

## Erhalt von Altbäumen auf Dämmen

### Konflikte – Lösungen – Umsetzung am Beispiel der Stör-Wasserstraße

Katharina Dujesiefken und Frank Christoph Hagen

#### Zusammenfassung

Die Duldung und Pflanzung von Bäumen auf Dämmen und Deichen wird insbesondere bei Sanierungsmaßnahmen immer wieder sehr kontrovers diskutiert. Dieser Beitrag zeigt am Beispiel der Stör-Wasserstraße in der Lewitz, dass eine Dammsanierung mit Erhalt des Baumbestandes möglich und sogar sinnvoll ist. Erst umfangreiche Proteste haben dazu geführt, dass Bäume erhalten blieben und die notwendigen Arbeiten an den Dämmen mit einem Baumsachverständigen abgesprochen werden mussten. Der Beitrag zeigt die Ergebnisse der Planungen, Probleme und Lösungen bei der Umsetzung.

#### 1. Einleitung

Die Dämme der Müritz-Elde-Wasserstraße (MEW) und der Stör-Wasserstraße (StW) entsprechen abschnittsweise nicht mehr den statischen Anforderungen, insbesondere bei Hochwasserlagen.

Die Stör-Wasserstraße ist im Bereich der Lewitz, kurz vor Übergang in die Müritz-Elde-Wasserstraße geprägt durch eine auf den Dämmen stehende Eichen-Allee. Die ursprüngliche Planung sah eine vollständige Räumung der Bäume und die anschließende Überfüllung und seitliche Verstärkung des alten Dammes vor. Insbesondere der Verein Lewitznetzwerk e.V. und der BUND Mecklenburg-Vorpommern haben sich mit Aktionen bis in die höhere Politik gegen dieses Vorhaben gewandt.

Die Projektierung der Sanierungsmaßnahme wurde durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Lauenburg übernommen und als transparentes Verfahren fortgeführt. Der Erhalt der Eichen-Allee wurde in der Landschaftsbegleitplanung (PFB 2013) festgelegt. In regelmäßigen Abständen wurde und wird in Gesprächen mit dem Lewitznetzwerk e.V., dem BUND Mecklenburg-Vorpommern, anderen Verbänden und allen beteiligten Behörden der Verfahrensstand erörtert. Durch Einschaltung eines Baumsachverständigen wurden in Zusammenarbeit mit den Ingenieurbüros für Projektierung und Ausführungsplanung alle Möglichkeiten des Baumerhalts bei gleichzeitiger Umsetzung der Planung untersucht.

#### 2. Zur Geschichte der Stör-Wasserstraße



Foto: Ralf Ottmann: Der Störwasserkanal ist eine der ältesten in Deutschland vorhandenen und mit wunderschönen, kräftigen Stieleichen bestandene künstliche Wasserstraße.

Die Alte Elde und die zwei wichtigen Wasserstraßen, die Müritz-Elde-Wasserstraße und der Störkanal, ein symmetrisch verlaufendes Kanalsystem, durchziehen das Gebiet der Lewitz, ein Gebiet im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern. Die Lewitz ist eine im Kern etwa 13 mal 16 km große, nahezu unbewohnte Niederung zwischen den mecklenburgischen Städten Schwerin, Parchim und Neustadt-Glewe. Die jahrhundertlange fast völlige Abgeschiedenheit und geringe Besiedlungsdichte des Lewitzgebietes führte dazu, dass sich hier eine einzigartige Flora und Fauna ungestört entfalten konnte. Die Lewitz ist als Europäisches Vogelschutzgebiet geschützt, zu dem mehrere Naturschutzgebiete gehören. Insbesondere die Erhaltung und Entwicklung der feuchten Niederungslandschaft und der Niedermoore, der naturnahen Wälder, Alleen, Baumreihen, Hecken und Gewässern sind als Schutzziele beschrieben.

Trotz ihrer geringen Besiedlung wurde auch die Lewitz zur Kulturlandschaft umgestaltet. Nach der Entwaldung entstanden große Wiesen- und Ackerflächen. Bekannt sind auch die riesigen rechteckigen Karpfenteiche (Fellner, B., 2007).

Die Stör-Wasserstraße (StW) ist eine 44,7 Kilometer lange Schifffahrtsstraße im Westen Mecklenburg-Vorpommerns. Sie ist als Bundeswasserstraße der Wasserstraßenklasse 1 ausgewiesen und umfasst den Störkanal, die Stör sowie den Schweriner See. Den ersten Abschnitt (km 0,00 bis 11,00) stellt der Störkanal dar. Stör und Störkanal führen ihr Wasser in die Müritz-Elde-Wasserstraße ab.

Die Zuständigkeit sowohl für die Stör-Wasserstraße als auch für die Müritz-Elde-Wasserstraße liegt beim Wasser- und Schifffahrtsamt Lauenburg.



Schon im 16. Jahrhundert wurde die Stör als Transportweg für Holz aus der Lewitz genutzt, so dass man schon zu der Zeit mit dem Ausbau des Gewässers begann. Der Störkanal entstand um 1709. Die Stadt Schwerin war sehr an einem Ausbau der Stör, die wegen geringer Wassertiefen im 18. Jahrhundert nur bedingt schiffbar war, interessiert. Initiativen scheiterten jedoch stets an den Kosten. 1751 wurde der neue Hauptgrabens, die heutige Eichen-Allee, gebaut.

Foto: Ralf Ottmann 2012: Die Lewitz mit der Stieleichen-Allee am Störkanal

In den 1830er Jahren wurde der Störkanal zur Verbesserung der Schiffbarkeit mit Dämmen ausgebaut, so dass der Wasserspiegel höher als das umgebende Gelände gestaut werden konnte.

Um 1888 wurde der Störkanal repariert und die Eichen auf der Dammkrone als Allee gepflanzt. Die Beweggründe für die Pflanzung sind nicht geklärt. Es kann angenommen werden, dass die Wurzeln den Damm verstärken sollten, dass das Laubdach den Krautwuchs verringern sollte und dass die Bäume aus optischen Gründen gepflanzt wurden. Ein wesentlicher Beweggrund könnte aber auch die Beschattung des Gewässers und des Treidelweges gewesen sein, denn die Lastkähne wurden damals von Menschen an diesem Kanal entlang gezogen (Uhlemann, H.-J., 2016).

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wasserstraße ging nach 1990 zurück. Sie wird heute vorwiegend von Sportbooten und Ausflugsschiffen befahren.

