



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

Rundbrief Nr. 32

April 2008

Landesverband Sachsen/Thüringen

Informationsblatt für unsere Mitglieder in Sachsen und Thüringen

Herausgeber: DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Vorsitzender: Dipl.-Ing. E. Jünger
Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Muldenstraße, 08309 Eibenstock, OT Neidhardtsthal
E-Mail: Eberhard.Juengel@ltv.smul.sachsen.de

Geschäftsführerin: Dr. G. Lang
Geschäftsstelle, Niedersedlitzer Platz 13, 01259 Dresden
E-Mail: info@dwa-st.de
Tel.: 0351/203 20 25, Fax: 0351/203 20 26

Redaktion: Dipl.-Ing. D. Gerbothe
c/o IBTW GmbH, Mobschatzer Str. 15, 01157 Dresden
E-Mail: dagobert.gerbothe@ibtw-gmbh.de
Tel.: 0351/434 097-0, Fax: 0351/434 097-28

Zum Geleit

Liebe Mitglieder!

Unser Rundbrief bietet Informationen für unsere Mitglieder aus den Regionen des Landesverbandes. Ihre Meinungen zu fachlichen aber auch zu verbandseigenen Angelegenheiten sind uns willkommen. Bitte schreiben Sie uns.

Wir berichten über Themen zur Abwasserentsorgung und zur Renaturierung eines Gewässers im städtischen Bereich sowie zu einem Wasserbauvorhaben des Hochwasserschutzes.

Am Beginn unseres Rundbriefes stehen wie gewohnt Informationen zu Veranstaltungen im Landesverband. Bitte beachten Sie auch die Beiträge zum Verbandsgeschehen und zu Publikationen des DWA-Landesverbandes am Schluss des Rundbriefes.

Die Redaktion

Hinweis

Die Beiträge stellen die Meinung der jeweiligen Verfasser dar.

Satz und Druck: Druckerei Lißner, 01109 Dresden

In eigener Sache

Unser Mitglieder-Rundbrief kann Ihnen als Alternative zur Postzustellung auch als pdf-Datei per E-Mail zugesandt werden. Sie helfen uns, Portokosten zu sparen, wenn Sie sich wie bereits 80 Mitglieder für die E-Mail-Zusendung entscheiden. Es genügt eine kurze Information an: info@dwa-st.de. Der Mitglieder-Rundbrief ist auch im Internet abrufbar unter:
www.dwa-st.de/pub/mitglied.htm.

Termine des DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen



DWA-LANDESVERBANDSTAGUNG SACHSEN/THÜRINGEN 2008

mit Industrieausstellung

Schwerpunkte der Zukunft

11. Juni 2008 – Stadthalle Chemnitz

■ ERÖFFNUNG

**Begrüßung durch den Vorsitzenden des
DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen**
Dipl.-Ing. Eberhard Jünger

Grußwort des DWA-Präsidenten
Dipl.-Ing. Otto Schaaf

Eröffnung der Tagung
*Staatssekretär Dr. Jürgen Staube
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und
Landwirtschaft*

■ PLENARVORTRÄGE

Festvortrag
**Die Zukunft der Wasserwirtschaft vor dem
Hintergrund klimatischer und demografischer
Veränderungen**
*Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. h. Hermann H. Hahn
Universität Fridericiana zu Karlsruhe*

**Stand der Umsetzung der Hochwasserschutz-
konzepte in Sachsen unter Berücksichtigung
der Hochwasservorsorge für Abwasseranlagen**
Dr.-Ing. Uwe Müller / Dipl.-Ing. Gert Bamler***

* Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Pirna
** Stadtentwässerung Dresden GmbH

■ FACHVORTRÄGE ABWASSER UND ABFALL

Strategie und Wege der Abwasserableitung und Abwasserbehandlung

- Die Strategie zur weiteren abwassertechnischen Erschließung ländlicher Gebiete im Freistaat Sachsen von 2007 bis 2015
- Die praktische Umsetzung der Sächsischen Kleinkläranlagenverordnung in Bezug auf die Überwachung von Eigenkontrolle und Betrieb an Hand der Anwendungshinweise des SMUL
- Differenzierte Prognose demografisch bedingter Auswirkungen auf den Abwasseranfall – Konsequenzen und geeignete Kompensationsstrategien
- Immissionsbetrachtungen für Kanalnetz und Kläranlage im Bereich der Stadt Chemnitz
- Nachhaltige Kanalsanierung – Handlungsempfehlungen zum Substanzwerterhalt

■ FACHVORTRÄGE WASSERBAU / OBERFLÄCHENGEWÄSSER

Gewässer in der Stadt

- Erfahrungen bei der ökologischen Aufwertung eines Gewässers im urbanen Bereich am Beispiel der Chemnitz
- Hochwasserschutz an Gewässern im urbanen Bereich am Beispiel des Lockwitzbaches in Dresden
- Gewässerentwicklung im urbanen Bereich – Von der Vorflut zum Entwicklungsraum

■ Erfahrungen bei der Flutung von Tage- und Grubenbauen

- Probleme und Auswirkungen des Grundwasseranstieges auf bebaute Gebiete am Beispiel der Städte Hoyerswerda und Senftenberg
- Einfluss der Flutung von Braunkohlentagebauen auf die Grundwasserbeschaffenheit

■ INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Eine Industrieausstellung, auf der Fachunternehmen der Branchen Abwasser- und Abfalltechnik sowie des Wasserbaus und der Gewässerunterhaltung ihre Produkte, Leistungen und Neuentwicklungen präsentieren können, begleitet die Tagung.

■ BEGLEITPROGRAMM

- DWA-Treff am Vorabend im Ratskeller Chemnitz

■ INFORMATIONEN

Den Mitgliedern des DWA-Landesverbandes Sachsen/Thüringen wird das Tagungsprogramm mit diesem Rundbrief zugesandt.

Alle Informationen finden Sie aktuell im Internet: www.dwa-st.de (Menüpunkt **TAGUNGEN**) oder www.dwa-st.de/lvt/vortrag.htm

KURSE

Grundlagen für den Kläranlagenbetrieb – Klärwärter-Grundkurs

19. – 23. Mai 2008

13. – 17. Oktober 2008

Grundlagen für den Kanalbetrieb – Kanalwärter-Grundkurs

25. – 28. November 2008

Laborkurs Umsetzung der Eigenkontrollverordnung

17. – 19. Juni 2008

Aufbaukurs Mikroskopie

4. – 5. Juni 2008

Aufbaukurs Verfahrenstechnik und Betriebsführung auf Kläranlagen

8. – 12. September 2008

Aufbaukurs P- und N-Elimination

23. – 26. September 2008

Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen – Erwerb der Fachkunde

23. – 27. Juni 2008

10. – 14. November 2008

NEU: Aufbaukurs Klärschlammbehandlung

7. – 9. Oktober 2008

NEU: Kurs Abwasserwirtschaft für Nicht-Wasserwirtschaftler

24. – 25. Juni 2008

NEU: Sachkundekurs für die Schlammentnahme aus Kleinkläranlagen

10. – 11. November 2008

Alle Kurse finden in Dresden statt.

SCHULUNGEN ZUM PRÄVENTIVEN HOCHWASSERSCHUTZ

Bautzen

12. – 13. Juni 2008

11. – 12. September 2008

16. – 17. Oktober 2008

Chemnitz

18. – 19. September 2008

20. – 21. November 2008

Dresden

4. – 5. September 2008

9. – 10. Oktober 2008

Neidhardtsthal

14. – 15. August 2008

9. – 10. Oktober 2008

Torgau

25. – 26. September 2008

Trebsen

6. – 7. November 2008

Weitere Informationen:

www.dwa-st.de/kurse/hws/hws-schul.htm

ERFAHRUNGSUSTAUSCH DER INGENIEURBÜROS

21. Mai 2008, Pumpspeicher-Kraftwerk Bleiloch

KOMMUNALER ERFAHRUNGSUSTAUSCH

Sachsen

5. November 2008, Frankenberg

Gesprächskreis Nordthüringen

16. April 2008, Volkenroda

Gesprächskreis Mittelthüringen

30. April 2008, Apolda

FACHEXKURSION

Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes in der Dresdner Altstadt und in Dresden-Gohlis

26. Juni 2008

5. WORKSHOP KLEINKLÄRANLAGEN

2. Juli 2008, Leipzig

FAHRT ZUR IFAT 2008 NACH MÜNCHEN

6. – 7. Mai 2008

Fahrtroute Dresden – München (A4 – A9)
Zustiegsmöglichkeiten in Frankenberg, Chemnitz, Hermsdorf sowie auf Anfrage

Kosten/Person (Busfahrt, Übernachtung, Eintritt zur IFAT): 130/90 EUR (EZ/DZ)

Es sind noch Restplätze vorhanden.

Weitere Veranstaltungen

Hydrologische Wissenschaften – Fachgemeinschaft in der DWA Symposium Klimawandel – Was kann die Wasserwirtschaft tun?

24. – 25. Juni 2008, Nürnberg

Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V. Studierendenseminar

19. – 22. Juni 2008, Freiberg

Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) Veranstaltungsübersicht

www.bwk-sachsen.de/bwk_veranstaltung.htm
www.bwk-thueringen.de/aktivitaeten/veranstaltungen.html

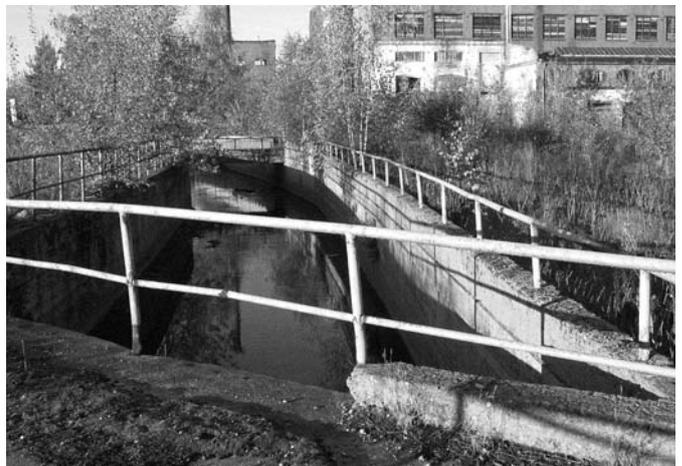
Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.

(DVGW–Landesgruppe Ost) 17. Werkleitertagung Wasser

20. – 21. November 2008, Brehna

Zur Planung und zum Bau des neuen Grünzuges am Kappelbach in Chemnitz

Die Stadt Chemnitz liegt am Erzgebirgsnordrand in landschaftlich reizvoller Lage. Verschiedene Vorgebirgsbäche wie der Kappelbach, der Pleißbach, der Gablenzbach und der Bernsdorfer Bach vereinigen sich unweit der heutigen Innenstadt mit der Chemnitz, dem „Steinbach“, der der Stadt den Namen gab. Die städtebauliche Struktur der Stadt folgt bis heute diesen Tälern, wobei sich, vereinfacht betrachtet, die Verkehrsachsen und Industrieflächen in den Tälern befinden, während die Hochebenen bevorzugte Wohn- und Gartenlagen sind. Mitte des 19. Jahrhunderts begann sich das bis dahin relativ unbedeutende Chemnitz rasant zu entwickeln, um zu einer der größten Industriestädte des kontinentalen Europas zu werden. Die städtebaulichen Bemühungen, wichtige Grünzüge frei zu halten und zu gestalten, konnten wie z. B. mit dem über 60 ha großen Stadtpark im Tal der Chemnitz beeindruckende Erfolge aufweisen, aber nicht die ganze Stadt vor der Verbauung durch die Industrie schützen. Das Kappelbachtal beispielsweise wurde dicht besiedelt, der Bach stark verbaut, teilweise über-tunnelt. Mehr als 100 Jahre blieb diese Situation unverändert. Zwar wurde schon seit den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts eine Öffnung der bebauten Auen geplant, doch erst der wirtschaftliche Umbau nach 1990 machte solche Visionen nicht nur realistisch, sondern auch notwendig.



Der Flächennutzungsplan der Stadt Chemnitz definiert heute das Kappelbachtal als für städtische Grünflächen bedeutsam, die geschützt, gepflegt und entwickelt werden sollen. Die Freiflächen am Kappelbach sind demnach mit den städtischen Grünzügen weiter zu vernetzen und damit das Ortsbild zu verbessern.

In diesem Zusammenhang wurde 2006/2007 der erste Bauabschnitt der Freilegung des Kappelbachs gegenüber dem Industriemuseum realisiert, gleichgestaltet soll 2008/2009 der zweite Bauabschnitt folgen. Das Betrachtungsgebiet befindet sich ca. 1,5 km westlich des Zentrums der Stadt Chemnitz. Der Kappelbach durchströmt es von West nach Ost.

Die Grundlagen für die Baumaßnahme selbst legte das Chemnitzer Grünflächenamt durch die Beauftragung einer raumplanerischen Studie „Grünzug Kappelbach“ (Rehwaldt, Landschaftsarchitekten, 2005). Im Wesentlichen

geht es um den Rückbau der Ufermauern und der Sohlbefestigung des Kappelbaches, die Öffnung des Talraumes und der Auenbereiche sowie die Herstellung einer naturnahen Gewässerstruktur.

