

Von der Industrie- u. Handelskammer Berlin öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für: *Statik und Verkehrssicherheit von
Bäumen; biotische und abiotische Schäden an Bäumen; Baumpflege*

Auftraggeber:
Wasserstraßen-Neubauamt Berlin
Mehringdamm 129
10965 Berlin

Berlin, den 19.01.2016

Baumsicherung während des wasserseitigen Einbaus von Stahlpundwänden am **Berliner Landwehrkanal**

Abschlussbericht zu den Bauabschnitten **Altes Zollhaus** und **Flatow-Sporthalle**

Auftraggeber: WNA Berlin (15/103, 24.11.2015)

1. Anlass und Lösungsansatz

Die Arbeitsgemeinschaft der Unternehmen Otto Mette GmbH & Co. KG sowie Züblin Wasserbau GmbH wurde vom Wasserstraßen-Neubauamt Berlin (WNA) beauftragt, zur geplanten Sanierung des Ufermauerwerks an den beiden genannten Abschnitten des Landwehrkanals in Berlin-Kreuzberg Spundbohlen im Kanal mit der Einpress-Methode + integrealem Bohrer einzubringen. Für den Einsatz des CRUSH PILERS der Fa. Giken wurde dafür eine Baufreiheit (Lichttraumprofil) oberhalb des ufernahen Kanalwassers benötigt. Der eingesetzte CRUSH-PILER der Firma Giken hatte eine Arbeitshöhe von ca. 13m über dem Wasserspiegel.

Der Arbeitsbereich für die Wasserbaumaßnahmen tangiert dabei die überhängenden Äste und Zweige von Laubbäumen, die sich bis auf eine Ausnahme im Eigentum des Landes Berlin befinden (verwaltet durch das Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg). Gleichzeitig sollte gemäß der **Mediationsvereinbarung** vom 17.12.2013 zum Landwehrkanal bei Baumaßnahmen (gemäß 3.3.1+3.3.3) der bestmögliche Baumschutz realisiert werden. Während ursprünglich ein flächenweiser Baumrückschnitt an den beiden Arbeitsstandorten geplant wurde, wurde auf Initiative der Bürgervertreter (Bäume am Landwehrkanal e.V.) ein bereits in früheren Pilotprojekten am Landwehrkanal erprobtes Verfahren (vgl. BARSIG 2009) in den Diskussionsprozess eingebracht, bei dem nach einer fachlichen Vorprüfung der Bäume unter einer baumgutachterlichen Aufsicht baumpflegerische Rückbinde- und Rückhaltearbeiten zum Erhalt von überhängenden Kronenteilen praktiziert werden. Diesem Verfahren hat das WNA als Auftraggeber zugestimmt. Deshalb wurde mit der ökologischen Baubegleitung neben Frau Wegener vom WNA auch der unterzeichnende Baumsachverständige beauftragt. Das Hauptaufgabengebiet bestand dabei neben der Vorprüfung in der Koordination der Baumsicherungs- und Rückschnittsarbeiten sowie in der Verkehrssicherung der Bäume durch die vom WNA beauftragte Fa. Höhenservice Berlin e.K. (Baumdienst Köpenick).

2. Fachliche und rechtliche Grundlagen zum Baumschutz an Bundeswasserstraßen

Die Baumbegutachtung im Vorfeld der Wasserbaumaßnahme erfolgte entsprechend des für die WSV gültigen Regelwerks „**Leitfaden Baumkontrolle an Bundeswasserstraßen**“ (BMVBS/BfG 2013) sowie des „**Leitbilds Gehölzunterhaltung an Bundeswasserstraßen**“ (BfG 2015) sowie anhand von anderen relevanten Baumuntersuchungskriterien (KOMMUNALE BAUMKONTROLLE 2004; LONSDALE 1999 u. 2000; MATTHECK/BETHGE/WEBER 2014; ROLOFF 2015; WÄLDCHEN 2003 u. 2011; WEIB 2013) einschließlich von Klopffammeruntersuchungen am Holz sowie einer Risikobewertung (vgl. ELLISON 2005; MATHENEY & CLARK 2009). Die Vitalitätsansprache der Baumkronen wurde nach Roloff (2014) vorgenommen. Maßgeblich war dabei insbesondere das naturschutzrechtliche **Vermeidungsgebot** gemäß u.a. §9(4a) und §17(4,2.) BNatSchG, das in die zitierten WSV-Regelwerke aufgenommen wurde: dabei ist der Verursacher verpflichtet, in allen Planungs- und Realisierungsstadien dafür Sorge zu tragen, z.B. ein wasserbauliches Vorhaben so umweltschonend wie möglich umzusetzen und unter diesem Aspekt Ausführungsvarianten zur Vermeidung von Eingriffen in die Natur und Landschaft an dem geplanten Standort des Vorhabens zu entwickeln.

