

*M*  **BAUMGUTACHTEN**  
MARTIN RENSING

**Aufbau des Gutachtens:**

Seite 1: Deckblatt

Seite 2: kurze tabellarische Auflistung der wichtigsten Daten

Seite 3 - 6: ausführliche Beschreibung des Standortes und der Vorgehensweise

Seite 7 - 8: Beschreibung der technischen Hilfsmittel

Seite 9 - 16: Beschreibung des Ahorn, der aufgefundenen Defektsymptome und Messergebnisse

Seite 17 - 18: Ergebnis und Empfehlung.

**Auftraggeber:** Kommunalbetriebe Emmerich

**Auftrag erteilt am:** mündl. erteilter Auftrag vom 10.06.2009

**Orstermin am:** 18.06. 2009

**Anwesend beim Ortstermin:** Martin Rensing, Herr Holtkamp, Herr Prumbohm

**Grund der Untersuchung:** Überprüfung der Vitalität sowie der Stand- und Bruchsicherheit

**Anzahl und Art der untersuchten Bäume:** 1 Silberahorn

**Art der Untersuchung:** augenscheinliche Begutachtung des Allgemeinzustandes, Zusatzuntersuchung mit dem Arbotom und dem Resistographen

**Verwendete zusätzliche Hilfsmittel:**

Laserhöhenmesser für die genaue Höhe des Baumes

Lauftrad für den genauen Kronendurchmesser

Forstbandmaß für den genauen Umfang

Resistograph B 400

Arbotom

Digitalkamera

Kleinwerkzeuge

Bei dem zu begutachtenden Baum handelt es sich um einen mächtigen, solitär stehenden Silberahorn (*Acer saccharinum*) auf dem Nikolaus-Groß-Platz, in der Innenstadt von Emmerich.

Der Baum ist an seinem Standort durch Größe und Gestalt von hoher gestalterischer Funktion mit ortsbildprägendem Charakter.

Deutliche Vitalitätseinschränkungen im Kronenbild sowie Höhlungen und Morschungen am Stamm und Stammkopf, machten eine genaue Untersuchung des Ahorns erforderlich.

Durch den Standort in der Fußgängerzone und der Nähe zu den Gebäuden, sind hohe Anforderungen an die Verkehrssicherheit des Baumes zu stellen.

Zur Beurteilung des Baumes fand am 18.06.2009 eine Ortsbesichtigung und Begutachtung durch die Fa. **Baumgutachten Martin Rensing**, statt.

**Ziele der Untersuchung waren:**

- Die Überprüfung der Stand- und Bruchsisicherheit des Ahorn
- Die Bewertung des von dem Baum ausgehenden Gefahrenpotentiales
- Die Bewertung der vorhandenen Schäden
- Abschätzung der zu erwartenden Reststandzeit
- Empfehlung von Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Der Baum wurde visuell nach den anerkannten Kriterien der FLL-Baumkontrollrichtlinien auf Schäden und Defektsymptome im Stamm und Kronenbereich vom Boden aus untersucht.

Im Zuge dieser Untersuchung wurde der Ahorn entsprechend den Richtlinien und Empfehlungen der FLL zur **Schadstufenbestimmung für Bäume an Straßen und in der Stadt** in die zutreffende Kategorie eingeteilt.

- ❖ Stufe 0 = gesund bis leicht geschädigt 0 bis 10 % Blattverlust
- ❖ Stufe 1 = geschädigt > 10 bis 25 % Blattverlust
- ❖ Stufe 2 = stark geschädigt > 25 bis 60 % Blattverlust
- ❖ Stufe 3 = sehr stark geschädigt > 60 bis 90 % Blattverlust
- ❖ Stufe 4 = absterbend bis tot > 90 % Blattverlust

Kennt man den Vitalitätszustand eines Baumes lassen sich, hierauf basierend, die erforderlichen Pflegemaßnahmen aufbauen bzw. dessen Erhaltungswürdigkeit abschätzen. Bei bereits vorgeschädigten Bäumen wirken sich zusätzliche Eingriffe, gleich welcher Art, wesentlich gravierender aus bei vitalen Bäumen.

**Vitalität und Verkehrssicherheit eines Baumes müssen jedoch getrennt voneinander betrachtet werden. Der Vitalitätszustand eines Baumes kann daher abweichend von der Verkehrssicherheit sein. Selbst ein vitaler Baum kann durch großvolumige Ausmorschungen nicht mehr stand- oder bruchsticher sein. Andererseits kann ein Baum der Vitalitätsstufe 3 oder 4 durchaus noch Standsicher sein.**

Zur Dokumentation des Standortes und des äußeren Zustandes, sowie Details der aufgefundenen Schäden, wurden entsprechende Bilder aufgenommen.

