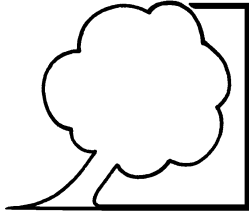


DR. rer.nat. **MICHAEL BARSIG**  
BAUMBIOLOGE



Tegeler Str. 36, 13353 Berlin  
Tel. & Fax: 030 - 454 904 39  
E-Netz: 0171 - 341 09 45  
e-mail: [MichaelBarsig@web.de](mailto:MichaelBarsig@web.de)

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

---

**Berlin, den 22.03.2013**

## **Baumgutachterliche Stellungnahme**

zur

Verkehrssicherheit von

**Säulen-Pappeln (*Populus nigra* var. *Italica*) entlang der  
Mönchmühlenstraße in 16552 Schildow**

Auftraggeber:

Herr Rudolf Strobl, Körnerstr.5, 16552 Schildow für die B.I. Baumschutz Kommunal  
Ortstermin: 04.03.2013

### **1. Anlass und Auftrag**

Die Gemeindeverwaltung Mühlenbecker Land plant die Umgestaltung des Gehölzstreifens entlang der Mühlenbecker Straße hinter dem Hotel Schildow bis zur Richard-Wagner-Straße. Aufgrund eines Vorgutachtens wurde eine mögliche Fällung von 33-73 Säulen-Pappeln entlang dieses Wegeabschnitts diskutiert. Die BI Baumschutz Kommunal beauftragte mich, die fachliche Begründung der geplanten Fällmaßnahmen im tabellarischen Gutachten von Prof.Dr. Rudolph vom November 2012 kritisch zu überprüfen sowie vor Ort an repräsentativen Säulen-Pappeln eigene, vergleichende Untersuchungen durchzuführen, um die Verkehrssicherheit dieser Pappeln zu beurteilen. Aus Kosten- und Zeitgründen wurde diese baumindividuelle Untersuchung vereinbart. D.h., es handelt sich bei den hier vorgelegten Untersuchungsergebnissen und Einschätzungen sowie Prognosen nicht um ein abschließendes Gutachten zum Pappelbestand in der Mönchmühlenstraße. Es sollte aber aufgrund dieser ersten Ergebnisse eine Prognose hinsichtlich der Erhaltenswürdigkeit des Pappelbestands bzw. der Möglichkeit eines Gehölzumbaus erstellt werden einschließlich der Notwendigkeit weiterer Untersuchungen.

### **2. Vorhandene Dokumente**

Von der B.I. Baumschutz Kommunal wurden mir folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt: a) Vorschläge der BI zur Neugestaltung des Gehölzstreifens entlang der Mönchmühlenstraße; b) überwiegende Teile des Gutachtens RUDOLPH mit der tabellarischen Schadensermittlung und Maßnahmenempfehlung an 73 Pappeln sowie die Messprotokolle von Bohrwiderstandsmessungen im Holz von 53 dieser Pappeln.

### **3. Untersuchungsmethoden**

Die Pappeluntersuchungen erfolgten bei frostfreien Bedingungen (+3°C) entsprechend einschlägiger Richtlinien zur Baumkontrolle (KOMMUNALE BAUMKONTROLLE 2004; LONSDALE 1999 u. 2000; WÄLDCHEN 2003/2011) sowie anhand von Elementen der VTA-Symptomkontrolle – Visual Tree Assessment (MATTHECK 2007; MATTHECK & HÖTZEL 1997) einschließlich von Klopfhammeruntersuchungen am Holz sowie einer Risikobewertung (vgl. ELLISON 2005; MATHENEY & CLARK 2009). Die Bäume wurden vom Boden aus sowie mit Hilfe eines Fernglases zur Zustandsbewertung der Kronen in Augenschein genommen. Die Vitalitätsansprache der Kronen wurde nach ROLOFF (2011) vorgenommen. Die durchgeführten Bohrwiderstandsmessungen mit dem (elektronisch geregelten) **Resistograph** PD 500 (mit neuem Eichzertifikat) dienten der jeweiligen Erfassung des Holzzustands. Bei der Resistographen-Bohrung wird der von der mechanischen Holzqualität abhängige Bohrwiderstand gemessen, der durch die Einführung einer 1,5-3mm breiten Bohrnadel unter elektronisch geregelten Vorschubbedingungen entsteht und grafisch dargestellt wird. Diese Methode ermöglicht Rückschlüsse auf vorhandene, von außen nicht sichtbare Holzdefekte. Für unterschiedliche Holzarten (Weich- oder Harthölzer) werden angepasste Vorschubgeschwindigkeiten (zur Bohrwiderstandsmessung) gewählt. Weil im Gutachten RUDOLPH nach den mir zur Verfügung stehenden Unterlagen Angaben zur Bezeichnung des eingesetzten Bohrwiderstandsmessgeräts sowie zur Vorschubgeschwindigkeit fehlen, kann kein direkter Kurven-Vergleich erfolgen. Aus den zur Verfügung gestellten Messkurven dieses Gutachtens (vom 19+21.11.2012) kann aber geschlossen werden, dass es sich bei dem eingesetzten Resistograph im Vorgutachten jeweils nicht um ein elektronisch geregeltes Messverfahren handelt. Außerdem deuten die zur Verfügung gestellten Messkurven, die überwiegend flach verlaufen, darauf hin, dass die eingesetzte Bohrnadel Verschleißerscheinungen aufwies, wodurch die Messkurven beeinflusst werden.