### 3. Was ist ein Damm, was ein Deich?

Ein Damm, wie er in diesem Beitrag betrachtet werden soll, ist ein Bauwerk zur Stützung eines Wasserstandes und ggf. zusätzlich zum Schutz gegen Hochwasser. Er ist eine längs des Gewässers künstlich errichtete Böschung aus einem natürlichen oder künstlichen Material mit einer geringen hydraulischen Durchlässigkeit. Er dient zur Verhinderung oder Minimierung von Wasserverlusten aus der Wasserstraße. Mitunter unterstützen Spundwände oder andere bauliche Anlagen die

Uferbefestigung. Im Vergleich dazu dient ein Deich dem Schutz des Hinterlandes gegen Hochwasser und wird nur bei Hochwasser belastet (Bundesanstalt für Wasserbau, 2011).

Ein Damm staut also permanent, ein Deich nur bei Hochwasser.

Es gibt zum Beispiel auch den Staudamm der, quer zum Gewässer errichtet, das Wasser stauen soll oder Bahndämme. Diese Dämme sind nicht Gegenstand des folgenden Beitrages.

#### **4. Dammsanierung an der Stör-Wasserstraße (StW) - Der Planfeststellungsbeschluss 2013**

Die Stör-Wasserstraße, als Teil der Müritz-Elde-Wasserstraße, beginnt am Nordende des Schweriner Sees bei km 44,70 und mündet am Eldedreieck (km 0,00) in die Müritz Elde-Wasserstraße MEW km 55,99. Für das Vorhaben Dammsanierung an der Müritz-Elde-Wasserstraße (MEW) von km 50,600 – 55,980 und Stör-Wasserstraße (StW) von km 0,000 – 6,900 wurde ein Planfeststellungsverfahren (PFV 2011) eingeleitet. Zuständig für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens war die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost Magdeburg, nach § 14 Abs. 1 S. 3 WaStrG und den Organisationsregelungen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Dieser Beitrag befasst sich nur mit der Sanierung des Störkanals. Dieser Bereich der Kanal-Allee liegt außerhalb von Siedlungen inmitten von Feldern und Wiesen.

##### **Begründung für eine Sanierung der Stör-Wasserstraße (StW)**

Die Dämme am Störwasserkanal dienen der gezielten Kanalisation von Wasser und dem Hochwasserschutz. Die StW wird nur noch für Sportschifffahrt genutzt hat aber auch eine Funktion als Vorfluter für die Mecklenburger Oberseen und soll zeitweise auch Hochwasser abführen.

Der Wasserspiegel – auch ohne Hochwasser –liegt höher, als das auf der Landseite der Dämme angrenzende Gelände. Als Begründung für die Sanierung der Stör-Wasserstraße wurde angegeben, dass die vorhandenen Querschnitte und Dammhöhen größtenteils nicht mehr ausreichend seien und die Gefahr eines Dammbrechens oder einer Überflutung bestünde.

Alle Dämme im Plangebiet sind reine Erddämme, vorrangig sandig mit humosen Anteilen. Eine Gefährdung der Dämme bestand demnach überwiegend durch örtliche Rutschungen und fortschreitende Erosionserscheinungen im Sickerwasseraustrittsbereich der überwiegend zu steil geneigten landseitigen Böschung. Die Dämme sind sehr stark durchwurzelt und nur dadurch wird deren Oberfläche noch gehalten (PFB 2013; S. 50). Im Bereich der Dammkrone befanden sich Mulden und Sackungen. Einige Bereiche wiesen Kahlstellen in der Grasnarbe auf. Darüber hinaus gab es auch Schadstellen durch Schwarzwild.

##### **Die Planung: Dammerhöhung, -verbreiterung und -verdichtung**

Die Dämme sind einer ständigen Belastung durch Wasserdruck ausgesetzt. Um diesem sicher und dauerhaft standzuhalten sowie Sickerwasser schadlos abzuführen, ist ein Mindestquerschnitt der Dämme erforderlich, der laut Aussage der Planungsbehörde in vielen Bereichen nicht vorhanden war.

Die Dammkronenhöhe wurde auf 1,00 m über Normalstau, oder 0,50 m über Hochwasser der Jahresreihen 1971 bis 1990 festgelegt. Der jeweils höhere Wert war maßgebend.

Das hieß, dass die Dämme um 20 cm bis 50 cm erhöht werden und die Dammkronenbreite auf 3 bis 4 Meter verbreitert und verdichtet werden sollten.

270 Bäume, davon 130 Eichen und etliche Sträucher, sollten gefällt werden. Zusätzlich zu dem Verlust von mindestens 270 Bäumen bestand die Gefahr, dass die nach PFB (2013) zu erhaltenden 213 Eichen durch Anschüttung bis zu 50 cm einschließlich einer Verdichtung im Wurzelbereich ebenfalls die Baumaßnahme nicht überstehen würden.

## 5. Widerstand gegen die geplanten Baumaßnahmen

Der Umfang der geplanten Sanierungsmaßnahmen und der Umgang mit den Bäumen entlang der StW waren aus Sicht vieler Anwohner und Umweltverbänden nicht gerechtfertigt. Dabei hatte keiner die Notwendigkeit einer Sanierung und die Instandsetzung der Funktionsfähigkeit der Dämme in Frage gestellt. Sie sahen jedoch in den im Projekt enthaltenen sich zum Teil widersprechenden Bewertungen und Forderungen, u.a. auch bei den Auflagen für die Bauausführung, erhebliche Konflikte und Widersprüche.

Laut PFB (2013) sollten beispielsweise, „...die Dämme teilweise um etwa 50 cm angehoben werden. Dazu wird der Boden abgetragen und durch verdichteten Kies ersetzt. Die Dämme werden so gebaut, dass auf ihnen ein Betriebsweg für...Dienstfahrzeuge entsteht.“

Der BUND Mecklenburg-Vorpommern und das Lewitznetzwerk e.V. befürchteten, dass durch eine solche Anschüttung der Wurzeln, die Verbreiterung des Dammes und die zusätzliche Verdichtung im Bereich der Baumwurzeln die Eichen auf dem Damm stark geschädigt würden.



Foto 3: Katharina Dujesiefken 2018: Der Störkanal liegt inmitten von Feldern und Wiesen. Unsere Vorfahren waren sich der Gefahr von Dambrüchen bewusst und entwickelten ein ausgeklügeltes System des Hochwasserschutzes. Dieses 1739 fertiggestellte, im 19. Jhd. perfektionierte und bis heute gepflegte System von Gräben, Schleusen und Wehren hat bisher gut funktioniert.

