

# BUND

## MECKLENBURG-VORPOMMERN

### **Erhalt und Pflanzung von Bäumen auf Dämmen und Deichen Konflikte – Lösungen – Umsetzung**





FOTO Stieleichen-Allee am Störkanal 2016 (Ralf Ottmann).





# Inhalt

- 6 Vorwort
- 8 Unterschiedliche Beurteilung der Auswirkung von Bäumen auf Dämme bzw. Deiche
  - 8 Rechtliche Bedeutung von Normen
- 10 Was ist ein Damm, was ein Deich?
- 11 Sanierung von Dämmen mit Erhalt des Baumbestandes am Beispiel der Stör-Wasserstraße (Beiträge von Katharina Dujesiefken und Frank Christoph Hagen)
  - 12 Geschichte der Stör-Wasserstraße
  - 14 Dammsanierung an der Stör-Wasserstraße (StW) Der Planfeststellungsbeschluss 2013
  - 20 Praktische Ausführung der Dammsanierung mit Schutz des Baumbestandes
- 28 Sanierung von Deichen mit Erhalt des Baumbestandes am Beispiel des Rheindeiches in Neuss (Beitrag von Dr. Ing. Lothar Wessolly)
- 34 Tiere an Deichen und Dämmen
- 37 Hinweise für eine Pflanzung auf Dämmen
- 38 Quellenangabe



## LIEBE LESERINNEN UND LESER,

Als ich die Eichen entlang des Störkanals zum ersten Mal sah, war ich tief beeindruckt von der Schönheit und Erhabenheit dieser kräftigen Bäume. Seit etwa 140 Jahren stehen sie hier auf dem Damm entlang des Kanals. Sie hatten immer gute Wachstumsbedingungen, genügend Raum für die Wurzeln und genügend Wasser. Kein Auftausalz im Winter, wenig Eingriffe durch Schnittmaßnahmen, kein Abgraben von Wurzeln. Die Bäume konnten sich einfach wunderbar entwickeln und so standen sie da, einer so schön wieder andere. Doch jetzt sollten Sie mit der Sanierung der Dämme gefällt werden. Mir war sofort klar, dass hier eine Variante gefunden werden muss, die den Erhalt dieser alten Kanalallee möglich macht. Für diese Aufgabe hat der BUND viele Verbündete gefunden. In dieser Broschüre zeigen wir, wie gemeinsames Engagement zu einer guten Lösung führen kann.

*Katharina Dujesiefken*

Katharina Dujesiefken  
Referentin für Baum- und Alleenschutz

# Vorwort von Katharina Dujesiefken

Die Entwicklung der Zivilisation der Menschen ist verbunden mit dem Wunsch nach mehr Land, nach Schiffbarkeit und Hochwasserschutz. Flüsse und Bäche wurden gekürzt, begradigt, vertieft und eingedeicht, Der Transport geht somit schneller, ohne Hindernisse und ist für größere Schiffe möglich. Das förderte den Handel. An den Flüssen entstanden Städte und Industrie. Man versprach sich, durch die Begradigung der Flüsse Hochwasser zu vermeiden, doch die Fluten haben sich nur flussabwärts verschoben.

Im Juli 1997 erreichte die Oder den höchsten Wasserstand, der je registriert wurde. In Polen wird das Ereignis deshalb als Jahrtausendhochwasser be-

zeichnet. Die Wassermassen verwüsteten in Tschechien, Deutschland und Polen ganze Dörfer und Städte. 114 Menschen verloren in den Fluten ihr Leben, 56 davon in Polen. Im August 2002 wurde in Dresden der Höchststand der Elbe mit einem Pegelstand von 9,40 Meter erreicht, damals gab es gewaltige Schäden durch das Hochwasser der Elbe und einiger Nebenflüsse. Die Hochwasser in Mitteleuropa im Juni 2009 betrafen die Länder, die an Donau, Moldau und Oder liegen, Österreich, Tschechien, Serbien, Deutschland, Slowakei, Polen und Rumänien. Bei dem Hochwasser in Mitteleuropa im Frühjahr 2013 kam es in sieben Ländern zu schweren Überflutungen. In Deutschland traten

zahlreiche Flüsse über ihre Ufer. In 55 Landkreisen musste Katastrophenschutz alarmiert werden, vor allem in Bayern, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Das Ereignis wird durchweg als hundertjährliches Extremereignis eingestuft, sowohl was die Niederschlagsintensität betrifft als auch als Jahrhunderthochwasser (HQ100).

Auch im Frühjahr 2016 gab es ein Hochwasser, von dem besonders Süddeutschland betroffen war. Straßen wurden von Wasser aus übertretenden Flüssen und mitgeführtem Schlamm und Treibgut überschwemmt, Häuser und Autos zerstört, Keller überflutet. Besonders große Schäden wurden aus Baden-Württemberg und Bayern

FOTO **Stieleichen-Allee am Störkanal 2016 (Ralf Ottmann).**



*„In den letzten 250 Jahren verschwanden viele naturnahe Lebensräume wie Auewälder mit ihren verschlungenen Wasserarmen und machten einer offenen, kahlen, landwirtschaftlich genutzten Fläche Platz. Die Begradigung und Eindämmung führte zu einem Rückgang der Artenvielfalt bei Tieren und Pflanzen.“*

gemeldet. Durch die starken Regenfälle stand das Audi-Werk in Neckarsulm teilweise unter Wasser und die Produktion musste gestoppt werden. Aber auch in Hamburg wurde am 7. Juni der Ausnahmezustand ausgerufen.

Die Hochwasser nehmen an Häufigkeit zu. Menschenleben sind zu beklagen, Infrastruktur wird zerstört, die Schäden sind gigantisch. Doch die Nutzung von Sträuchern und Bäumen auf Dämmen und Deichen als natürliches Befestigungsmaterial trägt daran keine Schuld. Solange die Flüsse nicht mehr Platz bekommen, lassen sich Hochwasser nicht vermeiden.

In den letzten 250 Jahren verschwanden viele naturnahe Lebensräume wie Auewälder mit ihren verschlungenen Wasserarmen und machten einer offenen, kahlen, landwirtschaftlich genutzten Fläche Platz. Die Begradigung und Eindämmung führte zu einem Rückgang der Artenvielfalt bei Tieren und Pflanzen. Im Zuge der Flussbegradigung wurden und werden darüber hinaus häufig begleitende Gehölze entfernt. Durch die fehlenden Bäume und Sträucher wird die Lichteinwirkung auf den Fluss wesentlich stärker, was das

Wachstum der Wasserpflanzen fördert. Dieser Effekt wird noch durch die stärkere Erwärmung des Wassers unterstützt. Die Erwärmung des Wassers hat auch eine Abnahme des Sauerstoffs zur Folge, da das warme Wasser immer weniger Sauerstoff aufnehmen kann. Durch fehlenden Bewuchs auf den Dämmen und Deichen können außerdem Schmutz und Dünger nicht zurückgehalten werden. Natürlich fehlen mit den Bäumen und Sträuchern am Wasser wiederum wichtige Lebensräume für viele Tierarten. Außerdem fehlen den kanalisierten Flüssen und Bächen die Organismen in den Gewässern und die Zeit für eine ausreichende Selbstreinigung.

Seit vielen Jahrzehnten stellen die Vertreter des Naturschutzes und der Landschaftspflege, Verbände und Bürger vor Ort die Forderung, umweltverträgliche Lösungen umzusetzen. Auch Landschaftsarchitekten, Ingenieure, Biologen und auch so mancher Wasserbauingenieur stellen die derzeit in Normen und Merkblättern manifestierte Forderung in Frage, die besagt, dass Gehölze (Bäume, Sträucher und Hecken) auf Deichen und Dämmen grundsätzlich unzulässig sind, weil sie angeblich die Standsicherheit und die

Unterhaltung beeinträchtigen (DIN 19712, Merkblatt Standsicherheit von Dämmen an Bundeswasserstraßen, 2011). Darauf beziehen sich die Verantwortlichen nicht nur bei Neubau, sondern auch, wenn es um die Duldung und Pflanzung von Bäumen auf Dämmen und Deichen bei Sanierungsmaßnahmen geht.

Die Ingenieurbiologie hat sehr gute Antworten darauf, wie man Pflanzen als lebende Baustoffe für die Sicherung von Dämmen und Deichen nutzen kann. In dieser Broschüre wird am Beispiel der Sanierung der Stör-Wasserstraße in der Lewitz mit einer Eichen-Allee und dem Erhalt einer Rosskastanien-Allee auf einem Rheindeich gezeigt, dass eine Damm- oder Deichsanierung mit Erhalt des Baumbestandes möglich und sogar sinnvoll ist. In beiden Fällen haben erst umfangreiche Proteste dazu geführt, dass Bäume erhalten blieben und die notwendigen Arbeiten an den Dämmen mit einem Baumsachverständigen abgesprochen werden mussten. In dieser Publikation zeigen wir die Ergebnisse der Planungen, Probleme und Lösungen bei der Umsetzung. ●

# Unterschiedliche Beurteilung der Auswirkung von Gehölzen auf Dämmen und Deichen

Die DIN 19712 - Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern (2013) besagt im Absatz 7.5.5 Gehölze: „Gehölze (Bäume, Sträucher und Hecken) auf Deichen beeinträchtigen die Standsicherheit sowie die Unterhaltung und sind deshalb grundsätzlich unzulässig“. Sie würden die Standsicherheit sowie die Unterhaltung beeinträchtigen.

Werden Gehölze auf Deichen im Ausnahmefall gefordert, wäre das in der Regel nur bei einem überdimensionierten Deichquerschnitt (Überprofil) möglich oder wenn besondere Sicherungselemente (z. B. Spundwände) eingebaut sind. Obwohl die DIN-Normen nicht bindend sind, werden sie oft von den verantwortlichen Behörden wie Gesetze gehandhabt und ohne Kompromisse umgesetzt. In dem Fall der DIN 19712 betrifft das nicht nur den Neubau von Dämmen und Deichen, sondern auch Sanierungsmaßnahmen. Doch die Norm berücksichtigt keine örtlichen Begebenheiten oder Situationen.

Eine Abwägung, ob die Bäume auf den Deichen oder Dämmen windgeschützt stehen oder ob diese dem Sturm ausgeliefert sind, ob eine starke Strömung anliegt oder ein ruhiger See, erfolgt in der Praxis meistens nicht. Bäume sind für Wasserbauingenieure unberechenbar. Sie können umfallen und Löcher in den Deich reißen. Das zu berücksichtigen ist oft wichtiger, als die verstärkende Wirkung zugbelastbarer Strukturen, die Wurzeln, mit einzubeziehen (WESSOLLY, L. 2019).

Jede Norm kann nur orientieren, muss aber vor Ort sachkundig ergänzt, bzw. auch fachlich aktualisiert werden. Deshalb ist es wichtig, die Hintergründe und die wissenschaftliche Belastbarkeit einer DIN-Norm zu hinterfragen. Wichtig ist auch, ob die grobe Verallgemeinerung der DIN-Norm den speziellen Sachverhalt überhaupt trifft.

In der Einleitung der Norm steht dann auch der Satz: „Die in dieser Norm enthaltenen Grundsätze sind entsprechend den jeweiligen

örtlichen Gegebenheiten anzupassen oder zu ergänzen.“

Auch 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. Das wird wie folgt begründet:

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

## Rechtliche Bedeutung von Normen - Ist eine DIN-Norm bindend?

Eine DIN-Norm ist ein unter Leitung eines Arbeitsausschusses im Deutschen Institut für Normung (DIN) erarbeiteter freiwilliger Standard. DIN-Normen basieren auf den gesicherten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung und dienen der Allgemeinheit. DIN-Normen sind Empfehlungen und können angewendet werden, allerdings müssen sie nicht benutzt werden. Grundsätzlich handelt es sich um „private Regelwerke mit Empfehlungscharakter“. Als solche können sie hinter dem Stand der Technik zurückbleiben, haben aber den Anspruch für sich, dass sie den Stand der Technik abbilden. Dieser Anspruch kann durch Sachverständigenbeweis widerlegt werden (<https://de.wikipedia.org/wiki/DIN-Norm>).

