann es sich hier nur um häusliches Abwasser handeln. Die angegebenen Schäden lassen die Vermutung zu, dass neben Küchen- und Hausabwasser (Fette, Seifen, Scheuersand) auch Urin (Nitrate) „im Spiel“ war.

Wo aber befand sich die „Heymeligkeit“ der Türmerfamilie? Auskunft gibt der zeichnerische Schnitt durch den Nordturm der Divi Blasii Kirche. Neben den

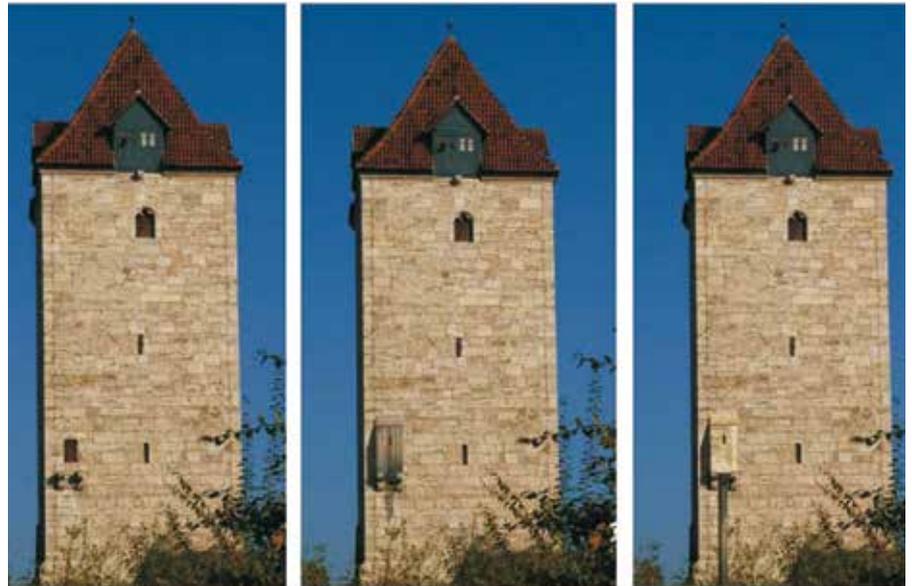


Abb. 3: Äußeres Frauentor, Südseite mit den Konsolen eines Abtritterkers, Computergrafische Darstellung des möglichen früheren Zustandes in Holz- und Steinbauweise, mit und ohne Fall-schacht. (Quelle: Foto und Computergrafik: A. Bauer)

geplanten neuen Abwasseranlagen ist über der Glocke ein Abortstuhl als „vorh. Closett“ dargestellt, der offenbar weiter in Nutzung bleiben sollte, Abb. 1.

Der Abtritterker am Äußeren Frauentor

Um auch ihre Vorstädte zu schützen, errichteten die Mühlhäuser in der Mitte des 14. Jh.s eine zweite Stadtbefestigung, die im 15. Jh. in Stein ausgeführte äußere Stadtmauer mit insgesamt 19 Stadttoren. Wehrtürme zwischen den Toren oder ein Wehrgang auf der Mauer wurden nicht errichtet.⁶⁹

Das einzige heute noch erhaltene Stadttor der äußeren Stadtmauer ist das Äußere Frauentor an der Johannisstraße, Abb. 2.

Im Äußeren Frauentor bestand in einer Höhe von etwa 15 m über Gelände für den Beobachtungsposten (Torwächter) und seine Familie eine Wohnung, die über eine Außenholzterrasse und eine Maueröffnung in der Nordseite zu erreichen war. Im Inneren mussten weitere sechs Stufen bis zur Wohnebene überwunden werden.

Bei einer Besichtigung wurden dort nachstehende Räumlichkeiten vorgefunden⁷⁰: Ein Raum mit einem Wand-Decken-Durchbruch für einen Schornstein offenbar der Wohn-Küchenbereich. Daneben befand sich ein weiterer Raum. Die Deckenkonstruktion über beiden Räumen ist fast vollständig entfernt worden. Zahlreiche Fensternischen nach allen Seiten und in verschiedenen Höhen gestatteten einen guten Rundumblick.

Auf der Suche nach der „Heymeligkeit“ für die Bewohner stößt man auf eine Mauernische, die mit mehreren Stufen versehen ist und im obersten Teil nach außen mit Holz verschalt wurde.

