

Baugemeinschaft Finkenwerder
vertreten durch
Lawaetz-Stiftung
Neumühlen 16-20
22763 Hamburg

Gutachten

Nr. SH - 21 / 15 vom 15.04.2021

zur baumverträglichen Verbauerstellung und von
Gehwegüberfahrten für Feuerwehrrettungswege

Bauvorhaben:	Neubau Mehrfamilienwohnhaus Doggerbankweg 17 in 21129 Hamburg
Auftraggeber:	Baugemeinschaft Finkenwerder vertreten durch Lawaetz-Stiftung Neumühlen 16-20, 22763 Hamburg
Angebot:	vom 03.03.2021
Grundlagen:	Gutachten Nr. SH - 20 /27
Durchführung der Wurzelsuchgrabung:	am 09.03.2021
Gutachter:	ö.b.v. Sachverständiger Dipl.-Ing. Eckhard Zemke
Wurzelsuchgrabung:	durchgeführt von Burdock Baumdienst
Anlagen und Einlagen:	<ul style="list-style-type: none">- Fotodokumentation- Gesamtlageplan- Planausschnitt mit Suchgräben

Inhalt	Seite
1. Anlass der Begutachtung und Aufgabenstellung	3
2. Vorgehensweise und Methodik	4
3. Wurzelsuchgrabungen	6
4. Morphologie und Biologie eines Baumes	12
5. Auswertung / Befund	20
6. Allgemeine Baumschutzmaßnahmen	25
7. Gesonderte Baumschutzmaßnahmen	30
8. Zusammenfassung	34
9. Schlussbemerkungen	35

1. Anlass der Begutachtung und Aufgabenstellung

Die Baugemeinschaft Finkenwerder plant auf dem Grundstück Doggerbankweg 17 in 21129 Hamburg die Errichtung eines Mehrfamilienwohnhauses incl. Tiefgarage.

Südlich des Mehrfamilienwohnhauses plant die Otto Wulff Projektentwicklung GmbH ein weiteres Mehrfamilienhaus, beide Neubauten sind mit einer gemeinsamen Tiefgarage geplant.

Auf Ostseite der geplanten Neubauten stehen am Doggerbankweg acht prägende Hybrid-Pappeln die eigentlich gemäß Vorgaben des B-Plans zwingend zu erhalten sind.

Für eine Tiefgaragenzufahrt im Bereich des Bauvorhabens der Otto Wulff Projektentwicklung GmbH ist eine Pappel zur Fällung vorgesehen.

Neben der Tiefgaragenzufahrt soll eine Feuerwehrezufahrt errichtet werden, die mit den notwendigen Radien und Schleppkurven nah an einer der zur Erhaltung vorgesehenen Pappeln entlang verläuft.

Eine weitere Feuerwehrezufahrt ist im Bereich des Neubaus der Baugemeinschaft vorgesehen. Auch für diese Feuerwehrezufahrt ist eine neue Gehwegüberfahrt im Kronentraufbereich der Pappeln anzuordnen.

Desweiteren ist zu prüfen inwieweit von der Erstellung der Tiefgarage Wurzeln der Pappelreihe betroffen sein werden. Hierbei geht es vorrangig um die Frage ob die Baugrube für die Tiefgarage in einer offenen Bauweise oder mit Verbau erstellt werden muss.

Zur Prüfung der genannten Problematiken sind Wurzelsuchgrabungen beauftragt, die im Bodenabsaugverfahren durchgeführt werden.

Nach Durchführung der Wurzelraumuntersuchungen sind diese in Bezug zu den geplanten Baumaßnahmen zu bewerten, ggf. sind Sonderbauweisen oder gesonderte Schutzmaßnahmen aufzuführen.

2. Vorgehensweise und Methodik

Die Pappeln sind bereits für die Erstbegutachtung aufgenommen und beurteilt worden. Die grundsätzliche Realisierbarkeit der Hochbaumaßnahme wurde bereits gutachterlich bestätigt.

Für die Untersuchung der baumverträglichen Erstellung von Feuerwehrrettungsflächen sowie der Realisierungsmöglichkeit der Tiefgarage in einer offenen Baugrube werden Wurzelraumuntersuchungen durchgeführt.

Nach Durchführung der Wurzelraumuntersuchung wird die Planung gesichtet und auf ihre Baumverträglichkeit hin untersucht.

Es werden Aussagen getroffen ob Gehwegüberfahrten zur Herstellung der Feuerwehrzufahrten in einer regelkonformen Bauweise erstellt werden können, oder ob es ggf. anderweitige Baumaßnahmen gibt, mit denen die Baumerhaltung in Einklang mit der Erstellung der Feuerwehrrettungswege zu bringen ist.

Allgemeine Angaben zur Wurzelraumuntersuchung im Absaugverfahren

Die Erstellung des Wurzelsuchgrabens muss besonders schonend, ohne Wurzelschädigung, auf engstem Raum durchgeführt werden.

Die Erstellung eines Wurzelsuchgrabens in Handarbeit mittels Grabegeräten wird zwar häufig ausgeführt und als wurzelschonend deklariert, führt aber selbst bei vorsichtiger Arbeitsweise zu umfangreichen Wurzelverletzungen, die sich schädigend auf den zu untersuchenden Baum auswirken.

Dieses gilt besonders für Baumarten, die ein umfangreiches Fein- und Faserwurzelwerk ausgebildet haben, aber auch für Grob- und Starkwurzeln besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch Spaten und Grabegabeln.

Bei Erstellung des Wurzelsuchgrabens im Absaugverfahren wird das Erdreich mittels Drucklanze vorgelockert, wobei auch eventuell vorhandene Leitungen und Kabel nicht beschädigt, sondern schonend freigelegt werden. Mit einem flexiblen Saugschlauch mit Gummimundstück wird das gelöste Material über den Saugbehälter der Druckluftsauganlage aus dem Graben gefördert. Die Arbeitsbreite des Suchgrabens beträgt im Mittel 30 cm und die Saugtiefe etwa 50 bis 90 cm, je nach Wurzelvorkommen bis unter den Wurzelhorizont.

Das Bodenabsauggerät air-vac ist selbstfahrend auf Gummiketten, sodass keine Bodenverdichtung verursacht wird. Im Bedarfsfall werden trotzdem Baggermatratzen verlegt. Mit einer Gerätebreite von 100 cm sind auch Einsatzorte über schmale Wege erreichbar.

Bei der Erstellung des Wurzelsuchgrabens werden die Wurzeln nicht durchtrennt oder verletzt.

Der Wurzelsuchgraben gibt Aufschluss über Wurzelausdehnung, Wurzelstärke, Wurzelichte, Wurzelverlauf und Wurzelart. Für letztere ist eine gute Fachkenntnis von Bedeutung, da durch Nachbargehölze Fremdwurzeln kreuzen, deren Vorkommen zur Fehlbeurteilung führen kann.