*„Jede Norm kann nur orientieren, muss aber vor Ort sachkundig ergänzt, bzw. auch fachlich aktualisiert werden. Deshalb ist es wichtig, die Hintergründe und die wissenschaftliche Belastbarkeit einer DIN-Norm zu hinterfragen.“*

Andererseits beschreiben KATZENBACH und WERNER eine Erhöhung der Festigkeit durchwurzelter Erdbauwerke insbesondere aufgrund verbesserter Schwerfestigkeit (KATZENBACH, R., WERNER, A., 2007). Die Untersuchung und Einschätzung von Wurzeln gefälltter 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 über Wechselwirkungen und Sicherheiten von Rosskastanien einer Allee auf einem Rheindeich

intensive und dammstabilisierende Durchwurzlung des Deichkörpers durch Wurzeln der Rosskastanien nachgewiesen, deren Standsicherheit im Zugversuch sogar besser entwickelt war, als auf Normalstandorten (WESSOLLY, L. 2007). ●

FOTO Rhein-Allee in Neus (Fotocommunity - Mr. Neuss)



# Was ist ein Damm, was ein Deich?



FOTO Stieleschen-Allee am Störkanal 2018 (Ralf Ottmann).

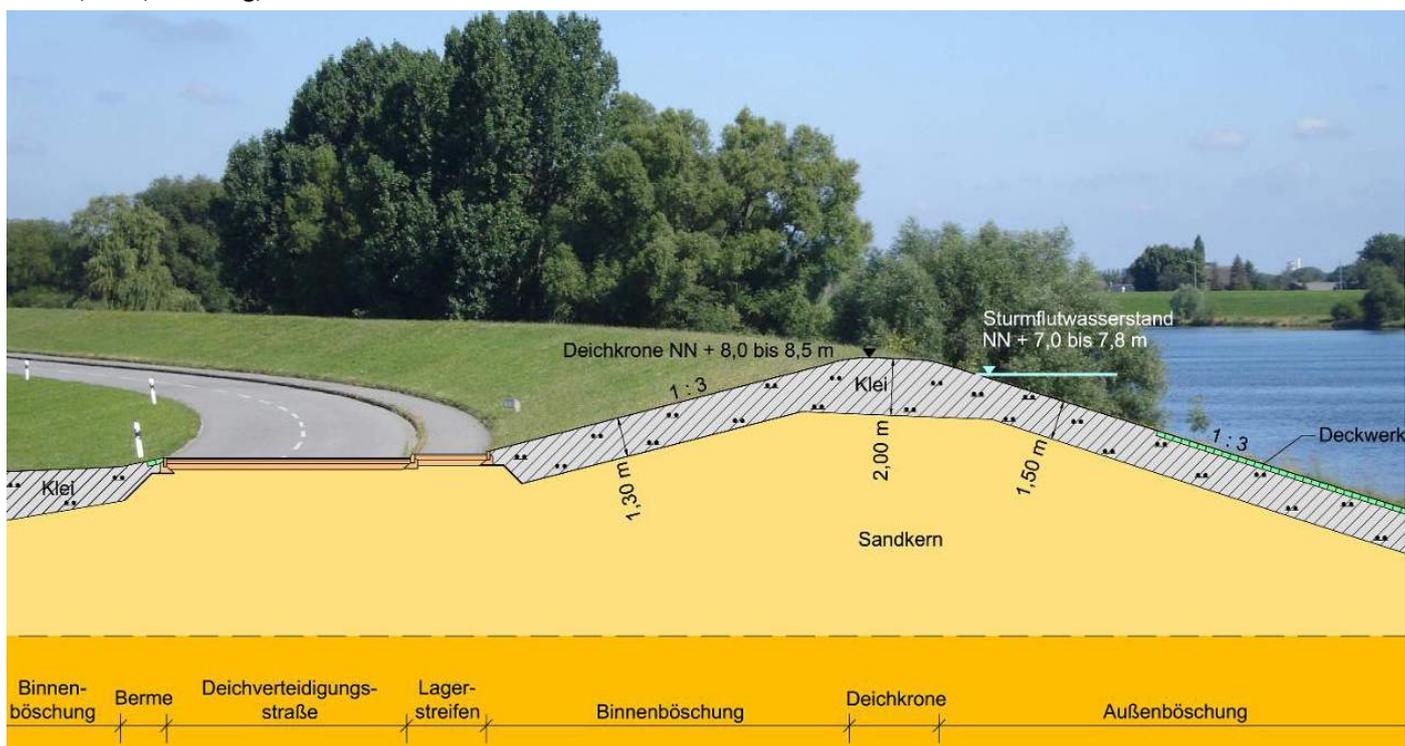
Ein Damm ist ein Bauwerk zur Stützung eines Wasserstands und ggf. zusätzlich zum Schutz gegen Hochwasser. Er ist eine längs des Gewässers künstlich errichtete Böschung aus einem natürlichen oder künstlichen Material mit einer geringen hydraulischen Durchlässigkeit. Er dient zur Verhinderung oder Minimierung 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 dieser Broschüre. ●

FOTO Querschnitt durch den Moorwerder Hauptdeich im Süden Wilhelmsburgs (Landesberiebe Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) Hamburg).



# Sanierung von Dämmen mit Erhalt des Baumbestandes am Beispiel der Stör-Wasserstraße

*Geschichte und Dammsanierung der Stör-Wasserstraße: Beiträge von Katharina Dujesiefken, Referentin für Baum- und Alleenschutz beim BUND Mecklenburg-Vorpommern und Frank Christoph Hagen, Geschäftsführer, Gutachter und Bauleiter der Hagen Baumbüro GmbH.*

Die Dämme der Stör-Wasserstraße, gelegen in der Lewitz im Landkreis Ludwigslust-Parchim, entsprachen abschnittsweise nicht mehr den statischen Anforderungen, insbesondere bei Hochwasserlagen. Deshalb plante das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Magdeburg ab 2011 die Sanierung dieser Dämme.

Ein Teil der Stör-Wasserstraße ist geprägt durch eine auf den Dämmen stehende Eichenallee. Die ursprüngliche Planung sah eine vollständige Räumung der Bäume und die anschließende Überfüllung und seitliche Verstärkung des alten Damms 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. Der Erhalt der Eichenallee wurde daraufhin in der Landschaftsbegleitplanung zum Planfeststellungsbeschluss (PFB) 2013 festgelegt. Jedoch war trotz Hinweis auf die notwendige Umsetzung der DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ eine Anschüttung der Bäume bis zu 50 cm und eine Verdichtung der Baumstandorte vorgesehen. Der Kritik der Verbände in Bezug auf diesen Widerspruch in dem PFB ließ die Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Magdeburg nicht gelten.

Erst nach Übernahme der Projektierung und Ausführung der Sanierungsmaßnahme durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Lauenburg (WSA Lauenburg) gab es Gesprächsbereitschaft und wurden alle Möglichkeiten einer Umsetzung des Beschlusses mit den notwendigen Schutzmaßnahmen für die Eichen ausgelotet. Die weitere Planung und Umsetzung der Maßnahmen wurde als transparentes Verfahren fortgeführt. In regelmäßigen Abständen wurde und wird in Gesprächen mit dem Lewitznetzwerk e.V., dem BUND Mecklenburg-Vorpommern, anderen Verbänden und allen be-

teiligten 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.

Heute, nachdem schon sehr viele Arbeiten abgeschlossen sind, können die wunderschönen Eichen immer noch bewundert werden. Die Wirkung der Schutzmaßnahmen wird über einen Zeitraum von weiteren 10 Jahren beobachtet.

**FOTO Der Störkanal ist eine der ältesten in Deutschland vorhandene und mit wunderschönen, kräftigen Stieleichen bestandene künstliche Wasserstraße.**



*„Die jahrhundertelange fast völlige Abgeschlossenheit und geringe Besiedlungsdichte des Lewitzgebietes führte dazu, dass sich hier eine einzigartige Flora und Fauna ungestört entfalten konnte. Die Lewitz ist ein Europäisches Vogelschutzgebiet (SPA), zu dem mehrere Naturschutzgebiete gehören.“*

## Geschichte der Stör-Wasserstraße

Die Stör-Wasserstraße (StW) ist heute eine 44,7 Kilometer lange Schifffahrtsstraße im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern. 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 Alte Elde und die zwei wichtigen Wasserstraßen, die Müritz-Elde-Wasserstraße und die Stör-Wasserstraße mit einem symmetrisch verlaufenden Kanalsystem, durchziehen das Gebiet der Lewitz. 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 jahrhundertelange fast völlige Abgeschlossenheit und geringe Besiedlungsdichte des Lewitzgebietes führte dazu, dass sich hier eine einzigartige Flora und Fauna ungestört entfalten konnte. Die Lewitz ist ein Europäisches Vogelschutzgebiet (SPA), zu dem mehrere Naturschutzgebiete gehören. Schutzziele sind insbesondere die Erhaltung und Entwicklung der feuchten Niederungslandschaft und der Niedermoore und des Landschaftsbildes mit naturnahen Wäldern, Allees, Baumreihen, Hecken und Gewässern und mit besonderer Bedeutung für die Erholung und als Lebensstätten der typischen Tier-

und Pflanzenwelt.

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

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. Der Teil, an dem heute die Eichen stehen, wurde als letztes Stück 1751 von Christian II. Ludwig, Herzog zu Mecklenburg in Auftrag gegeben.

FOTO **Stieleichen-Allee am Störkanal 2012 (Ralf Ottmann).**



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



FOTO Stör-Wasserstraße, Müritz-Elde-Wasserstraße und Eldekanal am Elde-Dreieck (Wikipedia).

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. 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.

Die Eichen wurden um 1880 im Zusammenhang mit einer Sanierung des Störkanals 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 ästhetischen 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).