### **4. Tatsachenfeststellung**

#### **4a Verkehrssicherheitserwartung**

Der Teil der Mönchmühlenstraße, an dem die Säulen-Pappeln stehen, ist nicht asphaltiert und für den motorisierten Verkehr gesperrt (außer ein kleiner Abschnitt als Zufahrt zu einem Reiterhof). Der Weg wird außerdem von Spaziergängern und Radfahrern genutzt, seltener als Zuweg für landwirtschaftliche Zwecke. Der Pappelstreifen steht am Weg, im sonstigen potenziellen Fallbereich befindet sich eine Pferdekoppel bzw. offenes Grünland **ohne jegliche Bebauung**. Der Weg befindet sich im Übergang zur offenen Landschaft (gemäß §60 BNatSchG) in Nähe eines Naturschutzgebiets. Demgemäß ist die Verkehrssicherheitserwartung hier nicht so hoch wie bei einer Straße im bebauten Gebiet der Gemeinde, sondern eher als gering einzuschätzen.

## 4b Untersuchungsergebnisse (Einzelbäume)

### 1) gefällte Säulen-Pappel Nr.76 (*Populus nigra* x *italica*)

- gefällt wegen „Gefahr im Verzug“, Begründung: Fortschreitende Stockfäule.
- Am Querschnitt des Stubbens in 20cm Höhe ist keine Fäule erkennbar, allerdings am unteren Stammfuß eine sonderbare lokale Holzfäule im oberen Wurzelstock.



Abb.1a-c: Standort der im Winter gefällten Säulen-Pappel Nr.76 und Ansicht der intakten Stammbasis sowie Bohrwiderstandsmessung im durch äußere Fäule gekennzeichneten Stammfußbereich.

### Bohrwiderstandsmessungen mit dem Resistograph im Stubben:

Die Bohruntersuchungen ergaben:

- eine partielle Stockfäule im Wurzelstock (Wegseite);
- intaktes Holz im Stammfuß, Wurzelhals und Wurzelstock auf der gegenüberliegenden Seite.

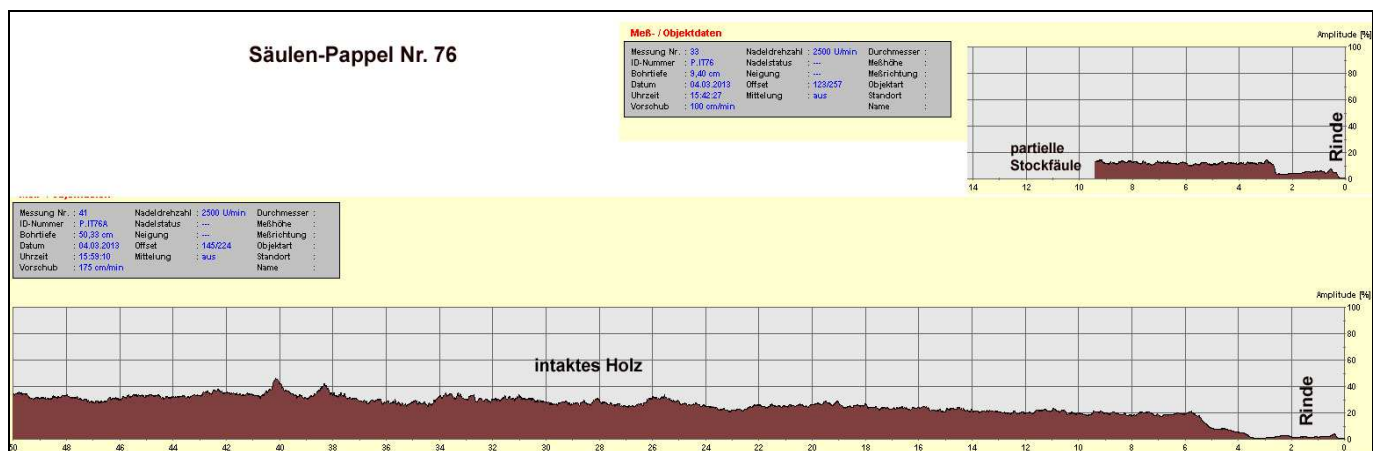


Abb.2a/b: Bohrwiderstandsmessungen bei der untersuchten Säulen-Pappel Nr. 76 (gefällt) (Vorschubgeschwindigkeit 100 bzw.175cm/min., Bohrschrieblänge bis zu 50cm), Bohrneigung 25°): die obere Kurve zeigt eine periphere Fäule sowie nur eine schmale Restwand vor der inneren Stockfäule (Wegseite); die untere Kurve zeigt durchgehend intaktes Pappelholz (Pferdekoppelseite).