Die Nische mit den Abmessungen 1,70 m (Höhe) x 0,80 m (Breite) ist offenbar nachträglich zu einem Ausblick Richtung Süden durch Aufmauerungen von 30 bzw. 60 cm Höhe umfunktionierte worden. Das verbliebene Fenster hatte die Maße von 0,80 m x 0,80 m (heute mit Holzbrettern verschalt). Die ursprüngliche Funktion dieser Nische wird ersichtlich, wenn man das Äußere Frauentor von der Südseite her betrachtet. Hier sind in Höhe der Wohnebene zwei Konsolen zu sehen, die als Unterkonstruktion für einen Abortker dienten.

Der Aufbau des darauf sitzenden „Häuschens“ könnte sowohl aus Stein, eher aber aus Holz wegen des völligen Abtrages, gewesen sein.



Abb. 4: Äußeres Frauentor, Wohngeschoss Links: Blick vom Küchenraum in die Abortnische (Foto: G. Laßmann), Rechts: Darstellung des möglichen früheren Zustandes in Holzbauweise. (Computergrafik: A. Bauer)

Für beide Möglichkeiten ist mithilfe vergleichbarer Erker eine Rekonstruktion versucht worden.

Offen bleibt, ob der Erker mit einem Fallschacht von beträchtlicher Höhe, wie in Abb. 2 dargestellt, versehen war.

Der „freie Fall“ ohne Schacht hätte zu erheblichen Verschmutzungen am Mauerwerk geführt. Die Fäkalien fielen vermutlich in eine abgedeckte Grube.

Der Schulabort des alten Gymnasiums über der Schwemmnote

1542 wurde das in der Neuen Gasse angesiedelte Franziskanerkloster säkularisiert. Auf seinem Gelände wird am 27. Mai 1580 eine Schule (Gymnasium) eingeweiht, die bis 1841 hier existierte.

Auf dem Hof der Schule entdeckte R. Aulepp kurz vor dem Abriss eine Abortanlage bestehend aus mehreren Latrinsitzen, die direkt nach unten in die Schwemmnote entleerten.⁷¹ Diese Lösung war wegen der Freigabe der Schwemmnote für Abwasser- und Fäkaleinleitungen ab dem „Ledernern Käppchen“ seit dem 14. Jh. möglich.

Die Geruchsprobleme der Schule, die sich von 1562 bis 1580 auf einem Gelände hinter der Untermarktskirche befand, konnten so für die Umgebung auf ein erträgliches Maß abgesenkt werden. Der große Gestank aus den alten Latrinen mit Fäkalgruben wird als wahrscheinlicher Grund für den Schulneubau und den Umzug angesehen.⁷²

Die Latrinen dürften sich etwa dort über der Schwemmnote befunden haben, wo heute ein kleiner Unterstand im Hof des sanierten Stadtverwaltungsgebäudes angeordnet ist.

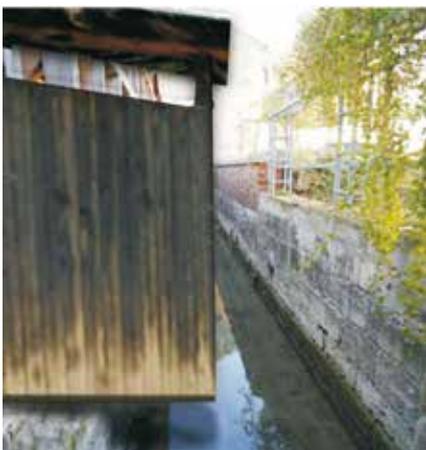


Abb. 5: Ehemalige Abortanlage des alten Gymnasiums (Neue Straße) im Schulhof an und teilweise über der Schwemmnote; Darstellung auf der Grundlage einer Beschreibung von R. Aulepp (1960) [Computergrafik: A. Bauer]

Die Heimeligkeit der Ratsherren

Seit Jahrzehnten sind Überlegungen zur unbekannt mittelalterlichen Abortanlage des Rathauses angestellt worden, deren Hintergrund immer die ursprünglich unter dem Hause verlaufende Schwemmnote war. Diese Annahme ist wegen deren Freigabe als Abwasserkanal bereits seit dem 13. Jh. nicht unbegründet.