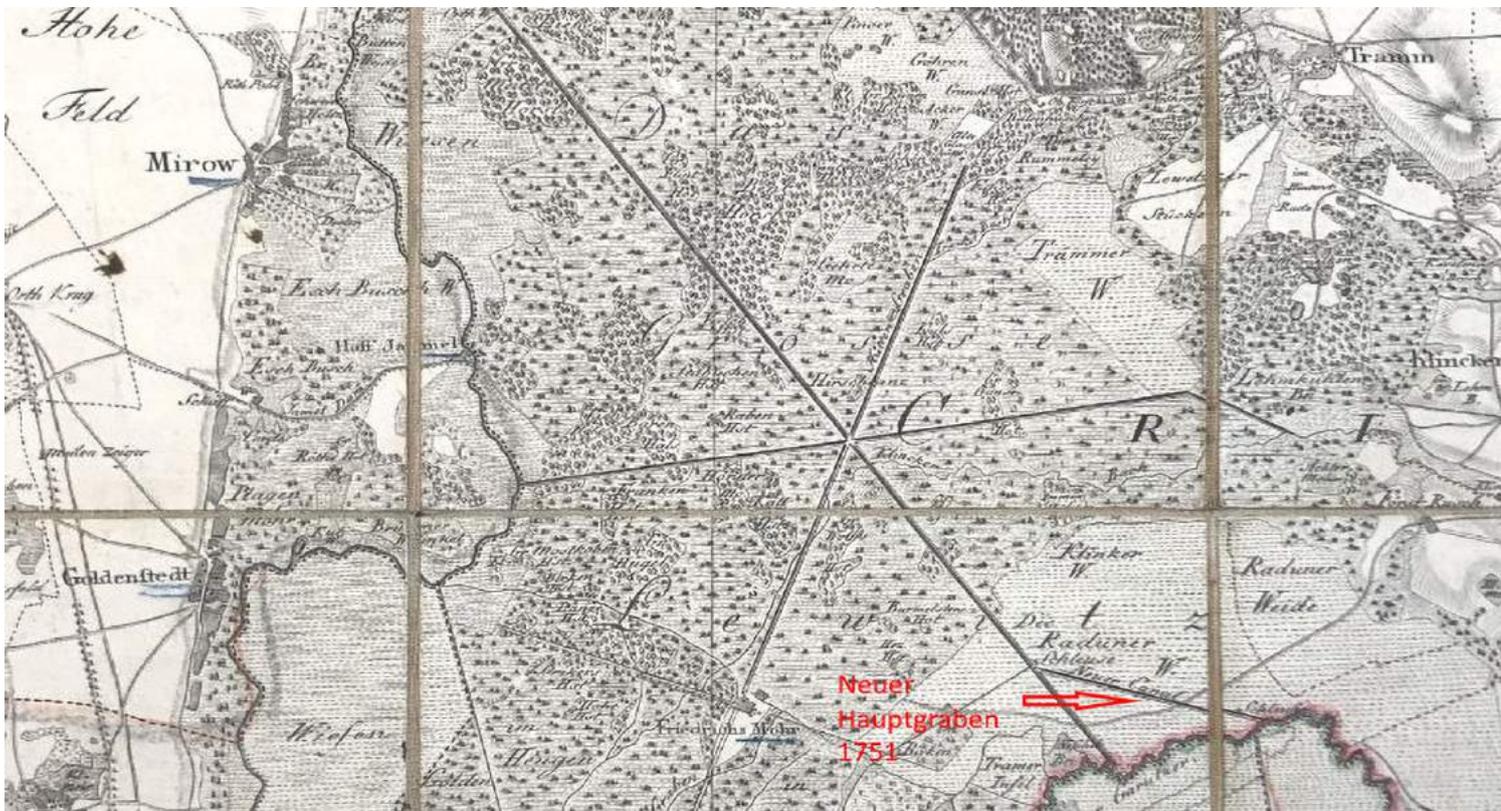
Auch andere Gehölze wurden entlang der Dämme gepflanzt. 1839 beispielsweise wurde 700 Schock Weidenstecklinge (4200 Stück) wegen der großen Nachfrage nach Futter und Buschholz gepflanzt. Im Zusammenhang mit der Erneuerung der Hohen Brücke in Friedrichsmoor 1915 wurden

von der Großherzoglichen Chaussee-Verwaltungs-Kommission in Absprache mit den Ministerien die Pflanzung von Birken im Abstand von 2 Metern an der nördlichen Planumskante angeordnet (Landeshauptarchiv Mecklenburg-Vorpommern).

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

Die Zuständigkeit sowohl für die Stör-Wasserstraße als auch für die Müritz-Elde-Wasserstraße liegt heute beim WSA Lauenburg.

KARTE 1788-1793; Lewitz mit Neuem Hauptgraben (Schmettausches Kartenwerk).



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



FOTO Diese Publikation befasst sich nur mit der Sanierung des Störkanals im Abschnitt Eldedreieck km 0,000 – Mittelschleuse 2,28, dem Bereich mit der Kanal-Allee. Er liegt außerhalb von Siedlungen inmitten von Feldern und Wiesen.

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 MEW von km 50,600 – 55,980 und Stör-Wasserstraße (StW) von km 0,000 – 6,900, dem Bereich des Störkanals, wurde ein Planfeststellungsverfahren (PFV) 2011 eingeleitet. Zuständig für die Durchführung des PFV war die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost Magdeburg, nach § 14 Abs. 1 S. 3 WaStrG und den Organisationsregelungen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.

## Begründung für eine Sanierung des Störkanals

Die Dämme am Störkanal dienen der gezielten Kanalisation von Wasser und dem Hochwasserschutz.

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

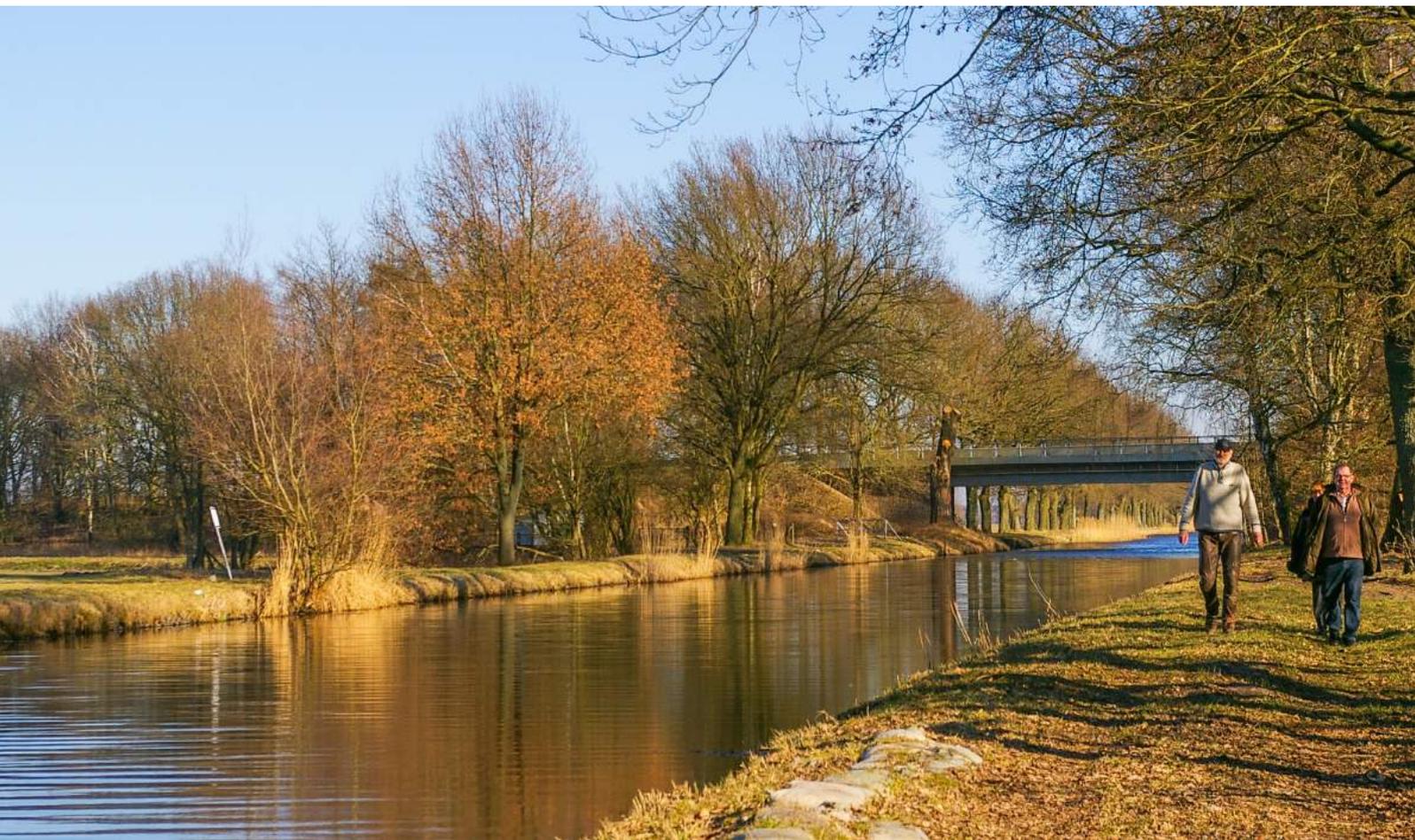
Alle Dämme im Plangebiet sind reine Erddämme, vorrangig sandig mit humosen Anteilen. Unter

„Ergebnisse der Suchgrabungen“ wird der Aufbau des Dammkörpers näher erläutert. 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.

FOTO Die gesamte Stör-Wasserstraße mit dem Störkanal wird nur noch für Sportschiffahrt genutzt, hat aber auch eine Funktion als Vorfluter für die Mecklenburger Oberseen und soll zeitweise auch Hochwasser abführen.



FOTO Vor der Sanierung: Absackungen im Damm wurden mit Sandsäcken gesichert.



*„Zusätzlich zu dem Verlust von mindestens 270 Bäumen bestand die Gefahr, dass die nach PFB (2013) zu erhaltenen 213 Eichen durch Anschüttung bis zu 50 cm einschließlich einer Verdichtung im Wurzelbereich ebenfalls die Baumaßnahme nicht überstehen würden.“*

### **Die Planung - Dammerhöhung - verbreitung 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 1,00m über Normalstau, oder 0,50m 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 ge-

fällt werden. Zusätzlich zu dem Verlust von mindestens 270 Bäumen bestand die Gefahr, dass die nach PFB (2013) zu erhaltenen 213 Eichen durch Anschüttung bis zu 50 cm einschließlich einer Verdichtung im Wurzelbereich ebenfalls die Baumaßnahme nicht überstehen würden.

### **Widerstand gegen die geplanten Baumaßnahmen**

Der Umfang der geplanten Sanierungsmaßnahmen und der Umgang mit den Bäumen entlang des Störkanals 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 „[...] 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.“

Die Befürchtungen waren, 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.

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.

**FOTO Der Störkanal liegt inmitten von Feldern und Wiesen. Unsere Vorfahren waren sich der Gefahr von Damnbrüchen bewusst und entwickelten ein ausgeklügeltes System des Hochwasserschutzes. Dieses im 18. Jhd. fertiggestellt und im 19. Jhd. perfektionierte und bis heute gepflegte System von Gräben, Schleusen und Wehren hat bisher gut funktioniert.**





FOTO Eine andauernde Öffentlichkeitsarbeit mit vielen Presseterminen, wie hier am Störkanal, sollte ein Umdenken bei der Planungsbehörde bewirken.

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

Es wurde dargestellt, dass die Aufschüttung 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. Die Frage, wie sich diese Vitalitätsminderung über die nächsten Jahrzehnte auf die Eichen auswirken würde, wurde nicht beantwortet. Eine repräsentative Wurzel-suchgrabung, um festzustellen, wie sich die Wurzeln in dem überschütteten Bereich ausbreiten, 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 sogar den Projektanforderungen der Behörde 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 unter anderem.: ...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 den Verbänden in vollem Umfang auch nicht akzeptiert wurde, war nach ihrer Meinung auch mit dem Absterben

der eigentlich zu erhaltenden 213 Bäume zu rechnen. Dieser Totalverlust war weder zu akzeptieren noch zu kompensieren.

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

### Der Erhalt der Lewitz-Eichen

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. Neben der Kritik machten die Verbände aber auch deutlich, dass

sie mit diesem Projekt die Chance sehen, gemeinsam und mit dem Willen einer Konsensfindung aller Beteiligten, das Projekt zu optimieren. Die Sanierung des Störkanals im Planungsgebiet könnte somit beispielgebend über unser Bundesland hinauswirken. In dieses Vorhaben wollten sie sich gern einbringen und baten um ein Gespräch.

Dieses Gesprächsangebot bekamen wir vom Wasserschiffahrtsamt Lauenburg (WSA Lauenburg), 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-Parochim 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 eine Kooperationsbereitschaft der Wasserschiffahrtsbe-

hörde, insbesondere der Zweigstelle Lauenburg, bewirkt.

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

Die Begleitung aller Maßnahmen der Dammsanierung durch einen Baumsachverständigen von Be-



FOTOS Protest vor und im der Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Magdeburg (Kerstin Fritsch).