## Bewertung für die gefällte Säulen-Pappel Nr. 76

- Während die Nachuntersuchung substanziiell intaktes Pappelholz im Stubben und oberen Wurzelstock nachweist, zeigt die einzige Messkurve im Vorgutachten überhaupt keinen Bohrwiderstand.
- Andererseits ergab auch die Nachuntersuchung eine partielle Stockfäule.
- Aus **Verkehrssicherheitsgründen** bestand keine Gefahr im Verzug, allerdings die Notwendigkeit einer Einkürzung dieser Pappel.

## 2) Säulen-Pappel Nr.77 (*Populus nigra* x *italica*)

- Hier beschrieb das Gutachten RUDOLPH eine fortschreitende Stockfäule (ohne Nachweis durch eine Bohrwiderstandsmessung), einen bis 50cm tiefen Riss am unteren Stamm (Koppelseite) sowie Wipfeldürre und empfahl die Fällung.

Die eigene Untersuchung ergab:

- **keinen** tief reichenden, sondern einen oberflächlichen, vital überwallten Mantel-Stammriss und eine für Pappeln normale Einwallungsleiste (vgl. dazu den Stubben-Querschnitt in *Abb.1*);
- **kloppfestes Holz** an Stamm und Wurzelanläufen;
- eine noch intakte bis leicht in ihrer Vitalität beeinträchtigte Krone mit einem größeren Totast.