Die Durchsicht städtischer Akten zu einer Übersicht der Entleerung der Abortgruben städtischer Gebäude im Februar 1904 gab letztendlich Auskunft (siehe auch Abschnitt „Amtliche Erfassungen“). Neben vier städtischen Schulen war explizit das Rathaus aufgeführt. Auf dem Rathausgelände existierte demnach noch 1904 eine Abortgrube, vermutlich mit einem Aborthäuschen im Hof oder im Erdgeschoss des Westflügels in dem auch nach 1904 bis zum heutigen Tage eine öffentliche Toilettenanlage untergebracht ist. Für die Leerung der Abortgrube benötigte 1904 ein Mann zwei Arbeitsstunden. Die Entleerungs- und Abfuhrkosten beliefen sich auf 90,- Mark.

Die vermutete Verbindung zwischen Abortanlage und Schwemmnote existierte demnach nicht.

Die Einführung des Tonnensystems

Das Fäkaltonnensystem ist in Mühlhausen etwa Mitte des 19. Jh.s eingeführt worden. Genaue Quellenangaben dazu konnten nicht aufgefunden werden. Das System scheint bis gegen Ende des Jahrhunderts nur geringfügig Platz gegriffen zu haben. In der Erfassung von 1888⁷⁶ werden nur 44 Tonnen gegenüber 483 Aborten aufgeführt, ein Anteil von etwa 10 %.

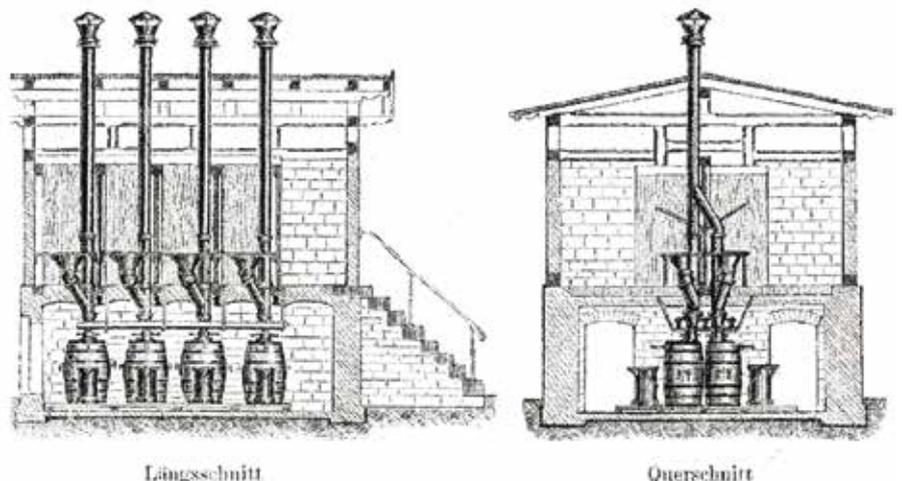


Abb. 6: Fäkaltonnenaufstellung nach dem Heidelberger Tonnensystem (Firmenschrift) aus Stadtarchiv Mühlhausen

Die städtische Abfuhranstalt verfügte über entsprechendes Gerät zur Tonnenleerung, -reinigung und -desinfektion.⁷⁷ Ob die Tonnen vor Ort, in der Abfuhranstalt oder ab 1892 in der neuen Kläranlage gereinigt und desinfiziert wurden, wie in anderen Städten üblich, bleibt für Mühlhausen unklar. Eine entsprechende Einrichtung wurde in der Kläranlage nicht vorgefunden.

Als Beispiel für eine Tonnenentsorgung sei das Grundstück Bei der Marienkirche 13 genannt. Dort im Hof sind noch die frostgeschützten außenliegenden Fallrohre aus zwei Abortanlagen zu sehen. Unter dem Rohrende befand sich der Fäkaltonnenstandort.



Abb. 7: Bei der Marienkirche 13 Abortfallleitung an der Außenwand des Vorderhauses im Innenhof bis zum Fäkaltonnenstandort; Foto: G. Laßmann

Mögliche Fäkaltonnenaufstellung (Firmenprospekt) aus Stadtarchiv Mühlhausen

Vertreter, Vertreiber und Hersteller von Fäkaltonnen, besonders des Heidelberger Tonnensystems kämpften zwischen 1875 und 1887 erbittert und mit allen Mitteln um den Erhalt der Fäkaltonnen, parallel zur entsprechenden neuen Schwemmkanalisation. Überlegungen und Vorschläge zur Neuorganisation der Abwasserentsorgung auf der Grundlage einer modernen Schwemmkanalisation ab etwa 1870 führten, wie bei allen radikalen Umbrüchen, zu Auseinandersetzungen zwischen Befürwortern und Gegnern.