Der Wasserstand der Müritz-Elde Wasserstraße und der Stör-Wasserstraße kann sehr fein justiert werden. Zusätzlich zu den vorhandenen Schleusen und Wehren wäre der Einbau von Überläufen eine sichere Möglichkeit, Dammüberflutungen zu vermeiden. Die Lewitz wird in diesem Bereich von zahlreichen intakten Gräben durchzogen. Die Bereithaltung von Überflutungsflächen im gesamten Gebiet wäre möglich.

Außerdem kritisierten die Verbände, dass eine Begleitung der Bauarbeiten durch einen Baumsachverständigen oder Maßnahmen, die die Auswirkungen der Baumaßnahme im Wurzelbereich für die Bäume minimieren würden, nicht vorgesehen waren. Aus unserer Sicht hätte aber die Machbarkeit eines solchen Bauvorhabens unbedingt mit einem Baumsachverständigen geprüft werden müssen.

Die Planungsbehörde sah sich zwar gezwungen, die Eichen, die das Bild der Kanal-Allee ergeben, zu erhalten. Dieses tat sie aber aus unserer Sicht nur halbherzig mit einem „Versuch des Erhalts von Gehölzen durch Anschütten“ (PFB, 2013).

Es wurde dargestellt, dass die Aufschüttung im Interesse des Baumerhaltes lediglich mit einer zu tolerierenden Vitalitätsminderung verbunden sei. Ein Fachgutachten, welches entgegen der langjährigen fachlichen Praxis bestätigt, dass mit der Aufschüttung nur eine Vitalitätsminderung ansonsten gesunder Eichen verbunden wäre, wurde allerdings nicht geliefert. Auch eine repräsentative Wurzelsuchgrabung, um zu beweisen, dass in dem überschütteten Bereich keine Wurzeln vorhanden sind, was nach bisheriger Kenntnis über Wurzelwachstum unwahrscheinlich wäre, wurde nicht vorgenommen.

In den Unterlagen gab es lediglich eine Einschätzung, dass „es sich bei den Bäumen vorwiegend um Eichen ...handelt, die sich gegenüber Aufschüttungen im Vergleich zu anderen Baumarten ...noch relativ tolerant verhalten...“.

Die Anschüttung und Verdichtung von Wurzeln widerspricht den eigenen Projektanforderungen an anderer Stelle. So heißt es im Zusammenhang mit dem Erhalt der 213 Bäume: „Sie (die Bäume) sind während der Baumaßnahme entsprechend der DIN 18920 ...gegen mechanische Schäden zu schützen. In Frage kommen u.a.: ... Verhinderung von Ablagerungen, Verdichtungen im Wurzelbereich der Bäume (entspricht einem Kronentraufbereich zuzüglich eines seitlichen Abstandes von 1,5 m)“ (PFB 2013).

Neben dem sofortigen Verlust von 270 Eichen, der von uns in vollem Umfang auch nicht akzeptiert wurde, war nach unserer Meinung auch mit dem Absterben der eigentlich zu erhaltenden 213 Eichen zu rechnen. Dieser Totalverlust war weder zu akzeptieren noch zu kompensieren.

Die Unbeweglichkeit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, die wir auf der Bürgerversammlung am 25. Juni 2013 erleben mussten, ließ aber genau dieses Szenario befürchten.

## 6. Der Erhalt der Lewitz-Eichen



Foto 4.1. und 4.2.: Kerstin Fritsch, 2013: Mitglieder des Lewitznetzwerkes protestieren während der Vorstellung der Planungsergebnisse durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ost in Magdeburg und fordern den Erhalt der Lewitzeichen.

BUND und das Lewitznetzwerk e.V. haben sich außerdem an Bundestags- und Landtagsabgeordnete gewandt, zu Ortsterminen eingeladen, Podiumsdiskussionen durchgeführt und sich gemeinsam mit dem Landesjagd- und Landesanglerverband in einem offenen Brief an den Minister für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Herrn Dr. Till Backhaus gewandt.



Foto 5 links: Foto Jürgen Brandt 2013: Eine andauernde Öffentlichkeitsarbeit mit vielen Presseterminen, wie hier am Störkanal, sollte ein Umdenken bei der Planungsbehörde bewirken.

Foto 6 rechts: Foto Ralf Ottmann 2013: Plakate und Transparente wurden zuerst auf dem Marienplatz in Schwerin angefertigt und dann an den Stieleichen am Störkanal angebracht.

Neben der Kritik machten wir aber auch deutlich, dass wir mit diesem Projekt die Chance sehen, gemeinsam und mit dem Willen einer Konsensfindung aller Beteiligten das Projekt zu optimieren, so dass die Sanierung der Dämme allen unterschiedlichen Interessengruppen gerecht wird. Die Sanierung im Planungsgebiet MEW und StW könnte somit beispielgebend über unser Bundesland hinauswirken. In dieses Vorhaben wollten wir uns gern einbringen und baten um ein Gespräch.

Dieses Gesprächsangebot bekamen wir vom Wasserschiffahrtsamt Lauenburg (WSA), das für die Umsetzung des Planfeststellungsbeschlusses PFB (2013) verantwortlich war. Ein Auftaktgespräch fand am 15. Januar 2014 mit den interessierten Verbänden sowie mit Behörden des Landes Mecklenburg-Vorpommern, dem zuständigen Ministerium, dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StaLU-WM) und dem Landkreis Ludwigslust-Parchim statt. Dieses Gespräch versprach eine Kooperationsbereitschaft und Offenheit für das weitere Vorgehen, das nach der Veröffentlichung des PFB (2013) durch Bundes-Wasserschiffahrtsamt Magdeburg für uns unmöglich erschien. Unser großes Engagement und die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit hatten ein Einlenken der Wasserschiffahrtsbehörde insbesondere der Zweigstelle Lauenburg bewirkt.

Obwohl die Behörde an den Vorgaben zur Dammsanierung gemäß PFB (2013) festhielt, wurden jetzt doch innerhalb dieses Beschlusses sämtliche Möglichkeiten ausgeschöpft, um auch das zweite Ziel, Erhalt der gemäß PFB (2013) ausgewiesenen Bäume und den Erhalt von weiteren Bäumen, die laut PFB (2013) gefällt werden sollten, zu erreichen. Die Erhaltung des Alleencharakters auf der Dammkrone wurde einvernehmlich definiert.