Die Ziele des Grünflächenamtes Chemnitz waren laut Bauausführungsbeschluss:

- Verbesserung der ökologischen Funktionen (Fähigkeit zur Selbstreinigung, Lebensraumfunktion, ökologische Wirksamkeit)
- Erhöhung des Retentionsraumes im Hochwasserfall
- Erhöhung des Erlebniswertes und der Zugänglichkeit des Baches, Aufwertung des städtischen Freiraumes
- Aufwertung des Grünzuges in der Kappelbachaue als übergeordnetes Planungsziel gemäß den Aussagen der o. g. Studie
- Verringerung der Instandhaltungskosten für den Bachabschnitt

Wichtige Grundlage der Umsetzung der Planung war, dass die Stadt Chemnitz Eigentümer sämtlicher Flurstücke im Bearbeitungsgebiet war.

Parallel zur Bearbeitung der Genehmigungsplanung wurde ein Baugrundgutachten in Auftrag gegeben, um die Tragfähigkeit des Untergrundes, die Zusammensetzung und Deponierbarkeit des Aushubmaterials sowie die hydrogeologischen Gegebenheiten berücksichtigen zu können. Die Aussagen des Baugrundgutachtens flossen in die statische Berechnung für die Errichtung der neuen Stützmauern sowie in die Ausschreibung für die Entsorgung des Bodenaushubes ein.

Zur Renaturierung des Gewässers wurden sämtliche Stützmauern, die Überdeckung und die Sohlbefestigung abgebrochen. Das neue Gewässerprofil wurde naturnah modelliert und sollte keinesfalls technisch ausgebaut werden. Hierzu gehört die Gestaltung eines pendelnden Mittelwassergerinnes mit unterschiedlich geneigten Gefällestrecken. Auf der gesamten Länge werden wechselnde Sohlbreiten zwischen 4 und 10 m sowie Prall- und Gleithänge mit unterschiedlichen Böschungsneigungen modelliert. Der Bachlauf erhält so die Möglichkeit, sich sein Bachbett in begrenztem Rahmen selbst zu wählen. Bauliche Anlagen (Stützmauern) waren am Ende des renaturierten Bachabschnittes an der Brücke Barbarossastraße notwendig, um den offenen Wasserlauf wieder schadlos einzubinden.

Bei der Bepflanzung mit Gehölzen wurde das Abflussprofil weitgehend freigehalten. Über die punktuelle Einordnung von Gehölzen und Stauden als Initialpflanzungen hinausgehend wird eine eigenständige sukzessive Ansiedlung von standorttypischen Hochstauden zugelassen. Die Böschungen des Hochwasserprofils werden mit Landschaftsrasen angesät und dauerhaft unterhalten. Zusätzlich erfolgt die Pflanzung standorttypischer Gehölze, wobei auf unterschiedliche Qualitäten (Junggehölz, Heister, Solitär) zurückgegriffen wird, um einer natürlichen Gestaltung Rechnung zu tragen. Oberhalb der Böschungskante werden lockere Baumpflanzungen mit Vogel-Kirschen (*Prunus avium* "Plena") eingestreut.

Für den Fuß- und Radverkehr wird nunmehr eine differenzierte Wegführung angeboten. Bachbegleitend wer-

den Fußgänger und „Ausflugs-“Radfahrer geführt, die den Grünzug erleben oder hier auch verweilen möchten. Darüber hinaus ist der Weg auch für die Unterhaltung und Gewässerpflege vorgesehen. Als Wegbelag wurde eine wassergebundene Deckschicht verwendet. Straßenbegleitend entlang der Zwickauer Straße wird dem „schnelleren“ Radfahrer ein Radweg mit Asphaltdecke angeboten, der von der Barbarossastraße bis an die Kreuzung Ulmenstraße zu der bestehenden Knotenpunktssignalisierung geführt wird.

Für die Erschließung der rückwärtigen Gewerbefläche sind im Rahmen des B-Plan-Verfahrens mehrere Zufahrtsmöglichkeiten vorgesehen.

Das beim Abbruch anfallende Natursteinmaterial sowie Betonbruchstücke verblieben teilweise auf der Baustelle und wurden in Drahtkörben wieder eingebaut. Da zahlreiche vorher im Gelände vorhandene Gebäude in den vergangenen Jahrzehnten nur oberflächlich abgebrochen wurden, mussten im Rahmen der Baumaßnahme zahlreiche zusätzliche Mauerwerksreste sowie belastete Zisternen, Ölabscheider etc. abgebrochen und entsorgt werden. Auch der Gehweg Zwickauer Straße im Bearbeitungsgebiet wurde zurückgebaut und durch einen parallelen Weg im Grünzug ersetzt, um die Fußgänger zukünftig im Grün zu führen. Zur Herstellung des Bachprofils und im Rahmen des Abbruchs der Ufermauer war auch die Fällung von einzelnen Bäumen notwendig.

Nach Fertigstellung der Abbrucharbeiten erfolgte der Erdaushub zur Herstellung des Bachprofils. Die Modellierung erfolgte naturnah, d. h. sämtliche Böschungsober- und -unterkanten wurden ausgerundet und auf der gesamten Länge wechselnde Sohlbreiten zwischen 4 und 10 m sowie Prall- und Gleithänge mit unterschiedlichen Böschungsneigungen modelliert. Gleichfalls wurden unterschiedlich geneigte Gefällestrecken gestaltet.

Die Bepflanzung innerhalb des Baches erfolgte getrennt für das Mittelwasser-Profil mit Berme und die Böschung des Hochwasser-Profils.

Innerhalb des Mittelwasser-Profils und der anschließenden Berme sollen dynamische Prozesse bei der Ansiedlung von Gehölzen und standorttypischen Hochstauden zugelassen werden. Daher ist hier nur die punktuelle Pflanzung von Erlen als Solitär realisiert worden. Im unmittelbaren Uferbereich erfolgt keine Rasenansaat. Der Böschungsfuß des Hochwasser-Profils wurde punktuell mit Soden standorttypischer Gräser und Hochstauden bepflanzt und dient der Initiierung einer bachbegleitenden Staudenflur. Leitart ist die Winkel-Segge. Zusätzlich erfolgt die Pflanzung von standorttypischen strauchartigen Gehölzen.

Die Umsetzung des Vorhabens wurde vor Baubeginn auch innerhalb der Bürgerschaft durchaus kritisch diskutiert. Das Ergebnis überraschte nicht nur Kritiker sondern selbst Befürworter.

Der sich im Wasser spiegelnde Himmel, die weißen Blüten der Kirschen, die sanft modellierten Ufer geben



der Landschaft eine hier längst vergessene Poesie zurück. Die Fortführung des Grünzuges an weiteren Bachabschnitten ist vorgesehen. Für Chemnitz gibt es übrigens mehrere Projekte dieses Charakters, so entsteht entlang der Chemnitz der „Uferpark“, während auch die Pleißbachau in Teilen renaturiert werden soll.

Peter Börner, Chemnitz

Sanierung des Dresdner Kanalnetzes

Das Investitionsgeschehen im Dresdner Kanalnetz zwischen 1992 und 2017

Im Rahmen des Investitionsgeschehens der letzten Jahre nahmen die Sanierungsprojekte für Kanäle im begehbaren Bereich einen sehr hohen Stellenwert ein. Insbesondere durch das Augusthochwasser 2002 ergab sich sehr viel Handlungsbedarf aufgrund der verursachten Schäden an der Bausubstanz, welche bis in das Jahr 2006 hinein beseitigt werden mussten.

Das Dresdner Kanalnetz wurde Ende des 19. Jahrhunderts geplant, hat eine dementsprechende Altersstruktur mit hohem Bedarf zur Sanierung. Als Beispiel der Vergleich im Bundesdurchschnitt für den Netzanteil, der älter als 50 Jahre ist: Im Dresdner Netz liegt dieser bei mehr als 50 %. Im Bundesdurchschnitt sind rund 30 % des Netzbestandes älter als 50 Jahre. Zur besseren Übersicht das nachfolgende Diagramm:

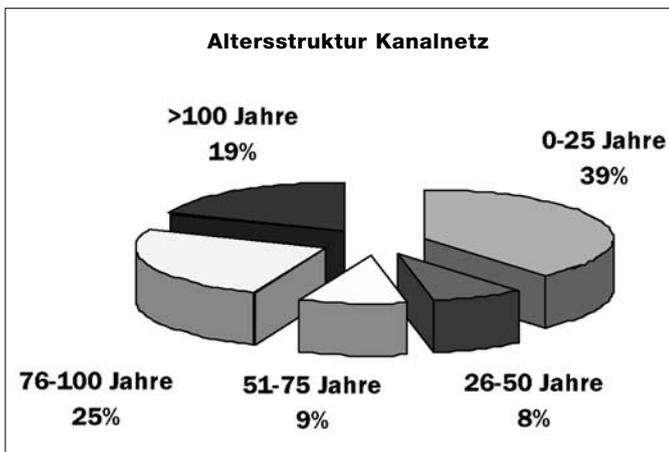


Abb. 1: Altersstruktur des Dresdner Kanalnetzes

Zurzeit beträgt die Gesamtlänge des Kanalnetzes etwa 1.700 km, wobei etwa 98 % des Systems im Freispiegelsystem entwässert. Die restlichen 2 % beinhalten Abwasserdruckleitungen mit etwa 80 Pumpwerken, Dükern und Gräben. Ca. die Hälfte der Abwasserkanäle wird als Mischwassersystem betrieben.

Die Investitionen ins Kanalisationssystem betragen in der Vergangenheit von 1992 bis Ende 2007 rund 320 Mio. EUR, was einem mittleren Jahresdurchschnitt von ca. 20 Mio. EUR entspricht. Innerhalb dieses Betrachtungszeitraumes betrug der Anteil an Sanierungen rund 53 %. Ab diesem Jahr bis einschließlich 2017 ist ein Investitionsumfang von rund 180 Mio. EUR eingeplant. Für die Sanierungen im Kanalnetz beträgt der Anteil 70 %. Die übrigen 30 % sind für Erweiterungen vorgesehen. Aus nachfolgendem Diagramm ist dies gut ersichtlich. Bis zum Jahr 2009 ist noch ein erhöhter Investitionsbedarf vorhanden, der jedoch sehr von Bauvorhaben zum Hochwasserschutz geprägt ist und einen Großteil des zur Verfügung stehenden Budgets ausfüllt.

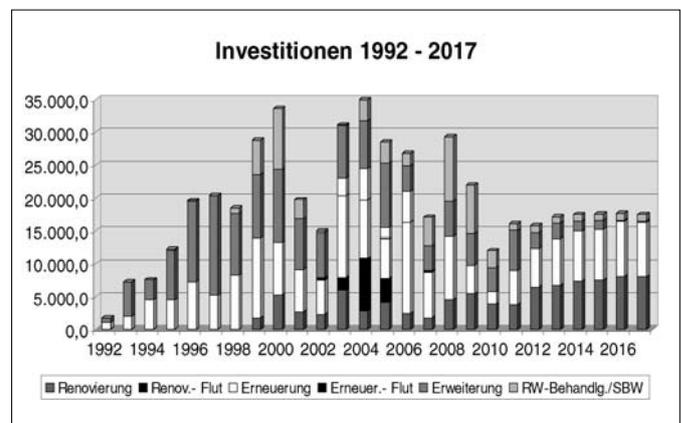


Abb. 2: Jährliche Investitionen in Millionen Euro

Sanierung im Dresdner Kanalisationssystem

Im Rahmen des Investitionsgeschehens der letzten Jahre entstand der Handlungsbedarf nicht nur aufgrund der verursachten Schäden an der Bausubstanz, es war oft perspektivisch notwendig, die hydraulische Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Damit schränkt sich die Möglichkeit zur Renovierung des Altprofils stark ein. Es ist erforderlich, wirtschaftliche und innovative Lösungswege hinsichtlich der Erneuerungstechnologien zu beschreiten. Bei der Projektbearbeitung im Investitionsbereich wird grundsätzlich für alle Sanierungsverfahren im Stadium der Vorplanung die wirtschaftlichste Variante als Vorzugsvariante ermittelt (HOAI-Planung) und in den weiteren Planungsphasen weiter bis hin zur Ausschreibung detailliert ausgearbeitet. Dabei wird auf die Praxiserfahrungen im Unternehmen Bezug genommen. Ein Vorschlag für die wirtschaftlichste Variante erfolgt vom beauftragten Planungsbüro und wird durch ein Entscheidungsgremium (intern und extern) im Hause der Stadtentwässerung Dresden GmbH bewertet, welches die Vorzugsvariante für die weitere Planung sowie die Baudurchführung festlegt.

Hierbei werden außer technologischen und kostenmäßigen Betrachtungen alle Randbedingungen des zukünftigen Bauvorhabens in die Entscheidungsfindung einbe-

zogen. Insbesondere spielen zur Verfügung stehende Bauzeit, Verkehrsführung, Umweltschutz, Anwohnerproblematik, hydraulische Kapazität eine wichtige Rolle. Oft erfolgen die Sanierungen der Kanäle im Rahmen von komplexen Baumaßnahmen der Landeshauptstadt Dresden zusammen mit dem Straßen- und Gleisbau sowie der Verlegung der Leitungen anderer Versorgungsträger. Dann ist die Koordinierung von Planung und Bau eine vordringliche Aufgabe, um die Durchführung des Bauvorhabens entsprechend der gewählten Vorzugsvariante zu gewährleisten. In Einzelfällen kann sich ein zeitliches Vorziehen des Kanalbaus als sinnvoll erweisen.