Erstellung des Wurzelsuchgrabens (Beispiel)



Saugschlauch im Graben (Beispiel)



Wurzelsuchgraben mit markierten Wurzeln (Beispiel)



Erhaltung von Feinstwurzeln nur im Absaugverfahren möglich (Beispiel)

3. Wurzelsuchgrabungen

3.1 Suchgrabung Nr. 01 - an Pappel Nr. 60

Abstand vom Zaun: 7,0 m
Grabungstiefe: 180 cm
Grabenlänge: 2,5 m
Vorgefundener Boden: Granitpflasterfläche, darunter komplett Sandboden bis in 180 cm Tiefe.

Vorgefundenes Wurzelwerk:

Wurzelwerk in 140 cm Tiefe, sektorales Feinwurzelnwerk, ansonsten drei Wurzeln bis 2,5 cm Stärke. Weiteres Wurzelwerk wurde nicht ermittelt.



Grabung 01



Grabentiefe



Tiefe, Detail



Geringes Wurzelvorkommen



Wurzeln in 140 cm Tiefe



Wurzeln bis 3 cm Ø

3.2 Suchgrabung Nr. 02 - gegenüber Pappel Nr. 61

Abstand vom Zaun: 6,2 m (Grundstücksgrenze)
Grabungstiefe: bis 120 cm
Grabenlänge: 2,0 m
Vorgefundener Boden: Sandige Oberbodenauflage bis -20 cm, darunter reiner Sandboden. Vereinzelt wurden Hohlräume unter dem Grabungsbereich festgestellt.

Vorgefundenes Wurzelwerk:

Wurzelhorizont ab -10 cm mit Feinwurzelwerk bis -60 cm

Eine Wurzel mit 5 cm Durchmesser in 20 cm Tiefe.

Eine Wurzel mit 4,5 cm Durchmesser in 50 cm Tiefe.

Ansonsten nur sektorales Feinwurzelwerk bis 1 cm Stärke



Lage der Grabung



Graben neben Bestandsbau



Graben mit markiertem Wurzelwerk



Eine stärkere Wurzel



Wurzelstärke

3.3 Suchgrabung Nr. 03 - an Pappel Nr. 57 an geplanter Feuerwehrrüberfahrt

Abstand vom Stamm: 6,0 m

Grabungstiefe: 80 cm

Grabenlänge: 2,5 m

Vorgefundener Boden: Oberbodenauflage 5 cm, darunter Sandboden.

Vorgefundenes Wurzelwerk:

Bei 0,1 m: eine Wurzel mit 4 cm Durchmesser in 20 cm Tiefe.

Bei 0,8 m: eine Wurzel mit 7 cm Durchmesser in 10 cm Tiefe, eine Wurzel mit 6 cm Durchmesser in 60 cm Tiefe. Ansonsten Feinwurzeln bis 1,5 cm Stärke.

Bei 1,5 m: eine Wurzel mit 16 cm Durchmesser in 30 cm Tiefe.

Bei 1,7 m: eine Wurzel mit 10 cm Durchmesser in 30 cm Tiefe

Bei 2,2 m: eine Wurzel mit 5 cm Durchmesser in 20 cm Tiefe.

Die beiden stärksten Wurzeln liegen in etwa auf Höhe des Straßenniveaus.



Lage der Grabung



Graben mit markiertem Wurzelwerk



0 bis 1 m



Wurzelstärken



Durchwurzelungstiefe



1 bis 2 m



Wurzelstärken



Wurzeltiefe



Wurzelstärken



Wurzelstärken



Oberflächennahe Wurzeln

4. Morphologie und Biologie eines Baumes

Zur Beurteilung der baumverträglichen Realisierungsmöglichkeit sind sowohl der Wurzel- als auch der Kronenraum des jeweiligen Baumes zu betrachten und es sind die bau- und nutzungsbedingten Eingriffe zu bewerten.

Als Grundlage zur Beurteilung der Erhaltungsmöglichkeit der Bäume dient das Wissen um die Morphologie und Biologie des Baumes im Allgemeinen, hierzu folgt eine kurze Erläuterung incl. Darstellung der Auswirkung von Schädigungen.

Beim Aufbau eines Baumes wird unterschieden in Wurzel, Stamm und Krone.

Die Krone setzt sich aus Ästen und Zweigen zusammen und trägt die Blätter bzw. Nadeln.

Die Blätter / Nadeln haben die wichtige Funktion der Energieerzeugung, sie stellen praktisch das „Kraftwerk“ des Baumes dar.

Über die Vorgänge der Photosynthese und der Atmung werden die dem Boden entzogenen Nährstoffe mit Hilfe des Sonnenlichts vorrangig in Traubenzucker und Stärke umgewandelt. Die Energie (Traubenzucker und Stärke) wird zu den Wachstumszonen des Baumes transportiert.

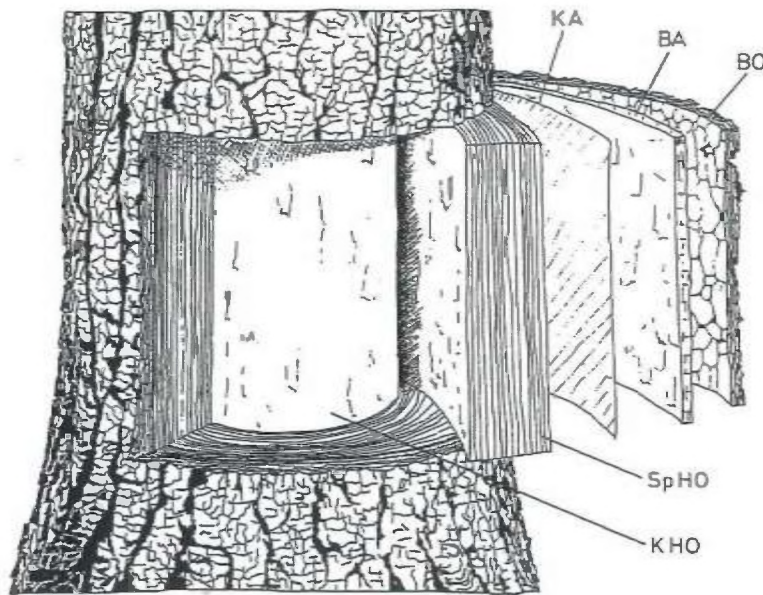
Der Stamm trägt die Krone und transportiert Nährstoffe in die Krone und Assimilate zu den Wurzeln.

Die im Wasser gelösten Nährstoffe werden im Splintholz stammaufwärts und die Assimilate im Bastgewebe stammabwärts transportiert.

Das für das Dickenwachstum von Stamm, Ästen und Zweigen verantwortliche Kambium ist die einzige zellteilungsfähige Schicht; sie bildet nach innen die Holzzellen (Xylem) und nach außen die Bastzellen (Phloem).

Geschützt wird das Kambium nach außen durch die Borke.

Stammquerschnitt



Stamm eines Baumes, in seine einzelnen Organteile aufgeblättert:

BO = Borke, die als sekundäres Abschlussgewebe die Epidermis ersetzt

BA = Bast

Ka = Kambium

SpHO = Splintholz

KHO = Kernholz

Das im Boden befindliche und daher nicht sichtbare Wurzelwerk verankert zunächst einmal den Baum und gewährleistet dessen Standsicherheit auch bei Sturmereignissen.