Die Begleitung der Maßnahme durch einen Baumsachverständigen schon mit Beginn der Ausschreibungen wurde zugesichert – ein großer Erfolg der Verbände, war es doch einer unserer wesentlichen Kritik- und Streitpunkte und von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zunächst abgelehnt worden.

Im weiteren Verlauf der Sanierungsarbeiten gab es 10 Gespräche und Ortstermine, zu denen das WSA Lauenburg einlud und wo detailliert der Fortgang der Arbeiten, insbesondere die erforderliche Unterhaltung und Pflege und Rückschnitte von Gehölz auf und an den Dämmen besprochen wurde.

Um den Alleencharakter im Bereich StW vom Eldedreieck bis km 0,9 auch für die Zukunft zu erhalten, wollten wir Neupflanzungen auf dem rechten Kanalseitendamm oder in einem Grünstreifen daneben im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme erwirken. Leider lehnt das WSA Lauenburg das bisher ab. Gemäß der vorgesehenen Dammgeometrie in diesem Bereich wäre keine Neupflanzung auf dem Damm zulässig. Es wäre ein überbreiter Damm hierfür erforderlich. Weiterhin steht dem WSA Lauenburg kein eigener Grünstreifen neben dem Damm für etwaige Neupflanzungen zur Verfügung. Es wurde aber zugesichert, dass die aufgezeigte Fragestellung im Zuge eines voraussichtlich weiteren Planfeststellungsverfahrens noch einmal geprüft werden wird.

Am 29. März 2018 fand das 10. und vorerst letzte Gespräch mit einer Besichtigung des zweiten Sanierungsabschnittes im Bereich StW km 1,0 bis 2,28 statt. Vorort wurde der Baufortschritt, Eingriffe in die Vegetation und umgesetzte Erhaltungsmaßnahmen der Lewitz-Eichen erläutert. Dazu gehörte der Einbau des Auflastfilters mit der Herstellung von insgesamt 870 Baumlüftern und dem oberen Abschluss durch einen Wühltierschutz. Die Arbeiten wurden Ende Mai 2018 beendet.

Herr Dohms vom WSA Lauenburg beschrieb die außergewöhnlich gute Zusammenarbeit und das Miteinander mit den Verbänden. Die Dammverstärkung hat jetzt einen sicheren Zustand bei normalem Kanalwasserstand erreicht. Die gemäß PFB (2013) zu erhaltenden Bäume blieben erhalten.

Das Ziel des Hochwasserschutzes bleibt jedoch noch offen und muss zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden. Wahrscheinlich ist hierfür ein weiteres Planfeststellungsverfahren nötig. Im Gespräch ist ein Deich hinter dem bestehenden Damm.

## 7. Unterschiedliche Beurteilung der Auswirkung von Bäumen auf Dämme bzw. Deiche

Das Merkblatt der Bundesanstalt für Wasserstraße (BAW) 'Standsicherheit von Dämmen an Bundeswasserstraßen', Ausgabe 2011, gibt vor, grundsätzlich keinen Gehölzbewuchs auf Dämmen zuzulassen. Demnach stellen Gehölze (Bäume und Sträucher) eine Gefahr der Standsicherheit dar, weil

- Gehölze die Ansiedlung von Wühltieren begünstigen, deren Gänge ebenso wie die Wurzeln abgestorbener Bäume bevorzugte Sickerwege sind,
- windinduzierte Bewegungen des Baumes zur Lockerung des Bodens führen,
- Windwurf von Bäumen zu einer erheblichen Schwächung des Dammquerschnitts führen kann
- die Grasnarbe durch die andauernde Beschattung unterdrückt wird und
- die Dammeobachtung, die eine lückenlose Einsehbarkeit der luftseitigen Böschung voraussetzt, durch Bäume und Sträucher erheblich beeinträchtigt werden kann
- eine maschinelle Unterhaltung des Deiches / Dammes erschwert wird.

Auch Mattheck sieht Bäume an Deichen bzw. Dämmen kritisch (Arnold 1999):

- Faulende, abgestorbene Baumwurzeln wirken wie Drainagerohre und leiten Wasser in den Deichkörper, der aufgeweicht wird.
- Auch gesunde Wurzeln können besonders im Bereich der mechanisch wirksamen Wurzelplatte eine Pumpwirkung aufweisen. Dabei sollen bei Sturmeinwirkung unter oder neben der Wurzelplatte Bodenklaffungen auftreten, die beim Zurückschwingen das hineingelaufene Wasser weiter in den Deich drücken.
- Im Falle des Versagens reißen Bäume tiefe Krater in den Deichkörper und führen zur Schwächung
- Absterbende Wurzeln bilden wasserleitende Röhren in den Deichen.

Andererseits beschreiben Katzenbach und Werner eine Erhöhung der Festigkeit durchwurzelter Erdbauwerke insbesondere aufgrund verbesserter Scherfestigkeit (Katzenbach & Werner 2007) und die Untersuchung und Einschätzung von Wurzeln gefällter Bäume am Landwehrkanal (Berlin) haben stabilisierende Auswirkungen von Zug- und Haltewurzeln auf den Böschungsbereich ergeben (Kubus – Technische Universität Berlin: Darstellung der Wurzelverläufe und bodenkundliche Feldansprache nahe der Ufermauer des Berliner Landwehrkanals, 2008).

Wessolly hat durch Untersuchungen am Rheindamm intensive und dammstabilisierende Durchwurzelung des Dammkörpers durch Kastanienwurzeln nachgewiesen, deren Standsicherheit im Kippversuch sogar besser entwickelt war, als auf Normalstandorten (L. Wessolly: Rosskastanienallee auf einem Rheindeich: Wechselwirkungen und Sicherheiten, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin)

## 8. Wurzelsuchgrabungen

Nach DIN 18 920 ist der Wurzelbereich definiert als der Bereich der Kronentraufe plus 1,5 m zu allen Seiten. Dieser theoretische Ansatz wird durch die tatsächlichen Gegebenheiten im Boden überlagert.

Zur Abschätzung des tatsächlichen Wurzelaufkommens und der Ausdehnung der Wurzelteller als Grundlage für die Abschätzung der Auswirkungen der Sanierungsplanungen

wurden daher im April 2015 umfangreiche Wurzelsuchgrabungen erforderlich.

Aufgrund der Länge des zu untersuchenden Abschnitts können die Grabungen lediglich als Stichproben verstanden werden. Dennoch sollten unterschiedliche Standortbedingungen abgebildet werden.