Die bisher in Dresden am häufigsten zum Einsatz gekommenen Renovierungsverfahren im begehbaren Bereich sind Schlauchrelining, Rohrrelining mittels GFK-Kurzrohrelementen oder Polymerbetonsegmenten sowie individuelle Verfahren bei der Sohlansanierung mittels neuer Stahlbetonsohle. Hierbei gibt es nunmehr weit reichende Erfahrungen für den Einsatz der verschiedenen Technologien, insbesondere bezüglich Größe der Profile und der umgebenden Randbedingungen der Projekte. Liegt zusätzlich zum baulichen Sanierungsbedarf die Notwendigkeit zu einer hydraulischen Erweiterung vor, ist in den meisten Fällen nur die komplette bauliche Erneuerung möglich. Insbesondere im innerstädtischen Bereich sind hier umfassende Randbedingungen bezüglich des vorhandenen unterirdischen und oberirdischen Bauraumes zu beachten. In vielen Fällen ist hierbei eine offene Bauweise nicht möglich und es kommen grabenlose Verfahren zum Einsatz, gegebenenfalls in veränderter Trassenführung.

Nachfolgend werden Praxisbeispiele benannt und erläutert.

Sanierung durch Renovierung

Renovierungstechnologie Insituform Schlauchlining®

Diese Technologie wurde bereits sehr oft erfolgreich im Bereich begehbaren Profile eingesetzt. Die nachfolgend aufgeführten zwei Beispiele stellen die Durchführung besonders anspruchsvoller Projekte dar, welche durch die Profilart und -größe sowie die Inversionslängen als Pilotprojekte zu betrachten sind.

Profil	Haubenprofil	Eiprofil
Nennweite	1.436/1.500	1.416/1.910
Alter der Kanäle	100 Jahre	137 Jahre
Sanierungslänge / Abschnitte	570 m / 4	200 m / 1
Mittlere Tiefenlage (Sohle)	6 m	5 – 6 m
Invertierte Wandstärke Liner	37,5 mm	36 mm
Wandstärke nach Aushärtung	31,0 mm	28 mm
Gesamtbauzeit	6 Monate	2 Monate
Inversionszeit	4 Wochen	1 Woche
Gesamtkosten	1.600 TEUR	415 TEUR
Kosten pro Meter	2.700 EUR/m	2.075 EUR/m

Besonders hervorzuheben bei der Inversion des Haubenprofiles ist der kritische Bereich im Kämpfer. Es war zwingend abzusichern, dass sich der Schlauch bei der Inversion vollständig an das alte Profil anlegt. Die Besonderheit bei der Inversion im Eiprofil lag in der Profilgröße sowie bei der Gesamtlänge des Schlauches mit dem entsprechenden Gewicht, worin auch eine sehr große logistische Herausforderung lag.

Renovierung durch Rohrlining

Der technologische Prozess des Rohrlinings soll anhand der bisher umfangreichsten Praxisbeispiele in Dresden erklärt werden. Im Bereich des Altstädter Abfangkanals waren auf rund 450 m Länge erhebliche Schädigungen der Bausubstanz durch Betonkorrosion, Rissbildungen und Grundwassereintritte festgestellt worden. Die Standsicherheit des Kanals war nicht mehr gegeben. Aufgrund geringer Überdeckung und der hohen Verkehrsbelastung kamen jedoch nur 50 % der geschädigten Strecke für eine Erneuerung mittels Lining in Frage. Die andere Hälfte musste mittels Neubau wiederhergestellt werden.

Für nicht kreisrunde Profile werden die Kurzrohre aus glasfaserverstärktem Kunststoffrohr im Wickelverfahren produziert und können somit für eine breite Palette von Sonderprofilen zum Einsatz kommen. In jedem Fall ist die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanals ein zwingendes Entscheidungskriterium für diese Art der Renovierung. Aus nachfolgender Tabelle sind die technischen Daten für das vorgestellte Praxisbeispiel ersichtlich.

Profil	Haubenprofil
Nennweite	2.900/2.780
Alter des Kanals	97 Jahre
Sanierungslänge / Abschnitte	225 m / 1
Mittlere Tiefe	4 - 7 m
Abwasserumleitung	Druckleitung (DN 800) mit separater Pumpstation
Rohrwandstärke	32 mm
Rohrlänge	0,70 bis 2,30 m
Querschnittseinengung	220/190 mm
Montagegruben	2
Bauzeit	11 Monate (davon 4 Monate Bauverzug durch Hochwasser, Grundwassereintrang und Frost)
Gesamtkosten Sanierung	710 TEUR
Kosten pro Meter	3.155 EUR/m

Der technologische Prozess des Rohrlinings mit Polymerbetonelementen unterscheidet sich dahingehend vom vorher beschriebenen Kurzrohrrelining, dass hierbei nicht Kurzrohre, sondern Einzelelemente für Sohl- und Haubenbereich eingesetzt werden. Diese Technologie wurde bisher in Dresden beim Kanalbau als Pilotprojekt angewandt. Die speziellen Randbedingungen bei der Sanierung/Renovation in einem Teilbereich des Neustädter Abfangkanals wiesen diese Technologie als wirtschaftlichste und technisch günstigste Variante aus. Auf rund 175 m Länge gab es erhebliche Schädigungen der Bausubstanz. Die Standsicherheit des Kanals war nicht mehr gegeben. Aufgrund des Sonderprofils (Haubenprofil mit Trockenwetterrinne) war der Einsatz von Schlauchliner bzw. Kurzrohren nicht geeignet, da dies erhebliche Querschnittseinengungen und damit eine große Reduzierung der hydraulischen Leistungsfähigkeit zur Folge gehabt hätte.

Die Sohl- bzw. Haubenelemente aus Polymerbeton werden werksseitig entsprechend notwendiger Form und Größe in Stahl- bzw. Kunststoffformen erstellt (Material wird eingerüttelt). Aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften ist das Material gegenüber klassischem Beton noch flexibler für den Einsatz im Kanalbau und insbesondere für die Sanierung geeignet. Die Bauteile sind schlanker und leichter, höhere mechanische Festigkeiten, bessere Verschleißigenschaften und höhere chemische Beständigkeit sind vorhanden. Ebenso wie beim GFK-

Kurzrohr kann gut auf die Geometrie von Sonderprofilen eingegangen werden.

Nachfolgende Tabelle zeigt die technischen Daten für das vorgestellte Praxisbeispiel.

Profil	Haubenprofil
Nennweite	1.400/1.350
Alter des Kanals	97 Jahre
Sanierungslänge / Abschnitte	175 / 1
Mittlere Tiefe	4 - 7 m
Abwasserumleitung	Druckleitung (DN 300) mit separater Pumpstation
Rohrwandstärke	30 - 50 mm
Rohrlänge	1,00 - 1,50 m
Querschnittseinengung	160/190 mm
Montagegruben	1
Bauzeit	3 Monate
Gesamtkosten Sanierung	350 TEUR
Kosten pro Meter	2.000 EUR/m

Individuelle Sohlrenovierung bei begehbaren Abwasserkanälen

Aufgrund der Altersstruktur, der baulichen Konstruktion, Lagen im Grundwasserwechselbereich sowie hoher Verkehrsbelastungen gab es bei begehbaren Kanälen sehr oft Schäden im Sohlbereich. Individuelle Sohlrenovierungen durch kompletten Neubau einer Stahlbetonsohle wurden bereits öfters erfolgreich bei Kanälen mit Haubenprofil durchgeführt. Dabei erfolgte die Erstellung der Sohle fast immer mit Trockenwetterrinne und den verschiedensten Varianten bei der Auskleidung.

Bei dem aus folgender Tabelle ersichtlichen Praxisbeispiel waren massive Sohl Schäden infolge der Flut im August 2002 vorhanden und mussten dringend beseitigt werden. Zusätzlich gab es für diesen Kanalabschnitt erhöhte Anforderungen, weil er im Rahmen der Kanalnetzsteuerung als Stauraum genutzt werden sollte, damit im Niederschlagsfall ein erhöhter Schmutzfrachtaustrag in die Elbe verhindert wird. Aus der Tabelle sind die technischen Daten ersichtlich.

Profil	Haubenprofil
Nennweite	2.100/2.200
Alter des Kanals	106 Jahre
Material	Stampfbeton
Länge der Renovation	430 m
Abwasserumleitung	Heberleitung DN 1.200
Mittlere Tiefe (Sohle)	5 m
Bauzeit	11 Monate
Baugruben	3
Gesamtkosten	1.070 TEUR
Kosten pro Meter	2.500 EUR/m

Erneuerung von begehbaren Kanälen in grabenloser Bauweise

Das folgende Praxisbeispiel betrifft einen Bereich des Altstädter Abfangkanals mit insgesamt 3,5 km Länge, welcher in drei Bauabschnitten komplett erneuert werden musste. Im Rahmen der Variantenuntersuchungen stellte sich heraus, dass aufgrund der Mediendichte im unterirdischen Bauraum sowie der notwendigen hydraulischen Erweiterung eine Erneuerung in gleicher Trasse (im öffentlichen Verkehrsraum) auf ca. 2/3 der Gesamtlänge nicht möglich ist. Eine neue Trassenführung für diese zwei Bauabschnitte ist nur noch im Bereich der Elbwiesen möglich, was entsprechende Schwierigkeiten bezüglich Hochwasser- bzw. Grundwasserauswirkungen beinhaltet und zusätzliche Anforderungen an die Wahl

des Erneuerungsverfahrens stellt. Eine offene Bauweise war nur in geringem Umfang realisierbar, es wurde weitestgehend grabenlos mittels Vortrieb erneuert. Für rund ein Drittel der Baulänge kam das „halboffene Vortriebsverfahren“ zum Einsatz. Bedingt war dies insbesondere durch geringe Scheitelüberdeckungen und wechselnde Grundwasserstände. Es handelt sich um eine Vortriebs-technologie, bei der ein mit einer oberen Öffnung ausgerüsteter Schneidenschuh (ähnlich einem offenen Schild) eingesetzt wird. Die Entnahme des Erdreiches erfolgt mittels Bagger direkt aus dem Schneidenschuh. Dazu wird über der Vortriebsachse ein schmaler verbauter Graben ausgehoben.

In allen drei Bauabschnitten gab es erhebliche Behinderungen und Schäden durch das Frühjahrshochwasser der Elbe im Jahr 2006, die zu zeitlichem Verzug und Kostenerhöhungen führten. Trotz aller erschwerten Bedingungen ist von einer sehr wirtschaftlichen Erneuerung auszugehen. Es wurden viele technologische Detaillösungen erstmals erfolgreich angewandt. Die wichtigsten technischen Daten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt, wobei die umfangreichen Sonderbauwerke in allen drei Abschnitten nicht einzeln aufgeführt wurden, jedoch Bestandteil des aufgeführten Meterpreises sind.

Profil	Kreisprofil mit abgeflachter Sohle	Kreisprofil mit abgeflachter Sohle	Kreisprofil
Nennweite	2.200/1.982	2.200/1.982	2.000
Alter der Kanäle	100 Jahre	100 Jahre	80 Jahre
Erneuerungslänge	1.310 m	1.050 m	1.100 m
Mittlere Tiefenlage (Sohle)	6 - 8 m	3,5 - 5,5 m	6 - 8 m
Vortriebsverfahren	„geschlossen“	„halboffen“	„geschlossen“
Vortriebsleistung	14 m / d	40 m / d	25 m / d
Gesamtbauzeit	15 Monate	14 Monate	11 Monate
Gesamtkosten	5.892 TEUR	6.436 TEUR	5.383 TEUR
Kosten pro Meter	4.500 EUR / m	6.130 EUR / m	4.893 EUR / m

Zukünftige Sanierungsstrategien

In den folgenden Jahren wird es immer schwieriger werden, Kanäle – insbesondere im begehbaren Bereich – im innerstädtischen Verkehrsraum in offener Bauweise zu erneuern. Oftmals ist dies aufgrund von neuen verkehrstechnischen Anforderungen, Überbauungen, neuen Bedingungen durch andere Leitungslagen gar nicht mehr möglich.

Die dargelegten Beispiele zeigen Möglichkeiten, welche die Eingriffe in die ober- und unterirdische Infrastruktur erheblich minimieren können. In jedem Fall wurden die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel am wirtschaftlichsten eingesetzt. Gegenüber einer offenen Bauweise konnten auch Bauzeiten erheblich verkürzt und somit die Belastungen der Anwohner und der Umwelt auf ein notwendiges Minimum reduziert werden.

Die Bereitschaft zur Anwendung innovativer Lösungen zeigt neue Wege für die Zukunft, auch wenn hiermit Teilrisiken eingegangen werden mussten, um bewährte Technologien in bisher noch nicht erprobten Dimensionen/Profilbereichen anzuwenden. Die daraus gesammelten Erfahrungen werden richtungweisend für weitere Sanierungsprojekte sein.

Ingrid Hoffmann, Dresden

Hochwasserschutzkonzept für das Kanalnetz Dresden

Einführung

Hochwasser und Siedlungsentwässerung

Hochwässer können für Siedlungsgebiete zu einer großen Gefahrenquelle werden. Verdeutlicht wurde dies insbesondere durch die Niederschlags- und Hochwasserereignisse aus dem Jahr 2002. Diese hatten zum Teil katastrophale Auswirkungen auf die Infrastruktur der Städte und Gemeinden im sächsischen Raum. Allein im Kanalnetz der Stadt Dresden trat ein Gesamtschaden von über 25 Mio. EUR auf.