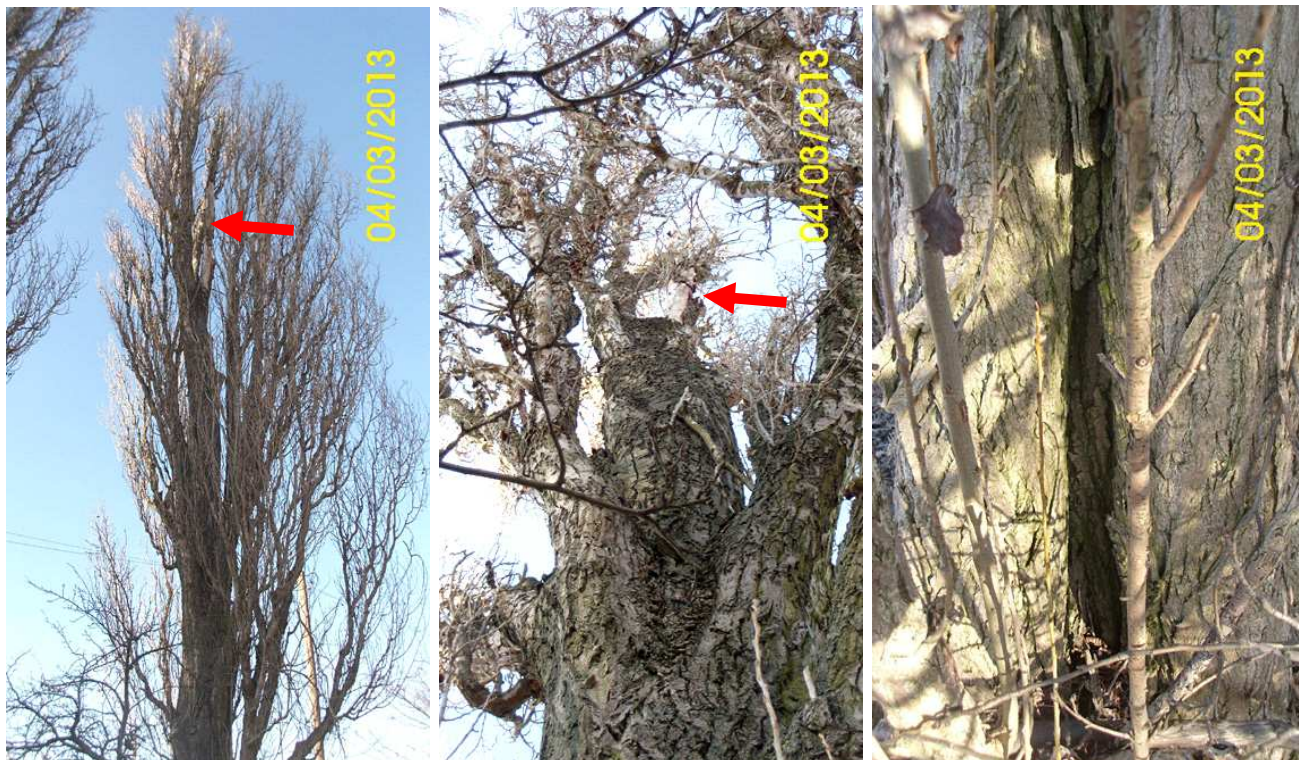


Abb.3a-c: Ansicht der Säulen-Pappel Nr.77 mit einer noch vitalen Krone mit einem Totast (Pfeile), vital überwallten Astwunden ohne Einfaulung, kräftigem Stammholz sowie normaler Stammeinwölbung ohne Rissbildung.



Abb.4a/b: Ansicht der intakten Starkwurzelnläufe und des intakten Stammfußes von Säulen-Pappel Nr.77.



Die Bohruntersuchung in 185cm Höhe (von der Koppelseite aus) ergab:

- **keinen** inneren Stammriss mit Relevanz für die Bruchsicherheit.

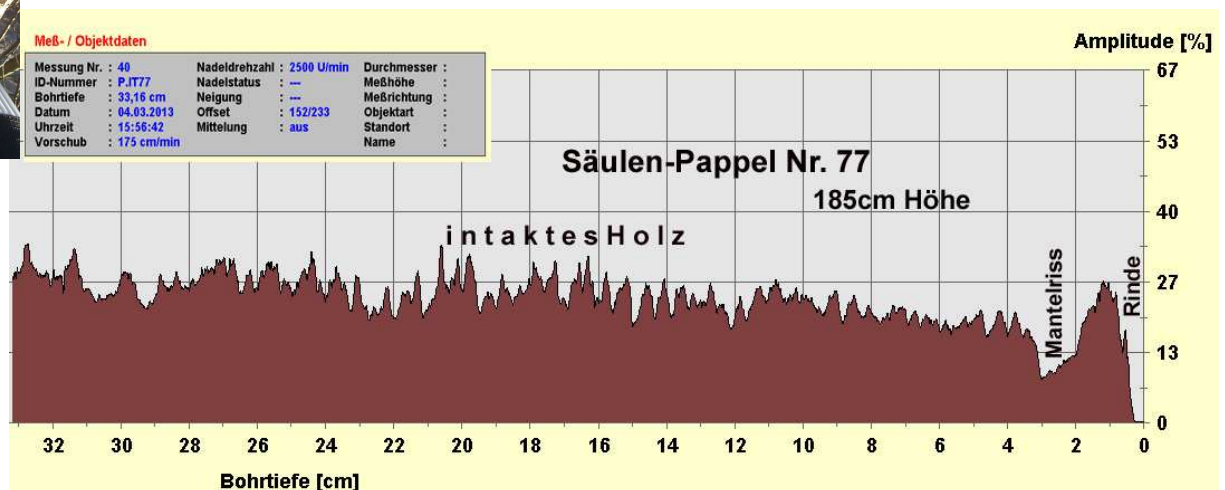


Abb.5: Bohrwidstandsmessung bei der untersuchten Säulen-Pappel Nr. 77

(Vorschubgeschwindigkeit 175cm/min., Bohrschrieglänge 33cm):

in **185cm** Höhe (Bereich mit äußerlich überwalltem Riss) zeigt sich durchgehend intaktes Pappelholz; der schmale, 1cm breite Riss hinter der Rinde (Mantelriss) ist statisch nicht relevant.

## Bewertung für die Säulen-Pappel Nr. 77

- Es bestehen keine Symptome für eine vorhersehbare Gefährdung der Standsicherheit.
- Die äußeren Symptome sowie die Bohrwiderstandsmessung im Stammholz ergaben keine Anzeichen für eine vorhersehbare Gefährdung der Bruchsicherheit.
- Aus **Verkehrssicherheitsgründen** sollte das Totholz aus der Krone entfernt werden.
- Die Pappel ist erhaltenswert.

### 3) Säulen-Pappel Nr.87 (*Populus nigra* x '*Italica*')

- Hier beschrieb das Gutachten RUDOLPH eine „steilen Triesel bei 4,5m“;
- außerdem wurde aufgrund einer nicht weiter kommentierten Bohrwiderstandsmessung die Fällung empfohlen.

Die eigene Untersuchung ergab:

- die Stammgabelung in 4,5m Höhe ist unproblematisch und ohne Anzeichen einer Ausbruchsfahr; solche Verzweigungen sind bei der für Säulen-Pappeln typischen Stammwuchsform (vgl. *Abb.3a*) mit steil aufrechten Ästen normal und kein Schadenssymptom;
- **klopfestes Holz** an Stamm und Wurzelanläufen;
- eine noch intakte bis leicht in ihrer Vitalität beeinträchtigte Krone mit einem größeren Totast.