Die Auswahl der zu untersuchenden Bäume erfolgte unter den Kriterien

- Bäume an breiten und schmalen Dämmen unterschiedlichen Profils.
- Bäume mit hoher Funktion und erhöhter Beeinflussung durch die Dammverstärkung
- Bäume ohne Wurzeln begleitender Gehölze, z.B. im angrenzenden Graben

Die Suchgräben stellten aus Sicht der Dammstatik eine potenzielle Schwächung des Bauwerks dar, daher wurden auftraggeberseitig strikte Vorgaben zur Durchführung erlassen:

- Die Dämme durften nur eingeschränkt mit Fahrzeugen bis 7,5 to Gesamtgewicht befahren werden.
- Die Grabungen durften nur bis 10 – 20 cm oberhalb der Sickerwasserlinie erfolgen.
- Grabungen durften am Dammfuß nur punktuell (nicht größer als 20 cm Durchmesser) erfolgen, bei gespannten Grundwasserständen waren keine Suchgrabungen am Dammfuß möglich.
- Bei Quellbildung im Suchgraben hätte umgehend verfüllt werden müssen, hierfür war ein Fahrzeug mit 1 m<sup>3</sup> Verfüllmaterial an der Grabungsstelle vorzuhalten.
- Vor Anlage eines weiteren Grabens waren die vorher angelegten Gräben lagenweise zu verfüllen, lagenweise zu verdichten und einzuschlämmen. Die maximale Grabenlänge durfte 2,5 m nicht überschreiten.
- Alle Untersuchungsgräben waren noch am gleichen Tage mit vorgegebenem Fremdmaterial (gewaschene Kiese mit einer Körnungslinie U = 5 – 10, Feinkornanteil d 0,063 < 5%, d 50 < 5 mm). zu verfüllen.
- Anfallender Aushub sollte auf dem Dammkörper flach verteilt werden, bei größeren Mengen geladen und abgefahren.
- Mitarbeiter des WSA begleiteten die Suchgrabung ständig und hielten auf einer im Bereich der Suchgrabung festgemachten Schute 2.500 Sandsäcke für den Havariefall vor.

In einem vorher einzureichenden Konzept wurden die Suchgräben mit dem projektierenden Büro festgelegt. Insgesamt wurden 19 Suchgräben an fünf Eichen durchgeführt. Die 25 bis 85 cm tiefen und ca. 0,3 m breiten Suchgräben hatten Längen von 2 bis 5 m und verliefen längs und quer zum Dammkörper in unterschiedlichen Ebenen.

Untersuchungen der Sickerwasserlinie ergaben abweichend von dem theoretisch geradlinigen Verlauf einen im Dammkörper zunächst rasch abfallenden und dann auf Höhe der Begleitgräben stagnierenden Verlauf.

Da zur Beurteilung der Auswirkungen einer Überfüllung auch der Feinwurzelanteil und die – verteilung als relevant erachtet werden, und die Gräben bis zu 80 cm Tiefe geplant waren, musste in Abweichung vom ursprünglichen Leistungsverzeichnis (nur Druckluftlanze) ein saugendes Verfahren zur Anwendung kommen. Die Tragfähigkeit und Breite der Dämme ist für schwere Lasten nicht ausreichend, so dass große Saugwagen nicht zum Einsatz kommen konnten. Genutzt wurde daher das relativ kleine Sauggerät SaugMax XL, Fa. InnTec GmbH, Rosenheim. Dies wird durch einen handelsüblichen Baukompressor auf Anhängerchassis im Injektionsverfahren betrieben.

Zur Lockerung des Bodens, insbesondere in stärker verdichteten Abschnitten wird mittels Druckluftlanze vorgelockert, der gelockerte Boden durch einen ca. 10 cm starken Saugschlauch aus dem Graben gesogen und in einen kleinen und in kurzen Abständen nach unten zu entleerendem Behälter aufgefangen. Das Sauggerät ist tragbar und kann problemlos mit zwei Arbeitskräften z.B. an die Böschungssockel getragen und über die zu verlängernden Druckschläuche an den auf dem Damm stehenden Kompressor angeschlossen werden.

Die freigelegten Wurzeln wurden zur besseren fotografischen Dokumentation mit einem Kreidespray eingefärbt, eine Messlatte dient der Verdeutlichung der Größenverhältnisse.





Foto 7: Sauggerät im Einsatz

### Ergebnisse der Suchgrabungen

Der vorgefundene Boden im Dammkörper ist bis auf einzelne Ausnahmen an offensichtlich überarbeiteten Uferkanten sandig mit humosen Anteilen. Im Bereich der trocken liegenden Gräben an der südlichen Seite der Wasserstraße ist der Humusanteil erhöht, teilweise fast torfig und der nahen Sickerwasserlinie entsprechend feucht. Abschnittsweise ist hier und in den feldseitigen Böschungen in unterschiedlicher Tiefe ein klar abgegrenzter Horizont

aus sandigem Ton mit gräulicher Färbung vorhanden. Im Bereich der Uferkanten sind die Bäume auch in die mutmaßlich nachträglich aufgebraachten Packungen aus Wasserbausteinen eingewurzelt.

Die Wurzelsuchgrabungen haben eine fast flächig durchgängige intensive, überwiegend gleichmäßige und auch über die Kronentraufen hinausgehende Durchwurzelung des Dammkörpers insbesondere mit Fein- und Schwachwurzeln gezeigt. Insbesondere an den Böschungen findet sich eine flächig ausgeprägte und tiefer gehende Durchwurzelung, stärker als unter den verdichteten Fahrspuren. Es kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass dies für den gesamten relevanten, d.h. mit den alten Eichen bestandenen Abschnitt der Wasserstraße zutrifft.

Aus den mittels Pegelmessung ermittelten an der Uferkante zunächst stark abfallenden und dann langsam dem Grundwasserstand entsprechenden Sickerwasserverlauf ergibt sich in Verbindung mit dem sandigen Aufbau auch die teilweise erkennbare in größere Tiefe reichende Durchwurzelung. Zudem stellen die zum Untersuchungszeitpunkt trocken liegenden Begleitgräben südlich des rechten Dammes keine Begrenzung dar, die Durchwurzelung reicht bis in die südlich angrenzenden Wiesenflächen.