Obwohl die schweren Nachteile der vorhandenen Lösungen für die Stadthygiene und die Wasserqualität nicht mehr zu übersehen waren, gab es massiven Widerstand gegen eine Umstellung, die ihre Hintergründe

- in der „Anhänglichkeit zum Gewohnten“
- im Zweifel an der Funktionsfähigkeit des Neuen
- in der Sorge um nicht unerhebliche finanzielle Belastungen und
- in Wirtschaftsinteressen betroffener Industriebetriebe hatten.

Über Letztere sind in den Mühlhäuser Stadtakten Vorgänge aktenkundig, die offenbar auch Grundlage der Entscheidung des Magistrats waren, aber auch die intensive „Lobbyarbeit“ bereits vor 150 Jahren belegen.

Am 9. Oktober 1875 hielt Rath Franz Laue, Oberbürgermeister in Sondershausen, einen Vortrag in der Hauptversammlung des Thüringer Städteverbandes zu Eisenach mit dem Titel *„Die Abfuhr der menschlichen Excremente und Hausabfälle aus den Städten und ländlichen Ortschaften“*.⁷⁸

Dieser Vortrag wurde wegen allgemeinen Interesses im November 1875 in der „Bibliothek für Staats- und Gemeindevwaltungs-Angelegenheiten“ veröffentlicht.

Die klare Bewertung des bestehenden Zustandes ist bemerkenswert und sei deshalb hier wörtlich wiedergegeben: *„Die Insizirung (Infiltrierung) des Grund und Bodens, auf dem unsere Städte stehen, durch Schmutz und Unrath der verschiedensten Gattung, hauptsächlich durch die Ausflüsse (Versickerungen) der Abtrittsgruben, ist, wie jetzt ziemlich allgemein angenommen wird, im Laufe der Zeiten die hauptsächlichste Entstehungsursache geworden für allerhand namentlich typhöse Krankheiten, z. B. Cholera, Ruhr, Diphtheritis, Typhus.“*

Und weiter heißt es: *„Es ist die Aufgabe der Behörden ... Einrichtungen zu schaffen ... bei welchen der Boden ... rein gehalten wird und ... die menschlichen Excremente geruchlos aus der Stadt geschafft werden und ... ihren Beruf [ihre Aufgabe] als Düngemittel erfüllen.“*

Laue geht dann auf die damals konkurrierenden beiden Hauptlösungen

- a) die Abfuhr und
- b) die Schwemmkanalisation ein.

Er verweist auf eine Schrift aus dem Jahre 1870 von Dr. Karl Mittermaier aus Heidelberg *„Die Reinigung und Entwässerung der Stadt Heidelberg“*. Als Systeme werden hier genannt

- a) Abtrittsgruben
- b) Tragbare Tonnen
- c) Trockenerdesystem
- d) Pneumatisches System
- e) Schwemmkanalisation mit Ableitung in die Flüsse oder Überrieselung von Feldern.

a), c) und d) werden aus hygienischen, organisatorischen oder finanziellen Gründen verworfen. Die Schwemmkanalisation mit Ableitung in die Flüsse wird aus Kostengründen und wegen der Notwendigkeit, die Flüsse sauber zu halten, ebenso abgelehnt, wie dieselbe mit Überrieselung der Felder, wegen der in Thüringen nicht vorhandenen Flächen und Bodenstruktur.

In den Mühlhäuser Verwaltungsakten zur Kanalisation von 1882 bis 1884 findet sich eine von Ing. P. Hoffmann aus Berlin mit dem Titel *„Gegen die Canalisation – als solche, welche anderen Zwecken dient als Haus- und Niederschlagswasser abzuführen – Ein Beitrag zur Lösung der Städtereinigungsfrage mit specieller Berücksichtigung des Heidelberger Tonnensystems gefertigte Streitschrift.“*⁷⁹

Hoffmann stellt zu Beginn die Frage *„Welches von den Systemen ist wohl das Geeignetste zur Entfernung der menschlichen Abgänge aus der Nähe unserer Wohnungen?“*

Er beantwortet sie wie folgt: *„... dass unsere hergebrachte Sitte, die menschlichen Excremente in der Nähe der Wohnung in den so genannten Senk-Gruben anzusammeln, durchaus verwerflich ist.“*

„[Bei der] ... Schwemmkanalisation ... [hoffte] man, [dass] man nun durch dieses System allen Anforderungen im Betreff der Gesundheit des Menschen gerecht werden könne.“