3. Umsetzung der Maßnahme

Nach der fachlich qualifizierten Inaugenscheinnahme wurden alle im Baubereich befindlichen Laubbäume als geeignet für die Baumschutzmaßnahmen eingestuft und mit der beauftragten Baumpflegfirma das Prozedere beim Baumschutz festgelegt einschließlich der Informationspflicht bei Eingriffen in den Baumkronen. Der Baumgutachter war zur Festlegung aller baumrelevanten Maßnahmen vor Ort. Dieser informierte seinerseits das WNA als Auftraggeber, das zuständige Bezirksamt sowie auf Anfrage die interessierten Bürgervertreter/innen.

Die Einbringung der Spundwände erfolgte im Dezember 2015. Das Einpressen einer Doppel-Spundwandbohle mit einer selbst schreitenden hydraulischen Presse (GIKEN SILENT-PILER) ist prinzipiell auch in beengten Verhältnissen möglich. Der meiste Raumbedarf besteht beim Einschwenken der Spundbohlen bzw. des integrierten Bohrgehäuses aus großer Höhe. Dabei wurden 7-8,6m lange Spundbohlen zur Ufersicherung vor den jeweiligen denkmalgeschützten Ufermauern (Regelbauweise aus dem Jahr 1890) eingebracht. Die **Baumschutzmaßnahmen** erfolgten dabei **abschnittsweise** unmittelbar vor oder während der Einbringung der Spundbohlen. Hierbei wurde unter der Aufsicht des WNA und der ökologischen Baubegleitung eine gute Koordination der wasser- und baumseitigen Arbeiten realisiert, ohne dass es zu Verzögerungen bei der Spundwandeinpressung kam. Dies wurde möglich durch

- ein vorsichtiges Einschwenken des Bohrers des CRUSH PILERS im Kronenraum
- ein vorsichtiges Einfädeln der Doppel-Spundbohlen durch den Ausleger des Seilbaggers von einem wasserseitigen Arbeitsponton aus
- die ständige Anwesenheit von Baumpflegerinnen auf einer Hubarbeitsbühne bzw. eines Baumkletterers.

4. Arbeitsweise zum Baumschutz

Beim Einfädeln der Spundbohlen dirigierten die Baumpfleger die im Einschwenkbereich störenden Äste und Zweige soweit möglich aus der Einschwenkzone. Gleichzeitig konnten die auf den wasserseitigen Arbeitspontons tätigen Mitarbeiter dem Kranfahrer auf Zuruf Hinweise zur Umfahrung von störenden Ästen geben. Gurte, Bandschlingen, Seile und Flaschenzüge wurden an störenden Stämmen bzw. Ästen fixiert und zum Zurückbinden in Uferrichtung festgezurr; abschnittsweise wurden störende Äste und Zweige im Arbeitsbereich beim Einschwenken des Bohrgehäuses und der Bohlen auch kurzfristig weggezogen, um den nötigen Arbeitsfreiraum herzustellen. Erst wenn diese Methoden nicht mehr ausreichten oder die Belastungsgrenze der Äste überschritten wurde, wurden punktuelle Ast- und Zweigrückschnitte fachgerecht vorgenommen.

a) Standort Altes Zollhaus

LwK km 6,71-6,76

- Ufer an der Carl-Herz-Allee
- tangierte Bäume: Grau-Pappeln (*Populus x canescens*) Nr.136-138, Flatter- Ulme (*Ulmus laevis*) Nr. LwK B-130, Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) Nr.33: nur die Ulme ist ein Baum im Eigentum des Bundes (zuständig WSA Berlin), die übrigen Bäume werden vom Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg verwaltet;
- besondere Schwierigkeit: die Ulme steht in einem schmalen Uferstreifen zwischen Altem Zollhaus und Ufermauer, der Zugang ist zum Einbruchsschutz mit Stacheldraht verwehrt, deshalb musste der Seilkletterer über die Hebebühne in den Baum einsteigen, die Hubarbeitsbühne musste über das Gebäude hinweg schwenken.
- Abstand der Spundwand von der oberen Abdeck-Granitplatte der Ufermauer: 240-255cm, Länge der Spundwand:44m;
- moderate Ast- und Zweigrückschnitte waren nur im unteren Kronenbereich der Ulme sowie im mittleren Kronenbereich des Ahorns erforderlich;
- zwei Pappeln konnten bei der Einbringung der Startbohlen bzw. der ersten Spundwandstrecke temporär zurück gezogen werden (ohne Stammschädigung);
- Astschäden oder -rückschnitte durch die Spundbohleneinbringung: keine;
- Bilanz der am 15.12.abgeschlossenen Arbeiten: weitestgehender Erhalt der überhängenden Baumkronen und Erhalt des durch die Baumkronen mit geprägten Landschaftsbildes. Ahornäste sind insbesondere im Winterzustand vergleichsweise spröder und daher schwieriger zurück zu binden als die anderen Laubbaumarten vor Ort.