An einzelnen Bäumen ist davon auszugehen, dass die Dammkrone aufgeschüttet worden ist, hierauf verweisen der an einem Suchgraben vorgefundene klar erkennbare Schichtenaufbau und die unterschiedlichen Tiefen des ausgeprägten Wurzelhorizontes. Einwurzlungen in die aufgelagerten Schichten sind zu erkennen.



### 9. Auswirkung der vorgefundene Durchwurzelung auf die Beurteilung der Dammstatik

Die dokumentierte intensive und gleichmäßige Durchwurzelung der Dammkörper wird nach Vorstellung der Grabungsergebnisse von allen Projektbeteiligten als dammstabilisierend beurteilt, insbesondere auch unter Berücksichtigung der an den Böschungen teilweise sehr lockeren humosen Sande. Die Berechnungsmodelle zur Dammsicherheit berücksichtigen jetzt, soweit berechenbar, zu einem gewissen Grad auch die durch die Durchwurzelung erhöhte Scherfestigkeit. Die positiven Aspekte des Baumbestandes werden höher bewertet als die Gefahren z.B. durch Einleitung von Schwingungen.

Foto 8: Beispiel Suchgraben rechtes Ufer StW

Eine Ertüchtigung der Dämme nach ursprünglicher Planung scheidet aus Gründen des Baumerhalts nicht nur aus, sondern würde mittel- bis langfristig nicht funktionieren, da das absterbende Wurzelwerk dann wasserführende Röhren hinterlassen könnte und zudem der Dammkern unter dem Druck der Auflagerung mit der Zersetzung der Wurzeln zusammensacken würde. Es sind alle Beteiligten an dem Projekt einig, dass eine Sanierung der Dämme nur mit Erhalt der Bäume möglich ist.

Geprüft werden derzeit alternative Lösungen in Form von seitlichen Verstärkungen, Spundwänden oder hintergelagerten Dämmen, die jedoch auch umfangreiche planungsrechtliche Änderungen erfordern.

Eine pauschale Übertragung dieser Beurteilung auf andere, vermeintlich ähnlich gelagerte Problemstellungen erscheint dennoch problematisch. Eine differenzierte Betrachtung der Bodenverhältnisse, der Dammgeometrie, des Dammaufbaus, der Baumarten und der Grund- und Sickerwasserverhältnisse ist dringend geboten und kann zu vollständig anderen Ergebnissen führen.

## 10. Dammversagen linkes Ufer Störwasserkanal

Die tatsächlich desolante statische Situation der Dämme zeigte sich in einem Versagen des nördlichen Dammes bei km 2,145. Hier brach der Damm über eine Länge von ca. 6 m genau zwischen zwei in größerem Abstand zueinander stehenden Eichen.

Die tatsächliche Ursache für das Versagen kann nicht mehr nachvollzogen werden, allerdings wird von einem verstärkten 'Wühltierangriff' ausgegangen. Der Bestand an Nutrias ist in den letzten Jahren erheblich angestiegen, und es wurden bereits im Vorwege zahlreiche Gänge im Dammkörper verschlossen.

Im Zuge einer Sofortsicherungsmaßnahme wurde der Damm des linken Ufers durch Verfüllung des Begleitgrabens und eine bis zu 0,5 m die Dammböschung hoch reichende seitliche Anlagerung verstärkt.

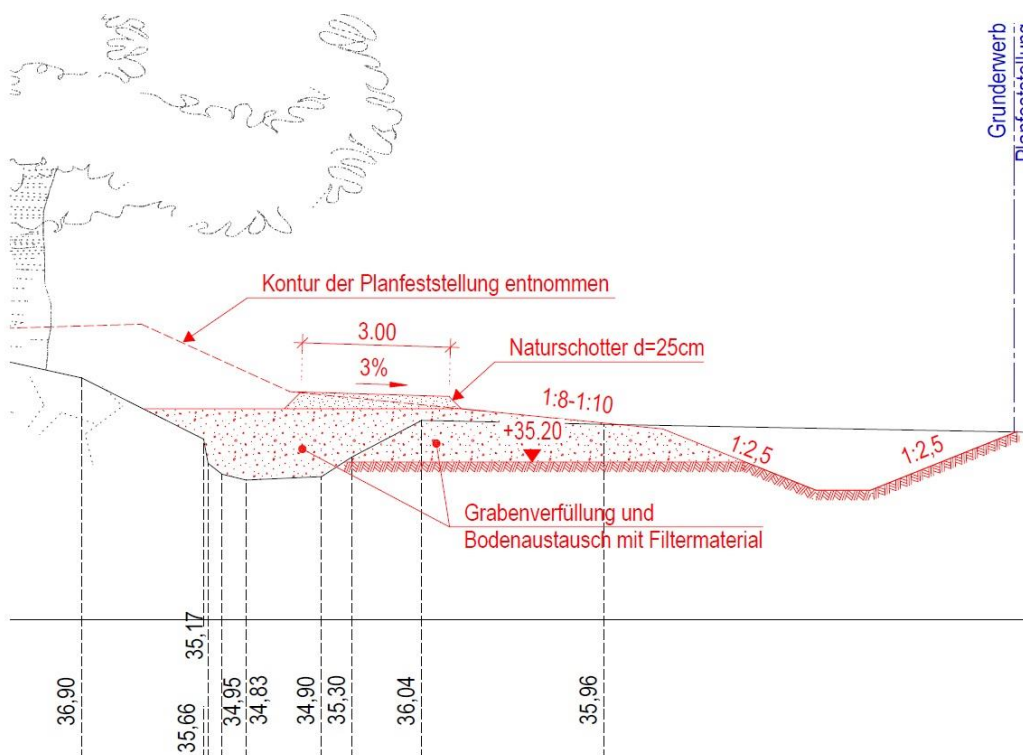


Abbildung 9: Skizze: Sofortsicherungsmaßnahme nördliches Ufer StW

Eine baumgutachterliche Begleitung der Planung fand nur insoweit statt, als eine grundsätzliche Einschätzung der Auswirkung auf die Baumreihe abfordert wurde, mit dem Ergebnis, dass die Durchwurzelung in Richtung des zu überschüttenden Begleitgrabens durch den gleichmäßig hohen Wasserstand mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit so stark eingegrenzt ist, dass eine Überfüllung der steil abfallenden Uferkante von ca. 0,5 m durch die Eichen kompensiert werden kann. Die Beschaffenheit des Auflastfilters und die Bauausführung wurden nicht detailliert begleitet.