Abb.6a-c: Ansicht der Säulen-Pappel Nr.87 mit einer noch vitalen Krone mit etwas Totholz (Pfeil) sowie stabil wirkenden Starkastgabelungen und kräftigem Stammholz mit normaler Einwölbung ohne Kerbrissbildung.



Abb.7a/b: Ansicht der intakten Starkwurzelnläufe und des intakten Stammfußes mit einzelnen nur oberflächlich vermorschten Astwunden von Säulen-Pappel Nr.87.

Die Bohrwiderstandsmessung in 15cm Höhe (von der Koppelseite aus) ergab:

- weitgehend intaktes Pappelholz.

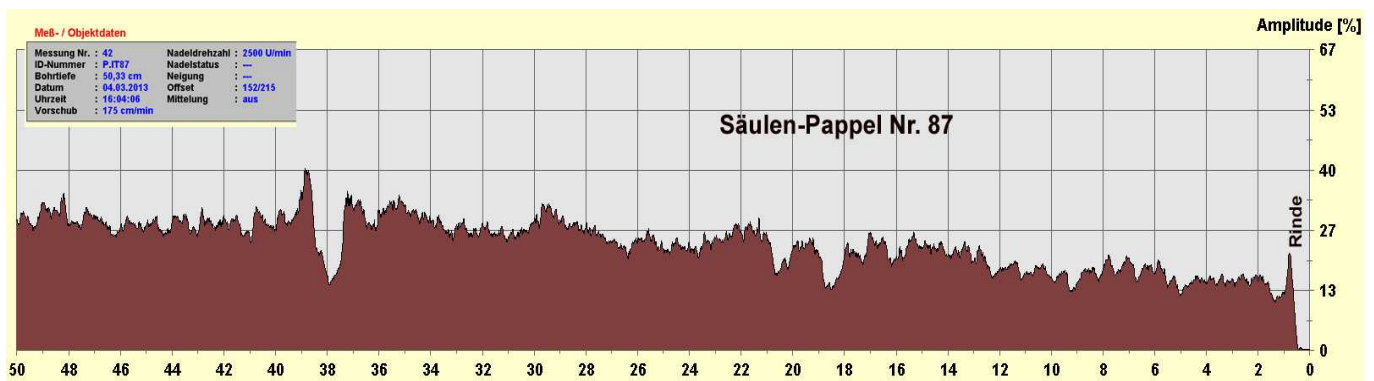


Abb.8: Bohrwiderstandsmessung bei der untersuchten Säulen-Pappel Nr. 87

(Vorschubgeschwindigkeit 175cm/min., Bohrschrieglänge 50cm):

in 15cm Höhe (Bereich neben Starkwurzelnlauf) zeigt sich überwiegend intaktes und zusammenhängendes Pappelholz mit vereinzelt Bereichen mit schmalen Bohrwiderstandsminderungen (statisch nicht relevant).

#### Bewertung für die Säulen-Pappel Nr. 87

- Es bestehen keine Symptome für eine vorhersehbare Gefährdung der Stand- und Bruchsicherheit.
- Die Bohrwiderstandsmessung zeigte keine innere Fäule. Partielle Bohrwiderstandsminderungen im peripheren Pappelholz in der Messkurve RUDOLPH könnten durch eingeschlossene Rinde bewirkt worden sein ohne eindeutigen Fäulenachweis (hierzu bedürfte es weiterer Messungen).
- Aus **Verkehrssicherheitsgründen** sollte das Totholz aus der Krone entfernt werden.
- Die Pappel ist nach dem derzeitigen Erkenntnisstand erhaltenswert.

#### 4) Säulen-Pappel Nr.88 (*Populus nigra* x *Italica*)

- Hier beschrieb das Gutachten RUDOLPH eine „zunehmende Funktionslosigkeit“ (Landschaftsbild? Ökologie?), und dass „kaum noch (eine) Krone“ sichtbar sei.

Die eigene Untersuchung ergab:

- eine schlanke, aber noch ausreichend verzweigte Krone; die Pappel ist jünger und deshalb nicht so hoch gewachsen wie die Nachbarbäume (Lichtkonkurrenz).



Abb.9: Ansicht der Säulen-Pappel Nr.88 mit schlanker, aber noch intakt verzweigter Krone (keine Absterbeerscheinungen).

#### Bewertung für die Säulen-Pappel Nr. 88

- Die Pappel ist verkehrssicher und erhaltenswert (Ersatzbaum für die älteren Pappeln).
- Die gleiche Diagnose betrifft die zur Fällung empfohlene Nachbar-Pappel Nr.89.