FOTO Plakate und Transparente wurden zuerst auf dem Marienplatz in Schwerin angefertigt und dann an den Stieleichen am Störkanal angebracht. (Ralf Ottmann 2013).

ginn an 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 Alleincharakter im Bereich des Störkanals auch für die Zukunft zu erhalten, wollten die Verbände 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 des Störkanals km 1,0 bis 2,28 statt. Vorort wurde der Baufortschritt, Eingriffe in die Vegetation und umgesetzte Erhaltungsmaßnahmen für die Lewitz-Eichen erläutert. Dazu gehörte der Einbau des Auflastfilters mit der Herstel-

lung von insgesamt 870 Baum- lüftern und dem oberen Abschluss durch einen Wühltierschutz. Die Arbeiten wurden Ende Mai 2018 beendet.

Andreas Dohms vom WSA Lauenburg beschrieb die außergewöhnlich gute Zusammenarbeit und das Miteinander mit den Verbänden. Die gemäß Planfeststellung zu erhaltenden Bäume blieben erhalten. Die übrigen Bäume sollen soweit möglich und erhaltenswert ebenfalls erhalten werden. Die Dammverstärkung hat jetzt einen sicheren Zustand bei normalem Kanalwasserstand erreicht. Das Ziel des Hochwasserschutzes bleibt jedoch noch offen und muss zu einem späteren Zeitpunkt wahrscheinlich durch ein weiteres Planfeststellungsverfahren erarbeitet und umgesetzt werden. Im Gespräch ist hier ein Deich hinter dem bestehenden Damm.

*„Dank der starken Proteste der Verbände wurde ein vereidigter Baumsachverständiger beauftragt, die gesamte Bautätigkeit auf Verträglichkeit mit dem festgelegten Erhalt der Bäume auf dem Damm zu beurteilen und zu begleiten. Auch nach Abschluss der Maßnahmen wird dieser Baumsachverständige die Bäume für weitere 10 Jahre kontrollieren.“*

### Praktische Ausführung der Dammsanierung mit Schutz des Baumbestandes

Die Planung beinhaltete nur eine baumgutachterliche Einschätzung der Auswirkung der geplanten Sanierungsarbeiten auf die Baumreihe. Es wurde behauptet, dass durch den gleichmäßig hohen Wasserstand die Durchwurzelung in Richtung des zu überschüttenen Begleitgrabens mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit stark eingegrenzt ist. Eine Überfüllung der steil abfallenden Uferkante von ca. 0,5 m würde durch die Eichen kompensiert werden können. Die Beschaffenheit des Auflastfilters und die Bauausführung wurden nicht detailliert erläutert. Dank der starken Proteste der Verbände wurde ein vereidigter Baumsachverständiger beauftragt, die gesamte Bautätigkeit auf Verträglichkeit mit dem festgelegten Erhalt der Bäume auf dem Damm zu beurteilen und zu begleiten. Auch nach Abschluss der Maßnahmen wird dieser Baumsachverständige die Bäume für weitere 10 Jahre kontrollieren. Ein erster Schritt war die Untersuchung des Wurzelverlaufs.

### 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.

Als Grundlage für die Planung der Dammsanierung war ein Überblick über das tatsächliche Wurzelaufliegen und die Ausdehnung der

Wurzelteller und eine Abschätzung der Auswirkungen notwendig. Dafür wurden im April 2015 umfangreiche Wurzelsuchgrabungen erforderlich.

Aufgrund der Länge des zu untersuchenden Abschnitts können die Grabungen lediglich als Stichproben verstanden werden. Dennoch war das Ziel, unterschiedliche Standortbedingungen abzubilden. Die Auswahl der zu untersuchenden Bäume erfolgte unter folgenden 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.

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.

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

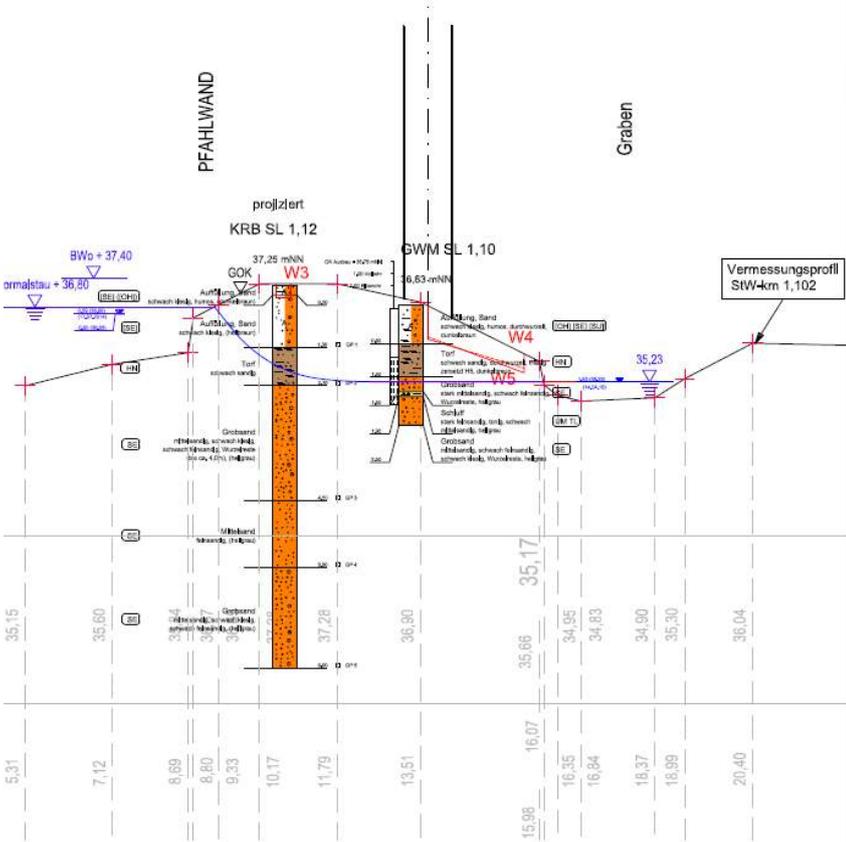
- Die Dämme durften nur eingeschränkt mit Fahrzeugen bis 7,5 T Gesamtgewicht befahren werden.

- 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> Füllmaterial an der Grabungsstelle vorzuhalten.
- Vor Anlage eines weiteren Grabens waren die vorher angelegten Gräben lagenweise zu verfüllen, lagenweise zu verdichten und einzuschlämmen.
- Alle Untersuchungsgräben waren noch am gleichen Tage mit vorgegebenem Material (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. Größere Mengen wurden abgefahren.
- Mitarbeiter des WSA Lauenburg begleiteten die Suchgrabung ständig und hielten auf einer im Bereich der Suchgrabung festgemachten Schute 2.500 Sandsäcke für den Havariefall vor.

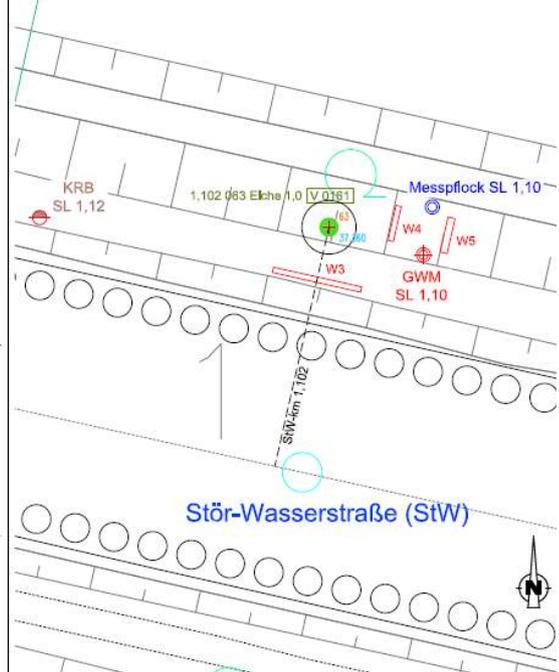
Untersuchungen der Sickerwasserlinie ergaben abweichend von dem theoretisch geradlinigen Verlauf einen im Dammkörper zunächst rasch abfallenden und dann auf Höhe der Begleitgräben stagnierenden Verlauf.

LAGEPLAN Beispiel für Lage einer Suchgrabung, hier Störkanal rechtes Ufer bei km 1,148.

Querprofil StW-km 1,102 (links)  
M 1:75  
1,102 063 Eiche 1,0 V 0161



Lageplan  
M 1:200



**LEGENDE**

- Einzeldarstellung mit Stammdurchmesser für Dimensionen (Kürze werden nicht dargestellt)
- GWM / KRB
- Pegel / Messstelle im Graben
- Wurzelsuchgraben

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Bestand: StW                      | Titel: witt & partner<br>geoprojekt |
| Zeichner/Träger: WaiOM            | Proj. Nr.: 132-065                  |
| Datum: 16.06.2015                 | Proj. Nr.: 132-065                  |
| Proj. Nr.: GWS/AB/132/065/132-065 | Proj. Nr.: 132-065                  |
| Proj. Nr.: GWS/AB/132/065/132-065 | Proj. Nr.: 132-065                  |
| Proj. Nr.: GWS/AB/132/065/132-065 | Proj. Nr.: 132-065                  |

Die Lage der Suchgräben wurde zunächst dem Konzept bzw. den vor Ort abgesprochen Änderungen entsprechend auf dem Boden mit Kreidespray markiert.

Zur Beurteilung der Auswirkungen einer Überfüllung auf die Bäume sollte auch der Feinwurzelanteil und die Feinwurzelverteilung begutachtet werden. Für die bis zu 80 cm tiefen Gräben sollte ein saugendes Verfahren zur Anwendung kommen. Die Tragfähigkeit und Breite der Dämme war aber 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.

Der Boden wurde insbesondere in stärker verdichteten Abschnitten mit einer Druckluftlanze vorgelockert. Der gelockerte Boden wurde 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 getragen werden. Die zu verlängernden Druckschläuche schließt man an den auf dem Damm stehenden Kompressor an. Die freigelegten Wurzeln wurden zur besseren fotografischen Dokumentation mit einem Kreidespray eingefärbt. Eine Messlatte dient der Verdeutlichung der Größenverhältnisse.

**Ergebnisse der Suchgrabungen**

Der vorgefundene Boden im Dammkörper ist bis auf einzel-

ne 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 an 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

FOTO Saugergerät im Einsatz.



FOTO Beispiel Wurzel-Suchgrabung rechtes Ufer Störkanal.

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.

Teilweise wurde auch eine in größere Tiefen reichende Durchwurzelung erkennbar, die sich aus dem Sickerwasserverlauf in Verbindung mit dem sandigen Aufbau erklären lässt. Zudem stellen die zum Untersuchungszeitpunkt trocken liegenden Begleitgräben südlich des rechten Damms keine Begrenzung dar, die Durchwurzelung reicht bis in die südlich angrenzenden Wiesenflächen.

Bei 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. Einwurzeln in die aufgelagerten Schichten sind zu erkennen.

### Beurteilung der vorgefundenen Durchwurzelung auf die Dammstatik

Die dokumentierte intensive und gleichmäßige Durchwurzelung der Dammkörper wird nach Vorstellung der Grabungsergebnisse von allen Projektbeteiligten als dammstabilisiert 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.

Eine Ertüchtigung der Dämme nach ursprünglicher Planung schied aus Gründen des Baumerhalts nicht nur aus, sondern würde mittel- bis langfristig zu großen Schäden am Dammkörper führen. Das absterbende Wurzelwerk

würde wasserführende Röhren hinterlassen und zudem der Dammkern unter dem Druck der Auflagerung mit der Zersetzung der Wurzeln zusammensacken. Es waren sich alle Beteiligten an dem Projekt einig, dass eine Sanierung der Dämme nur mit Erhalt der Bäume möglich ist.