## 11. Sofortsicherungsmaßnahme rechtes Ufer Störwasserkanal

Die Sickerwasserlinien beider Dämme wurden seit dem Versagen intensiv überprüft. Hierbei wurde deutlich, dass im rechten (südlichen Damm) die Sickerwasserlinie abschnittsweise ansteigt. Taucheruntersuchungen der Pfahlwände haben zudem Auskolkungen (durch das fließende Wasser hervorgerufene Vertiefung im Dammkörper) hinter den Pfahlwänden aufgezeigt.

Auch hier wurden in Form einer weiteren Sofortsicherungsmaßnahme seitliche Dammverstärkungen erforderlich, die den festgestellten Wurzelbereich umfangreicher als am nördlichen Damm beeinträchtigen. Am rechten Ufer weisen die breiteren Dämme flacher geneigte landseitige Böschungen auf, die in einen zumeist trockenstehenden Begleitgraben münden. Die Suchgrabungen haben eine flachgründige Durchwurzelung zwischen einer sehr lockeren Humusschicht und einem Tonhorizont durch die Grabensohle bis in die angrenzenden Wiesenflächen hinein aufgezeigt.

Die seitens der Dammstatik als erforderlich erachtete Profilierung des Auflastfilters führt damit zu Überfüllungshöhen von bis zu 1,55 m.

Uferseitig sollte die Pfahlwand durch eingerüttelte Vlieslagen und Ersatz fehlender Pfähle ertüchtigt, der Raum zwischen Uferkante und Pfahlwand durch den Einbau von Wasserbausteinen verfüllt werden.

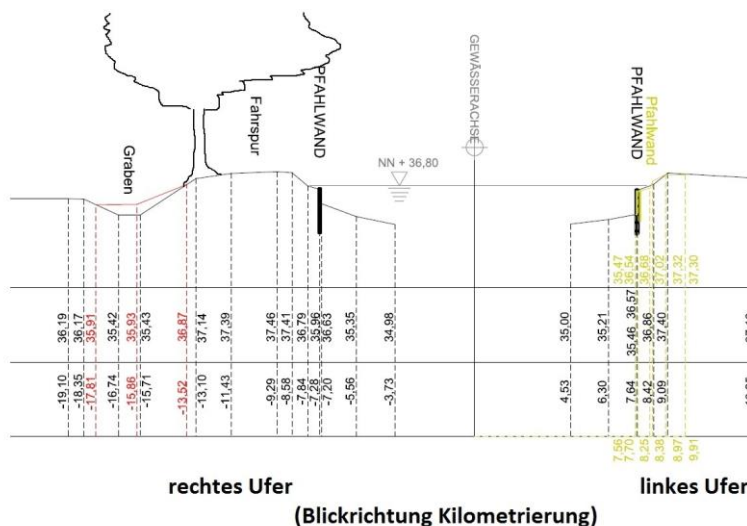


Abbildung 10: Skizze: Querprofil Auflastfilter rechtes Ufer Störwasser-Kanal bei km 1,90 (die Uferbezeichnung richtet sich nach der der Kilometrierung entgegengesetzten Gewässerfließrichtung)

Die nicht abwendbaren negativen Auswirkungen der Überfüllung sollten durch nachfolgend beschriebene Maßnahmen eingegrenzt werden:

Der Damm durfte nicht mit schwerem Gerät befahren werden. Zur Erschließung des Geländes wurde eine provisorische Baustraße landseitig entlang des zu verfüllenden Begleitgrabens errichtet. Hierfür wurde

die Grasnarbe der Wiese abgezogen, und eine Schicht aus Betonmineralgemisch auf einem Geotextil auf ca. 30 cm Höhe verdichtet.

An der Böschung und in der Grabensohle durfte unter baumpflegerischer Begleitung ebenfalls lediglich die obere lockere Humusschicht mit der Baggerschaufel von der Baustraße aus abgezogen werden.

Der Auflastfilter wurde im Rahmen der Vorgaben der Dammstatik möglichst grobkörnig gewählt. Ein Zuschlag von ca. 8 - 10 % Humusstoffen und 0,4 kg /m<sup>3</sup> organisch-mineralischem Dünger auf Algenbasis mit Magnesium, Spurenelementen und Mykorrhiza soll ein Wurzeleinwuchs in den Auflastfilter fördern. Der Auflastfilter wurde wiederum von der Baustraße aus aufgebracht, der Filter durfte nicht befahren und auch nicht zusätzlich verdichtet werden. Zur Berücksichtigung der zu

erwartenden Verdichtung wurde das geplante abschließende Niveau um 10 cm überbaut. Das Niveau wurde an den Stammfüßen muldenförmig angepasst.



Foto 11 links: Ansicht der Anfüllung mit eingebauten Baumlüftern, links die provisorische Baustraße  
Foto 12 rechts: Aufbringen des Wühltierschutzgitters

Zur Vermeidung von Wasseranstau im Wurzelhorizont auf dem Tonhorizont mit der Gefahr von Faulprozessen sind auch seitens der Dammstatik Durchbrüche in die darunter liegenden Horizonte erforderlich.

Diese Durchbrüche erfolgten in Form von baumgutachterlich begleiteten Bohrungen, die durch den Einbau von bis in 1,8 m tief eingebauten Schlitzrohren auch eine Funktion als Baumlüfter haben. Hierfür wurde ein Abstand der Rohre zueinander von max. 2 m gewählt, die geschlitzten Rohre aus Polyethylen haben einen Durchmesser von 15 cm und wurden nach dem Einbau mit Kies 16 / 32 aufgefüllt.

Auf den Auflastfilter wurde ein Gitter als Wühltierschutz aufgelegt und die Fläche abschließend mit einer ca. 10 cm starken Oberbodenschicht (humoser Sand, ähnlich dem vorhandenen Oberboden) abgedeckt. Die Lüfterrohre wurden mit einer Schicht aus Kies 16/32 an die Oberfläche angeschlossen.



Foto 13 links: Einrütteln des Vlieses mit Spezialgerät  
Foto 14 rechts: Einbau von Wasserbausteinen und Abdecken der Dammkrone mit humosem Sand bzw. Magerrasenschotter

Das Einrütteln des Vlieses an der Pfahlwand, die Ergänzung fehlender Pfähle und der Einbau der Wasserbausteine erfolgte von der Wasserseite mit Spezialgerät auf Schuten.

Die Fahrspur auf dem Damm wurde nur dünn mit einem Magerrasenschotter egalisiert, die vorhandenen Unterschiede im Gefälle wurden nicht beseitigt.