#### 5) Säulen-Pappel Nr.93+94 (*Populus nigra* x *Italica*)

- Bei diesen am Stammfuß miteinander verwachsenen Pappeln beschrieb das Gutachten RUDOLPH eine Vermorschung des gekappten Stämmings, Stockbruchrisiko, Wipfeldürre und Pressdruck des benachbarten Ahorns in 1,5m Höhe sowie Pilzbefall und empfahl die Fällung.

Die eigene Untersuchung ergab:

- noch gut verzweigte Kronen, aber vertrocknender Wipfel bei Nr.94;
- keine sichtbaren Fruchtkörper von holzersetzenen Pilzen;
- intakt klingendes Stammholz
- eine Verwachsungsstelle mit dem Ahorn bei Nr.93 ohne Druckwirkung durch Dickenwachstum, sondern eine stabile Stamm-Verschweißung;
- keine Anzeichen für eine Stockfäule, auch keine in den Wurzelstock ausgedehnte Morschung des gekappten Neben-Stämmings.





Abb.10a-c: Ansicht der am Stammfuß verwachsenen und ungeschädigten Säulen-Pappeln Nr.93/94 ohne Morschung im gekappten Neben-Stämmling; intaktes Stammholz, solide Verwachsungsstelle mit dem Nachbar-Ahorn bei Nr.93, unten intakte Verzweigung.

#### Bewertung für die Säulen-Pappeln Nr. 93/94

- Die Pappeln sind insgesamt verkehrssicher, sobald das Totholz aus den Kronen entfernt wird.
- Sie sind nicht vorhersehbar in ihrer Stand- und Bruchsicherheit beeinträchtigt und erhaltenswert.

## 6) Säulen-Pappel Nr.113 (*Populus nigra* x *italica*)

- Hier beschrieb das Gutachten RUDOLPH neben Totholz einen 40cm tiefen Stammriss auf der Koppelseite; eine einzelne Bohrkurve, die keine nennenswerte Fäule zeigte, blieb unkommentiert. Die Fällung wurde empfohlen.

Die eigene Untersuchung ergab:

- **keinen** tief reichenden Stammriss (einstechbar nur bis 5cm Tiefe), sondern einen peripheren Mantelriss;
- **klopffestes Holz** an Stamm und Wurzelanläufen;
- eine intakte bis leicht in ihrer Vitalität beeinträchtigte Krone mit einzelnen Totästen.



Abb.11a-c: Ansicht der Säulen-Pappel Nr. **113** mit einer noch vitalen Krone mit etwas Totholz (Pfeile) sowie peripherer, nicht ins Kernholz reichender, schmaler Längsriss auf der Koppelseite und normale Rindeneinkerbung auf der wegseitigen Stammbasis (kein Holzriss, sondern normale Rindeneinwallung).

Die Bohrwiderstandsmessung in Höhe des koppelseitigen Längsrisses (ca. 100cm Höhe) ergab:

- **weitgehend intaktes Pappelholz** (vgl. Abb.12 auf der folgenden Seite).