Desweiteren erfüllen die Wurzeln die lebenswichtige Funktion der Wasser- und Nährstoffaufnahme aus dem Boden.

Der Vorgang der Wasser- und Nährstoffaufnahme erfolgt über die Wurzelspitzen und Wurzelhaare des Feinstwurzels.

Die Nährstoffe können nur in gelöster Form im Wasser aufgenommen werden, was mittels Diffusion und Osmose erfolgt, Voraussetzung ist eine intakte Bodenstruktur mit aktiver Mikrofauna.

Wurzeln größer als Feinstwurzeln sind nicht in der Lage, Wasser und Nährstoffe aufzunehmen, sie übernehmen die Transport- und Verankerungsfunktionen.

Bei der Wurzelentwicklung wird in der forstlichen Literatur (Köster et al 1968; Braun 1982) zwischen Pfahlwurzel-, Herzwurzel- und Senkerwurzelsystem unterschieden. Neben der baumartenbedingten, genetischen Veranlagung haben die Bodeneigenschaften einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung und vor allem auf die Ausdehnung des Wurzelsystems.

Je sandiger und steiniger ein Boden ist, umso weitläufiger und häufig auch tiefer sind die Wurzeln ausgebildet.

Bei verdichteten und / oder lehmigen Böden wachsen die Wurzeln sehr oberflächennah oftmals weit über die Kronentraufe hinaus.

Die geläufigen Angaben zur baumartenbedingten Wurzel Ausbildung beziehen sich i.d.R. auf ungestörte Standorte, wie sie z.B. im Wald vorkommen.

Diese allgemeinen Angaben zur Wurzelentwicklung lassen sich jedoch nicht auf die urbanen Standorte übertragen.

Auf den meisten urbanen Standorten können sich die Wurzeln nicht ungestört entwickeln, da sie in ihrem Wachstum durch Bauwerke, Flächenversiegelungen und Leitungstrassen beeinflusst werden.

Fakt ist, dass Veränderungen des Baumumfelds, und vor allem Eingriffe in das Wurzelwerk, gravierende Auswirkungen haben können, die oftmals erst Jahre später in Form von verstärkter Totholzausbildung sowie degenerierter Blatt- und Triebentwicklung erkennbar werden.

Auswirkungen von Schädigungen

Um die Auswirkungen von Schädigungen und Beeinträchtigungen nachvollziehen zu können, muss noch einmal verdeutlicht werden, dass Krone, Stamm und Wurzelwerk miteinander korrelieren und Schädigungen an einem Teil des Baumes immer Auswirkungen auf den Gesamtorganismus haben.

Desweiteren ist zu berücksichtigen, dass die Folgen von Baumschädigungen i.d.R. zeitverzögert, z.T. erst in einigen Jahren erkennbar sind.

Schädigungen der Krone, bei denen das Kronenvolumen reduziert wird, bewirken eine Verringerung der aktiven Blattmasse und somit der Energiegewinnung durch Photosynthese.

Darüber hinaus kommt es bei der Schädigung oftmals zu Wundbildungen an Ästen und Stämmlingen, über die Holz zerstörende Pilze eindringen können.

Langfristig kommt es zu statischen Unzulänglichkeiten.

Eine starke Reduzierung des Kronenvolumens führt durch eine verminderte Produktion von Assimilaten zu Absterbeprozessen im Wurzelwerk.

Stammschäden, bei denen die Borke mit Bast und Kambium zerstört wird, führen zu einem reduzierten Assimilattransport und zu einer Freilegung des Splintholzes. Mit Zerstörung des Kambiums ist die aktive Zellteilungsschicht nicht mehr vorhanden und das Splintholz ist gegen das Eindringen von holzzerstörenden Pilzen ungeschützt. Bäume sind zwar in der Lage, durch seitlichen Kalluswuchs (verstärkter Wuchs des aktiven Kambiums) Wunden zu überwallen, doch dauert dieser Prozess je nach Wundgröße viele Jahre, bzw. ist bei großen Wunden nicht möglich.

Selbst bei überwallten Wunden, die äußerlich scheinbar „geheilt“ sind, können Fäulnis verursachende Pilze im Stamm weiter existieren und den Holzabbau vorantreiben. Ist die Fäulnis im Stamm so weit vorangeschritten, dass die sog. Restwandstärke nicht mehr ausreichend ist, kann der Stamm brechen.

Schädigungen des Wurzelwerks sind besonders kritisch zu beurteilen, da der Umfang des Schadens i.d.R. nicht exakt zu ermitteln ist.

Schäden am Stamm und an der Krone sind sichtbar und können bei zukünftigen Baumkontrollen weiter beobachtet werden.

So kann z.B. bei Stammschäden durch Klopfproben mit dem Diagnosehammer geprüft werden, ob sich hinter überwallten Wunden ein Faulherd gebildet hat.

Dieses ist bei den im Boden liegenden Wurzeln nicht möglich!

Durch Kappung und Zerstörung der Wurzeln wird zunächst einmal die Wasser- und Nährstoffaufnahme des Baumes reduziert.

In der Baumkrone führt dieses je nach Schadensintensität zu Kleinlaubigkeit, Kurztriebigkeit und zu einer verstärkten Totholzausbildung, insgesamt zu einer Vitalitätsschwächung.

Mit einer geschwächten Vitalität sind Bäume zudem anfälliger gegenüber anderen Stressfaktoren, wie z.B. Trockenperioden oder Befall mit Schaderregern.

Die verstärkte Totholzausbildung führt bei Bäumen in Verkehrsbereichen zu erhöhten Kosten für die Totholzbeseitigung zur Herstellung der Verkehrssicherheit.