Abb. 1: Schaden am Kanalnetz (Zwingerteich) infolge des Hochwassers vom August 2002

Die Schäden hatten verschiedene Ursachen:

- Eine oberflächliche Überflutung hat zur Beschädigung oder sogar zur vollständigen Zerstörung von technischen Anlagen geführt.
- Durch den extremen Anstieg der Grundwasserstände und die damit verbundenen Auftriebskräften und Außendrucke wurden Schäden insbesondere an Schächten und Kanälen verursacht.
- Der Abfluss von Niederschlagswasser und eindringendem Hochwasser hat zu Überflutungen aus der Kanalisation geführt.

Die Stadtentwässerung Dresden GmbH hat gemeinsam mit verschiedenen Ingenieurbüros unmittelbar nach der Flut begonnen, Hochwasserschutzkonzepte für die Kläranlage und das Kanalnetz zu erarbeiten und Maßnahmenpläne zu erstellen.

Anforderungen an die Hochwasserschutzkonzepte in Dresden

Die Gesamtkonzeption des Hochwasserschutzes für Dresden basiert auf der Methodik der abgestuften Schutzziele. Demnach wird wichtigen Einrichtungen, wie z. B. unwie-

derbringlichen Kulturgütern, historischen Gebäuden, aber auch Kläranlagen, ein höherer Schutzstatus als landwirtschaftlichen Flächen, Kleingartenanlagen oder Einzelbebauungen zugeordnet. Siedlungsgebiete sollen generell vor einem 100-jährigen Hochwasser (HQ_{100}) geschützt werden.

Ein Bestandteil dieser Gesamtkonzeption sind die Maßnahmen für die Entwässerungsanlagen. Wesentliches Ziel der Schutzkonzepte für die Entwässerungsanlagen ist die Gewährleistung folgender Funktionen:

- Weitestgehende Abwasserableitung und -reinigung bei Hochwasser
- schnelle Wiederinbetriebnahme von überstauten/gefluteten Anlagen
- Schutz bebauter Gebiete durch Vermeidung von Rückstau in das Kanalnetz sowie Schutz tief liegender Gebiete vor Überflutung durch das Kanalnetz
- Schadensabwehr für Katastrophenfälle

Gefährdungsanalyse

Allgemeingültige Regelungen, welche Gefährdung für Abwasseranlagen bei Hochwasser im Gewässer zumutbar ist, fehlen in Deutschland. Aus diesem Grund wurden an das Entwässerungssystem Dresdens angepasste Maßnahmenpläne für verschiedene Lastfälle entwickelt. Grundlage für die Beurteilung der erforderlichen Maßnahmen ist eine Abschätzung des möglichen Schadens.

Die Stadt Dresden wird zum größten Teil im Mischsystem entwässert. Derzeit werden 140 Mischwasserentlastungsanlagen betrieben. Die Drosselabflüsse werden in die parallel zur Elbe verlaufenden Abfangkanäle und weiter im freien Gefälle zur Kläranlage Kaditz geleitet, wo sich auch ein Hochwasserpumpwerk befindet.

Die Mischwasserentlastungsanlagen bilden die Schnittstelle zwischen Kanalnetz und Fließgewässer. Übersteigt der Gewässerwasserstand die Wehrschwelle innerhalb des Entlastungsbauwerkes, ist ein Eindringen von Flusswasser in die Kanalisation möglich.

Die Wehroberkante eines Entlastungsbauwerkes ist zumeist über dem Wasserspiegel des Bemessungshochwassers vom Gewässer gelegen. Nach dem DWA-Regelwerk (ATV-A 128) sollte die Wehroberkante bei einem 10-jährigen Hochwasser im Gewässer und dem maßgeblichen Regenabfluss im Entlastungskanal noch nicht eingestaut sein. Zusätzlich sind hochwassergefährdete Entlastungsbauwerke in der Regel mit Schiebern, Klappen oder beweglichen Wehrschwellen gegen das Eindringen von Flusswasser geschützt.

Gefährdung für das Siedlungsgebiet durch das Eindringen von Hochwasser der Elbe in das Kanalnetz

Bei nicht wirksamen Hochwasserschiebern (z. B. nicht dicht schließend bzw. nur teilweise oder nicht geschlossen) oder der oberirdischen Überströmung des Kanalnetzes durch das Gewässer ist ein Eindringen des Gewässers in das Kanalnetz möglich. Damit besteht die Gefahr der Flutung tiefer liegender Bereiche sowie des Rückstaus in Keller. In der Abbildung 2 sind die Gefahren durch Rückstau im Kanalnetz dargestellt.

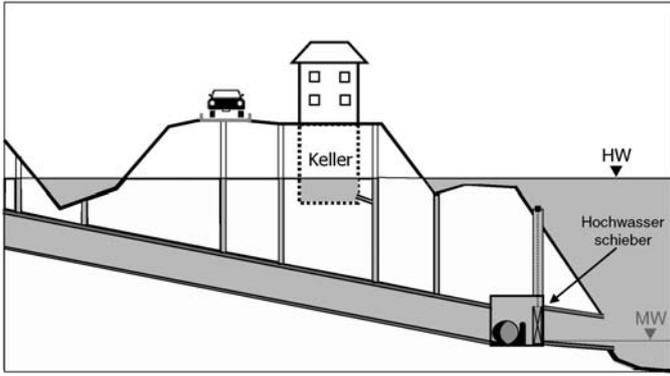


Abb. 2: Eindringen des Gewässers in das Kanalnetz im Hochwasserfall

Für die Gefährdungsanalyse ist die Ermittlung des theoretischen Einstaus der Elbe erforderlich. Die Abgrenzung von Rückstaubereichen im Kanalsystem aufgrund einzelner oder mehrerer Eindringpunkte der Elbe ist nicht möglich, da das Kanalnetz eine ausgeprägte Vernetzung aufweist. Aus diesem Grund werden Wasserstände der Elbe an einzelnen Elbstationierungen den Sohlhöhen gefährdeter Schächte gegenübergestellt. Dabei werden alle Schächte ermittelt, bei denen der Elbwasserstand höher als die Sohlhöhe ist. Für diese Schächte werden weiterhin folgende Kriterien untersucht.

- Wasserspiegel Elbe > 2,5 m unter GOK - Schacht
- Wasserspiegel Elbe < 2,5 m unter GOK - Schacht
- Wasserspiegel Elbe > GOK - Schacht

Anhand dieser Kriterien ist die Ermittlung von Kanalnetzbereichen möglich, bei denen die Gefahr des Keller-rückstaus bzw. des Austrittes von Elbwasser aus dem Kanalnetz möglich ist.

In Abbildung 3 ist die theoretische Ausbreitung der Elbe im Kanalnetz beim Pegel Dresden von 9 m dargestellt.

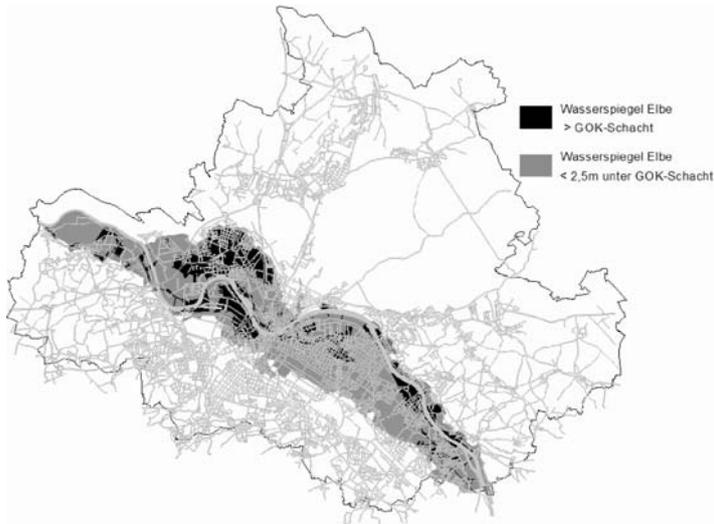


Abb. 3: Beispiel theoretische Ausbreitungsflächen im Kanalnetz (Elbpegel 9 m)

Gefährdung für das Siedlungsgebiet durch das gleichzeitige Auftreten von Hochwasser und Niederschlag

Wenn im Hochwasserfall das Schließen von Schutzeinrichtungen an Mischwasserauslässen erfolgt, kann das Gewässer auf diesem Weg nicht in das Kanalnetz eindringen. Andererseits kann auch keine Mischwasserentlastung mehr stattfinden, so dass sich bei kritischen

Niederschlägen das Mischwasser im Kanalnetz aufstaut und zu Überflutungen im System führen kann.

Diese Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens von Bemessungshochwasser und einem kritischen Niederschlag wird maßgeblich durch die Gegebenheiten der Einzugsgebiete (Größe und hydrologische Charakteristik) bestimmt. Eine ausreichend genaue Beschreibung der Auftrittswahrscheinlichkeit kann als Grundlage für die Dimensionierung von Schutzeinrichtungen berücksichtigt werden.

Problematisch ist die Anlagenbemessung v. a. deshalb, weil anders als für Hochwasseraufzeichnungen größerer Flüsse meist keine statistisch belastbaren, langjährigen Aufzeichnungen zum gleichzeitigen Auftreten von Starkregen und Hochwasser vorliegen. Laut Empfehlung des DWA-A 118 sollte als Datengrundlage für gesicherte statistische Aussagen bezogen auf einen bestimmten Aussagehorizont die 3- bis 4-fache Zeitspanne vorliegen (z. B. für $T_n = 50$: 150 bis 200 Jahre). Dabei ist die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens von Hochwasser und einem kritischen Niederschlag die Verknüpfung zweier statistisch unabhängiger Ereignisse und kann nicht durch Multiplikation der beiden Einzelwahrscheinlichkeiten errechnet werden.

Für die am Dresdner Kanalnetz vorgenommenen Planungen wurde zur Einschätzung des Auftretens kritischer Situationen anhand vorliegender Messdaten das gleichzeitige Auftreten von Elbehochwässern mit Niederschlagstagesummen >15 mm/d näherungsweise an einem Betrachtungszeitraum von 88 Jahren, für den Regenaufzeichnungen vorlagen, ausgewertet. An 15 Tagen mit Elbehochwasser >5,20 m Dresdner Pegel ($HW_2 = 5,60$ m), bei dem 60 % der Regenauslässe geschlossen sind, traten Niederschläge von größer als 17 mm/d auf (Abb. 4).

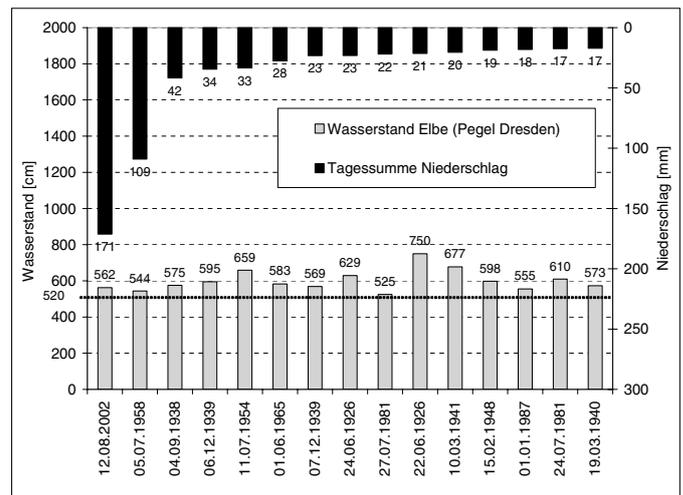


Abb. 4: Elbe-Hochwässer über 5,20 m Dresdner Pegel und Tage mit Niederschlagssummen über 17 mm

Für die Werte vor 1950, die nur als Tageswerte vorliegen, lässt sich nicht mehr feststellen, inwiefern diese Niederschlagssummen zu kritischen Situationen im Kanalnetz geführt haben. Bei den Regentagen nach 1950 handelt es sich mit Ausnahme der Extremereignisse 1958 und 2002 um Ereignisse, die etwa 2-mal jährlich auftreten. Ihre räumliche Verteilung ist allerdings auch meist nicht mehr bekannt.

Die relativ kurze Reihe belegt, dass

- extreme Regenmengen (über 100 mm/d) durchaus mit Hochwässern zusammentreffen können (zwei Mal in den letzten 88 Jahren)
- darüber hinaus statistisch etwa alle 5 Jahre ein Risiko durch Zusammentreffen „normaler“ Starkregen und Hochwasser besteht und
- fast in jedem Monat eines Jahres ein vergleichbares Risiko vorliegt, da die Hochwässer über 2/3 aller Monate verteilt sind.

Neben den Starkregenbelastungen besteht das gesamte Jahr über an etwa 5 ± 1 Tagen im Monat die Wahrscheinlichkeit des Auftretens kleinerer, abflusswirksamer Niederschläge. Pro Hochwasser (mit einer mittleren Dauer von 10 Tagen über 5 m Dresdner Pegel) ist also statistisch an 1,6 Tagen mit Niederschlag zu rechnen. Beim Betrieb von Hochwasserpumpwerken sind beide Aspekte zu berücksichtigen.