Geprüft wurden alternative Lösungen in Form von seitlichen Verstärkungen, Spundwänden oder das Bauen von dahinter gelagerten Dämmen, die jedoch auch umfangreiche planungsrechtliche Änderungen erfordern würden.

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 Sickerwasserhältnisse wäre dringend geboten und kann zu vollständig anderen Ergebnissen führen.

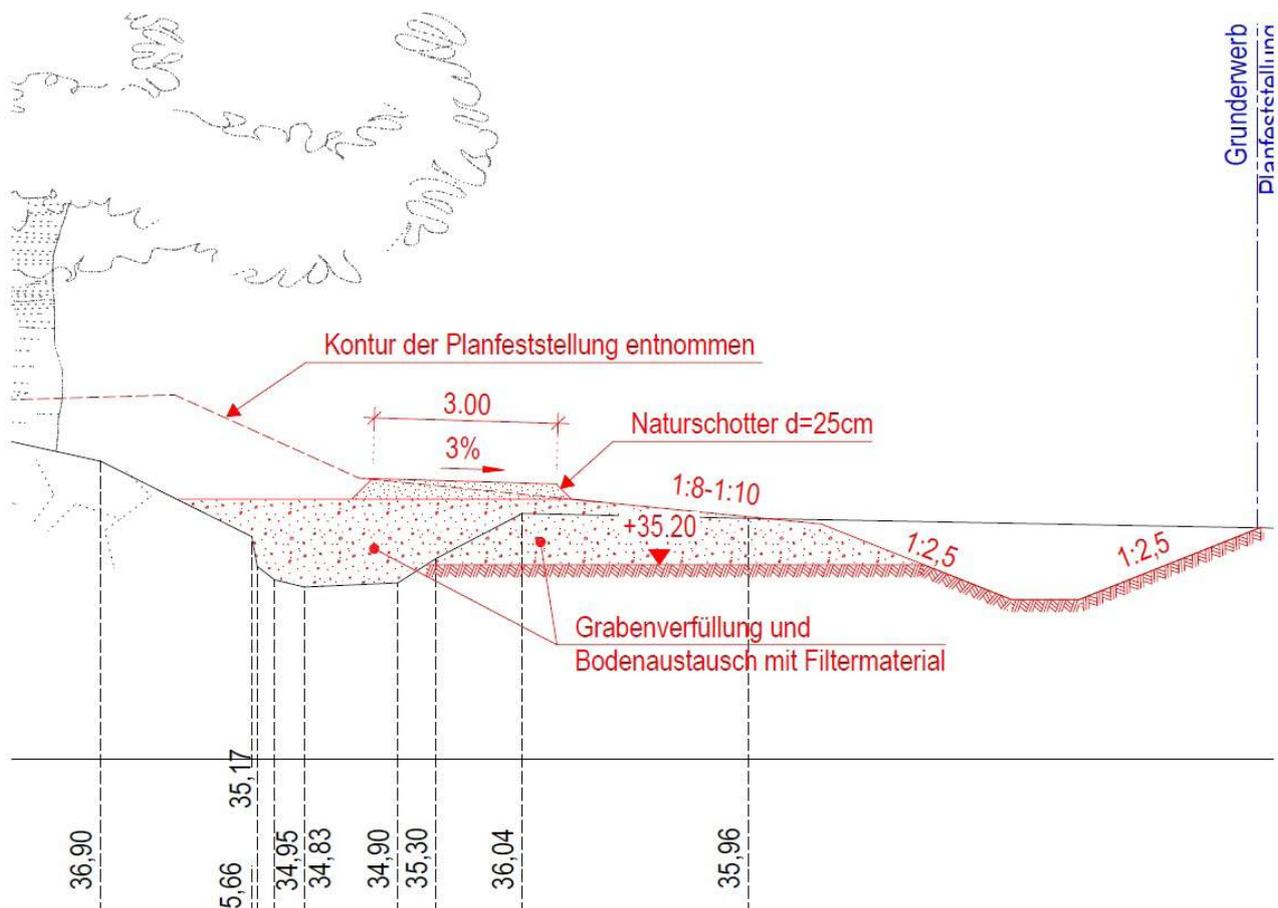
### Dammversagen am nördlichen Dammbes des Störkanals

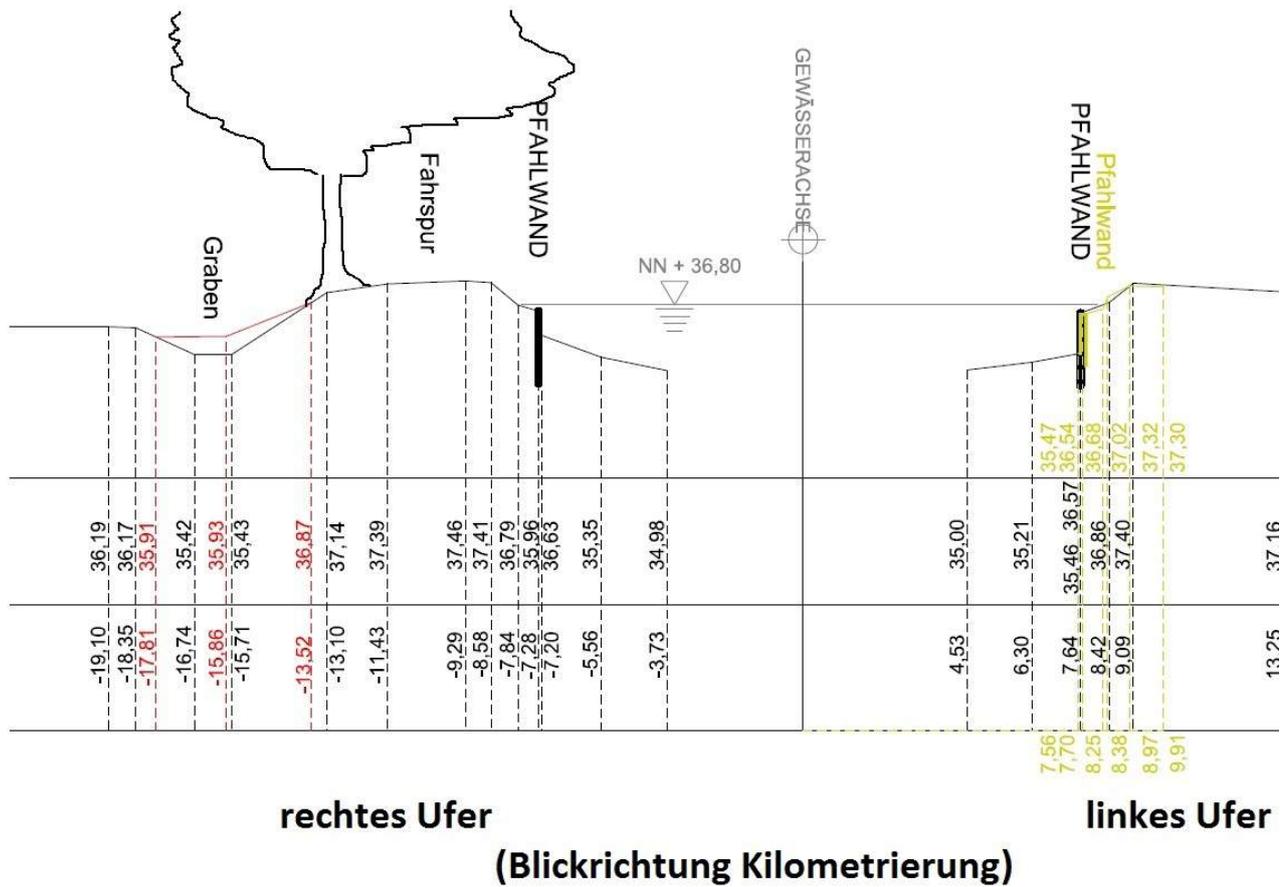
Die tatsächlich desolante statische Situation der Dämme zeigte sich in einem Versagen des nördlichen Dammbes bei km 2,145. Hier brach der Damm über eine Länge von ca. 6 m genau zwischen zwei in größerem Abstand zueinander stehenden Eichen.

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.

SKIZZE Sofortsicherungsmaßnahme nördliches Ufer Störkanal.





LAGEPLAN Querprofil Auflastfilter südliches Ufer Störkanal bei km 1,90. Die Uferbezeichnung richtet sich nach der der Kilometrierung entgegen gesetzten Gewässerfließrichtung und beginnt am Eldedreieck mit 0,00).

FOTO Ansicht der Anfüllung mit eingebauten Baumfüßern, links die provisorische Baustraße.



### Sofortsicherungsmaßnahme am südlichen Damm des Störkanals

Die Sickerwasserlinien beider Dämme wurden seit dem Versagen intensiv überprüft. Hierbei wurde deutlich, dass im südlichen Damm die Sickerwasserlinie abschnittsweise ansteigt. Taucheruntersuchungen der Pfahlwände haben zudem Auskolkungen hinter den Pfahlwänden aufgezeigt.

Auch hier wurden in Form einer weiteren Sofortsicherungsmaßnahme seitliche Dammverstärkungen erforderlich, die den festgestellten Wurzelbereich umfangreicher als auf der nördlichen Seite beeinträchtigten. Am südlichen 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



FOTO Aufbringen des Schutzgitters gegen Wühltiere.

führt damit zu Überfüllungshöhen von bis zu 1,55 m.

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

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.

Zur Vermeidung von Wasseranstau im Wurzelhorizont auf der Tonschicht und der damit verbundenen Gefahr von Faulprozessen wurden Durchbrüche in die darunter liegenden Horizonte des Damms erforderlich.

Diese Durchbrüche erfolgten durch Bohrungen, die von dem Baumgutachter begleitet wurden. Es erfolgte ein Einbau von Schlitzrohre bis in eine Tiefe von 1,8 m. Die geschlitzten Rohre aus Polyethylen haben einen Durchmesser von 15cm und wurden nach dem Einbau mit Kies 16/32 aufgefüllt. Als Abstand der Rohre zueinander wurde max. 2 m gewählt. Die Rohre erfüllen auch eine Funktion als Baumlüfter.

Auf den Auflastfilter wurde ein Gitter als Schutz des Damms gegen Wühltiere aufgelegt und die Fläche abschließend mit einer ca. 10 cm starken Oberbodenschicht (humoser Sand, ähnlich dem vor-

FOTO Einrütteln des Vlieses mit Spezialgerät.



handenen Oberboden) abgedeckt. Die Lüfterrohre wurden mit einer Schicht aus Kies 16/32 an die Oberfläche angeschlossen.

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

Die Fahrspur auf dem Damm wurde nur dünn mit Schotter und Magerrasen 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 mussten die Kronenschirme sowohl land- als auch wasserseitig angehoben werden. Der optische Gesamteindruck der Allee konnte aber erhalten werden. Die Wurzelstöcke der gefällten Bäume wurden oberflächlich gefräst.

FOTO Einbau von Wasserbausteinen und Abdecken der Dammkrone mit humosem Sand bzw. Magerrasenschotter.



## Fazit und Ausblick

Planung und Bauausführung bedeuteten einen Kompromiss aller Beteiligten. Die Allee konnte erhalten werden. Der unbeteiligte Beobachter erkennt die Eingriffe in den Standort vielleicht kaum. Eine Beurteilung, ob die Maßnahmen im Sinne des Baumerhalts erfolgreich sind, kann jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend erfolgen. Eine regelmäßige jährliche 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 entsprechende Suchgrabungen nach einigen Jahren erforderlich. Der hier vorgestellte Ansatz kann nicht als generelle Lösung ähnlicher Konflikte zwischen Damm-/Deichsanierung mit Baumerhalt erachtet werden. Lohnend ist jedoch auf jeden Fall eine individuelle und vorurteilsfreie Untersuchung der Ausgangssituation und die Suche nach gemeinsamen Lösungen aller Beteiligten. ●

## 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

Dipl.-Ing. (FH) Frank Christoph Hagen  
 Geschäftsführer, Gutachter, Bauleiter  
 Hagen Baumbüro GmbH  
 An der Steinau 34  
 21493 Elmenhorst / Sahms  
 Tel.: 04151 - 898 633  
 Fax: 04151 - 898 634  
 info@hagen-baumpflege.de

FOTO August 2018 - Blick auf den Bereich der ehemaligen Baustraße und die durch den seitlichen Auflastfilter stabilisierte Dammböschung mit der südlichen Eichenreihe.