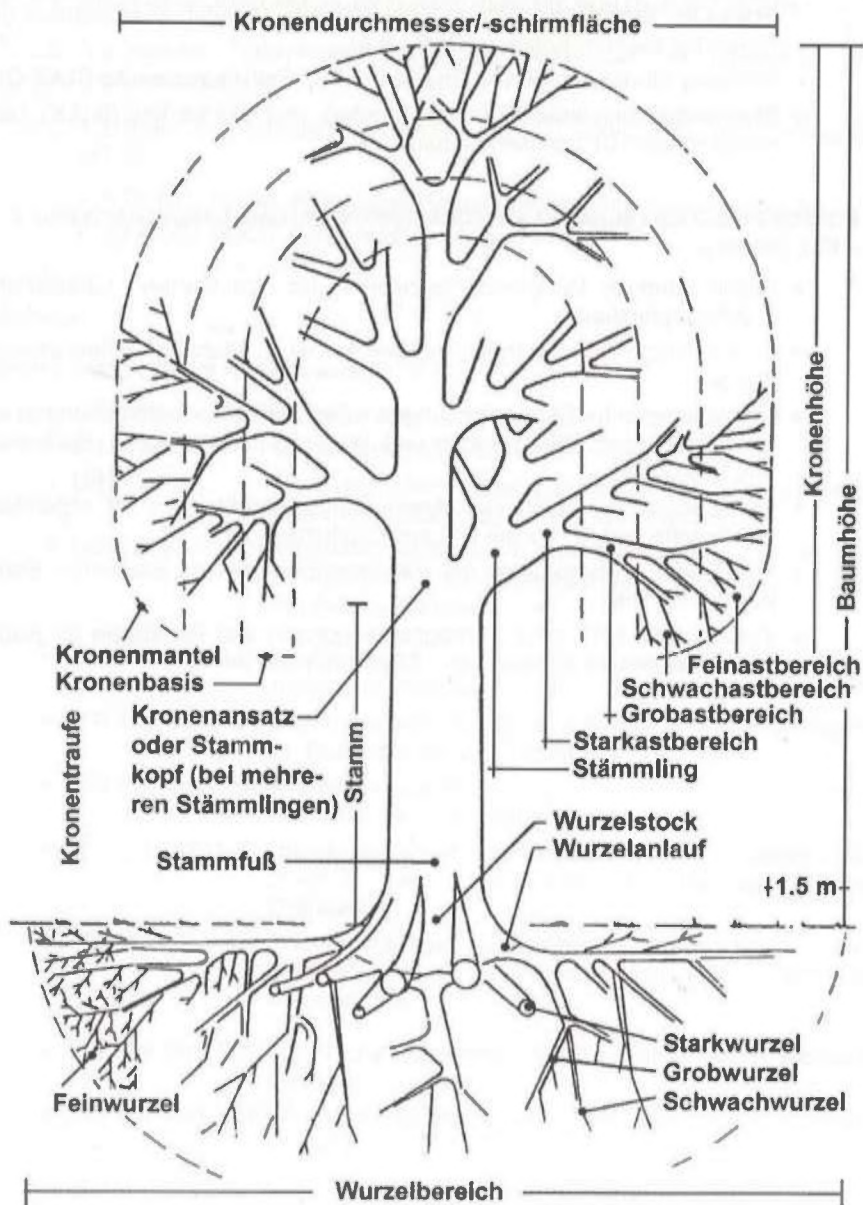
Finden Wurzelschädigungen stammnah statt, besteht die Gefahr, dass Fäulnis verursachende Pilze in die Wunden eindringen und bis in den Wurzelstock vordringen. In der Konsequenz kann es zum Verlust der Standsicherheit mit Umsturz des Baumes kommen.

Aufbau eines Baumes mit Ast- und Wurzeldimensionen

Auszug aus der ZTV-Baumpflege (Ausgabe 2006)

Anhang A (normativ)

Anhang A 1 Teile des Baumes in schematischer Darstellung



Ast

Feinast / Zweig	Ast mit einem Durchmesser bis 1 cm.
Feinast	Ast mit einem Durchmesser über 1 bis 3 cm.
Schwachast	Ast mit einem Durchmesser über 3 bis 5 cm.
Grobast	Ast mit einem Durchmesser über 5 bis 10 cm.
Starkast	Ast mit einem Durchmesser über 10 cm.
Zugast / Versorgungsast	Nachgeordneter Ast, der beim Einkürzen eines übergeordneten Astes stengelassen wird, um das Abschotten und Überwallen der Schnittfläche zu fördern sowie die Leitfunktion für den verbleibenden Astteil zu übernehmen.

Wurzel

	Unterirdischer Teil des Baumes, der das Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen dem Boden entnimmt, Nährstoffe speichert und den Baum im Boden verankert.
Feinstwurzel	Wurzel mit einem Durchmesser $< 0,1$ cm, Die Feinstwurzeln und die Wurzelhaare dienen zur Aufnahme von Wasser und Nährstoffen.
Feinwurzel	Wurzel mit einem Durchmesser von $0,1$ bis $0,5$ cm. Die noch feineren Feinstwurzeln mit einem Durchmesser $< 0,1$ cm und die Wurzelhaare dienen zur Aufnahme von Wasser und Nährstoffen.
Schwachwurzel	Wurzel mit einem Durchmesser über $0,5$ bis $2,0$ cm. Schwachwurzeln dienen insbesondere dem Wasser- und Nährstofftransport, der Speicherung von Reservestoffen sowie der Verankerung des Baumes.
Grobwurzel	Wurzel mit einem Durchmesser über 2 cm bis 5 cm. Grobwurzeln dienen dem Wasser- und Nährstofftransport, der Speicherung von Reservestoffen sowie der Verankerung des Baumes.
Starkwurzel	Wurzel mit einem Durchmesser über 5 cm. Starkwurzeln dienen insbesondere der Verankerung, aber auch dem Wasser- und Nährstofftransport und der Speicherung von Reservestoffen.

Adventivwurzel	Sekundär gebildete Wurzel, i.d.R. aufgrund von Wurzelverlust entstanden.
Innenwurzel	Adventivwurzel in tiefen Vergabelungen, Stammköpfen, Höhlungen bzw. Stammröhren.
Würgewurzel	Oberflächennahe, den Wurzelanlauf teilweise umwachsende Wurzel, die zur Einschnürung von Wurzelanlauf und Stammfuß führen kann.
Wurzelanlauf	Verdickter Übergang einer Wurzel in den Stamm.

5. Auswertung / Befund

5.1 Gebäudeerstellung

Die Wurzelsuchgrabungen Nr. 01 und 02 wurden im Bereich einer möglichen Böschungsoberkante bei Erstellung einer offenen Baugrube vorgenommen.

Es wurde ein durchgängiger Sandboden vorgefunden. Im Bereich der Grabung Nr. 01 unter der befestigten Wegedecke wurde erst in 1,5 Tiefe leichteres Wurzelvorkommen ermittelt. Hierbei wurden Pappelwurzeln bis zu einer Maximalstärke von 2,5 cm vorgefunden.

Insgesamt wurde hier deutlich weniger Wurzelwerk ermittelt als es in ähnlichen Standortsituationen zu vermuten gewesen wäre.

An der Wurzelsuchgrabung Nr. 02, die ebenfalls im Bereich einer möglichen offenen Baugrube durchgeführt wurde, wurde in der Vegetationsfläche nur oberflächennah Pappelwurzelwerk bis 5 cm Stärke ermittelt. Auch dieses Wurzelwerk wurde nur in einem sehr geringen Umfang vorgefunden, der Unterzeichner hätte aufgrund der vorhandenen Vegetationsfläche mit einer intensiveren Durchwurzelung besonders des Oberbodenbereichs gerechnet.

Unterhalb des Wurzelhorizonts ist wiederum nur Sandboden vorhanden, hier wurden bis in eine Tiefe von 150 cm keine weiteren Wurzeln der Pappel ermittelt.