Die Bilder wurden zur Interpretation in das Gutachten eingefügt.

Die Messkurven und Diagramme der Zusatzuntersuchungen wurden zur Erläuterung ebenfalls eingearbeitet, die Originalausdrucke liegen jedoch bei.

Zur Beurteilung der Verkehrssicherheit, in diesem Fall der Bruchsicherheit des Stammes und Stammfußes, ist es wichtig, genauere Kenntnisse über das Ausmaß einer eventuellen Morschung im Stamminneren zu haben. Über das messbare Maß der statisch relevanten Restwandstärken ergeben sich wichtige Anhaltspunkte zur Einschätzung der Bruchsicherheit.

Je nach den Gegebenheiten und Erfordernissen können unterschiedliche Verfahrensweisen zusätzlicher Untersuchungsmethoden zur Anwendung kommen.

Neben der intensiven augenscheinlichen Begutachtung wurde der Ahorn zusätzlich mit dem Resistograph und dem Arbotom untersucht.

Durch die Kombination dieser Untersuchungsmethoden ergibt sich ein Höchstmaß an Informationen über den inneren Zustand des Stammes und damit zur Entscheidungsfindung.

#### **Resistograph-Untersuchung**

Mit einer Resistograph-Untersuchung lassen sich punktuelle Messungen durchführen, die einen Überblick über das Ausmaß der Morschung bzw. der Restwandstärken im Untersuchungsbereich ergeben. Es ist daher entscheidend, durch die fachlich richtige Beurteilung des Stammes den vermutlich schwächsten Punkt oder statisch wichtigsten Teil zu lokalisieren. Zusätzliche Messungen sollten auf ein Minimum beschränkt bleiben.

**Invasive Untersuchungen sollten immer nur das bei der augenscheinlichen Begutachtung gewonnene Bild bestätigen und die Schäden dokumentieren oder Verdachtsmomente ausschließen.**

Entscheidend für den langfristigen Erhalt sind zudem die baumeigenen Abschottungszonen. Ist der Übergang vom gesunden zum vermorschten Holz fließend und ohne erkennbare Abschottungszone, ist von einer hohen Ausbreitungsgeschwindigkeit auszugehen.

Ist dagegen eine klare Abgrenzung vom gesundem zum morschen Holz vorhanden, ist von einer langsamen Ausbreitungsgeschwindigkeit mit einem ausgeglichenerem Verhältnis zwischen Holzabbau im Stamminneren und sekundären Dickenwachstum bzw. Kompensationswachstum auszugehen.

### **Arbotom-Untersuchung**

Durch diese Untersuchungsmethodik lassen sich Morschungen im Stamminneren in ihrer Gesamtheit und im Verhältnis zum Querschnitt des Stammes darstellen.

Diese Zusatzuntersuchung ist insgesamt aufwendiger, ist jedoch verletzungsärmer und ergibt aussagekräftige Kriterien zur Beurteilung des Stamminneren um damit Rückschlüsse auf die Verkehrssicherheit zu ziehen.

Je nach den Erfordernissen kann eine Untersuchung und Darstellung im zweidimensionalen oder dreidimensionalen Modus gewählt werden.

Da aufgrund des Klangbildes bei einem Abklopfen eine großvolumige Höhlung/Morschung im Stamm vermutet wurde und daher ein genauer Überblick erforderlich ist, wurde eine Untersuchung im zweidimensionalen Modus gewählt.

Durch die Anordnung der insgesamt 18 Sensoren auf einer Ebene, ergibt sich ein relativ detailgetreues Abbild des Stammquerschnittes in der Untersuchungsebene.

Zusätzlich wurde eine Messung mit dem Resistographen vorgenommen.

## **Beschreibung der technischen Hilfsmittel**

### **Resistograph B 400**

*Der Resistograph ist ein Messgerät, welches den Eindringwiderstand einer 3 mm dünnen Bohrnadel in den zu begutachtenden Baum misst.*

*Die Nadel wird hierzu mit gleichmäßigem Vorschub und Drehgeschwindigkeit in das Holz gebohrt.*

*Mit den dabei entstehenden Messkurven können anhand des Amplitudenausschlages und des Gesamtverlaufes exakte Aussagen über den inneren Zustand des untersuchten Baumes gemacht werden.*

*Die verschiedenen Stadien des Holzabbaus werden durch diese Untersuchung deutlich.*

*Gesunde und statisch wirksame Restwandstärken und auch das radiale Ausmaß der Morschung im Stamminneren werden im Untersuchungsbereich genau vermessen und dokumentiert.*