Schutzeinrichtungen für das Kanalnetz

Die Absicht der Stadt Dresden, bestimmte Siedlungsgebiete generell vor einem 100-jährigen Hochwasser zu schützen, führt zu der Verpflichtung, Entwässerungsanlagen so zu betreiben, dass für diesen Lastfall keine Gefährdung des Stadtgebietes durch die Kanalisation erfolgt. Damit wurden für die Entwicklung der Schutzeinrichtungen für das Kanalnetz der Stadt Dresden verschiedene Lastfälle betrachtet, die auf den Elbhochwasserabwehrplan der Stadt Dresden abgestimmt sind.

Lastfall I

Der Lastfall I stellt den Standardfall für den Kanalnetzbetrieb bei Hochwasser kleiner 6 Meter Dresdner Pegel dar. In Abhängigkeit von der Wehrhöhenlage erfolgt das Öffnen und Schließen der Hochwasserschieber an den Mischwasserauslässen. Der Trockenwetterabfluss wird vollständig zur Kläranlage abgeleitet. Der Regenwetterabfluss mit einer Wiederkehrzeit bis zu einem Jahr wird überstaufrei unter Berücksichtigung der zentralen Hochwasserpumpwerke abgeleitet.

Die technisch-konstruktiven Maßnahmen für den Lastfall I umfassen den Ausbau der Entlastungsmöglichkeiten im Hochwasserfall durch die Errichtung der Hochwasserpumpwerke Johannstadt und Stetzsch.

Lastfall II

Ab Elbpegelständen größer 6 Meter kann die Elbe partiell ins Kanalnetz eindringen. Der lückenlose oberirdische Schutz des Stadtgebietes wird dabei als mittelfristig nicht realisierbar eingeschätzt.

Zur Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz vor Eindringen von Elbwasser sind Aussagen erforderlich, in welchem Korridor sich das Gewässer bei Hochwasser im Siedlungsgebiet ausbreitet. Dazu wurden die vom Umweltamt Dresden zur Verfügung gestellten oberirdischen Ausbreitungslinien der Elbe für verschiedene Wasserstände genutzt.

Für Kanalnetzbereiche, bei denen ein oberflächliches Eindringen der Elbe erfolgen kann, aber keine oberirdischen Schutzeinrichtungen vorgesehen werden, sind folgende Maßnahmen notwendig:

- Verhinderung der Ausbreitung der Elbe im Kanalnetz durch Absperrung der Kanäle an der Grenze der Ausbreitungslinien der Elbe
- Erhaltung der Vorflut für nicht von der Elbe überströmte Bereiche durch die Anordnung von mobilen Pumpwerken

Für einige Teile des Kanalnetzes, vor allem die Abfangkanäle, ist eine Abwasserableitung auch bei Überflutung dieser Kanäle bzw. der angeschlossenen Entwässerungsgebiete vorgesehen. Dafür sind folgende Maßnahmen notwendig:

- druckdichtes Verschließen der Schächte
- Anschluss nur von Hauptkanälen (Ausbindung von direkten Hausanschlüssen und Straßeneinläufen)
- Absperrmöglichkeit für die angeschlossenen Hauptkanäle, wenn das Einzugsgebiet überflutet wird.

Lastfall III

Der Lastfall III beinhaltet den Katastrophenfall, d. h. das Versagen von oberirdischen Schutzeinrichtungen oder technischen Einrichtungen wie z. B. Hochwasserpumpwerken. Als Zielstellung für diesen Lastfall steht der Schutz nicht überfluteter Bereiche und der technischen Einrichtungen. Welche Maßnahmen dafür im Einzelfall notwendig sind, muss operativ im Katastrophenstab der Stadtentwässerung bzw. der Stadt entschieden werden.

In der Summe sieht das Hochwasserschutzkonzept für das Kanalnetz von Dresden eine Kombination verschiedener Schutzmaßnahmen vor. Diese setzen sich folgendermaßen zusammen:

- Oberirdische Schutzmaßnahmen durch die Stadt Dresden (Deiche, mobile Schutzwände)
- Absperrn überfluteter Bereiche (164 Absperrschieber \varnothing 250 mm – 2.600mm)
- Aufstellen von Pumpwerken
 - + 2 stationäre Pumpwerke (0,7 und 18 m³/s)
 - + Standorte für 99 mobile Pumpwerke (z. B. durch technische Hilfsdienste)
- Abschottung gegen eindringendes Oberflächenwasser von 10 km Abfangkanal

Zusammenfassung

Die Niederschlags- und Hochwasserereignisse aus dem Jahr 2002 hatten zum Teil katastrophale Auswirkungen auf die Siedlungsgebiete und die Infrastruktur von Dresden. Als ein Bestandteil für den zukünftigen Hochwasserschutz wurde ein Hochwasserschutzkonzept für das Kanalnetz erarbeitet und Maßnahmenpläne erstellt.

Die Entwicklung und Bemessung der Schutzeinrichtungen für das Kanalnetz wurden aus einer Risikobetrachtung für das Siedlungsgebiet und die Entwässerungsanlagen abgeleitet. Im Ergebnis der Betrachtungen erfolgte die Dimensionierung von Hochwasserpumpwerken, die Feststellung der Standorte für Absperrrichtungen potenziell überfluteter Bereiche sowie die Vorgabe zur Abdichtung von Transportkanälen gegen das Eindringen des Gewässers.

Mit diesen Maßnahmen wird bis zum 100-jährigen Hochwasser der Elbe ein Schutz der Siedlungsgebiete durch die Gefährdungen über das Kanalnetz erreicht.

Literatur

- DWA: Merkblatt DWA-M 103: Hochwasservorsorge für Abwasseranlagen, Hennef 2006
- DWA: Arbeitsblatt ATV-A 128: Richtlinien für die Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen, Hennef 1992
- DWA: DWA-AG ES-2.1: Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit bestehende Entwässerungssysteme, Arbeitsbericht in KA 1/2004
- ITWH (2003) Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH, Hochwasserschutzkonzept Kanalnetz Dresden im Auftrag der Stadtentwässerung Dresden, Dresden 2003
- ITWH (2007) Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH, Hochwasserschutzkonzept Kanalnetz Dresden – Überflutungsbetrachtungen im Auftrag der Stadtentwässerung Dresden, Dresden 2007
- Sartor, J. (2005) Hochwasserschutz für Kanalisationsanlagen – Ermittlung der maßgebenden Ereigniskombination Kanal/Gewässer, Veranstaltungsband Regen- und Mischwasserbehandlung - Status Quo und Perspektiven -, Technische Akademie Hannover e.V. (TAH)

Martin Lindenberg
Frank Männig, Udo Zimmermann
Dresden

Hochwasserschutz Freiburger Mulde – Stadt Döbeln

Einführung

Die Hochwasserereignisse in den letzten Jahren, insbesondere an Elbe und Mulde im August 2002, haben drastisch deutlich gemacht, welche Gefahren bestehen und welche Schäden für die Bevölkerung und für die materiellen Güter ganzer Regionen durch Hochwasserereignisse entstehen können.

Ursächlich bedingt durch ein extremes Niederschlagsereignis wurde am 12. und 13. August 2002 ein katastrophales Hochwasserereignis im Einzugsgebiet der Mulde ausgelöst. Auch Döbeln, eine Stadt mit etwa 22.000 Einwohnern am Ufer der Freiburger Mulde gelegen, wurde von deren Fluten in ungeahntem Ausmaß getroffen. Die Freiburger Mulde verzweigt sich im Stadtgebiet von Döbeln in das nördliche Gewässerbett und in die südlich verlaufende Flutmulde. Der historische Stadtkern mit seinem hohen Schadenspotenzial liegt auf der so entstandenen Insel. Hier stand das Wasser teilweise mehr als 3,50 m hoch. Insgesamt war eine Fläche von ca. 310 ha überflutet. Das Hochwasser hinterließ zerstörte Gebäude und Industrieanlagen, stark geschädigte Verkehrswege und Infrastruktureinrichtungen.

In Auswertung dieses Extremereignisses wurde im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates

Sachsen (LTV) als Träger der Unterhaltungslast für die Fließgewässer 1. Ordnung im Freistaat im Jahr 2003/2004 ein Hochwasserschutzkonzept (HWSK) für die Freiburger Mulde, die Zwickauer Mulde und für die Vereinigte Mulde erarbeitet, welches auch die Stadt Döbeln mit einschließt. Am 30. Juni 2004 wurde dieses Hochwasserschutzkonzept vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft als wasserwirtschaftliche Arbeitsgrundlage bestätigt.

Vorplanung und anschließende Untersuchungen

Unter Berücksichtigung der Hinweise und Vorgaben aus dem HWSK beauftragte die LTV, vertreten durch den Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster in Rötha, im Jahr 2004 mehrere Ingenieurbüros und weitere Fachingenieure mit der Planung der erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen für das Stadtgebiet Döbeln. Die zu planenden Hochwasserschutzanlagen wurden in 21 Planungsabschnitte unterteilt.

Das Planungsziel der Planungsphase Vorplanung war für die Ingenieurbüros die Umsetzung der Maßnahmen des HWSK „Mulden“.

Die relativ engen Gerinnebreiten der Freiburger Mulde und der Flutmulde in Döbeln, auf weiten Strecken zudem gekennzeichnet durch ufernahe Bebauung, lassen nur in begrenztem Maße Möglichkeiten für die Verbesserung bzw. Herstellung des Hochwasserschutzes zu. Für das Stadtgebiet von Döbeln schied deshalb die Neuanlage von Hochwasserschutzdeichen weitestgehend aus.

Als Vorzugsvariante stellte sich die Errichtung von Hochwasserschutzwänden an den Böschungsschultern der Gewässer heraus, da auf Grund der sehr kurzen Hochwasser-Vorwarnzeiten für die Mulde auch der Einsatz von mobilen Hochwasserschutzanlagen über größere Strecken nicht vertreten werden kann.

Für das festgelegte Bemessungshochwasser $BHQ = 327 \text{ m}^3/\text{s}$ (entspricht HQ_{100} -Plan unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen im Oberlauf der Mulde) ergaben sich unter Berücksichtigung eines Freibordes von 50 cm zunächst Wandhöhen von bis zu 2,20 m landseitig, was eine starke Beeinträchtigung des Stadtbildes und der Sichtbeziehungen in der Stadt Döbeln zur Folge gehabt hätte.

Aus diesem Grund wurden weitere Möglichkeiten, beispielsweise zum Hochwasserrückhalt direkt vor der Stadt sowie zum umfangreichen Ausbau der Flutmulde, untersucht; auch wurde eine zweidimensionale hydraulische Modellierung des Untersuchungsraumes durchgeführt.

Dabei wurde deutlich, dass das angestrebte Schutzziel nur durch die Errichtung von Hochwasserschutzwänden im Stadtgebiet zu erreichen ist, da der Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens unmittelbar stromauf vor der Stadt Döbeln mit sehr massiven Eingriffen in vorhandene Strukturen verbunden gewesen wäre.

Im Ergebnis der Untersuchungen zum Ausbau der Flutmulde konnte festgestellt werden, dass durch bereichsweise Verbreiterung des Gerinnes die hydraulische Leistungsfähigkeit des Gewässers nachhaltig erhöht werden kann. Es kommt zu einer deutlichen Absenkung

der Wasserspiegellagen im Stadtgebiet von Döbeln. Dadurch können die notwendigen Höhen der geplanten Hochwasserschutzanlagen verringert werden; sie betragen nunmehr maximal 1,30 m über angrenzendem landseitigem Gelände, in weiten Bereichen werden geringere Wandhöhen erforderlich. Die Sichtbeziehungen in der Stadt bleiben somit erhalten; die Eingriffe in das Stadtbild werden minimiert.

Ergebnis der hydraulischen Untersuchungen war auch die Feststellung, dass das an der Gewässerverzweigung Freiburger Mulde/Flutmulde befindliche Wehr auf Grund seiner Lage und Ausbildung die Aufgabe der optimalen Beaufschlagung der Flutmulde im Hochwasserfall nicht erfüllen kann. Deshalb wurde die Planung des Ersatzneubaus des vorhandenen Wehres erforderlich.

Um die komplizierten Abflussverhältnisse im Bereich der Gewässerverzweigung genauer beurteilen und die optimale Lage des neu zu errichtenden Verteilerwehres festlegen zu können, wurde ein gegenständliches Modell für den Bereich der Gewässerverzweigung erstellt. Die Versuchsergebnisse wurden in einem iterativen Prozess mit den Ergebnissen der numerischen 2D-Modellierung abgestimmt (hybrides Modell) und bilden die Grundlage für die Entwurfsplanung des neuen Verteilerwehres Döbeln.

Technische Planung Verteilerwehr Döbeln

Die neue Wehranlage wird mit zwei Wehrfeldern mit jeweils 19,50 m breiten Fischbauchklappen und Betriebsauslass im Mittelpfeiler errichtet. Der Betriebsauslass (mit Notverschluss, Grobrechen und Gewindegewinde) dient der gesteuerten Abführung der geforderten Mindestwasserabgabe in die Flutmulde.

Die Beaufschlagung der Flutmulde zur Hochwasserabführung über die (dann umzulegenden) Wehrklappen erfolgt ab Überschreiten der dreifachen Mittelwassermenge in der Freiburger Mulde.