Somit wird es aus Sicht des Unterzeichners möglich, die Tiefgarage in einer offenen Baugrube zu errichten. Insbesondere weil die vorgenommenen Suchgrabung im Bereich der oberen Böschungskante durchgeführt wurde, sodass bei Verwendung einer 45°-Böschung das in der Wurzelsuchgrabung Nr. 01 in 1,5 m Tiefe ermittelte Wurzelwerk an dieser Stelle nicht betroffen sein wird.

Die eventuell erforderliche Wurzelrückschnittlinie liegt somit entsprechend des 45°-Winkels nochmal in 1,5 m weiterem Abstand von der Pappel entfernt.

Aufgrund des ermittelten Wurzelwerks, besonders im Bereich der Grabung Nr. 02, sind bei Erstellung der offenen Baugrube Baumschutz-, Sicherungs- und Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen.

5.2 Gehwegüberfahren

Es wurde eine exemplarische Suchgrabung im Bereich der mittleren Gehwegüberfahrt neben Baum Nr. 57 durchgeführt.

Der Abstand zwischen Baumstamm und der baumseitigen Überfahrtskante beträgt 6,0 m, liegt aber immer noch innerhalb des Kronentraufbereichs - und somit des Schutzbereichs der Pappel.

Im Rahmen der Wurzelsuchgrabung wurde ein intensives oberflächennahes Wurzelwerk der Pappel ermittelt. Hierbei wurden Wurzeln bis 16 cm Stärke, die in 10 bis 30 cm unterhalb der Bodenoberkante liegen, vorgefunden.

Offensichtlich sind die Wurzeln massiv innerhalb des Grünstreifens entlang des Straßenbords gewachsen.

Anhand von Bordsteinanhebungen sowie Belagsanhebungen in der Asphalttrasse muss davon ausgegangen werden, dass die Pappeln auch im Bereich des Straßenkörpers, ggf. sogar hier im Bereich der Leitungstrassen, eingewachsen sind.



Angehobene Bordsteine



Angehobener Bordstein und Asphaltanhebungen

Zur Erstellung der Gehwegüberfahrt muss der vorhandene Bordstein abgesenkt werden.

Es ist erkennbar, dass die Vegetationsfläche in Bezug zum Bordsteinniveau bzw. Straßenniveau ansteigend in Richtung Baugrundstück verläuft.

Somit entspricht die obere Wurzelkante des Hauptwurzelschizonts in etwa dem Bordsteinniveau bzw. dem Straßenniveau.

Somit kann bei Erstellung einer Gehwegüberfahrt mit den entsprechenden Betonpflasterstärken nicht einmal der Betonpflasterstein über den Wurzeln angeordnet werden.

Mit Erstellung eines regelkonformen Unterbaus und den dafür erforderlichen Bodenauskofferungsarbeiten mit Arbeitsraumtiefen von ca. 60 bis 70 cm würde massiv in den Starkwurzelbereich eingegriffen werden.

Die Wurzelraumuntersuchung hat auch ergeben, dass die Wurzeln innerhalb des Grünstreifens deutlich über die Kronentraufen der Pappeln hinausgewachsen sind.

Somit ist die Erstellung von Gehwegüberfahrten für Feuerwehrrettungsflächen im Kronentraufbereich der Pappel Nr. 57 als nicht baumverträglich realisierbar zu beurteilen. Auch bei Anordnung der Überfahrten leicht außerhalb des Kronentraufbereichs ist von Eingriffen in den Wurzelbereich auszugehen.

Für die Erstellung der südlichen Tiefgaragenzufahrt sowie die Zufahrtsmöglichkeit für die Feuerwehr ist die Fällung der Pappel Nr. 56 vorgesehen. Die Pappel Nr. 55 soll erhalten werden.

Für die Feuerwehrezufahrt ist eine Gehwegüberfahrt mit den erforderlichen Bordsteinabsenkungen und Herstellung der tragfähigen Unterbauten auf Nordseite der Pappel Nr. 55 in rund 2,0 bis 2,5 m Abstand vom Stamm vorgesehen. Dieser Bereich ist aktuell unversiegelt und es sind oberflächennah gewachsene Wurzeln erkennbar, die vom Höhenniveau ca. 10 bis 15 cm über dem Straßenniveau liegen.

Zur Erstellung der Gehwegüberfahrt muss der Stubben der Pappel Nr. 56 komplett herausgenommen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Wurzelsysteme der Pappeln Nr. 55 und 56 intensivst miteinander verwachsen sind. Somit wird bei der Herausnahme des Wurzelstubbens vom Baum Nr. 56 bis in eine Entfernung von rund 2,5 m an den Stamm der Pappel Nr. 55 massiv in den Wurzelbereich der zur Erhaltung vorgesehenen Pappel eingegriffen.

Nach den Erkenntnissen aus der Wurzelsuchgrabung neben Baum Nr. 57 ist absehbar, dass statisch relevante Wurzeln der Pappel Nr. 55 betroffen sein werden.

Somit ist festzustellen, dass mit Lage der Gehwegüberfahrten für die Feuerwehrezufahrt und die Tiefgarage, mit der damit verbundenen Fällung der Pappel Nr. 56 und der kompletten Herausnahme des Wurzelstubbens auch die Erhaltung der Pappel Nr. 55 als nicht realisierbar beurteilt werden muss.

Eine weitere Problematik ergibt sich in der vom Bezirk geplanten Anordnung des Gehwegs westlich der Pappeln. Auch hier ist bezüglich des Höhenniveaus von einer Gehwegoberkante knapp über dem Wurzelraum auszugehen, obwohl bereits Flächenbefestigungen vorhanden sind.

Die seitliche Anordnung eines Kantensteins bzw. Bordsteins und die Erstellung eines regelkonformen Unterbaus ist auch hier als nicht baumverträglich realisierbar einzustufen.

Darüber hinaus ist absehbar, dass es bei leichten Wurzelverletzungen, die sicherlich nicht zu vermeiden sind, zur Ausbildung von Wurzelschösslingen kommen wird und die Gehwege, sofern sie mit einem Betonpflastermaterial befestigt werden sollen, in einigen Jahren umfangreiche Belagsanhebungen zu verzeichnen haben werden.

Unabhängig von der kritischen Höhensituation, die ggf. im Rahmen der Gesamtplanung noch angepasst werden kann, ist aus Sicht des Unterzeichners im Bereich der Pappeln nur ein Gehweg in einer wassergebundenen Wegedecke mit deutlich reduziertem Unterbau realisierbar.

Die seitliche Einfassung kann ggf. max. mit einer Stahlkante hergestellt werden, die an Punktkern befestigt ist.

Bezüglich des Straßenausbaus liegen dem Unterzeichner eine Straßenplanung sowie zwei Beispielquerschnitte zur Beurteilung vor. Hieraus ist erkennbar, dass die östliche Bordsteinlinie um ca. 1,2 m weiter nach Osten versetzt werden soll. Dies ist als grundsätzlich positiv zu bewerten.

Die Versetzung der Bordsteinlinie bedingt auch, dass neue Entwässerungseinrichtungen eingebaut werden müssen.