„... dass die directe Ableitung des städti-

schen Canalwassers in fließende Gewässer, einerlei, ob sämtliche menschliche Abfallstoffe in denselben gelangen oder nicht, in der Regel aus sanitären Gründen bedenklich, immerhin aber diese Einleitung als ein volkswirtschaftlicher Nachtheil zu kennzeichnen ist.“

„... Erfahrungen zeigen, dass es unmöglich ist, die beinahe geruchlosen, aber dennoch höchst gefährlichen Canalgase von den Häusern und Straßen abzuhalten.“

„... Die Fäkalien, welche ... oben schwimmen und ... gegen die Wandungen [des Kanals] getrieben werden, bilden ... Kothstreifen. Die Kothstreifen befinden sich in permanenter Gärung [schädliche Gase]...“

Als weitere „schwere“ Nachtheile der Schwemmkanalisation werden genannt:

- hoher Wasserverbrauch
- Undichtigkeit und Versickerung
- Sandbänke auf der Kanalsohle, verbunden mit dem Rückhalt der Kotstoffe.

Auch eine Aufgrabung des Erdreiches um einen Kanal in Hamburg nach 10 Jahren Betriebszeit mit der Feststellung, dass der Erdstoff nicht vom Abwasser infiziert war, „überzeugt“ Hoffmann, angestellter Ingenieur beim „Heidelberger Tonnensystem“, nicht.

Er gibt der Schwemmkanalisation keine Chance und stellt fest: *„Der Schwemm-Canalisation mit directer Ableitung in Gewässer ist übrigens das Todesurtheil ausgesprochen. Diese hochwichtige Frage findet in Folge des von der Königlichen Preussischen Regierung erlassenen Verbotes: „Die Verunreinigung der Flüsse durch die städtischen Abfallstoffe“ betrefend, ihren Abschluss.“*

„... in hygienischer Beziehung hat man gegen die Anlegung von Rieselfeldern schwere Bedenken ...“

„... und man nicht im Stande ist, ... der Bodenversumpfung, Luftverpestung und Verunreinigung der Flüsse auf indirectem Wege vorzubeugen.“

Als einzige Lösung favorisiert Hoffmann die Kombination aus Schwemmkanalisation für Haus- und Niederschlagswässer und das Heidelberger Tonnensystem für Fäkalien und Urin, das *„... in hygienischer Beziehung alles, den Boden, die Luft und die Flüsse rein [hält].“*

Er beschreibt umfangreich die technische Lösung der Heidelberger Tonnen und führt ihre zahlreichen Vorteile an.

Der zunehmende Sittenverfall und der Übergang zur Schwemmkanalisation

Die „zweifelhafte Tradition“, sich seiner Abwässer und Fäkalien mit möglichst geringem organisatorischen und finanziellen Aufwand zu entledigen, ist bis in die Anfänge des 18. Jahrhunderts zurückzuführen: 1755 wird der Antonius-Müller Eißfeld vom Magistrat aufgefordert, *den angelegten Abzug nicht zur Abführung seines „Unflathwassers“ in die Breitsülze zu verwenden, da diese zur Brauwasserversorgung dient.*¹³

Am 10. Oktober 1758 wird festgestellt, *dass mehrere Bürger ihr Unflathwasser über die Abzüge in der Herrengasse gegenüber dem Frauenthore in das fließende Wasser [Breitsülze] ableiten. Das Bauamt soll gegen diese Unsitte vorgehen und sie abstellen.*¹⁴

Im weiteren zeitlichen Verlauf werden Abort- und Düngergruben mehr und mehr zur Sickergrube umfunktionierte, um Abfuhrkosten zu sparen. Gleiches wurde mit nicht aufgebrachten Abdeckungen über die Verdunstung bezweckt, ohne auf die Umwelt und die Belästigung der Mitbürger Rücksicht zu nehmen. Die Entsorgung der Abortgruben erfolgte teilweise entgegen aller Vorschriften in möglichst nahe gelegene Gewässer oder in Düngergruben mit Überlauf in einen Abzug. Ab 19. Jh. wird die Direkteinleitung des flüssigen Teiles von Abortgruben durch ein Überlaufsystem in die Abzüge gestattet.