# Sanierung von Deichen mit Erhalt des Baumbestandes am Beispiel des Rheindeiches in Neuss

Ein Beitrag von Dr. Ing. Lothar Wessolly von der öbv SV für die Verkehrssicherheit von Bäumen.

*Nach dem Jahrtausendhochwasser an Donau, Elbe, Mulde und Moldau und auch wegen der Überflutung von New Orleans ist die Deichsicherheit hoch aktuell geworden. Dabei gilt unser Augenmerk besonders der Wechselwirkung zwischen Bäumen und Deichen. Durch die statischen Untersuchungsmethoden SIA (Statics Integrated Assessment) und SIM (Statics Integrated Method) konnte zur Sicherheitsbeurteilung eines baumbestandenen Rheindeiches beigetragen werden. Zu dieser Untersuchung ist die Beauftragung schon vor dem Jahrhunderthochwasser erfolgt.*

## Der Rheindeich in Neuss

Bei dem Rheindeich in Neuss handelt es sich um einen 3 km langen Abschnitt mit etwa 500 Rosskastanien und Linden mit einem Alter von etwa 65 Jahren. Die Bäume stehen beidseitig des Dammkronenweges im Abstand von 10 m. Sie sind bis 22 m hoch und im Stamm bis zu 1 m dick. Als Naturdenkmale ausgewiesen dienen sie zusätzlich der Erholung der Bevölkerung. Das zeigt sich daran, dass der Deichweg im Gegensatz zu unbepflanzten

Deichen von Fußgängern häufig aufgesucht wird. Die Bäume vermitteln Schutz und Geborgenheit. Somit steht der Wert der Deichallee den Argumenten der DIN 19712 entgegen. Andererseits spricht die Norm schon zu Beginn von der Ergänzung der Grundsätze entsprechend den jeweiligen örtlichen Begebenheiten.

Wegen dieser widersprüchlichen Situation, positive Langzeiterfahrung auf der einen Seite – die aktuelle DIN Norm auf der anderen Seite, wurden vom zuständigen Deichgräfen das Ing.- und Sachverständigenbüro Wessolly und die Deichexperten der Seidl & Partner, Gesamtplanungs GmbH, Regensburg mit der Erstellung eines gemeinsamen Sicherheitsgutachtens beauftragt. Daten aus den Baumuntersuchungen sollten in die Rechenansätze der Deichberechnung mit den Finiten Elementen eingehen. Darüber hinaus sollte die Sicherheit der Allee erfasst werden, um zu vermeiden, dass Bäume bei Sturm ausbrechen und ein Loch in den eventuell vom Hochwasser bedrängten Deich reißen. Auch dieser Fall wurde als „schlechtester anzunehmender Fall“ im Rechenmodell simuliert.

FOTO Der Deich bei Neuss von der Landseite gesehen: Die Allee betont die Barriere Deich und gibt der Landschaft ein Gesicht.



FOTO Der Deich mit dem Baumbestand, ein Naturdenkmal, bietet auch einen Ort der Naherholung für Anwohner und Besucher.





FOTOS Was wäre wenn...

Es muss doch einmal Verantwortliche gegeben haben, die mit guten Gründen eine Deichstabilisierung mit Bäumen veranlassten.“



### Methode 1 zur Beurteilung der Deichsicherheit - visuelle Baumkontrolle

In einem ersten Durchgang wurden alle 489 Bäume zur Wiederauffindung nummeriert. Mit der Statisch Integrierten Abschätzung (SIA) wurde ihre Grundsicherheit bestimmt. Durch Schadsymptome auffällig gewordene Exemplare wurden genauer in Augenschein genommen. Bäume mit niedrigen Sicherheiten wurden in einer computerisierten Lastanalyse analog DIN 1056 präziser durchleuchtet. Zum Schluss blieben 21 Bäume (4,3 % von allen) mit zu geringer Ausgangssicherheit übrig. Das heißt, sie könnten bei einem Orkan ein Loch in den Deich reißen. Mit einem leichten Rückschnitt war diese Unsicherheit zu beheben.



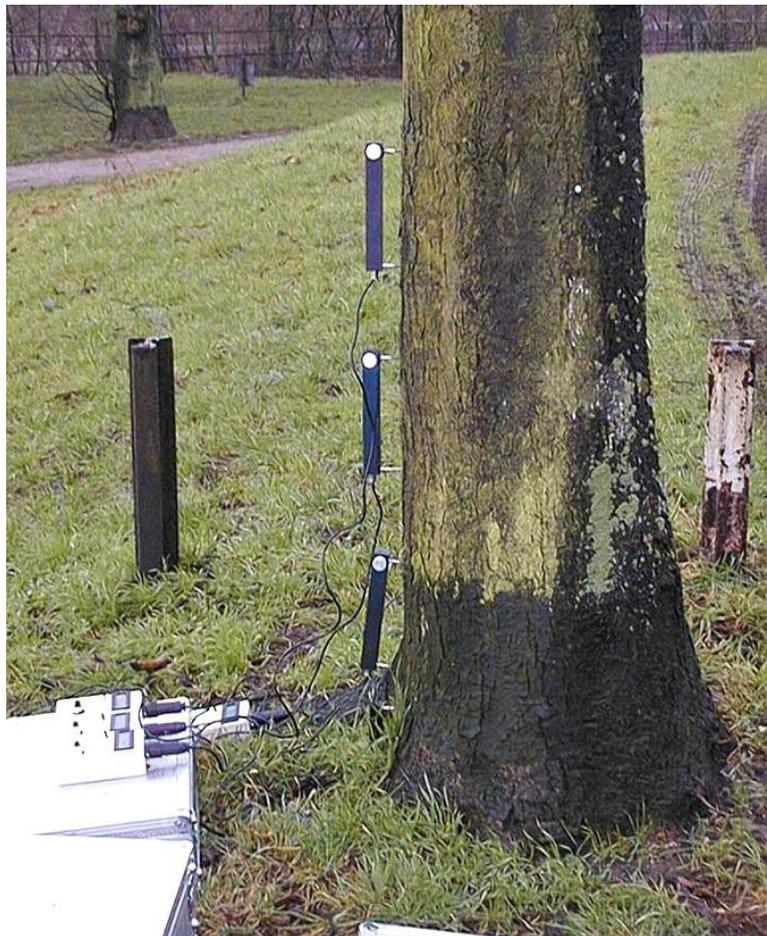
FOTO Die Wurzeln sind abgefault. Oberirdische Pilzfruchtkörper sind sichtbar.



FOTO Standsicherheitsversagen im Sturm wegen fehlender Baumkontrolle.

### Methode 2 zur Beurteilung der Deichsicherheit - Zugversuche

Aus der Gesamtmenge wurden dann stellvertretend 35 Bäume für einen Zugversuch (SIM: Inclino- und Elastomethode) ausgewählt und untersucht, 15 Linden und 20 Rosskastanien.



FOTOS Standsicherheit – Inclinomethode Verletzungsfreie sichere Ermittlung der Kipplast (WESSOLLY 1987).



## Das Ergebnis der baumstatischen Untersuchung

Visuelle Auffälligkeiten waren das deutliche Zurückbleiben des Dickenwachstums der Linden gegenüber den Rosskastanien. Das lässt sich durch die mittleren Widerstandsmomente, die die geometrische Tragfähigkeit beschreiben verdeutlichen. Im Stamm ermittelte sich bei den Linden ein mittleres Widerstandsmoment von 7900 cm<sup>3</sup> und bei den Rosskastanien von 35 000 cm<sup>3</sup>. Die Rosskastanien zeigten häufig eine sehr flache Verwurzelung mit der Bildung von sogenannten Würgewurzeln. In der Auswertung der Zugversuche ergab sich eindeutig, dass die flache Verwurzelung, Adventiv- oder Würgewurzelbildung der Rosskastanien keinerlei negativen Einfluss auf die Standsicherheit hatten. Die Linden zeigten hier ein Defizit von 15 % gegenüber Normalstandorten.

Auffällig ist, dass neben der niedrigen Grundsicherheit der Linden – aller Wahrscheinlichkeit nach von dem stärker verspürten Konkurrenzdruck ausgelöst (Rosskastanien sind früher belaubt), im Bruchsicherheitsbereich mit verstärkten Materialsteifigkeiten und Festigkeiten begegnet wird, während die Verankerung im Boden eindeutig hinterherhinkt. Die Rosskastanie scheint somit gegenüber der Linde der geeignetere Baum für die Deichbepflanzung. Dass Rosskastanien wesentlich besser als Linden wurzeln, hatten auch eigene Untersuchungen von S. RAU zur Verankerungsqualität unterschiedlicher Baumarten bei der Baumschule BRUNS ergeben.

Bis auf wenige Ausnahmen waren alle Bäume sicher, so dass hier eine Beeinträchtigung gemäß DIN Norm, Löcher im Deich, nicht auftreten wird.

Eine Beeinträchtigung durch mögliche Wurzelverrottung und daraus entstehende Hohlkanäle sind aus geometrischen Gründen nicht zutreffend, denn alle Wurzeln haben wegen des Standes der Bäume auf der Deichkrone eine Richtung, die im Stamm die höchste Stelle haben und somit keine horizontale

Durchströmung zulassen.

Eine Beeinträchtigung durch Wühltätigkeit konnte ausgeschlossen werden, denn trotz der Bäume ließen sich Wühltiere sehr gut kontrollieren. Es könnte auch denkbar sein, dass die Bäume Eulen erst die Möglichkeit zum Ansitzen bieten, die dann nachts die Wühltierpopulation dezimieren könnten. Darüber hinaus wurden die Deichkrone und das Vorland tagsüber von vielen Hundebesitzern als Spazierweg benutzt, was die Entwicklung einer Kaninchenpopulation verhindert.

Die Beschattung, ebenfalls als Beeinträchtigung in der DIN Norm beschrieben, ist zwar gegeben, doch war die Güte der Grasnarbe hierbei stark von der Himmelsrichtung des Deiches abgänglich. Der große Abstand der Bäume von je 10 m lässt sehr gut eine Befahrung der Deichkrone zu, so dass die Bäume keine Behinderung der Deichkontrolle darstellen.

## Das Ergebnis der Berechnungen

In die Deichberechnung mit den Finiten Elementen (FE-Berechnungen) gingen die Werte der baumstatischen Untersuchungen als Ausgangsgrößen ein. Darüber hinaus sind zur Ergründung des Deichaufbaus Bohrungen vorgenommen worden.

Beim Deich Neuss war rechnerisch ohne Belang, ob die Bäume standen, oder im schlimmsten anzunehmendem Fall herausgerissen waren.

Interessant war allerdings ein anderer Aspekt, der in der Hangstabilisierung im ingenieurb biologischen Bauen verwirklicht wird.

Hier müssten nun noch weitere Untersuchungen der Durchwurzelung folgen, um das Ergebnis abzusichern. Dann könnte es eines Tages heißen: Bäume auf die Deiche und nicht, wie derzeit in der DIN 19712 festgehalten, Bäume sind auf Deichen grundsätzlich unzulässig.