Inwieweit bereits Wurzeln der Pappeln in den Unterbau der bestehenden Straße und ggf. auch in Leitungstrassen eingewachsen sind, ist für den Unterzeichner nicht nachweisbar. Im Bereich einzelner Pappeln sind Risse im Asphalt erkennbar, die jedoch nicht zwingend aus Wurzeleinwachsungen resultieren müssen.

Inwieweit bereits Wurzeleinwachsungen in vorhandene Leitungen erfolgt sind, lässt sich nur mittels Kamerabefahrung herausfinden, ggf. gibt es hierzu bereits Untersuchungen und die entsprechenden Ergebnisse liegen Tiefbauabteilung des Bezirksamts Hamburg-Mitte vor.

In den zur Verfügung gestellten Querschnitten sind keine neuen Unterbaumaterialien eingezeichnet. Daher kann momentan nicht bewertet werden inwieweit die Straße in einer Art Vollausbau neu hergestellt werden soll, was Bodenauskofferungsarbeiten bis ca. 70 cm Tiefe mit sich bringt.

Sollten Wurzeleinwachsungen innerhalb der Straßentrasse vorhanden sein, wäre in diesem Fall mit umfangreichen Wurzelverletzungen zu rechnen.

Bei einer Sanierung bzw. Erneuerung des Oberflächenbelags werden keine Wurzelschäden verursacht.

In den Straßenquerschnitten sind keine Leitungstrassen eingezeichnet (außer Anschluss Straßenentwässerung), sodass hier nicht von tiefreichenden Erdarbeiten auszugehen ist.

Eine abschließender Bewertung der Eingriffsintensität, die von der Straßenbaumaßnahme auf den Pappelbestand einwirkt, kann erst nach Vorlage einer definitiven Straßen- und Leitungsplanung mit Angaben zu eventuell erforderlichen neuen Unterbaustärken und ggf. neuen Leitungsverlegungen getätigt werden.

6. Allgemeine Baumschutzmaßnahmen

Zur Erhaltung der Bäume sind folgende bauseitige Sicherungs- und Schutzmaßnahmen erforderlich:

Notwendig ist es dabei, auf die Auflagen der Baugenehmigung, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien zu achten.

Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien zum Schutz des Baumbestandes

- DIN 18920 - "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen", aktuelle Ausgabe
- RAS LP 4 - "Richtlinien für die Anlage von Straßen"
- Merkblatt Alleien
- Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen
- ZTV A-St 89 - "Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen"
- ZTV-Baumpflege, Ausgabe 2017
- Hamburger Baumschutzverordnung

6.1 Erstellung eines Baustelleneinrichtungsplanes

Die Aufstellungen beziehen sich hier nur auf den Schutz der Bäume und nicht auf weitere bautechnische Notwendigkeiten.

Der Baustelleneinrichtungsplan beinhaltet dabei die äußeren Baulinien des aufgehenden Mauerwerks sowie evtl. Arbeitsbereiche der Baugrube und der Gerüststellung, soweit diese im Bereich des Wurzelraumes des Baumes (der Bäume) möglich sind.

Darüber hinaus sind einzuzeichnen:

- tatsächlicher Kronendurchmesser der Bäume
- Baumschutzzaun, TABU-Flächen
- Bereiche für notwendige Wurzelbehandlungen
- Wurzelvorhänge bei Auf- und Abgrabungsmaßnahmen
- Berliner Verbau

- Wurzelüberbrückungen mittels Baggermatratzen o.ä. für Bereiche, die durch einen Baumschutzzaun nicht zu sichern sind
- Baumbewässerungseinrichtungen bei Grundwasserabsenkungen
- Containerstellplätze
- Bodenlager
- Materiallager
- Baukranstellung
- Entladestelle der Anliefer-LKW

6.2 Baumschutzzaun / Stammschutzvorrichtung

Variante I - Baumschutzzaun

Die offene Kronenschirmfläche zuzüglich 1,50 m (nach DIN 18920) bzw. der vorgenannte Schutzraum ist mit einem unverrückbaren und standfesten Baumschutzzaun zu sichern, hierfür sind Kanthölzer, 10 x 10 cm, im Abstand von max. 3,0 m 60 cm tief einzugraben. An die Kanthölzer sind mind. drei Querbohlenreihen, Stärke mind. 25 mm, anzunageln. Alternativ können Baustahlmatten, an zwei Querbohlen befestigt, verwendet werden. Höhe des Zauns mind. 2,0 m.

Die Fläche hinter dem Baumschutzzaun gilt als sog. TABUZONE, auf der keine Baumaterialien gelagert werden dürfen. Die Verwendung von Mobilzäunen ist **nicht** zulässig.

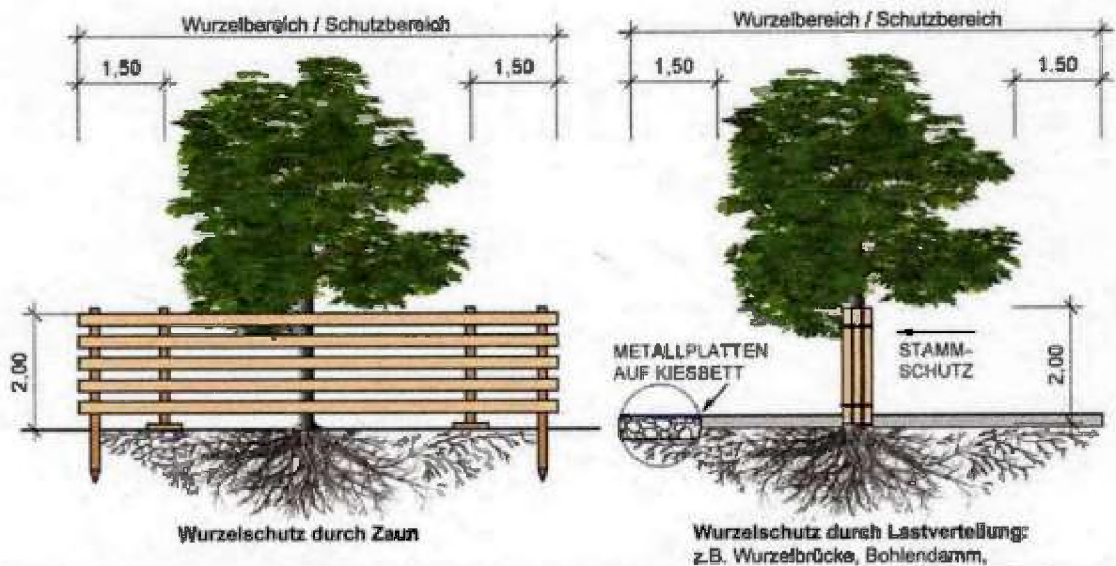
Variante II - Stamm- und Wurzelschutz

Ist dies aus bautechnischen Gründen nicht möglich, ist zum Schutz des Baumstammes vor mechanischen Beschädigungen ein Mantel mit Polsterung herzustellen. Der Mantel darf den Baumstamm und die Wurzelanläufe nicht berühren. Die Polsterung des Stammes erfolgt durch zweimaliges Umwickeln mit kokosummanteltem Drainrohr, oben NW 80 mm, unten NW 100 mm. Die Ummantelung erfolgt aus Brettern 24 mm dick, lückenlos befestigt, Höhe 2 m, die Bretter dürfen nicht auf den Wurzelanläufen stehen.