Die Folgen für die in diese Abzüge auch einleitenden oder nur in der Nähe wohnenden Mitbürger sind, wie aus den Akten ersichtlich, extrem belastend gewesen. Der oft tödliche Kreislauf zwischen Abort-, Dünger- und Sinkgruben auf der einen Seite sowie Brunnen und Wasserrinnen auf der anderen Seite nimmt gewaltige Ausmaße an, deren sich die Stadtverwaltung aus eigenem Antrieb, aber auch durch Anordnung der Preußischen Regierungsstelle in Erfurt nur durch Planung und Ausführung einer modernen Schwemmkanalisation mit Kläranlage, den Bau einer zentralen Wasserversorgung und die Verlegung nahezu aller oberirdischen Wasserläufe unter die Erdoberfläche erwehren kann.

Quellenverzeichnis

- ¹ StadtA Mühlhausen, Sig. KG Nr. 3 Entwurf zur Entwässerung der Thürmerwohnung in der Untermarktskirche (3. Mai 1897)
- ² StadtA Mühlhausen, Sig. K.G. Nr. 4, fol. C40 Skizze zu einer Zeichnung für eine Abortgrube der Thürmerwohnung der Untermarktskirche (1897)
- ³ Mahr, Bernd: Die letzten Türmer der Stadt Mühlhausen - In: Mühlhäuser Beiträge, Heft 26, 2003, S. 65 f
- ⁴ Mahr, Bernd (wie Anm. 3)
- ⁵ Bühner, Peter: Die Stadtmauer - Ein Rundgang entlang der historischen Befestigungsanlagen aus Mühlhausen in Thüringen, Mühlhäuser Museen (2008)

- ⁶ Besichtigung der Innenräume des äußeren Frauentores durch Herrn G. Laßmann, ZVA, am 03.08.2009
- ⁷ Mühlhäuser Museen, Stadtakten Mühlhausen - Mitte, Felchtaer Straße, Jacobistraße (ohne Seitenangabe)
- ⁸ Stadtakten Mühlhausen - Mitte (wie Anm. 7)
- ⁹ Verordnung vom 25. September 1867
- ¹⁰ Inventar der Abfuhranstalt
- ¹¹ StadtA Mühlhausen, Sig. 11/650/9, Bd. 1, vom Bl. 228 - 237, Laue, Franz (Rath): Die Abfuhr der menschlichen Exkremente und Hausabfälle aus den Städten und ländlichen Ortschaften - In: Bibliothek für Staats- und Gemeindeverwaltungs-Angelegenheiten, Heft 1 (November 1875); Verlag von J. Bacmeister, Eisenach
- ¹² StadtA Mühlhausen, Sig. 11/650/9, Bd. 1, Hoffmann, Peter (Berlin): Gegen die Canalisation ... - In: acta generalia Canalisation 1882 -1884, S. 200 - 216
- ¹³ StadtA Mühlhausen, Sig. 10/H23, Nr. 5 d, Arnold, Gottfried: Die Abzüge in der Stadt, den Vorstädten und Dörfern (1778), fol. 26, 27
- ¹⁴ Arnold, Gottfried (wie Anm. 8), fol. 34

Frank-Wolfgang Möller †

Hans Küpper

AFRY Deutschland GmbH
Büro Erfurt

hans.kuepper@afry.com

In Erinnerung an Frank-Wolfgang Möller

(Foto: F.-W. Möller, privat)



Am 30. November 2023 starb Dipl.-Ing. Frank-Wolfgang Möller im Alter von 82 Jahren. Er war wesentlich an der Gründung der damaligen ATV-Landesgruppe Sachsen/Thüringen beteiligt.

Bereits vor der deutsch-deutschen Wiedervereinigung suchte er den Kontakt zur damaligen Abwassertechnischen Vereinigung (ATV), Vorläufer der heutigen DWA, stellte am 18. Dezember 1989 den Antrag auf Mitgliedschaft und wurde erstes Mitglied in Thüringen. Nachdem die ATV-Landesgruppe Sachsen/Thüringen am 21. Juni 1990 in Halle gegründet war, hatte er als stellvertretender Vorsitzender (1990 bis 1993), Mitglied des Beirats der Landesgruppe sowie des Beirats der Kläranlagen-Nachbarschaften maßgeblichen Anteil an der erfolgreichen Arbeit und Entwicklung der Landesgruppe. Besonders in Thüringen trug sein Wirken dazu bei, dass zahlreiche Lehrer und Obleute für die ehrenamtliche Tätigkeit in den Kläranlagen-Nachbarschaften gewonnen werden konnten. Ebenso bemühte er sich mit großem Erfolg um die Grün-

dung der Gesprächskreise für das Abwasserführungspersonal in Thüringen. Seine hohe Fachkompetenz, Zielstrebigkeit und Sinn für Details waren prägend. Für sein Wirken für die ATV wurde Frank-Wolfgang Möller im Jahr 1998 mit der Ehrennadel der Vereinigung ausgezeichnet.