Abb.1a/b: Ansicht des Standorts „Altes Zollhaus“ vor der Baumaßnahme (li. Foto: WNA, bearb.).



Abb.2a-d: verletzungsfreies Einschwenken des Bohrgehäuses (und später der Spundbohlen) im Kronenbereich der **Grau-Pappeln**, ermöglicht durch die Rückbindung der Kronen.



Abb.3a/b: Ansicht der **Ulm**e vor der Spundwandeinbringung: die unteren Äste konnten nicht ohne Holzschädigung zurück gebunden und mussten gekappt werden, dagegen konnte die mittlere und obere Krone durch den Einsatz von Gurtbändern verletzungsfrei in Richtung Landseite verlagert werden.



Abb.4a/b: markierter Verlauf der Spundwandtrasse unter der **Ulm**enkrone mit ihrem Ast- und Zweigüberhang und Einsatz von Gurtbändern zur Zurückbindung.

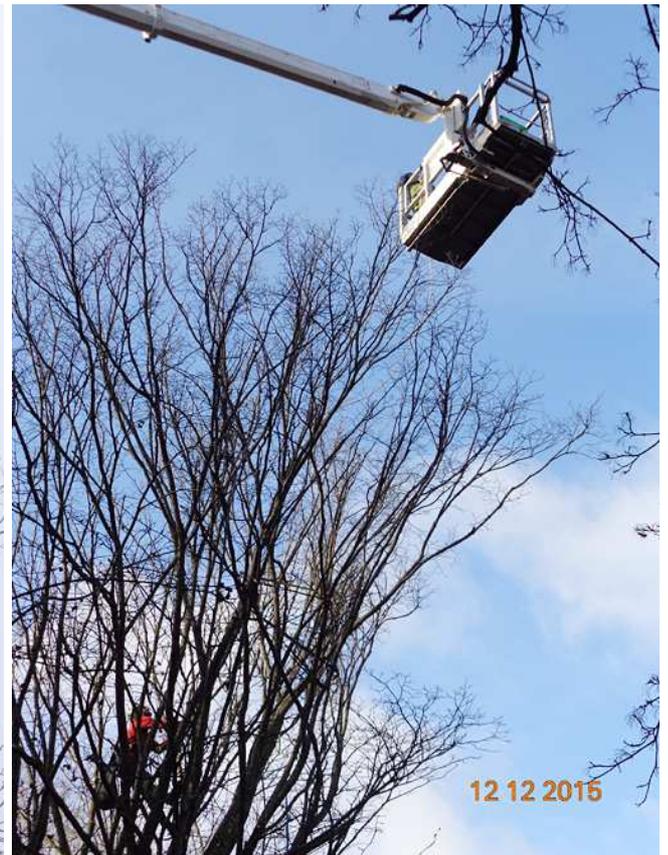


Abb.5a-d: durch eine Drehung des Bohrgehäuses, in das gleichzeitig auch die Spundbohlen eingefädelt wurden, konnte ein Ast-schonendes seitliches Einschwenken ermöglicht werden; der blaue Kopf des integrierten Bohrgehäuses ist allerdings breit und musste durch den Einsatz eines Baumkletterers von den Ästen und Zweigen abgehalten werden; zusätzlich wurden temporär Äste durch ein von der Hebebühnenplattform gezogenes Seil zur Landseite gezogen; nur vereinzelt mussten störende Schwachäste zurück geschnitten werden.



Abb.6a-d: der Ast- und Zweigüberhang des Spitz-Ahorns wurde von der Hebebühne aus jeweils temporär von der Einschwenkzone der Spundbohlen fern gehalten.



Abb.7: der zur Herstellung der Baufreiheit erforderliche Ast- und Zweigrückschnitt an Ulme und Ahorn war relativ gering.