Grundwassermodellierung

Die Grundwassermodellierung bildet ebenfalls einen wesentlichen Bestandteil der planerischen Untersuchungen zur Auswirkung der geplanten ufernahen Hochwasserschutzwände auf die Grundwasserdynamik im Mittel- und Hochwasserfall sowie für die Planung der Maßnahmen zur Binnenentwässerung.

Die Ergebnisse der Berechnungen des Grundwassermodells weisen die Bereiche aus, in denen es bei Hochwasser an muldenahen Tieflagen zu austretendem Grundwasser auf Grund von höherem Druckpotenzial aus Oberflächen- bzw. Hochwasser kommt. Besteht hier eine Gefährdung von oberirdischen Bauwerken oder der Infrastruktur, werden Maßnahmen zur Erfassung und Ableitung dieses austretenden Grundwassers vorgesehen.

Entwurfsplanung Hochwasserschutzanlagen

Im Planungsgebiet entlang der Freiburger Mulde werden die neu zu errichtenden Hochwasserschutzwände bzw. im geringeren Umfang auch Deiche zum großen Teil ent-

lang der Oberkante der vorhandenen Uferböschung errichtet. Bei der Trassierung wurde im Hinblick auf die Verminderung von Konfliktbereichen die vorhandene Bebauung weitgehend berücksichtigt.

Es werden keine vorhandenen Gebäude in die geplanten Hochwasserschutzanlagen integriert. Die Trassen der neuen geplanten Hochwasserschutzanlagen verlaufen generell separat und vor den Gebäuden entlang.

Die erforderlichen Höhen der Hochwasserschutzanlagen orientieren sich an der berechneten Bemessungswasserspiegellage, zuzüglich einem notwendigen Freibord. Die daraus resultierenden Höhen der geplanten Hochwasserschutzwände betragen -wie bereits erwähnt- maximal 1,30 m über landseitigem Gelände.

Die neu zu errichtenden Hochwasserschutzwände wurden als glatt geschaltete Stahlbetonwände geplant. Die Gründung richtet sich nach den Anforderungen aus Baugrund und Belastung; im Bereich der Flutmulde sind überwiegend Tiefgründungen erforderlich.

Zur Wartung und Kontrolle wird entlang der Hochwasserschutzanlagen auf der Landseite ein 1,0 m breiter Kontrollweg vorgesehen. Grenzt die Hochwasserschutzanlage an Privatgelände, dann erfolgt eine Einfriedung/Abgrenzung des Kontrollweges mittels eines Zaunes, um unbefugtes Nutzen und/oder Überbauen zu verhindern.

Gewässerausbau Flutmulde

Entsprechend den durchgeführten hydraulischen Berechnungen und Untersuchungen erfolgt der Gerinneausbau/-verbreiterung im Bereich der Flutmulde durch die Herstellung eines entsprechend breiten Rechteckprofils mit Uferwänden und beidseitig der Niedrigwasserrinne angeordneten, geneigten Sohlflächen.

Die Befestigung der ausgebauten Flutmuldensohle wurde in Abstimmung mit den verschiedenen Fachplanern für naturschutzrechtliche Belange, für die Binnenentwässerung und für die hydraulischen Berechnungen als trocken verlegte Wasserbausteine festgelegt. Dabei wurde berücksichtigt, dass es sich bei der Flutmulde schon jetzt um ein technisch analog ausgebautes Gerinne handelt.

Die Eignung der vorhandenen Befestigung (trocken verlegte Wasserbausteine) für eine Wiederverwendung im Sohlbereich wurde untersucht und bestätigt.

Landschafts- und Umweltplanung

Auf Grund der Größe des Gesamtvorhabens

- Herstellung von ca. 6.040 m Hochwasserschutzwänden
- Herstellung von ca. 450 m Deich- bzw. Geländeaufhöhungen
- Herstellung von je zwei Verschlussbauwerken Mühlgraben Oberwerder und Mühlgraben Staupitzmühle
- Ausbau Flutmulde auf gesamter Länge von ca. 1,15 km
- Ersatzneubau Verteilerwehr Döbeln

sind die geplanten Maßnahmen grundsätzlich geeignet, erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen der Schutzgüter des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu bedingen, so dass ein Landschaftspflegebegleitplan als Grundlage für eine Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens erstellt wurde. Des Weiteren wurde auf Grund der nachhaltigen Umweltauswirkungen, die von dem geplanten Gesamtvorhaben ausgehen, eine Umweltverträglichkeitsstudie erstellt. Zusätzlich zur Eingriffsregelung waren die artenschutzrechtlichen Belange in einem gesonderten artenschutzfachlichen Beitrag zu betrachten.

Durch die geplanten Maßnahmen werden insgesamt ca. 3,1 ha Boden und Vegetationsfläche dauerhaft in Anspruch genommen und umgestaltet. Weiterhin werden ca. 3,3 ha Vegetationsflächen während der Bauzeit beansprucht. Ein wesentlicher Konfliktpunkt ist der Verlust von 460 Laubbäumen entlang der Gewässer.

Zur Kompensation der Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Wasser und Biotope sowie in das Stadt- und Landschaftsbild sind Flächenentsiegelungen und Gebäudeabriss im innerstädtischen Bereich von Döbeln, überwiegend in Flussnähe, vorgesehen. Diese Flächen sollen mit Wiesenansaat sowie Baum- und Strauchpflanzungen begrünt werden. Weiterhin werden Einzelbäume ufernah auf städtischen und privaten Grünflächen gepflanzt. Dadurch können die Eingriffe in den Gehölzbestand des innerstädtischen Grünzuges weitestgehend ersetzt werden. Außerdem werden durch den Rückbau vorhandener Deiche zusätzliche Retentionsräume geschaffen.

Die Bilanzierung der Eingriffe und Gegenüberstellung der Kompensationsmaßnahmen erfolgte entsprechend der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen.

Nach Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen verbleiben keine Beeinträchtigungen für die genannten Schutzgüter des Naturhaushaltes. Es verbleiben jedoch Beeinträchtigungen für das Ortsbild, die jedoch zum Schutz des Menschen und seiner Güter vor Hochwasserereignissen unvermeidbar sind. Insgesamt ergibt sich für das Schutzgut Mensch, zu dem im engeren Sinne auch das Ortsbild zu zählen ist, eine positive Bilanz. Die Beeinträchtigungen des Ortsbildes resultieren aus den baulichen Maßnahmen, die gerade wegen des Hochwasserschutzes erforderlich sind.

Derzeitiger Stand

Die Planungsunterlagen zum Hochwasserschutz Döbeln (insgesamt 33 Ordner technische Planungen und Untersuchungen sowie 27 Ordner Unterlagen zu betroffenen Liegenschaften) wurden im März 2007 bei der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Leipzig, zur Genehmigung eingereicht. Derzeit wird das Anhörungsverfahren durchgeführt.

Axel Bobbe, Rötha
Hartmut Schurig, Birgit Behrend, Leipzig

Aus den Nachbarschaften des Landesverbandes

Pflege und Entwicklung von Ufergehölzbeständen aus ingenieurb biologischen Bauweisen

Inhalt und Ablauf des Gewässer-Nachbarschaftstages

Im Rahmen einer gemeinsamen Veranstaltung der Gewässer-Nachbarschaft „Obere Elbe“ und der Staatlichen Fortbildungsstätte Reinhardtsgrimma wurde am 27. Februar 2008 ein Praxisseminar zur Pflege ingenieurb biologischer Bauweisen durchgeführt. Die praktischen Arbeiten fanden am gleichen Gewässerabschnitt des Kaitzbachs in Dresden statt, an dem im Frühjahr 2006 ebenfalls im Zuge eines Nachbarschaftstages ingenieurb biologische Bauweisen (Faschinen, Flechtzäune, Steckhölzer) eingebaut wurden (vgl. Rundbrief Nr. 29 (Oktober 2006)).



Abb. 1: Teilnehmergruppe bei der Betrachtung einer selektiv zurückgeschnittenen Lebendfaschine am Kaitzbach

Im oben genannten Abschnitt des Kaitzbachs zwischen den Dresdner Ortsteilen Altkaitz und Mockritz konnten die Nachbarschaftsteilnehmer praktische Arbeiten zur Durchführung des ersten Gehölzschnitts im Zuge der Entwicklungspflege durchführen. Dabei wurden die Arbeiten in den Kontext einer systematischen Pflegeabfolge gestellt, bei dem von der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege bis zur Erhaltungs- und Unterhaltungspflege aus den ingenieurb biologischen Bauweisen naturnahe Gehölzbestände entwickelt werden sollen. Den Nachbarschaftsteilnehmern wurde vermittelt, dass eine fachgerechte Pflege in den ersten drei bis fünf Jahren entscheidend für die Entwicklung stabiler und dauerhafter Gehölzbestände an Gewässern ist.

Verlauf des Nachbarschaftstages

9:00 Uhr

Nachdem alle Teilnehmer am Kaitzbach eingetroffen waren, begann Herr Stowasser in einem Einführungsvortrag mit einer kurzen Charakterisierung des Kaitzbachs und Erläuterung der durchgeführten ingenieurb biologischen Bauweisen. Danach ging Herr Stowasser mit der Teilnehmergruppe die zu pflegenden Gewässerabschnitte ab und erläuterte im Detail die durchzuführenden Pflegearbeiten. Die Teilnehmer fanden sich in Gruppen zusammen, die jeweils einen Teilabschnitt pflegen sollten.

10:00 Uhr

Folgende ingenieurb biologische Bauweisen wurden von den Teilnehmern des Praxisnachbarschaftstages unter der fachlichen Anleitung von Herrn Stowasser gepflegt:

Spreitlage mit Lebendfaschine als Fußsicherung

- Lebendfaschinen strömungsparallel
- Steckhölzer
- Lebendfaschinen inklinant

Weiterhin wurden auch bereits bestehende Kopfweiden zurückgeschnitten, um deren korrekte Pflege zu demonstrieren. Das angefallene Weidenschnittgut wurde zum Teil vor Ort zu Lebendfaschinen gebunden. Dazu standen ein Faschinenbock und Bindedraht der Flussmeiserei Neidhardtsthal zur Verfügung.

11:00 Uhr

Nach dem Beenden der Pflegearbeiten erfolgte wiederum ein Rundgang mit allen Nachbarschaftsteilnehmern, um die durchgeführten Pflegearbeiten zu begutachten. Hier erläuterten die einzelnen Gruppen zum Abschluss des praktischen Veranstaltungsteiles den anderen Teilnehmern, welche Pflegearbeiten sie an ihrem Teilschnitt durchgeführt hatten.

14:00 Uhr

Nach dem Mittagessen in der Staatlichen Fortbildungsstätte Reinhardtsgrimma folgte der zweite Teil des Nachbarschaftstages an der Müglitz in Mühlbach. Hier wurden im Zuge eines Bauseminars der Staatlichen Fortbildungsstätte Reinhardtsgrimma im März 2007 unterschiedliche ingenieurbio-logische Bauweisen, wie beispielsweise Buschbauleitwerk, begrünte Steinschüttung und Weidenspreitlagen gebaut. Im Unterschied zum Kaitzbach kamen hier auch ingenieurbio-logische Bauweisen zum Einsatz, die neben den Weiden auch Bergahorn, Esche und Roterle als Gehölze der Schlusswaldgesellschaft beinhalten. Herr Stowasser erläuterte für alle Bauweisen das Vorgehen bei der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege. Mit einer Abschlussdiskussion endete der Nachbarschaftstag um 15 Uhr.



Abb. 2: Selektiver Rückschnitt eines zweijährigen Weidenbestandes, hervorgegangen aus einer Uferfaschine. Nur die kräftigsten Weidentriebe bleiben als Zukunftsbäume (im Foto links) erhalten. Welcher der drei Triebe letztlich zu einer Baumweide heranwachsen darf, wird im Zuge der nächsten Pflegegänge zu entscheiden sein.



Abb. 3: Weidenbestand aus Uferfaschine mit anschließendem Steckholzverband nach Abschluss des ersten Pflegeganges

Systematische Pflegeabfolge

Voraussetzung für diese zielorientierte und kostengünstige Pflege und Entwicklung der ingenieurbio-logischen Bauweisen ist eine systematische Pflegeabfolge, unterteilt in

1. Fertigstellungspflege
2. Entwicklungspflege
3. Erhaltungspflege und
4. Unterhaltungspflege

Fertigstellungspflege

Bei der **Fertigstellungspflege** werden Maßnahmen durchgeführt, die erforderlich sind, um einen abnahmefähigen Zustand zu erzielen. Dieser Zustand wird in der DIN 18918 definiert und ist in der Regel nach einer Vegetationsperiode erreicht. Gehölzpflanzungen sind abnahmefähig, wenn Sicherheit über deren Anwuchserfolg besteht. **Bei lebenden Pflanzenteilen muss nach DIN 18918 ein der Zweckbestimmung der Bauweise entsprechender Austrieb vorhanden sein.**

- „Diese letztgenannte Forderung ist erfüllt, wenn bei
- linearen Bauweisen (z. B. Faschinen, Buschlagen, Flechtwerken) im Mittel 5, mindestens jedoch 2 Austriebe je m vorhanden sind
 - flächigen Bauweisen (z. B. Spreitlagen) im Mittel 10, mindestens jedoch 5 Austriebe je m² annähernd gleichmäßig verteilt vorhanden sind
 - einzeln eingebrachten Pflanzenteilen (z. B. Steckhölzern, Setzstangen) mindestens 2/3 annähernd gleichmäßig verteilt ausgetrieben haben“

Bei diesen Angaben ist zu beachten, dass die DIN 18918 für ingenieurbio-logische Bauweisen bei Hang- und Böschungssicherungsarbeiten gilt. Für die Anwendung von Bauweisen im Wasserbau sind die in der DIN 18918 gemachten Angaben zum Umfang der Triebanzahlen völlig unzureichend. Um die Funktion der Lebendbauweisen während der ersten drei Jahre (Initialstadium) zu gewährleisten, sind Triebanzahlen zwischen 40 und 70 Stück pro m² erforderlich.