Mit Frank-Wolfgang Möller geht der Mann der ersten Stunde des heutigen DWA-Landesverbands Sachsen/Thüringen. Die DWA wird ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke
Landesverbandsvorsitzender

(Auszug aus dem Nachruf für
Frank-Wolfgang Möller,
veröffentlicht unter:

<https://www.gfa-news.de/news/frank-wolfgang-moeller-gestorben>)

Publikationen (Regelwerk)

Software **HQ-Statistik-Expert** 1.605,00 €*
Alle weiteren Informationen wie Demoversion, Screenshots, Systemvoraussetzungen finden Sie auf unserer Homepage unter:
www.dwa.info/software

Arbeitsblatt DWA-A 118
Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen

Januar 2024, 45 Seiten, A4

Print 94,00 €* | E-Book 82,00 €*
Kombi Print & E-Book 118,00 €*

Merkblatt DWA-M 143-12 (Entwurf)
Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Profilen – Einzelrohr-Lining

März 2024, 64 Seiten, A4

Print 86,50 €* | E-Book 75,00 €*
Kombi Print & E-Book 109,00 €*

Merkblatt DWA-M 143-20
Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 20: Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Flutungsverfahren

Januar 2024, 43 Seiten, A4

Print 94,50 €* | E-Book 82,50 €*
Kombi Print & E-Book 120,00 €*

Merkblatt DWA-M 213-1 (Entwurf)
Planung und Bau der Elektrotechnik auf Anlagen der Abwassertechnik Teil 1: Allgemeine Planungs- und Baugrundlagen

März 2024, 36 Seiten, A4

Print 69,00 €* | E-Book 60,50 €*
Kombi Print & E-Book 87,00 €*

Arbeitsblatt DWA-A 531 (Entwurf)
Starkregen in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit und Dauer

März 2024, 35 Seiten, A4

Print 69,00 €* | E-Book 60,50 €*
Kombi Print & E-Book 87,00 €*

Merkblatt DWA-M 552 (Entwurf)
Stochastische und deterministische Wege zur Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten

März 2024, 108 Seiten, A4

Print 112,50 €* | E-Book 98,00 €*
Kombi Print & E-Book 142,00 €*

Merkblatt DWA-M 619 (Entwurf)
Ökologische Baubegleitung bei Gewässerunterhaltung und -ausbau

Januar 2024, 84 Seiten, A4

Print 103,50 €* | E-Book 90,00 €*
Kombi Print & E-Book 130,50 €*

Arbeitsblatt DWA-A 704
Betriebsanalysen für Abwasseranlagen

März 2024, 84 Seiten, A4

Print 141,50 €* | E-Book 123,00 €*
Kombi Print & E-Book 178,50 €*

Arbeitsblatt DWA-A 781
Technische Regel wassergefährdender Stoffe – Tankstellen für Kraftfahrzeuge

Januar 2024, 87 Seiten, A4

Print 138,00 €* | E-Book 120,00 €*
Kombi Print & E-Book 174,00 €*

Merkblatt DWA-M 811
Definition betriebswirtschaftlicher Begriffe in der Wasserwirtschaft

Februar 2024, 27 Seiten, A4

Print 64,00 €* | E-Book 55,50 €*
Kombi Print & E-Book 80,50 €*

Arbeitsblatt DWA-A 904 (Entwurf)
Richtlinien für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege (RLW)

Februar 2024, 27 Seiten, A4

Print 112,50 €* | E-Book 98,00 €*
Kombi Print & E-Book 142,00 €*

Preise inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten.
Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

* Fördernde DWA-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt

Fachliteratur online bestellen oder per Download unter www.dwa.info/shop

Publikationen (Landesverband)

Jahrbuch 2024 Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften

Fachthemen

- Eine lange Geschichte – Der Umbau der Kläranlage Saalfeld
- Immissionsorientierte Nachweisführung am Beispiel der Döllnitz in Sachsen

Weitere Inhalte

- Nachbarschaftslisten mit Stammdaten der Kläranlagen und Kanalnetze in Nachbarschaften
- Kontaktdaten: Ansprechpartner im Landesverband, Lehrer und Obleute, DWA-Ausbildungskläranlagen