Der dann verbleibende offen liegende Wurzelraum ist nach DIN 18920 mit einem dauerhaften Überfahrerschutz mittels Baggermatratzen oder Stahlplatten zu sichern. Ein

Wurzeldruck jeglicher Art darf nicht erfolgen. Hierfür ist auf den zu schützenden Wurzelbereichen ein Vlies, mind. 250 g / m², zu verlegen und darauf eine mind. 20 cm starke Kies- oder Mineralgemischschicht. Darauf sind dann die Stahlplatten oder Baggermatratzen dicht an dicht zu verlegen.

Beim Rückbau der Schutzmaßnahmen darf ebenfalls nicht mit Baumaschinen auf dem Wurzelbereich gefahren werden.



6.3 Baustelleneinrichtung - Materiallager

Ein Befahren der Wurzelbereiche ist, wie vorgenannt, verboten. Es ist darauf zu achten, dass außerdem im Wurzelraum bzw. im Kronenraum Baucontainer nur nach Abstimmung mit dem Sachverständigen und unter Ausführung von Schutzmaßnahmen aufgestellt werden. Emissionen und Wärmezufuhr aus Heizungen, die durch die Krone abweichen, sind zu verhindern. Darüber hinaus dürfen keine belastenden Materialien, wie Bodenaushub, Baumaterialien jeglicher Art sowie chemische und mineralische Stoffe, wie Benzin, Diesel, Öle, Schalöl, Farben, desweiteren bodenverfestigende Stoffe, wie Kalk, Zement, Zuschlagstoffe u. ä. im Kronenbereich gelagert werden (siehe TABUZONE).

6.4 Niveauveränderungen - Bodenverdichtungen

Innerhalb der Kronenschirmflächen dürfen keine Niveauveränderungen stattfinden, auch nicht temporär. Zumeist sind diese mit schwerem Gerät verbunden, was zu Bodenverdichtungen und damit zur Unterbrechung des Gasaustausches führt. Ausnahmen bedürfen der Genehmigung der Bauleitung und des Baumsachverständigen und sind bereits in der Planungsphase abzustimmen.

6.5 Leitungsgräben und Abgrabungen

Die Gräben für Ver- und Entsorgungsleitungen sind so zu planen, dass sie möglichst außerhalb der Baumkronen liegen.

Sollte die Leitungsverlegung innerhalb der Kronentraufe von Bäumen notwendig sein, sind die Trassen mit dem Sachverständigen abzustimmen, ggf. müssen gesonderte Baumschutzmaßnahmen benannt werden.

Bei unvermeidbaren Abgrabungen, z.B. zur Kellerwandsanierung, sind die Arbeiten ebenfalls mit dem Sachverständigen im Vorwege abzustimmen.

Maschinelle Grabungsarbeiten im Schutzbereich von Bäumen sind nicht zulässig!



6.6 Baukran

Bei dem Aufstellen eines **Baukrans** ist darauf zu achten, dass der Schwenkbereich des Auslegers nicht in die Baumkrone reicht. Da bei Arbeitsruhe der Kran freischwenkt, können nicht wiedergutzumachende Schäden durch den Ausleger in der Baumkrone entstehen.

Be- und Entladebereiche der LKW dürfen nicht unter Baumkronen liegen, da diese durch Kranseile und Baumaterialien beschädigt werden, der Kranstandort ist entsprechend zu planen.

Es ist nicht auszuschließen, dass die Krone über den Baukörper ragt, ein Kronenrückschnitt über dem Baukörper erfolgt nicht. Erschwernisse, die hierdurch auftreten können, sind in den Baubeschreibungen, bzw. den Leistungsverzeichnissen zu benennen und sind von den einzelnen Gewerken zu berücksichtigen.

6.7 Unvorhergesehene Einwirkungen auf den Baumbestand

Alle Veränderungen der Bauplanung und Bauabwicklung, die sich im Bauablauf ergeben, die Einwirkungen jeglicher Art auf den Baumbestand haben, sind mit der Bauleitung und dem Baumsachverständigen abzusprechen, da hierdurch möglicherweise ergänzende Schutz- bzw. Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden.

6.8 Genehmigungen

Sämtliche Arbeiten im Schutzbereich (Kronentraufe zzgl. 1,5 m), die eine negative Veränderung der Standortsituation bewirken bzw. in den Wurzelraum eingreifen, sind genehmigungspflichtig. Desweiteren muss auch für alle Kronenpflege- und Rückschnittmaßnahmen (außer Totholzentnahme) eine Ausnahmegenehmigung beim zuständigen Naturschutzreferat beantragt werden.

6.9 Ausführung

Sämtliche Arbeiten an den Bäumen sind von einer anerkannten Fachfirma der Baumpflege auf Grundlage der ZTV-Baumpflege, aktuelle Ausgabe auszuführen.

7. Gesonderte Baumschutzmaßnahmen

Bei Gebäudeerstellung und Durchführung der Erdarbeiten zur Erstellung der Baugrube sollte der bislang befestigte Bereich zwischen Baugrubenoberkante und Grundstücksgrenze möglichst befestigt bleiben. Die vorhandene Befestigung stellt faktisch den besten Wurzelschutz während der Baumaßnahme dar.

Somit sollte die Flächenberäumung nur bis an die Baugrubenoberkante erfolgen.

Wie die Wurzelraumuntersuchungen im öffentlichen Raum gezeigt haben, sind die Pappelwurzeln massiv in den Grünstreifen eingewachsen. Somit sind Baustellenzufahrten zu wählen, die deutlich außerhalb der Baumkronen der Pappeln liegen. Dies ist bei der gesamten Baustelleneinrichtungsplanung zu berücksichtigen.

Sollte zwischenzeitlich eine Abstimmung mit dem Management des öffentlichen Raumes des Bezirksamts Hamburg-Mitte bezüglich der zukünftigen Feuerwehrezufahrten erfolgt sein, können die Baustellenzufahrten auch im Bereich der dann geplanten Feuerwehrrettungsüberfahrten liegen.

7.1 Baumschutz bei Gebäudeabriss und Geländeberäumung

Das nördliche Bestandsgebäude steht am dichtesten an der Pappelreihe, hier wurden im Rahmen der Wurzelsuchgrabungen Pappelwurzeln bis 5 cm Stärke ermittelt.

Die zukünftige Baugrube liegt außerhalb des Abrissbereichs, sodass empfohlen wird, die Baugrubenoberkante neben der Giebelseite des Gebäudes abzustecken und in Handschachtung bis 40 cm Tiefe freizugraben, vorhandenes Wurzelwerk mit scharfem Werkzeug zu durchtrennen und einen Wurzelvorhang anzulegen.