*Die Messdaten werden während der Untersuchung zeitgleich und im Verhältnis 1:1 auf einem Thermopapierstreifen festgehalten und dokumentiert. Die gleichzeitige Speicherung im Gerät erlaubt eine spätere Übermittlung in die EDV-gestützte Auswertung sowie die farblich differenzierte Darstellung der verschiedenen Zersetzungsstadien.*

*In der Gesamtauswertung mit dem äußeren Zustand des untersuchten Baumes, lassen sich dann genaue Rückschlüsse über die Verkehrssicherheit und der zu erwartenden Reststandzeit ziehen.*

*Erst dann lassen sich verlässliche Aussagen über Pflegemaßnahmen bzw. Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit entsprechend den Erfordernissen machen.*

Arbotom

Das Arbotom misst die Durchlaufgeschwindigkeiten von Schallimpulsen durch den zu untersuchenden Baum.

Die Schallimpulse werden mittels Hammerschlag über Sensoren, welche mit Stahlstiften im Splintholz verankert sind, abgesandt und übertragen. Gemessen wird die Laufzeit, die der Schallimpuls von einem Sensor zu allen anderen benötigt. Aus den Laufzeiten errechnet die Software (Weg x Zeit) die Durchlaufgeschwindigkeiten.

Diese Durchlaufgeschwindigkeiten sind für jede Holzart charakteristisch. Befinden sich Höhlungen oder Morschungen im Baum werden diese typischen Durchlaufgeschwindigkeiten verlangsamt. Die Abweichungen von den charakteristischen Durchlaufgeschwindigkeiten aufgrund eventueller Morschung und Höhlungen, werden in einer farblich differenzierten Graphik dargestellt.

Diese Graphik stellt den gesamten Stammquerschnitt in der Untersuchungsebene dar. Hierbei werden die charakteristischen Durchlaufgeschwindigkeiten, also gesundes Holz, blau bis grün symbolisiert.

Über eine Abstufung von gelb nach violett werden die unterschiedlichen Zersetzungsstadien dargestellt, wobei violett in der Regel eine Höhlung, also den höchsten Grad der Holzzersetzung, darstellt.

Die Untersuchung stellt somit den mechanischen Zusammenhalt der Bestandteile des Stammes dar.