Für die Sofortsicherungsmaßnahme mussten der Unterwuchs und zwischen den Eichen der Allee stehende Baumarten, die erfahrungsgemäß als wenig tolerant gegen Überfüllungen eingeschätzt werden, gefällt werden. Auch wurden die Kronenschirme sowohl land- als auch wasserseitig angehoben. Der optische Gesamteindruck der Allee blieb aber erhalten. Die Wurzelstöcke der gefälltten Bäume wurden oberflächlich gefräst.

### **Ausblick und Fazit**

Planungen und Bauausführung sind ein Kompromiss aller Beteiligten. Die Alleesituation ist zunächst erhalten worden, der unbeteiligte Beobachter mag u.U. die Eingriffe in den Standort kaum (noch) erkennen. Eine abschließende Beurteilung, ob die Maßnahmen erfolgreich im Sinne des Baumerhalts sind, kann jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nicht erfolgen. Eine engräumige sachverständige Kontrolle der Eichen über die nächsten 20 Jahre ist zwingend erforderlich. Ein langfristiger Erhalt der Eichen wird dann wahrscheinlich, wenn diese den Auflastfilter als Wurzelraum annehmen. Als Grundlage für die weiteren Baumkontrollen und auch als Grundlage für ähnliche Planungen wären deshalb auch entsprechende Suchgrabungen nach einigen Jahren.

Der hier vorgestellte Ansatz kann nicht als generelle Lösung ähnlicher Konflikte zwischen Damm- / Deichsanierung und Baumerhalt erachtet werden. Lohnend ist jedoch auf jeden Fall eine individuelle und vorurteilsfreie Untersuchung der Ausgangssituation und die Suche nach gemeinsamen Lösungen aller Beteiligten.



Foto 15: Blick auf den Bereich der ehemaligen Baustraße und die durch den seitlichen Auflastfilter stabilisierte Dammböschung mit der südlichen Eichenreihe im August 2018.

## Literaturhinweise

- Arnold, I., 1999: Sind Bäume Deichkiller? Pressemitteilung des Forschungszentrums Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft vom 29.06.1999. idw - informationsdienst Wissenschaft. <https://idw-online.de/de/news12346>. 2017-07-12.
- Barsig, M., Hirschmann, M., Kluge, B. & Trinks, S., 2008: Darstellung der Wurzelverläufe und bodenkundliche Feldansprache nahe der Ufermauer des Berliner Landwehrkanals.
- Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen der Technischen Universität
- Berlin, Zentraleinrichtung Kooperation. Präsentation für den AK Naturhaushalt und Landschaftsbild, Mediationsverfahren „Zukunft des LWK“, 09.07.08, Berlin.
- Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe: Standsicherheit von Dämmen an Bundeswasserstraßen (MSD), Ausgabe 2011
- DIN 19712, 2013-01, Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern, Beuth
- Fellner, B., 2007: Faszination Lewitz: Ein Naturparadies in Mecklenburg, Verlag Burkhard Fellner, Schwanheide
- Florineth, F., 2012: Pflanzen statt Beton. Sichern und Gestalten mit Pflanzen, Patzer Verlag, Berlin-Hannover, 340 S.
- Haselsteiner, R., Strobl, Th., 2005: Deichsanierung. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Endbericht, im Auftrag vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW), Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Technische Universität München, Bayerischen Landesamt für Umwelt, <http://www.bayern.de/lfu>
- [http://www.landwehrkanal.mediatorgmbh.de/fileadmin/redakteur/Downloads/TUkubus\\_Wurzelvortrag090708\\_web.pdf](http://www.landwehrkanal.mediatorgmbh.de/fileadmin/redakteur/Downloads/TUkubus_Wurzelvortrag090708_web.pdf). 2017-07-12.
- [https://www.baunat.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H87000/departement/kongress\\_mai07/beitraege/Erhaltung\\_der\\_Standsicherheit\\_von\\_Deichen\\_und\\_Daemmen\\_durch\\_Bewuchs.pdf](https://www.baunat.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H87000/departement/kongress_mai07/beitraege/Erhaltung_der_Standsicherheit_von_Deichen_und_Daemmen_durch_Bewuchs.pdf)
- Katzenbach, R., Werner, A. 2007: Erhöhung der Standsicherheit von Deichen und Dämmen durch Bewuchs.
- Lammeranner, W., 2013: Gehölzbewuchs auf Dämmen und Deichen, Dissertation Universität für Bodenkultur Wien
- Merkblatt DWA-M 507-1, 2011: Deiche an Fließgewässern, Teil 1: Planung, Bau und Betrieb, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT)
- PFB 2013: Planfeststellungsbeschluss der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Außenstelle Ost – 05.06.2013 - P-143.3-EI/36
- Pflug, Wolfram, Hacker, Eva, 1999: Flussdeiche und Flusssdämme. Bewuchs und Standsicherheit. Jahrbuch 4 der Gesellschaft für Ingenieurbioogie e. V.
- PFV 2011: Planfeststellungsverfahren der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Außenstelle Ost, Planungsunterlagen zur Dammsanierung an der MEW km 50,600 – 55,980, StW km 0,000 – 6.900 vom 31. März 2011
- Uhlemann, H.-J., 2016: Geschichte der Binnenwasserstraßen in Mecklenburg-Vorpommern. In: Schriften der deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) e.V., Band 24, Die Entwicklung der Wasserwirtschaft, Wasserstraßen, des Küsten- und Naturschutzes in Mecklenburg-Vorpommern, 26. DWhG-Fachtagung vom 18. bis 21. Juni 2015 in Waren (Müritz) herausgegeben im Auftrag der DWhG von Christoph Ohlig, Siegburg
- Wessolly, L.: 2007: Roskastanienallee auf einem Rheindeich: Wechselwirkungen und Sicherheiten, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin)

## Autoren

Dipl.-Agr.-Ing. Katharina Dujesiefken  
Referentin für Baum- und Alleenschutz beim BUND Mecklenburg-Vorpommern  
Wismarsche Str. 152  
19053 Schwerin  
Tel.: 0385 - 52 133 90  
[katharina.dujesiefken@bund.net](mailto:katharina.dujesiefken@bund.net)

Dipl.-Ing. (FH) Frank Christoph Hagen  
Geschäftsführer, Gutachter, Bauleiter  
Hagen Baumbüro GmbH  
An der Steinau 3421493 Elmenhorst / Sahms  
Tel.: 04151 - 898 633 Fax: 04151 - 898 [634info@hagen-baumpflege.de](mailto:634info@hagen-baumpflege.de)