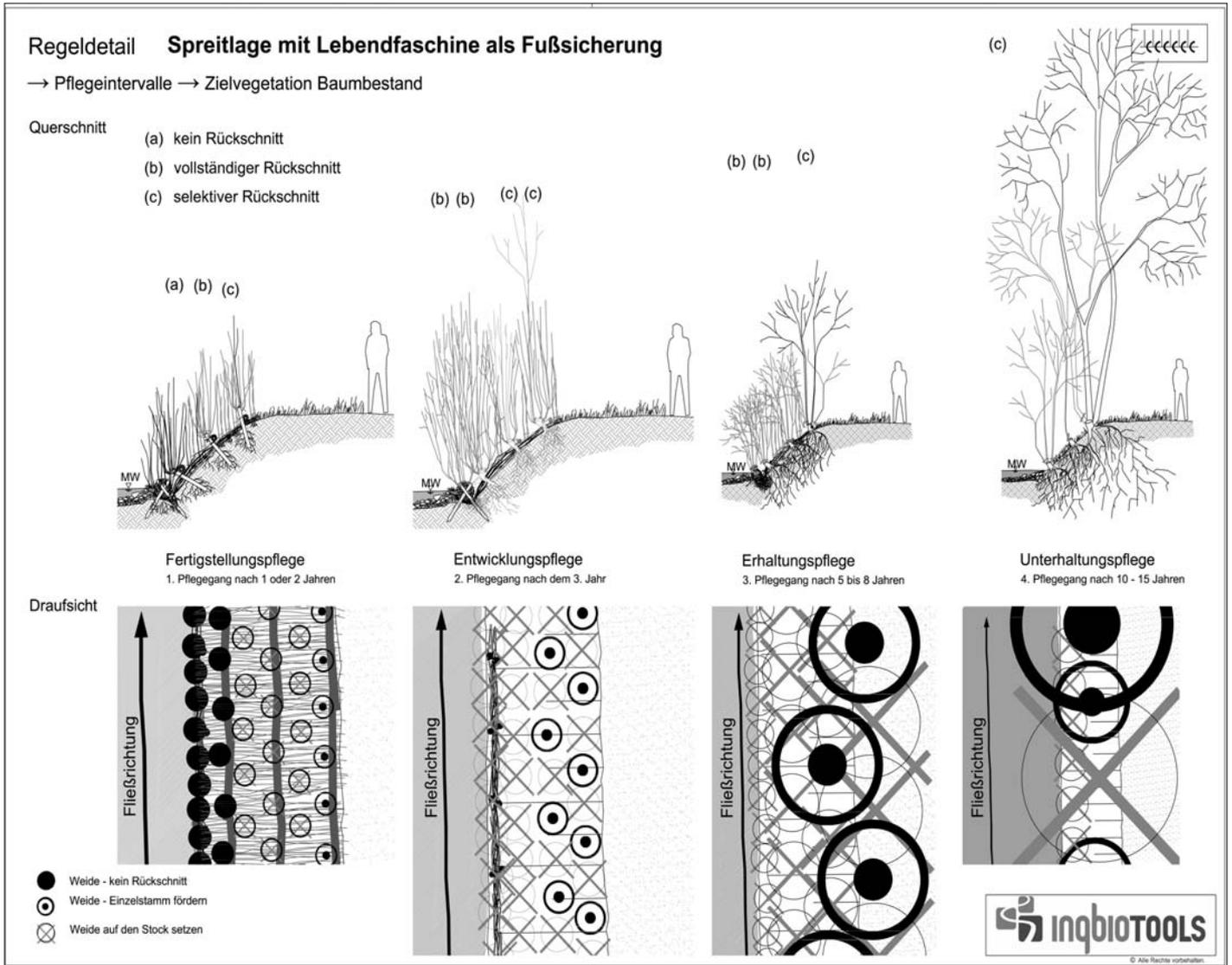


Abb. 4: Systematische Pflegeabfolge für eine Spreitlage mit Lebendfaschine als Fußsicherung

Ziel der Fertigstellungspflege von ingenieurb biologischen Bauweisen im Wasserbau ist vielmehr die Förderung der Bestockung und Durchwurzelung von Böschungsfuß und Böschung, damit der o. g. abnahmefähige Zustand erreicht werden kann. Hier ist vor allem darauf zu achten, dass der Lebendverbau am Böschungsfuß ausreichend Licht bekommt und nicht durch Schattendruck des Aufwuchses im Böschungsbereich in seiner Entwicklung beeinträchtigt wird. Bei schwacher Entwicklung des Lebendverbau am Böschungsfuß würde sonst die Gefahr bestehen, dass die Bauweise unterspült und dadurch in ihrer Gesamtfunktion gefährdet werden würde.

Entwicklungspflege

Anschließend an die Fertigstellungspflege erfolgt die **Entwicklungspflege** der ingenieurb biologischen Bauweisen. Sie dient der Erzielung eines funktionsfähigen Zustandes, d. h. einer stabilen Vegetationszusammensetzung (Dauer-gesellschaft) und umfasst einen Zeitraum von zwei bis fünf Vegetationsperioden. Dazu gehören bei der Gehölzpflege Maßnahmen wie Förderung von Klimaxarten, Zurückdrängen von Pionier- bzw. Lichtholzarten und Wildverbisschutz.

Entscheidend im Zuge der Entwicklungspflege ist die Förderung der für die Bestandsbildung vorgesehenen Arten.

Dazu sind je nach Art der ingenieurb biologischen Bauweise und entsprechend der dabei verwendeten Lebendbauweisen unterschiedliche Prioritäten bei der Pflege zu setzen.

Generell gilt, dass durch eine **selektive Pflege** des Gehölzaufwuchses immer die jeweils stärksten Austriebe oder Individuen gefördert werden. Diese Förderung besteht darin, den vorhandenen Bestand so auszulichten, dass die zu fördernden Gehölze die besten Wachstumsbedingungen erhalten. Dieser Konkurrenzvorteil erleichtert deren Wachstum in den nächsten Jahren. Durch das starke Aufwachsen der für den zukünftigen Gehölzbestand vorgesehenen Bäume, die so genannten „Zukunftsbäume“, wächst wiederum der Konkurrenzdruck auf die übrigen Teile des Lebendverbau.

Der optimale Zeitpunkt für die Durchführung der selektiven Gehölzpflege hängt von der Vitalität und dem Zuwachs des Lebendverbau ab. Der Schwerpunkt der Entwicklungspflege sollte dabei auf den Zeitpunkt gelegt werden, zu dem die Weiden eine deutliche Deck-schicht ausgebildet haben. Dies ist frühestens nach dem zweiten Jahr der Fall. Der Pflegeeingriff zu diesem Zeitpunkt ermöglicht die gezielte Auswahl der für den Bestandsaufbau wichtigen Zukunftsbäume.

Wird dieser Zeitpunkt verpasst, besteht die Gefahr, dass sich Individuen durchsetzen, die nicht als Zukunftsbäume geeignet sind. Ein Beispiel hierfür ist das starke Wachstum von Gehölzen am Böschungsfuß, begünstigt durch die bessere Wasserversorgung. Wenn diese Gehölze im Laufe ihrer weiteren Entwicklung die hydraulische Leistungsfähigkeit des Gewässerabschnitts einschränken, sind sie nicht als Zukunftsbäume geeignet. Wird diese Entwicklung zu spät erkannt und die Gehölze am Böschungsfuß haben den Gehölzbestand auf der Uferböschung aufgrund ihrer Konkurrenzkraft bereits stark dezimiert, muss der Bestand nach Entfernen der Abflusshindernisse wieder mit erhöhten Pflegeaufwand neu aufgebaut werden.

Erhaltungspflege

Der dritte Pflegegang sollte im Zeitraum von fünf bis acht Jahren nach der Fertigstellung erfolgen. Dieser Übergang zwischen Entwicklungspflege und Unterhaltungspflege wird als Erhaltungspflege bezeichnet. Zum Zeitpunkt der **Erhaltungspflege** sind die Grundzüge der ingenieurbioologischen Bauweise noch erkennbar. Durch fachgerechte Pflege wurde der Gehölzbestand entsprechend der Zielvegetation aufgebaut. Um tatsächlich in eine möglichst naturnahe und pflegeextensive Zielvegetation überzuleiten, ist jedoch ein „Zwischenschritt“, d. h. ein weiterer Pflegeschritt ca. fünf bis acht Jahre nach Fertigstellung der Bauweise, erforderlich. Dieser Pflegedurchgang dient dazu, die Funktion der durch den Lebendverbau etablierten Gehölzvegetation zu sichern und den Pflegeaufwand in den Folgejahren deutlich zu reduzieren. In der freien Landschaft muss von Fall zu Fall abgewogen werden, ob dieser Pflegeschritt tatsächlich erforderlich ist, da oftmals die Vegetation sich auch ohne dessen Durchführung in die gewünschte Richtung entwickeln wird. Indikator für das Erfordernis dieses Pflegeganges ist die Entwicklung der in der angestrebten Zielvegetation vorgesehenen Zukunftsbäume. Dazu wird nach erfolgreichem Abschluss der Entwicklungspflege eine Bestandskontrolle vorgenommen. Wenn im Zuge der Ortsbegehung festgestellt wird, dass die Zukunftsbäume bereits in der Lage sind, die Führung in der Vegetationsschicht zu übernehmen und entsprechend starke Konkurrenz auf die übrigen Gehölze auszuüben, kann auf entsprechende Pflegeschritte verzichtet werden. Wird jedoch festgestellt, dass die Zukunftsbäume selbst noch zumindest teilweise der Konkurrenz des angrenzenden Bestandes ausgesetzt sind, müssen die konkurrierenden Arten mit Durchführung des Pflegeganges zurückgedrängt werden.

Unterhaltungspflege

Die **Unterhaltungspflege** beginnt, wenn von der Lebendbauweise in natura nichts mehr zu erkennen ist. Vielmehr hat sich aus der ingenieurbioologischen Ufersicherung ein naturnaher Gehölzbestand entwickelt. Dies ist meist nach einem Zeitraum von 10 bis 15 Jahren der Fall. Im Zuge der Unterhaltungspflege gilt es nun, diesen Bestand in einem funktionsfähigen Zustand zu erhalten. Dargestellt und näher beschrieben

wird im Rahmen dieses Artikels nur der erste Pflegegang der Unterhaltungspflege, da dieser prägend für das Aufbaustadium des Gehölzbestandes ist. Die weiteren Pflegegänge der Unterhaltungspflege können dann in Form von waldbaulichen Maßnahmen durchgeführt werden. Je nach Nutzungsanforderungen und vorherrschenden Rahmenbedingungen kann die Gehölzpflege durch abschnittsweises „Auf-den-Stock-setzen“, „Femeln“ oder „Plentern“ erfolgen. Diese Pflegemaßnahmen sind beispielsweise in DACHSEL et al (2007) oder BMLFUW (2006) beschrieben.

Literatur

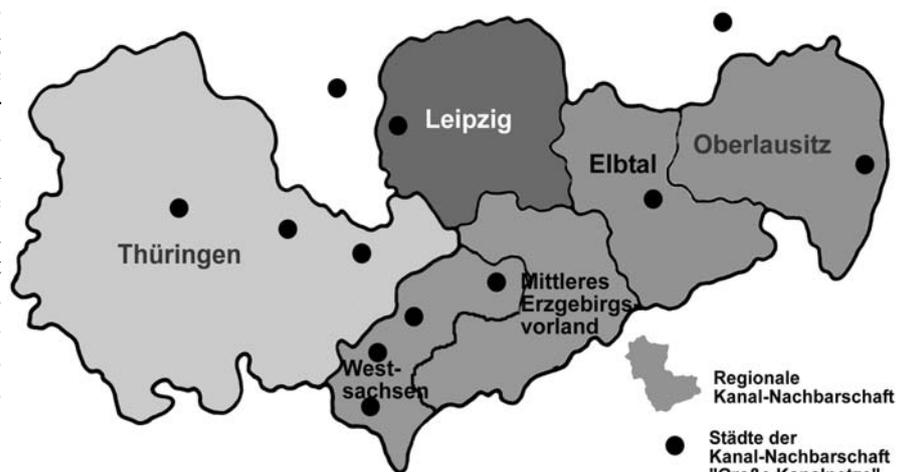
BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (BMLFUW) UND ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV) (Hrsg.) (2006): Fließgewässer erhalten und entwickeln – Praxisfibel zur Pflege und Instandhaltung. Wien.