256 Seiten, DIN A5, 45,00 €
ISBN 978-3-96862-622-2



Jahrbuch 2024 Gewässer-Nachbarschaften

Fachthemen

- Pleiße zwischen Böhlen und Rötha – Initialisierung eigenständiger Renaturierung im Zuge der Unterhaltung
- Unstrut, Sömmerda – Aktivierung Retentionsräume/ökologischer Hochwasserschutz
- Der Gewässerunterhaltungsplan: sperriges Werkzeug oder Objekt der Begierde

Weitere Inhalte

- aktuelle Gesetze und Förderrichtlinien in Sachsen und Thüringen
- Kontaktdaten: Nachbarschaftsteilnehmer, Lehrer und Obleute, Wasserwirtschaftsverwaltungen
- Berichte aus der Arbeit der Gewässer-Nachbarschaften

208 Seiten, DIN A5, 30,00 €
ISBN 978-3-96862-621-5



Bezug: DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen, Niedersedlitzer Platz 13, 01259 Dresden,
Telefon: 0351 339480-84 • E-Mail: info@dwa-st.de

www.dwa-st.de (Menüpunkt Publikationen)

Die Junge DWA im Landesverband Sachsen/Thüringen

Sachsen – Stammtischgründung Chemnitz

Im Landesverband Sachsen/Thüringen wurde Ende des Jahres 2023 zu den bereits bestehenden Stammtischen Jena/Erfurt; Leipzig und Dresden ein weiterer Stammtisch gegründet, der Stammtisch Chemnitz. Die Leitung des neuen Stammtisches Chemnitz der Jungen DWA übernimmt zukünftig Frau Dipl.-Ing. **Marthe Röstel**. Sie hat an der TU-Dresden Wasserwirtschaft studiert und 2011 das Studium erfolgreich abgeschlossen. Nachdem sie den Jobeinstieg in der Wasserversorgung begonnen hat, ist Marthe Röstel mittlerweile zum Abwasser gewechselt. Sie hat zwei Kinder und lebt mit ihrer Familie in der Nähe von Chemnitz.



(Foto: Marthe Röstel, privat)

chemnitz@junge-dwa.de

Erster Stammtisch Chemnitz

Am 25. März 2024 war es soweit. Das erste Stammtischtreffen Region Chemnitz fand statt. Schnell hat sich die Firma Bergmann Beton + Abwassertechnik GmbH in Penig bereit erklärt uns zu empfangen. So trafen wir am Nachmittag insgesamt zu 7. auf dem Firmengelände ein und wurden auch gleich herzlich empfangen. Es folgten sehr interessante Vorträge sowohl zu Kleinkläranlagen und kleinen Kläranlagen, die durch eine vor Ort Besichtigung Kleinkläranlagenmodelle am Standort abgerundet wurden. Es entstand ein sehr interessanter Austausch zwischen den Beteiligten und den Vortragenden, sodass von diesem Stammtisch jeder etwas mitnehmen konnte. Schnell stand fest, dass war nicht der letzte Stammtisch der Region Chemnitz. Die Ideen für eine Wiederholung dieses Austausches kamen zum Abschluss zahlreich. Sodass die Planungen für einen neuen Stammtisch schon laufen.

Marthe Röstel



Besichtigung eines Kleinkläranlagenmodells (v. l. Kathrin Kapielski (Bergmann Beton + Abwassertechnik GmbH), Elly Pause (ESC), Hannes Olhöft (MUTAG) und Jens Ilian (Bergmann Beton + Abwassertechnik GmbH)) (Foto: Marthe Röstel)

Die Junge DWA

Netzwerk junger Menschen in der DWA

Neugierig? – Dann Testen Sie uns!

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



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

Aufruf zur inhaltlichen Ausgestaltung unseres Mitgliederrundbriefes



(Bild von Alexa auf Pixabay)

Liebe Mitglieder,

für unseren Rundbrief suchen wir immer nach interessanten Beiträgen aus Sachsen und Thüringen zu den Themen

- Wasserbau
- Gewässerschutz
- Abfallwirtschaft

Gerne hilft Ihnen unser Redaktionsteam Ihre Beiträge fertigzustellen und im Rundbrief zu veröffentlichen.

Wir freuen uns über eine Kontaktaufnahme unter info@dwa-st.de

Ihr Redaktionsteam



(Bild von Markus Winkler auf Pixabay)

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@afry.com
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.