Abb.8a/b: nach Fertigstellung der Spundwand zeigt sich, dass die Baumkronen (*li.*: Ulme, *re.*: Ahorn+Ulme) und das Landschaftsbild weitgehend erhalten geblieben sind.

b) Standort Sportanlage Lohmühleninsel/Flatow-Sporthalle (Wirtschaftsgebäude)

LwK km 10,40-10,48

- tangierte Bäume: Stiel-Eiche (*Quercus robur*) Nr.43, Linde (*Tilia spec.*) Nr.44 (Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg);
- geringfügige Ast- und Zweigrückschnitte waren nur erforderlich im oberen Kronenbereich der Eiche sowie im unteren Kronenbereich der Linde; bei der Linde hat ein einzelner unterer Grobast der temporären Rückhaltelast nicht standgehalten und musste eingekürzt und verseilt werden, ansonsten sind keine Ast- und Zweigschäden zu vermelden. Insgesamt wurde dieselbe Baumschutztechnik angewandt wie am Alten Zollhaus.
- Bilanz der am 22.12.abgeschlossenen Arbeiten im Kronenbereich: weitestgehende Schonung der überhängenden Baumkronen und Erhalt des durch die Baumkronen mit geprägten Landschaftsbildes.



Abb.9: Kronenüberhang vor der Baumaßnahme (Foto: WNA, Thiede).



Abb.10a/b: Einsatz des Seilkletterers zur Anbringung der Rückhalteturte während der Spundbohleneinpressung im Kronenbereich der Linde Nr.44.

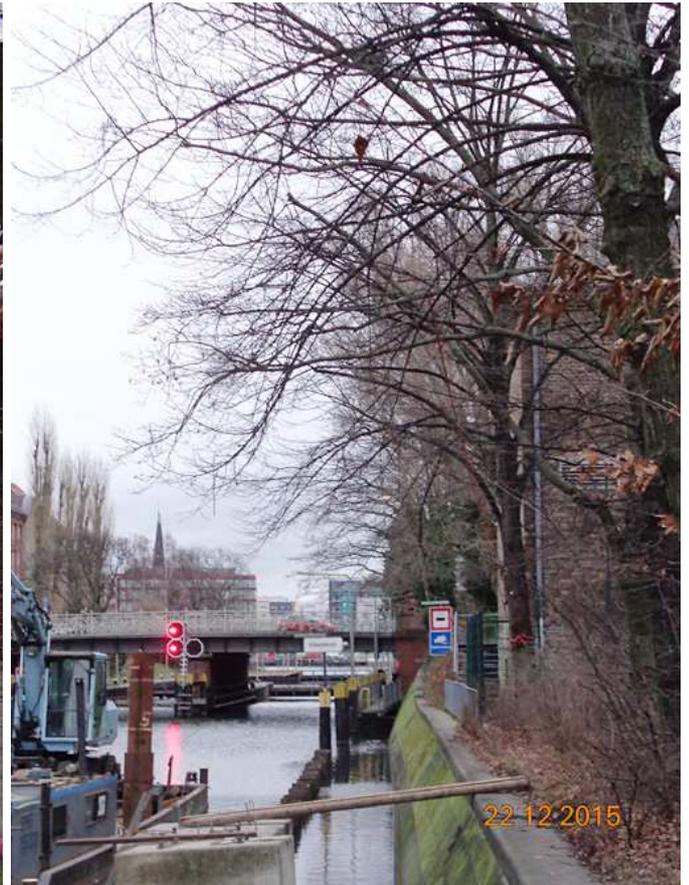


Abb.12a/b: Kronenerhalt mit minimal invasiven Eingriffen nach Fertigstellung der Spundwand.