**SKIZZEN Erdreich ist nicht zugbelastbar. Wurzeln dagegen sind ein zugbelastbares Bauteil. Bauteile, die Zug und Druck aushalten, sind statisch leistungsfähiger, als die, die nur eine Belastungsart aushalten. Deshalb wurde rechnerisch ein Wurzelvlies angenommen, das die Eigenschaften eines Geotextils aufwies. Die Rechnung hat dabei erstaunliches erbracht: Es ergab sich eine signifikante Erhöhung des Standsicherheitsfaktors von 1,0411 auf 1,3390 durch das Vlies der Wurzeln.**

### Standsicherheit des Deiches

⇒ keine  
Zugbelastbarkeit  
des Bodens



Sandhaufen



Sandsack

### Standsicherheit des Deiches

#### Zugbelastbare Wurzelmatrix



Zugbelastbarkeit  
des Bodens durch  
Wurzelwerk

Wurzelvlies als  
Geotextil

Erhöhung des Standsicherheitsfaktors von  
**1,0411 auf 1,3390**

Berechnung durch Spezialbüro für Deiche Seidel & Partner, Regensburg

### Kippversuch und Freispülungen

Zur Absicherung der Berechnungen wurden an einem Baum, der bei einem früheren Umsturz einer Pappel einen Teil seiner Krone verloren hatte, Kipp und Spulversuche unternommen.

#### Der Kippversuch

Der Kippversuch selbst hat ein erstaunliches Ergebnis an dieser ausgewählten Rosskastanie ergeben. Ihre Standsicherheit war wesentlich besser entwickelt als vergleichbare Bäume an Normalstandorten. Wenn sich das auch

nicht verallgemeinern lässt, deutet das doch darauf hin, dass die gute Durchlüftung eines Deiches das Wurzelwachstum dergestalt fördert, dass auch ein Herausreißen eines Baumes bei Starkwindereignissen und damit eine Beschädigung des Deiches nicht gegeben ist. Denn im Normalfall ist schon der Baum an einem normalen Standort kippstabil gegen Windstärke 12.

#### Freispülung

Die Freispülung der Wurzel erfolgte auf  $5\text{ m} \times 5\text{ m} = 25\text{ m}^2$  bis in eine Tiefe von  $1\text{ m} = 25\text{ m}^3$ . Dabei

wurde das Deicherdreieck durch einen 30 cm Durchmesser starken Saugrüssel abgesaugt. Nachgeholfen wurde mit einer Pressluftlanze. Das unter dem Vlies liegende zugbelastbare Wurzelgeflecht verleiht dem an sich nur druckbelastbaren Deichkörper zusätzliche Stabilität. Die stabilisierenden Eigenschaften des Vlieses konnten nur konstatiert werden. Dagegen wurden die Grob- und Starkwurzeln vermessen, deren Werkstoffeigenschaften untersucht und in der Berechnung mit einbezogen. Schon das hat eine signifikante Verbesserung der Deichstabilität ergeben.



FOTOS zeigen das dichte Feinwurzelveil der Rosskastanie unter dem Gras, durch das nicht einmal das Hochdruckspülgerät durchdringen konnte. Wie ein Sack hält dieses Vlies das Erd-Sand-Gemisch des Deiches zusammen, stabilisiert die Statik im Fall einer Durchnässung und verhindert Ausspülungen (WESSOLLY 2002).



*„Es erwies sich, dass von den 500 Linden und Rosskastanien keinerlei Gefährdung des Deiches ausgeht. Im Gegenteil, die Berechnung durch ein Spezialbüro für Deiche (Seidl & Partner, Regensburg) hat erbracht, dass die Durchwurzelung mit Baumwurzeln eine signifikante Erhöhung der Deichstabilität erbringen kann.“*

## Fazit

Die DIN 19712 Flussdeiche ist so formuliert, dass die Bepflanzung mit Bäumen nahezu unmöglich ist. Mit dem seit 65 Jahren mit Bäumen bestandenen Rheindeich stand ein real existierendes Untersuchungsfeld zur Verfügung. Damit konnte ein lange bestehender Zustand einer widersprechenden jüngeren DIN Norm gegenübergestellt werden.

Das Tiefbauamt der Stadt Neuss erteilte in Abstimmung mit den anderen zuständigen Behörden hierzu den Auftrag. Es erwies sich, dass von den 500 Linden und Rosskastanien keinerlei Gefährdung des Deiches ausgeht. Im Gegenteil, die Berechnung durch ein Spezialbüro für Deiche (Seidl & Partner, Regensburg) hat erbracht, dass die Durchwurzelung mit Baumwurzeln eine signifikante Erhöhung der Deichstabilität erbringen kann.

Das ist zwar ein Einzelergebnis eines bestimmten Deiches mit zwei Baumarten. Aber sie lassen zumindest den Schluss zu, dass die Unvereinbarkeit von Bäumen und Deichen nicht zwangsläufig gegeben ist. Möglicherweise könnte dann eines Tages durchaus die Pflanzung von Bäumen zumindest auf Binnendeichen im Sinne der Sicherheit sogar gewünscht sein.

Somit könnte eine beträchtliche Anzahl zusätzlicher Baumstandorte mit erheblicher Wohlfahrtswirkung für die Bevölkerung hinzugewonnen werden. Die häufige Frequenz des Deiches z. B. Spaziergäntern mit Hunden

hätte zudem den Vorteil, Deichbeschädigungen durch höhlenbauende Tiere weitgehend zu verhindern, da kein Wildtier in so einer gestörten Umgebung seine Jungen aufziehen könnte. Zudem bieten die Bäume Ansetzmöglichkeiten für wühltierjagende Vögel, wie Habichte oder Eulen.

## Nachtrag

Auf Einladung zu einer Informationsveranstaltung der Bürger-Interessen-Gemeinschaft (BIG) Lindenhof, die gegen den geplanten Kahlschlag auf dem Mannheimer Rheinhochwasserdamm kämpfen, kamen am 3.4.2019 etwa 600 Bürgerinnen und Bürger in der Rheingoldhalle.

Dipl.-Ing. Christian Schmidt stellte Möglichkeiten des Baumerhalts von Seiten des Wasserbauingenieurs vor.

Dr. Ing. Lothar Wessolly erläuterte Regelwerke und bewertete die Situation von Seiten der Baumstatik über die Messmöglichkeiten bis hin zur Deichverstärkung durch die Baumwurzeln.

Außerdem waren Vertreter aller Fraktionen der Stadt Mannheim auf dem Podium.

Befragt von einem TV Moderator haben diese sich dann einhellig für den Erhalt der Deichbäume ausgesprochen.

Alle hoffen, dass jetzt auch die Regierung und Verwaltung einlenkt und auf eine Rodung verzichtet. ●

## Autor



Dr. Ing. Lothar Wessolly  
öbv SV für die Verkehrssicherheit von Bäumen  
Ingenieur- und Sachverständigenbüro  
Nittelwaldstr. 22  
70195 Stuttgart  
baumstatik.sag@t-online.de  
Tel.: 0711 - 244 052  
Fax: 0711 - 236 023

# Tiere an Deichen und Dämmen

| Tierart   | Bevorzugter Lebensraum  | Wühltätigkeit  | Einfluss der Gehölze auf das Vorkommen der Tierart; Einfluss auf die Standsicherheit der Deiche   | Literatur   |
|---|---|--|---|---|
| <i>Talpa europaea</i><br>Europäischer Maulwurf          | Besiedlung reiner Grasdeiche als auch durchgehend mit Gehölzen bepflanzte Böschungen  | Starke Wühl- und Grabetätigkeit für Nahrungssuche und Nestbau  | <b>Kein Einfluss;</b><br><br>Entscheidend ist das Kriterium des Deichbaumaterials, vor allem die Mächtigkeit der humosen Oberbodenauflage.  | KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988)<br><br>NIETHAMMER & KRAPP (1990) |
| Fam. <i>Soricidae</i><br>Spitzmäuse                     | Besiedlung unterschiedlichster Lebensräume je nach Art; potentielle Besiedler von Deichen   | Wühltätigkeit sehr eingeschränkt; besiedelt hauptsächlich bereits vorhandene Mäuse- u. Maulwurfsbaue                           | <b>Kein Einfluss</b><br><br>Vorhandensein von Gehölzen bestimmen die Ansiedlung best. Spitzmausarten; aufgrund der geringen Wühltätigkeit besteht jedoch <b>kein Einfluss</b> auf die Standsicherheit.            | BRUHM (1986), DIN 19712<br><br>KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988)   |
| <i>Rattus norvegicus</i><br>Wanderratte                 | Flussdeiche sind keine typischen Lebensräume, Wanderratten wurden dort aber nachgewiesen  | Scharrtätigkeit ähnlich Kaninchen, aber Erdbewegungen geringer, in Ausnahmefällen legen große Rudel ausgedehnte Gangsysteme an | <b>Geringer negativer Einfluss</b><br><br>Das Vorhandensein von Gehölzen optimiert den Lebensraum, ist aber keine notwendige Voraussetzung für das Vorkommen.   | KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988)<br><br>KRÖMER (1998)             |
| <i>Microtus arvalis</i><br>Feldmaus                     | Flussdeiche mit kurzer Grasnarbe stellen ganzjährig einen optimalen Lebensraum dar  | Starke Grabetätigkeit, gräbt oberirdisch und unterirdisch verlaufende Gangsysteme. Z.T. Nutzung von Maulwurfsbaue              | <b>Positiver Einfluss</b><br><br>Feldmäuse meiden gehölzbestandene Flächen. Gehölze erhöhen somit Standsicherheit.  | NIETHAMMER & KRAPP (1982)<br><br>KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988) |
| <i>Arvicola terrestris</i><br>Große Wühlmaus, Schermaus | Sehr variabel, wasserbeeinflusste Ufer, Moore und Sümpfe bis trockene Kiefernwälder und Sanddünen; Schermäuse bevorzugen mit Gehölzen bestandene Deiche, da Wurzeln von Bäumen und Sträuchern als potentielle Nahrung dienen. | Schermaus wühlt nur sporadisch und meidet ansonsten den geschlossenen Gehölzbestand  | <b>Geringer negativer Einfluss</b><br><br>Gehölzbestände begünstigen eine Besiedlung mit Schermäusen. Durch Wurzelfraß ist ein Absterben der Gehölze möglich. Allerdings meiden Schermäuse geschlossene Bestände. | NIETHAMMER & KRAPP (1982)<br><br>KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988) |

| <b>Tierart</b>                                | <b>Bevorzugter Lebensraum</b>  | <b>Wühltätigkeit</b>  | <b>Einfluss der Gehölze auf das Vorkommen der Tierart; Einfluss auf die Standsicherheit der Deiche</b>  | <b>Literatur</b>                                       |
|---|--|---|---|--|
| <i>Oryctolagus cuniculus</i><br>Wildkaninchen | Steile Böschungen mit leichten Böden. Deiche bieten einen günstigen Lebensraum, Wildkaninchen lieben lichten Strauchbewuchs und meiden geschlossenen Wald. | Permanente und starke Wühltätigkeit; durch Scharren in der Grasnarbe entstehen Ansatzpunkte für Erosionen.                                    | <b>Kein Einfluss</b><br><br>Gehölzbestände auf Flussdeichen verhindert eine Besiedlung mit Wildkaninchen nicht, gestaltet aber den Lebensraum ungünstiger.  | BRUHM (1986)<br><br>KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988) |
| <i>Castor fiber</i><br>Biber                  | Strenge Bindung ans Gewässer, Uferbereich bis 20m landeinwärts zur Nahrungssuche.  | Wühltätigkeit immer an der Uferkante unter Wasser.  | <b>Kein Einfluss</b><br><br>Gehölzbewuchs für die Bautätigkeit des Bibers ohne Bedeutung (da er an der Uferkante baut); die standortgerecht zu verwendenden Gehölze des Deiches sind größtenteils nicht im Nahrungsspektrum des Bibers enthalten. | NIETHAMMER & KRAPP (1978)<br><br>DVWK (1997)           |
| <i>Ondatra zibethicus</i><br>Bisam            | Weitgefächerte Lebensraumtypen, jedoch strenge Bindung ans Wasser. Auch wenn der Bisam auf dem Deich Nahrung sucht, ist er doch gehölzunabhängig.          | Gefahr besteht nur an der Uferkante.  | <b>Kein Einfluss</b><br><br>Durch ein ausreichend breites Vorland und eine gehölzbestandene Uferkante wird ein Deich bisamsicher. Gehölzbewuchs auf dem Deich ist für den Bisam ohne Bedeutung.   | KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988)                     |
| <i>Myocastor coypus</i><br>Nutria             | Verschiedenste Arten von Gewässern; Schlafplätze primär auf erhöhten Standorten bzw. an Ufern, gräbt nur bedingt Erdbaue in das Ufer.                      | Nur sporadische Wühlmotivation. Grundsätzliches Gefährdungspotential einer Besiedlung und Wühltätigkeit der Nutria ist auf Deichen vorhanden. | <b>Kein Einfluss</b><br><br>Mit Nahrungssuche auf dem Deich ist nicht zu rechnen. Gehölzbestände haben keinen Einfluss auf das Vorkommen oder Fehlen von Nutrias.   | KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988)<br><br>DVWK (1997)  |