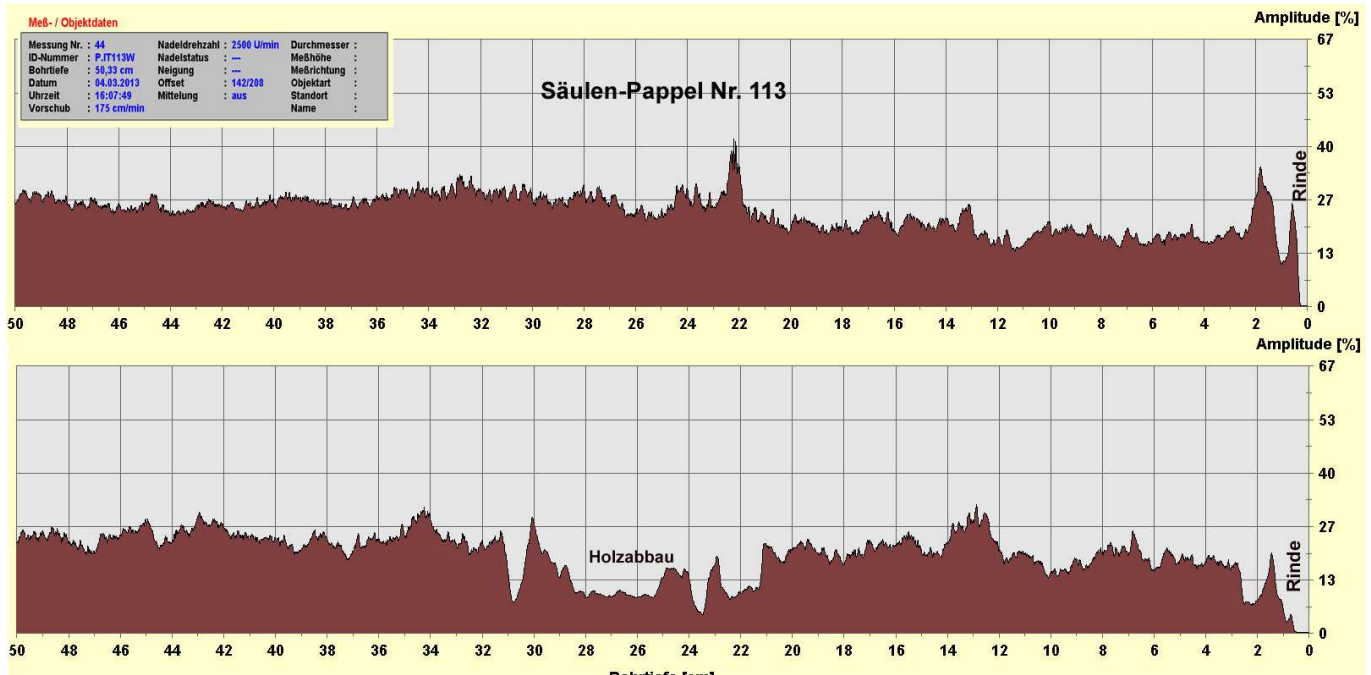


Abb.12a/b: Bohrwiderstandsmessungen bei der untersuchten Säulen-Pappel Nr. 113

(Vorschubgeschwindigkeit 175cm/min., Bohrschrieglänge 50cm):

*untere Kurve:* in 100cm Höhe (Bereich neben dem äußeren schmalen Längsriß) zeigt sich zur Pferdekoppel hin (W-Seite) überwiegend intaktes Holz mit leichter Minderung der Holzfestigkeit und einer statisch nicht relevanten Faulstelle im inneren Kernholz; *obere Kurve:* auf der NO-Seite ist das Holz verstärkt, zusammenhängend und intakt.

### Bewertung für die Säulen-Pappel Nr. 113

- Es bestehen keine Symptome für eine vorhersehbare Gefährdung der Stand- und Bruchsicherheit.
- Die Bohrwiderstandsmessungen zeigten keine statisch relevante innere Fäule. Gegenüber dem Bereich mit leichter Holzerweichung findet sich kompensatorisch festeres Stammholz. Auch die Bohrkurve im Vorgutachten zeigt überwiegend noch intaktes Holz.
- Somit ist eine Fällung der Pappel fachlich nicht begründbar, allenfalls eine leichte Kroneneinkürzung von 15%.
- Zur Herstellung der **Verkehrssicherheit** sollte das Totholz aus der Krone entfernt werden.
- Die Pappel ist erhaltenswert.

## 5. Zusammenfassung und Ausblick

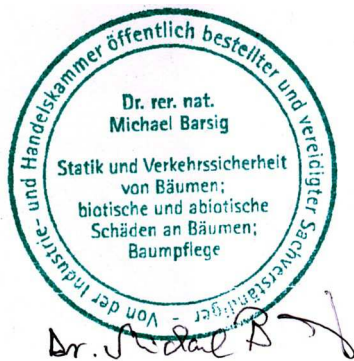
Die Untersuchung von repräsentativen Pappeln entlang des Geh- und Radwegs der Mönchmühlenstraße ergab