5. Bilanz und Schlussfolgerungen

- Trotz des ufernahen Spundwandbaus konnte das durch Baumüberhang geprägte Landschaftsbild erhalten werden.
- Die **simultane Arbeitsweise** (die Wasserbaumaßnahme und die Baumschutzarbeiten mit der Rückbindung von Ästen erfolgen gleichzeitig) sowie das **Konsensprinzip** bei der Einbringung der Spundbohlen (Bauleitung, Wasserbauer, Baumgutachter und Baumpfleger) haben den **bestmöglichen Baumschutz** an den beiden Standorten am Landwehrkanal ermöglicht.
- Hierbei wurde das Ergebnis der vorhergehenden Pilotprojekte aus den Jahren 2008/2009 bestätigt, dass ein flexibles Vorgehen einen besseren Erhalt der überhängenden Baumkronen ermöglicht als ein prophylaktischer, vertikaler Baumschnitt im Bereich des von der Wasserbaufirma eingeforderten Lichtraumprofils. Der Bauablauf wurde durch die Baumschutzmaßnahmen mit den temporären Rückbindearbeiten nicht beeinträchtigt oder verzögert.
- In Relation zu den Kosten für die integrierte Spundwandeinpressung sind die Kosten für den Baumerhalt einschließlich Gutachter unerheblich.
- Der Kronenüberhang wurde während der Arbeiten am meisten durch das obere Gehäuse des integrierten Bohrers des CRUSH PILERS gefährdet. Stichprobenartige Beobachtungen an der Kontrollanzeige des Press-in Monitoring Systems zeigten, dass der jeweilige Einpressdruck keine Belastungsspitzen aufwies wie 2008 am Lwk-Standort Herkulesufer. – An beiden aktuellen Standorten wurden nach bauvorbereiteten Untersuchungen ähnliche Mergelschichten mit verminderter Kompressibilität erwartet: möglicherweise hätte es an beiden Standorten genügt, wenn nur das System des SILENT PILERS ohne den Platzbedarf des integrierten Bohrers eingesetzt worden wäre. In diesem Zusammenhang wird im Interesse des künftigen Schutzes überhängender Baumkronen am Landwehrkanal empfohlen, die jeweilige Baugrundsondierung im Bereich der Spundwandtrassen bei der Ufersicherung zu optimieren.
- Insgesamt ist aber festzuhalten, dass das gewählte Verfahren der Spundbohlen-Einbringung mit der auf den Bohlen voranschreitenden Spundwandpresse am Landwehrkanal neben der Lärminderung den großen Vorteil bietet, dass alle Arbeiten wasserseitig ohne externe Arbeitsplattformen erledigt werden können, wodurch Eingriffe in die landseitige Ufervegetation gemäß dem Vermeidungsgebot des BNATSCHG und der Regelwerke in der WSV minimiert werden können.

6. Literaturnachweis

- Barsig, M., 2009: Pilotprojekt. Baumsicherung während des wasserseitigen Einbaus von Stahlspundwänden. Abschlussbericht zum Abschnitt 6, Tempelhofer Ufer. I.A. des Wasser- und Schifffahrtsamtes Berlin.
- Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2015: Leitbild Gehölzunterhaltung an Bundeswasserstraßen in Verbindung mit dem Leitfaden Umweltbelange Unterhaltung (BMVI 2015). Bearb. von M. Küpper, Ref. U3, Vegetationskunde, Landschaftspflege. http://www.bafg.de/DE/08_Ref/U3/06_Verkehrssicherheit/leitbild_gehoelzumbau.pdf?__blob=publicationFile
- Leitfaden Baumkontrolle an Bundeswasserstraßen 2013: Hg. v. Bundesministerium f. Verkehr, Bau u. Stadtentwicklung, bearb. v. Janssen, R.; Küpper, M.; Wahl, D. & Wegener, K., 2. überarbeitete Fassung. Bonn, 43S.
- Lonsdale, D., 2000: Hazards from trees. A general guide. Forestry Commission, Edinburgh (Ed.). 34p.
- Lonsdale, D., 1999: Principles of tree hazard assessment. Forestry Commission (Ed.), Research for Amenity Trees No.7, 338p.
- Matheny, N. & Clark, J., 2009: Tree risk assessment. Arborist News, 28-33. www.isa-arbor.com.
- Roloff, A., 2014: Schadensbeurteilung an Bäumen in Abhängigkeit von der Vitalität: Hintergründe, Mechanismen und Folgen aus baumbiologischer Sicht. Tagungsband 37.SVK Gehölzseminar (Sachverständigenkuratorium), 30.03.2014, Hannover.
- Roloff, A., 2015: Handbuch Baumdiagnostik. Baum-Körpersprache und Baum-Beurteilung. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart.
- Wäldchen, M., 2011: Intensive, visuelle Eingehende Untersuchung – Möglichkeiten zur abschließenden Beurteilung der Verkehrssicherheit von Bäumen ohne Geräteinsatz. In: FLL-Verkehrssicherheitstage 2011, Die Verkehrssicherheit von Bäumen in der Stadt und im Wald (Hg. FLL e.V.), Berlin 6./7.10.2011, 69-78.
- Weiß, 2013: Grundlagen zur Beurteilung der baumstatischen Situation. In: Roloff, A., (Hg.), Baumpflege. Baumbiologische Grundlagen und Anwendung. Ulmer Verlag, Stuttgart, 149-161.



(Dr. Michael Barsig)