| <b>Tierart</b>   | <b>Bevorzugter Lebensraum</b>   | <b>Wühltätigkeit</b>  | <b>Einfluss der Gehölze auf das Vorkommen der Tierart; Einfluss auf die Standsicherheit der Deiche</b>  | <b>Literatur</b>  |
|--|---|---|---|---|
| <i>Vulpes vulpes</i><br>Rotfuchs   | Stark strukturierte Gebiete mit vielen kleinen Feldern, Wäldern und Grenzflächen. Deiche können Lebensraum sein, sofern sie mit Gehölzen bestanden sind und der Deichkörper aus einem durchwühlbaren Sand-Lehm-Gemisch besteht. | Wühltätigkeit vorhanden, gräbt eigene Baue oder erweitert Dachsbau.                             | <b>Negativer Einfluss</b><br><br>Das Auftreten des Fuchses in dichten Gehölzbeständen ist selten, aber eine unentdeckte Wühltätigkeit kann die Standsicherheit des Deiches gefährden. | STUBBE & KRAPP (1993)<br><br>GRZIMEK (1968) in BRUHM (1986)<br><br>KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988) |
| <i>Meles meles</i><br>Dachs  | Dachse sind an Gehölze gebunden und bewohnen große, reich strukturierte Territorien; Deiche sind potentielle Lebensräume.   | Hohe Wühltätigkeit; die großen und ausgedehnten Baue gefährden die Standsicherheit von Deichen. | <b>Geringer negativer Einfluss</b><br><br>Gehölzbestandene Deiche sind keine optimalen Lebensräume (wenig strukturiertes Umfeld, geringe Mächtigkeit des Oberbodens).                 | KLENNER-FRINGES & SCHRÖPFER (1988)<br><br>STUBBE & KRAPP (1993)                                       |
| <i>Mustela erminea</i> , <i>M. nivalis</i> , <i>M. putorius</i><br>Hermelin, Mauswiesel, Iltis | Keine Bindung an bestimmte Lebensraumansprüche  | Keine primäre Wühltätigkeit; sie nutzen vorhandene Höhlen oder legen oberirdische Baue an.      | <b>Kein Einfluss</b><br><br>Kein Gefährdungspotential, sondern eher positive Wirkung als Jäger von aktiven Wühlern.   | STUBBE & KRAPP (1993)   |
| <i>Lutra lutra</i><br>Fischotter   | Besiedelt alle vom Wasser beeinflussten Lebensräume, jedoch anspruchsvoll und selten. Benutzt oberirdische, vegetationsreiche Baue und unterirdische Uferhöhlen.  | Starke Bindung ans Gewässer, daher keine Gefährdung der Deiche.                                 | <b>Kein Einfluss</b>  | STUBBE & KRAPP (1993)   |

Tabellen: (PFLUG, W.; HACKER, E., Hrsg, 1999)

## Hinweise für eine Pflanzung auf Dämmen

- Es sollte ein ausreichender Wurzelraum für Pflanzen im Bauwerk-Querschnitt zusätzlich zu dem statisch notwendigen Querprofile vorgesehen werden.
- Das Wurzelwachstum kann durch den Einbau durchwurzelungshemmender Bodenschichten (grobe Kiese oder auch sehr dichte Böden) so gesteuert werden, dass auch die positiven Wirkungen des Wurzelwerks, zum Beispiel der Schutz vor Erosion und die Erhöhung der Scherfestigkeit des Bodens, uneingeschränkt wirksam werden.
- Das Aufbringen von nährstoffreichem Oberboden führt fördert die Ausbildung von einem sehr flachen Wurzelsystem, das zusätzlich durch eine starke Verdichtung in seinem Tiefenwachstum behindert werden kann.
- Verwendung von Filtermatten, die ein Hindernis für das Wurzelwachstum der Gehölze darstellen.
- Der Aufbau und die Pflege eines Gehölzbestandes auf einem Flusssdeich oder einem Damm sollten sich an dem Aufbau einer Windschutzpflanzung orientieren, damit die Gefahr von Windbruch nicht besteht.
- Pflanzung so anordnen, dass die Bauwerkskontrolle nicht behindert wird.
- Beim Neubau von Dämmen und Deichen sollte bereits bei der Planung die Pflanzung einbezogen werden (HÄHNE, K., S. 287).



## Quellenangabe

- 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>.
- 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“, Berlin.
- DIN 19712, 2013-01, Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern, Beuth
- FELLNER, B., 2007: Faszination Lewitz: Ein Naturparadies in Mecklenburg, Verlag Burkhard Fellner, Schwanheide, 144 S.
- FLORINETH, F., 2012: Pflanzen statt Beton. Sichern und Gestalten mit Pflanzen, Patzer Verlag, Berlin-Hannover, 340 S.
- HASELSTEINER, R.; STROBL, T., 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>, 16 S.
- HÄHNE, K., 1999: Wurzeluntersuchungen an einem neuen Damm und zwei alten Deichen der Donau bei Regensburg, in Pflug, W.; Hacker, E. (Hrsg), 1999: Ingenieurbiologie Flussdeiche und Flussdämme - Bewuchs und Standsicherheit, Jahrbuch 4 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie e. V. Aachen, S. 233-290
- KATZENBACH, R.; WERNER, A., 2007: Erhöhung der Standsicherheit von Deichen und Dämmen durch Bewuchs, 1. Departmentkongress Bautechnik und Naturgefahren : 24 Beiträge / BOKU, Department für Bautechnik und Naturgefahren. Berlin, Ernst & Sohn, Verl. für Architektur und Techn. Wiss., Konferenzveröffentlichung
- LAMMERANNER, W., 2013: Gehölzbewuchs auf Dämmen und Deichen, Dissertation Universität für Bodenkultur Wien, 147 S.
- Landeshauptarchiv Mecklenburg-Vorpommern, Neubau der Hohen Brücke über den Stör-Kanal, 23629 Mdl
- Landeshauptarchiv Mecklenburg-Vorpommern, Generalfußbaubericht der Elde und Stör, 1831-1855, 24616, Mdl

Merkblatt Standsicherheit von Dämmen an Bundeswasserstraßen, 2011: MSD Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe, 61 S.

Merkblatt DWA-M 507-1: Deiche an Fließgewässern, Teil 1, 2011: Planung, Bau und Betrieb, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT), 11 S.

PFB 2013: Planfeststellungsbeschluss der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt – Außenstelle Ost – 05.06.2013 – P-143.3-El/36

PFLUG, W.; STÄHR, E., 1999: Wald auf und an Flussdeichen in Ingenieurbiologie Flussdeiche und Flussdämme - Bewuchs und Standsicherheit, Jahrbuch 4 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie e. V. Aachen, S.297 - 321

PFLUG, W.; HACKER, E. (Hrsg), 1999: Ingenieurbiologie Flussdeiche und Flussdämme - Bewuchs und Standsicherheit, Jahrbuch 4 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie e. V. Aachen, 501 S.

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

Wasser- und Schifffahrtsamt Berlin (WSA), 2014: Zukunft Landwehrkanal, Dokumentation des Mediationsverfahrens, [http://www.landwehrkanal.mediatorgmbh.de/fileadmin/redakteur/Downloads/TUkubus\\_Wurzelvortrag090708\\_web.pdf](http://www.landwehrkanal.mediatorgmbh.de/fileadmin/redakteur/Downloads/TUkubus_Wurzelvortrag090708_web.pdf), 135 S.

WESSOLLY, L., 2007: Roskastanienallee auf einem Rheindeich: Wechselwirkungen und Sicherheiten, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin, 5 S.

WESSOLLY, L., 2019: Rheindeich Mannheim - Zur Deichsanierung und zum Erhalt der Baumsubstanz, Präsentation zur Informationsveranstaltung, <http://www.big-lindenhof.de/?p=7980> (08.04.2019)

Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/DIN-Norm> (genutzt am 08.04.2019)

## Ihre Ansprechpartner

### BUND LANDESGESCHÄFTSSTELLE M-V

Wismarsche Str. 152  
19053 Schwerin  
E-Mail: [bund.mv@bund.net](mailto:bund.mv@bund.net)  
Tel.: 0385 5213390  
Fax: 0385 52133920



#### Referentin für Baum- und Alleenschutz

Katharina Dujesiefken  
Wismarsche Str. 152  
19053 Schwerin  
E-Mail: [katharina.dujesiefken@bund.net](mailto:katharina.dujesiefken@bund.net)  
Tel.: 0385 52133914  
Fax: 0385 52133920

## Gefördert durch



Europäische Union aus Fördermitteln des LIFE-Fonds im Rahmen des Projektes: LIFE15 GIE/PL/000959 TreeGreenInfra



Die Norddeutsche Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) mit Fördermitteln aus der Bingo! Umweltlotterie



## IMPRESSUM

### Broschüre „Erhalt und Pflanzung von Bäumen auf Dämmen und Deichen“

**Herausgeber:** Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Mecklenburg-Vorpommern e.V. (BUND M-V)  
Wismarsche Str. 152 · 19053 Schwerin  
Tel.: 0385 - 521 339 0 · Fax: 0385 - 521 339 20,  
E-Mail: [bund.mv@bund.net](mailto:bund.mv@bund.net) · [www.bund-mv.de](http://www.bund-mv.de)

**V.i.S.d.P.:** Katharina Dujesiefken

**Layout:** Norman Voigt

**Text:** Katharina Dujesiefken, Frank Christoph Hagen, Dr. Lothar Wes-solly

**Autor Cover-Fotos (Vor- und Rückseite):** Ralf Ottmann

**Druck:** LIPAKO Digitales Druck- und Kopierzentrum GmbH

**Papier:** Umschlag: 170g/m<sup>2</sup> Envirotop

Innen: 120g/m<sup>2</sup> Envirotop (1,3 Volumen)

**Veröffentlichung:** Mai 2019

**Copyright:** Alle Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck oder sonstige Verwertung nur mit schriftlicher Einwilligung des BUND M-V e. V.

**Spenden:** Der BUND benötigt für seine Arbeit über die Mitgliedsbeiträge hinaus Unterstützung. Ihre Spende ist steuerlich absetzbar. Bitte überweisen Sie Ihre Spende auf folgendes Konto:

Bank: Sparkasse Mecklenburg-Schwerin,  
IBAN: DE 36 1405 2000 0370 0333 70

Verwendungszweck: Alleenschutz

Oder werden Sie Alleinpaten und unterstützen so unsere Projekte zum Schutz der Alleen in Deutschland

Informationen unter: <https://spenden.bund.net/patenschaft/alleen/>