**Gesamtansicht: Silberhorn**

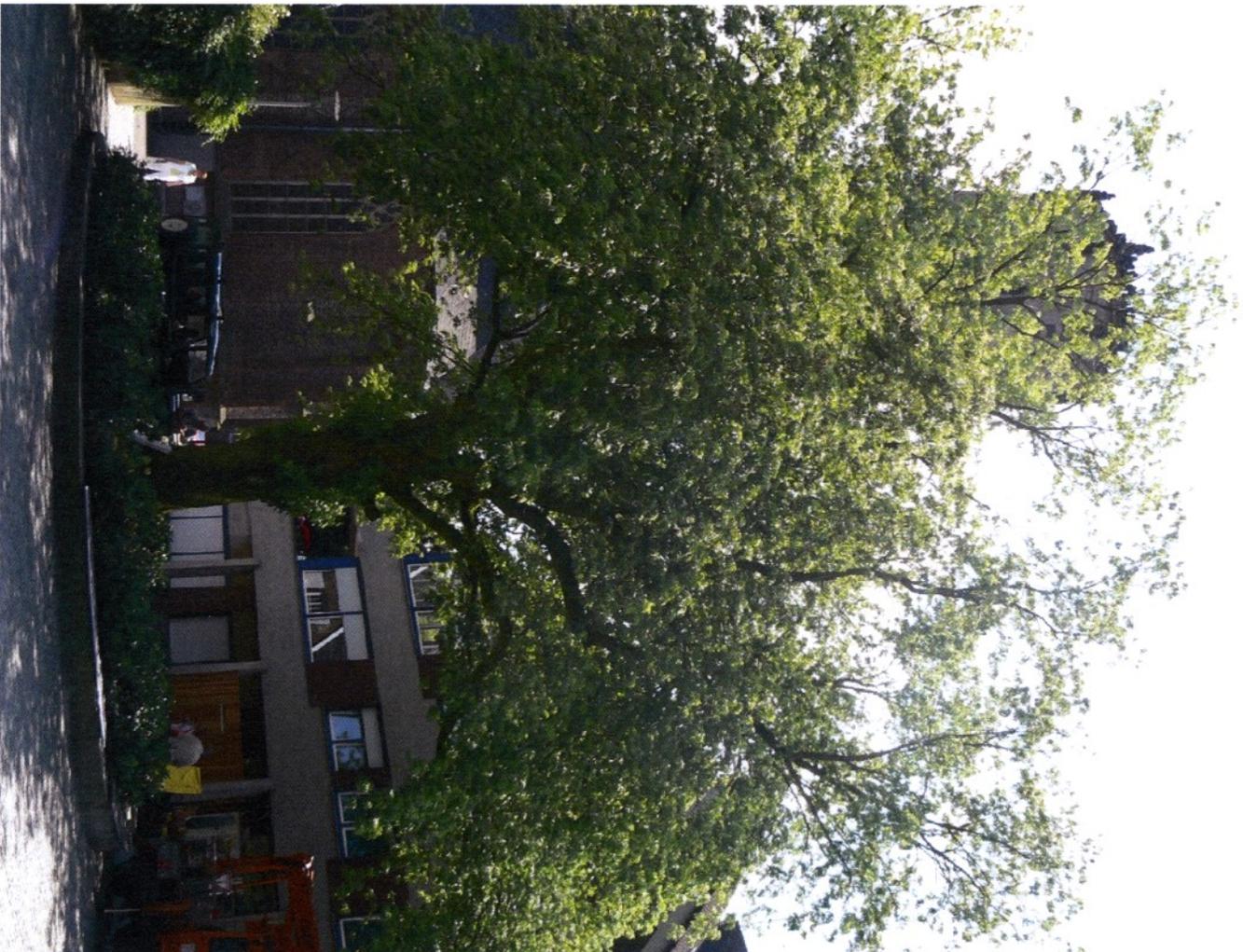
**Höhe: ca. 18 m**

**Kronendurchmesser: 19 x 14 m**

**Stammumfang in 100 cm Höhe: 313 cm**

**Stammumfang in der Untersuchungsebene: 357 cm**

**Vitalitätsstufe: 2**



Der Baum weist eine eingeschränkte Vitalität auf.

Äußerlich erkennbare Anzeichen hierfür ergeben sich aus der Morphologie der Krone.



Sekundärkronenbildung im mittleren Degenerationsprozess der Oberkrone hin.

Durch Kronenteilausbrüche bzw. Schnittmaßnahmen in der Vergangenheit, haben sich im Kronenraum im Laufe der Zeit großvolumige Morschungen gebildet.



Im oberen Kronendrittel ist die Belaubungsdichte stark aufgelockert und zahlreiche Triebspitzen sind bereits abgestorben. Auch die starke Kronenbereich weist auf den



Auch im Stammkopf, im Bereich der Astanbindung einer der Kronenbildprägenden, ausladenden Starkäste hat sich eine Höhlung gebildet. Aufgrund der Lage ist sie jedoch vom Boden aus kaum auszumachen.

Bereits eine einfache Sondierung mit einer Fluchtstange von einem Meter Länge, zeigt bereits die große radiale Ausmorschung von etwa 70 - 80 cm an.



Das Klangbild des Stammes sowie die Größe und Lage der Morschung deuten darauf hin, dass der Stamm in axialer Richtung vom Stammfuß bis in Höhe des Stammkopfes ausgemorscht ist.

Neben dem Klangbild bei einem Abklopfen, ist auch das Rindenbild des Ahorn untypisch. Auf nahezu dem gesamten Stammumfang befinden sich mehr oder weniger große Rindennekrosen.



Zumeist sind diese Nekrosen durch die Bildung von Wundholz bereits wieder überwallt. Der ganze Stamm erscheint dadurch stark vernarbt.

Zur Überprüfung des Ausmaßes der Morschung und deren Darstellung im Verhältnis zum Stammquerschnitt, wurde eine Messung mit dem Arbotom im zweidimensionalen Modus und zusätzlich zur genauen Vermessung und Dokumentation der Restwandstärken und Abschottungszonen, eine Messung mit dem Resistographen vorgenommen.

#### **Anordnung der Messung**

Die Sensoren 1 bis 18 der Messebene befanden sich in ca. 20 cm Höhe.

Der gemittelte Abstand der Sensoren zueinander, betrug bei einem Umfang von 357 cm in dieser Höhe, somit ca. 20 cm.

Diese Höhe wurde gewählt, da eine tiefer angesetzte Messung aufgrund der Wurzelanläufe und der daraus resultierenden Einwallungen nicht möglich bzw. zu einer starken Verzerrung der graphischen Darstellung geführt hätte.



Faktoren, welche Einfluss auf die Darstellung haben können, befanden sich zwischen den Sensoren 12 und 13.

Die z.T. massiven Rindeneinwallungen zwischen diesen Sensoren verzögern durch ihre poröse Beschaffenheit und der fehlenden direkten Verbindung, die Impulsübertragungsgeschwindigkeiten und werden daher von der Software als Morschung interpretiert.

Diese Stammsegmente müssen daher besonders bewertet werden.