- Die im Vorgutachten RUDOLPH dargestellten fachlichen Begründungen für Fällmaßnahmen an den Pappeln konnten überwiegend **nicht** reproduziert werden. Viele der zur Fällung empfohlenen Pappeln erscheinen weiterhin verkehrssicher. Auch die 4 in der Nacht vom 29.6.-30.6.2012 windgeworfenen Pappeln (bei orkanartigen Bedingungen, vgl. BERLINER ZEITUNG) zeigten im Wurzelbild keine ausgeprägte Stockfäule, die auf die anderen noch stehenden Pappeln projiziert werden könnte; vielmehr können bei orkanartigem Lasteintrag prinzipiell alle (vorher) gesunden Bäume brechen oder stürzen. Dies gehört auch nach der Rechtsprechung des BGH zum allgemeinen Lebensrisiko. Am Standort besteht keine erhöhte Verkehrssicherheitserwartung wie z.B. im bebauten Verkehrsraum. Insgesamt ist ein flächenhafter Eingriff in den Pappelbestand fachlich nicht zu begründen.
- Die ökologische Wertigkeit von Hybrid- und Säulenpappeln als Ersatzlebensraum wird häufig unterschätzt (vgl. BARSIG 2004). Nach dem neuen Bundesnaturschutzgesetz sollte ein Eingriff in einen erhaltenswerten Baumbestand gemäß des Vermeidungsgebots in § 13 u. 15 Abs.1 BNatSchG auf das notwendige Maß beschränkt werden.
- Bei den in Augenschein genommenen Pappeln gibt es **einzelne** Bäume, die aufgrund von stärkeren Schäden in ihrer Verkehrssicherheit beeinträchtigt sind. Die Mehrzahl der Pappeln weist zwar teilweise Totholz auf, dieses Symptom erscheint aber aufgrund der offenkundig fehlenden Kronenpflege als normal für einen alternden Baumbestand.
- Bei den Pappeln werden weitere fachlich qualifizierte Untersuchungen empfohlen, weil die vorliegenden Untersuchungen nur stichprobenartig sowie die Messkurven des Vorgutachtens nach den bisherigen Erkenntnissen nicht aussagekräftig für den inneren Holzzustand der Pappeln sind. Bäume können in der Alterungsphase durchaus auch eine innere Kernfäule entwickeln, wenn die äußeren Holzwände stabil sind (vgl. BREHM & PLIETZSCH 2006).
- Nach dem derzeitigen Erkenntnisstand erscheinen viele Pappeln erhaltenswert und haben noch eine Lebenserwartung von mindestens 10-20 Jahren. Säulen-Pappeln können bei guter Pflege durchaus ein Alter von 150 Jahren erreichen, die Bestandsbäume sind noch deutlich jünger. Ein möglicher Gehölzumbau könnte sich über viele Jahre hinziehen, ohne das Landschaftsbild negativ zu verändern. Weil sich die linear angepflanzten Pappeln in der Hauptwindrichtung (W/SW) nur einen relativen Windschutz bieten, wäre die Herausnahme einzelner Baumindividuen (bei gleichzeitiger Nachpflanzung) bzw. die fachgerechte Kroneneinkürzung gemäß ZTV Baumpflege möglich und fachlich vertretbar. Diese Maßnahmen sollten aber fachlich koordiniert werden, um die Verkehrssicherheit der erhaltenswerten Bäume nicht durch übermäßige Freistellungen zu gefährden und das Landschaftsbild zu erhalten.

## 6. Literaturnachweis

- Barsig, M., 2004: Vergleichende Untersuchungen zur ökologischen Wertigkeit von Schwarz- und Hybridpappeln. Internationale Literaturrecherche. TU Berlin, Zentraleinrichtung Kooperation, im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde. Online-Dokumentation: [http://www.bafg.de/cln\\_005/nn\\_313840/U3/DE/01\\_\\_Referat\\_\\_U3/06\\_\\_Verkehrssicherheit/Pappeln,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Pappeln.pdf](http://www.bafg.de/cln_005/nn_313840/U3/DE/01__Referat__U3/06__Verkehrssicherheit/Pappeln,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Pappeln.pdf)
- Berliner Zeitung, 2012: <http://www.berliner-zeitung.de/berlin/berliner-feuerwehr-verhaengt-ausnahmestand-unwetter-verursacht-millionenschaden,10809148,16514746.html>
- Brehm, J. & Pletzsch, A., 2006: Der hohle Stamm als eine natürliche Lebensäußerung von Bäumen. Wertermittlungsforum **2**, 41-44.
- Ellison, M.J., 2005: Quantified tree risk assessment used in the management of amenity trees. Journal of Arboriculture 31(2), 57-65.
- Kommunale Baumkontrolle zur Verkehrssicherheit, 2004: Leitfaden für den Baumkontrolleur auf der Basis der Hamburger Baumkontrolle. Hg. v. Fachamt für Stadtgrün u. Erholung, Hamburg & Institut für Baumpflege, Hamburg. Thalacker Verlag, Braunschweig.
- 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.
- Matheney, N.& Clark, J., 2009: Tree risk assessment. Arborist News, 28-33. [www.isa-arbor.com](http://www.isa-arbor.com).
- Mattheck, C., 2007: Aktualisierte Feldanleitung für Baumkontrollen mit Visual Tree Assessment. Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.
- Mattheck, C. & Hötzel, H.-J., 1997: Baumkontrolle mit VTA, Fachliche Anleitung und rechtliche Absicherung. Rombach Verlag, Freiburg.
- Roloff, A., 2001: Baumkronen. Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens. Ulmer Verlag: Stuttgart.
- Schwarze, F.W.M.R.; Engels, J. & Mattheck, C., 1999: Holzersetzende Pilze in Bäumen. Strategien der Holzersetzung. Rombach Verlag, Freiburg.
- Wäldchen, M., 2011: Intensive, visuelle Eingehende Untersuchung – Möglichkeiten zur abschließenden Beurteilung der Verkehrssicherheit von Bäumen ohne Geräteeinsatz. 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.
- Wäldchen, M., 2003: Anforderungen an die Baumkontrollen. In: Breloer, H., Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen aus rechtlicher und fachlicher Sicht. Reihe Bäume und Recht, Heft 2 (6. Auflage). Thalacker Verlag, Braunschweig.
- ZTV-Baumpflege, 2006: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. Hg. von der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. in Bonn.

Mit freundlichen Grüßen



(Dr. Michael Barsig)