DACHSEL, K. & A. STOWASSER; A. ROLOFF (2007): Bäume an Gewässern – Pflege und Entwicklung von Gehölzen im ingenieurbioologischen Wasserbau. Forst und Holz, 62. Jg. Heft 7: 28-31.

Andreas Stowasser, Tabea Lagemann, Radebeul

Gründung der Kanal-Nachbarschaft Westsachsen

Kanal-Nachbarschaften als eine wichtige Plattform für den Erfahrungsaustausch der Mitarbeiter von Kanalnetzbetrieben sind im Landesverband Sachsen/Thüringen beginnend im Jahr 1999 schrittweise aufgebaut worden. Beginnend mit der Gründung der ersten Kanal-Nachbarschaft „Mittleres Erzgebirgs-vorland“ sind diese mit der Gründung der Kanal-Nachbarschaft Westsachsen im Jahr 2007 flächendeckend in Sachsen und Thüringen eingerichtet.



Die Kanal-Nachbarschaften in Sachsen und Thüringen

Zur Gründungsveranstaltung trafen sich am 25. Oktober 2007 Vertreter von Kanalnetzbetrieben der Region Westsachsen sowie des Umweltfachbereiches beim RP Chemnitz. Gastgeber war die Wasserwerke Zwickau

GmbH, welche die Auftaktveranstaltung logistisch hervorragend organisierte und auch inhaltlich maßgeblich unterstützte.

Einleitend stellte der Geschäftsführer Dipl.-Ing. Jürgen Schleier das gastgebende Unternehmen Wasserwerke Zwickau GmbH vor. Der Regionalleiter der Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften Dipl.-Ing. Michael Kuba wies auf die große Bedeutung der Nachbarschaften für die Unterstützung der Betreiber aber auch für eine lebendige Arbeit der DWA hin. Dr. Gabriele Lang, Geschäftsführerin des DWA-Landesverbandes, erläuterte das Anliegen und die Organisation der Kanal-Nachbarschaften in Sachsen und Thüringen.

Im Anschluss diskutierten der künftige Lehrer der Kanal-Nachbarschaft Ing. Thomas Degenhardt (Stadtwerke Chemnitz AG) und der Obmann Dipl.-Ing. Christian Hupfer (WAD GmbH) mit den Teilnehmern über die interessierenden Schwerpunktthemen für die folgenden Nachbarschaftstage. Diese reichen von Fragestellungen beispielsweise zu Materialien für Abwasserrohre in Schutzzonen, privaten Grundstücksentwässerungsanlagen, Sicherheitstechnik im Kanal bis hin zur Fremdwasserproblematik.

Im Fachvortrag von Dipl.-Phys. Norbert Lucke (Stadtentwässerung Dresden GmbH) wurde über Geruchsprobleme im Kanalnetz sowie deren Ursachen, Vermeidung und Bekämpfung vorgetragen und diskutiert. Unter Leitung von Dr.-Ing. Regina von Fircks besichtigten die Teilnehmer das Abwasserpumpwerk Krebsgraben.

Lehrer-Obmann-Tag 2008

Auftakt für die Nachbarschaftstage im Jahr 2008 war der Lehrer-Obmann-Tag am 11. und 12. März in Dresden. Lehrer und Obleute der Kanal-, Kläranlagen- und Gewässer-Nachbarschaften informierten sich über aktuelle Fachthemen und tauschten ihre Erfahrungen bei der Gestaltung von Nachbarschaftstagen aus.



Die Teilnehmer der Gründungsveranstaltung der Kanal-Nachbarschaft Westsachsen am 25. Oktober 2007 in Zwickau



Lehrer und Obmann der Kanal-Nachbarschaft Westsachsen: Ing. Thomas Degenhardt, Dipl.-Ing. Christian Hupfer mit dem Leiter der Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften Sachsen Dipl.-Ing. Michael Kuba (v.l.n.r.)



Die Teilnehmer des Lehrer-Obmann-Tages 2008

Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)

Der Wasserzweckverband Freiberg erhielt am 26. November 2007 als fünftes Unternehmen im Landesverband Sachsen/Thüringen die Urkunde zum Technischen Sicherheitsmanagement Abwasser. Die Urkunde wurde im Rahmen der 50. Sitzung der Verbandsversammlung feierlich übergeben.

Das TSM Abwasser ist ein Verfahren zur Selbstüberprüfung von Entsorgungsunternehmen hinsichtlich der Qualifikation und Organisation des technischen Bereiches. Anhand von Leitfäden kann das Unternehmen überprüfen, ob es die Anforderungen des Merkblattes DWA-M 1000 „Anforderungen an die Qualifikation und Organisation von Betreibern von Abwasseranlagen“ erfüllt.

Die Leitfäden bestehen aus konkreten Fragen zu technischen und organisatorischen Sachverhalten in den Unternehmen und sind für den Anwender direkt nutzbar. Das Hinzuziehen eines externen Beraters ist zur Vorbereitung einer Überprüfung nicht erforderlich (aber möglich).



Übergabe der TSM-Urkunde Abwasser an den Wasserzweckverband Freiberg
Dipl.-Ing. Christian Neubert (Geschäftsleiter WZV),
Dipl.-Ing. Silvia Braune (Technische Führungskraft),
Oberbürgermeisterin Dr. Uta Rensch (Verbandsvorsitzende),
Dr. Gabriele Lang (Geschäftsführerin DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen) v.l.n.r.

Weitere TSM-bestätigte Unternehmen im Bereich Abwasser im DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

- Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
- Trink- und Abwasserverband Helbe-Wipper, Sondershausen
- Wasserwerke Zwickau GmbH
- Wasser- und Abwasserverband Mittlerer Rennsteig, Zella-Mehlis

Zertifizierte Fachunternehmen der Kleinkläranlagen-Wartung

Folgende Firmen und Verbände wurden in Sachsen und Thüringen seit der letzten Ausgabe des Rundbriefes (Oktober 2007) als

ZERTIFIZIERTE FACHUNTERNEHMEN DER KLEINKLÄRANLAGEN-WARTUNG

anerkannt:

Georg Huber, Inh. Josef Rappl GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 10, 92444 Rötz

**Kleinkläranlagen und Umweltservice
Thomas Scheuerer**
Untere Dorfstraße 12, 92548 Schwarzach

**Pumpen-Veit, Inh. Jürgen Veit,
Maschinenbau Handwerksmeister**
Hainichener Straße 37, 09569 Oederan

RE-ZERTIFIZIERUNGEN

BBW Abwassertechnik Weißensee GmbH & Co. KG
Triftstraße 13 –15, 99631 Weißensee

RWL Innovative Abwassertechnik GbR
Ottmannshäuser Straße 9, 99439 Berlstedt

**Wasser- und Abwasserzweckverband Arnstadt
und Umgebung**
Schönbrunn 9, 99310 Arnstadt

**Zweckverband Wasser/Abwasser Vogtland,
Betrieb Plauen -Abwasser-**
Hammerstraße 28, 08523 Plauen

**Zweckverband Wasserversorgung und
Abwasserbeseitigung Saalfeld-Rudolstadt**
Remschützer Straße 50, 07318 Saalfeld

Im Internet finden Sie die Liste aller zertifizierten Fachunternehmen der Kleinkläranlagen-Wartung auf dem tagesaktuellen Stand.



Zertifizierungsverzeichnis
www.dwa-st.de/kka/kka-zertliste.htm

Publikationen

Jahrbuch

Gewässer-Nachbarschaften 2008 – Schulung und Erfahrungsaustausch Naturnahe Gewässerunterhaltung (5. Ausgabe)

Fachthemen

- Lebensraumansprüche der Flora und Fauna der Forellenregion
- Modellvorhaben Flussgebietsmanagement „Lebendige Sprotte“
- Die Döllnitz – Rückbau eines Wehres
- Das Leinakanalsystem im Landkreis Gotha gestern und heute
- Sedimentberäumung als notwendige Maßnahme der Gewässerunterhaltung
- Verbesserung der Gewässerstrukturen und des Retentionsvermögens im Rahmen einer Hochwasserschadensbeseitigungsmaßnahme am Beispiel des Schlemabaches
- Die Wasserwehr im Hochwasserentstehungsgebiet

Weitere Inhalte

- Anschriften (Ansprechpartner im DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen, Fach- und Aufsichtsbehörden in Sachsen und Thüringen, Lehrer und Obleute der Gewässer-Nachbarschaften)
- Nachbarschaftslisten (Anschriften, Ansprechpartner und Telefonverbindungen der Teilnehmer der Gewässer-Nachbarschaften)
- Informationen zu Gesetzen und Förderrichtlinien in Sachsen und Thüringen
- Informationen zur Arbeit der Gewässer-Nachbarschaften



2008,
232 Seiten, DIN A5
Preis: 25 EUR
ISBN:
978-3-940173-41-6

Jahrbuch

Kleinkläranlagen 2008 (3. Ausgabe)

Fachthemen

- Erfahrungen eines kommunalen Unternehmens bei der Wartung von Kleinkläranlagen
- Prüfung von Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566 zur CE Kennzeichnung
- Neue Wege der dezentralen Abwasserreinigung – Membran-Kleinkläranlagen
- Entwicklung der Wasserwirtschaft in Deutschland – Auswirkungen auf den Entwicklungsbedarf der Kleinkläranlagentechnik
- Dezentrale Abwasserbehandlung – Schaden oder Nutzen für die Solidargemeinschaft
- Separate Ableitung und Behandlung von Urin, Fäkalien und Grauwasser
- Moderne Biofilmverfahren in der dezentralen Abwasserbehandlung
- Nährstoffeinträge von Kleinkläranlagen in Gewässer in Norddeutschland
- Defizite in der Überwachung von Kleinkläranlagen – Möglichkeiten der Optimierung

Weitere Inhalte

- Anschriften und Ansprechpartner für die Qualitätssicherung der Kleinkläranlagen-Wartung
- Verzeichnis der zertifizierten Fachunternehmen der Kleinkläranlagen-Wartung (Anschrift, Telefon, Telefax, E-Mail)
- Anschriften der Wasserwirtschaftsverwaltungen
- Gesetzliche Grundlagen zu Kleinkläranlagen in den Bundesländern der DWA-Landesverbände Nordrhein-Westfalen, Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland und Sachsen/Thüringen
- Fortbildungsangebote und Aktivitäten auf dem Gebiet der Kleinkläranlagen



2008,
288 Seiten, DIN A5
Preis: 25 EUR
ISBN:
978-3-940173-42-3

Bestellung: DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen

Niedersedlitzer Platz 13, 01259 Dresden · Telefon 0351/203 20 25, Telefax 0351/203 20 26
E-Mail: info@dwa-st.de · Internet: www.dwa-st.de/Menüpunkt Publikationen

Neue Mitglieder

An dieser Stelle begrüßen wir die dem DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen seit dem 16. Oktober 2007 beigetretenen Mitglieder (Stand: 7. April 2008)

Persönliche Mitglieder

Herr Dipl.-Ing. Udo Catta	Chemnitz
Frau Ina Fünfstück	Hoyerswerda
Herr Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Kretschmer	Markersdorf
Frau Romy Marschner	Dresden
Herr Matthias Raue	Dröbischau
Herr Mirko Rechner	Urbach
Herr Dipl.-Ing. Lukas Reuter	Apolda
Herr Michael Rostan	Dresden
Herr André Sack	Annaberg
Herr Dr.-Ing. Klaus Scheidig	Kaulsdorf
Herr Jürgen Schneider	Thallwitz
Herr Martin Stärker	Dresden
Herr Holger Tobiaschek	Krostitz
Herr Danny Uloth	Schwarzenberg
Frau Dipl.-Geol. Gerlinde Weber	Dresden
Herr Dipl.-Ing. (FH) Michael Weinert	Adorf
Herr Dipl.-Ing. Ralf Werner	Dresden
Herr Dipl.-Ing. (FH) Daniel Zänder	Hörselgau

Fördernde Mitglieder

Abwasserzweckverband Obere Röder	Radeberg
Abwasserzweckverband Wilde Sau	Wilsdruff
aqua-saxonia GmbH	Freiberg
envia AQUA GmbH	Chemnitz
GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH	Leipzig
Kraußer Ingenieure GmbH	Ohrdruf
Kreischaer Wasser- und Abwasserbetrieb	Kreischa
Thüringer Landgesellschaft mbH	Erfurt

Persönliches

Hier möchten wir wie gewohnt unsere Mitglieder ehren, die einen „runden“ Geburtstag begangen haben.

Der Landesverband gratuliert

Zum 70. Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. Klaus Bolm, Erfurt
Herrn Dr.-Ing. Klaus Girod, Dresden
Herrn Dipl.-Ing. Hartmut Kraußer, Ohrdruf

Zum 65. Geburtstag

Herrn Dr.-Ing. Dieter Bergmann, Dresden
Herrn Dipl.-Ing. Wolfgang Kröckel, Erfurt
Herrn Prof. T. Clark Lyons, Dresden
Frau Prof. Dr. rer. nat. habil. Isolde Röske, Dresden
Herrn Dr. agr. Rainer Teichardt, Jena



Die Kläranlage Plauen wurde als DWA-Ausbildungs-Kläranlage anerkannt.
Dipl.-Ing. Hennig Scharch, Geschäftsführer des Zweckverbandes Wasser/Abwasser Vogtland erhielt die Anerkennungs-Urkunde anlässlich des Kommunalen Erfahrungsaustausches am 14.11.2007 in Dresden.