Der Bereich zwischen Wurzelvorhang und Pappeln ist mit einem ortsfesten Baumschutzzaun gemäß Allgemeiner Baumschutzmaßnahmen zu sichern. Anschließend kann der Gebäudeabriss nach Durchtrennung der Wurzeln von der Süd- und Westseite aus erfolgen.

7.2 Baumschutz bei Baugrubenerstellung

Da im Bereich der geplanten Baugrube erst Wurzeln in 1,5 m Tiefe ermittelt wurden, kann die Oberkante der Böschung mittels Bagger hergestellt werden. Sofern jedoch in tiefere Bodenregionen vorgedrungen wird, sind die Erdaushubarbeiten in Begleitung eines Baumpflegers durchzuführen.

Sollten dann in 1,5 m Tiefe und dem durch den Böschungsverlauf resultierenden Abstand Wurzeln ermittelt werden, sind diese vom Baumpfleger in Handarbeit schneidend zu durchtrennen.

Der Unterzeichner geht von einem geringen Wurzelvorkommen aus, sodass die Erstellung eines Wurzelvorhangs in 1,5 m Tiefe nicht sinnvoll ist.

Die freigelegten Wurzeln sind mit befeuchteten Jutesäcken abzudecken, die an der Böschungskante mit Erdnägeln zu fixieren sind.

Sollte wider Erwarten, z.B. durch alte Leitungstrassen und Wurzeleinwachsungen, umfangreicheres Wurzelwerk ermittelt werden, ist ein Wurzelvorhang an der Böschung anzulegen. Die Entscheidung hierüber obliegt dem verantwortlichen Baumpfleger bzw. dem das Projekt begleitenden Baumsachverständigen.

7.3 Baumschutz bei Hochbauerstellung

Während der Hochbaumaßnahmen sind die Baumschutzeinrichtungen dauerhaft intakt zu halten.

Sollten Beschädigungen an den Baumschutzeinrichtungen erfolgen, sind diese unaufgefordert zu reparieren.

Sofern es aus bautechnischen Gründen erforderlich ist die Schutzzonen z.B. für Baustelleneinrichtung oder Anlieferung zu nutzen, ist dies mit dem Baumsachverständigen abzustimmen, eventuell erforderliche zusätzliche Baumschutzmaßnahmen sind dann zu entwickeln.

7.4 Baumschutz bei Leitungsplanung

Der Unterzeichner geht davon aus, dass für die Neubauprojekte neue Ver- und Entsorgungsleitungen gelegt werden müssen.

Die Wurzelraumuntersuchung hat ergeben, dass die Pappelwurzeln im Bereich des Grünstreifens intensiv eingewurzelt und auch deutlich über die Kronentraufen hinausgewachsen sind. Somit sind Übergabepunkte und Übergabeschächte so zu wählen, dass sie möglichst weit außerhalb der Kronentraufen der Pappeln liegen.

Eine Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen in offener Grabenbauweise ist im Schutzbereich der Bäume nicht realisierbar.

Die Übergabepunkte sind mit den öffentlichen Versorgungsträgern abzustimmen, da ggf. auch Wurzeleinwachsungen der Pappeln im Bereich der öffentlichen Leitungstrassen vorhanden sein können.

Somit sind dann die Grabungsarbeiten zur Herstellung der Anschlüsse auch unter Begleitung eines Baumpflegers durchzuführen.

7.5 Baumschutz bei Außenanlagenerstellung

Die aktuelle Feuerwehrrettungs- und Aufstellfläche vor dem Gebäude der Baugemeinschaft liegt östlich des Neubaus neben dem geplanten Gehweg.

Die Wurzelraumuntersuchung hat unter den befestigten Flächen eine umfangreiche Sandschicht ermittelt, sodass von einer Frostfähigkeit des Bodens auszugehen ist. Trotzdem wird eine Tragschicht eingebaut werden müssen, um die erforderlichen Lasten für die Befahrbarkeit mit Feuerwehrfahrzeugen zu gewährleisten. Hierbei wird empfohlen, eine offenporige Befestigung zu wählen, mit der minimalinvasiv in den Wurzelbereich eingegriffen wird und somit ggf. über den jetzigen versiegelten Zustand eine Standortverbesserung erreicht werden kann. Ggf. ist es möglich, die Reduzierung der Tragschichtstärken durch die Verwendung von Geogittern zu ermöglichen.

Genaue Aussagen zur Führung und Aufbau der Feuerwehrtrasse können jedoch erst nach abschließender Planung der Feuerwehrüberfahrten und auch der detaillierten Planung des öffentlichen Gehwegbereichs getroffen werden.

7.6 Baumschutz bei Gehwegerstellung

Genauere Aussagen zu den erforderlichen Baumschutzmaßnahmen können im jetzigen Planungsstadium noch nicht getroffen werden.

Eine minimalinvasive Bauweise zur Herstellung des Gehwegs wird vom Unterzeichner nur in einer wassergebundenen Wegedecke gesehen, auch regelkonforme Unterbauten werden als nicht realisierbar erachtet. Hierzu sind noch detaillierte Planungen des Bezirksamts Hamburg-Mitte vorzunehmen, sodass die Eingriffsintensität und die Baumverträglichkeit abschließend beurteilt werden kann.

8. Zusammenfassung

Die durchgeführten Wurzelraumuntersuchungen haben ergeben, dass das Gebäude der Baugemeinschaft mit einer offenen Baugrube erstellt werden kann.

Die Wurzelraumuntersuchung im öffentlichen Raum im Bereich der geplanten Gehwegüberfahrt für die Feuerwehrezufahrt hat gezeigt, dass der Grünstreifen in dem die Pappeln stehen intensivst und oberflächennah mit Wurzeln durchzogen ist.

Sollte an den vorgesehenen Stellen eine Gehwegüberfahrt in regelkonformen Ausbauten notwendig sein, werden massive Eingriffe in den Wurzelbereich der Bäume verursacht. Die voraussichtlichen Eingriffe sind nicht als baumverträglich realisierbar zu beurteilen.

Somit sind noch Abstimmungen mit dem Bezirk bezüglich der Ausbautintensität und möglicherweise auch in Abstimmung mit allen beteiligten Bauträgern zur Lage und ggf. Zusammenfassung von Feuerwehrezufahrten zu treffen.

Die Ergebnisse der Wurzelraumuntersuchungen, die Auswertungen sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen, die bei den Baumaßnahmen zu berücksichtigen sind, sind diesem Gutachten zu entnehmen.

9. Schlussbemerkungen

Das Gutachten ist ausschließlich zum Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Weitergabe an Dritte nur zulässig ist, wenn die vollständige Form des Gutachtens erhalten bleibt.

Eine Herausnahme von Unterlagen, Fotos, Karten, Textpassagen, oder eine sonst wie geartete Isolierung und/oder Wiedergabe von Textpassagen, welche die Aussage des Gutachtens verändern könnte, ist nicht zulässig.

Für das Gutachten gelten die gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechts.

Eine Vervielfältigung des Gutachtens, oder Teilen daraus bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

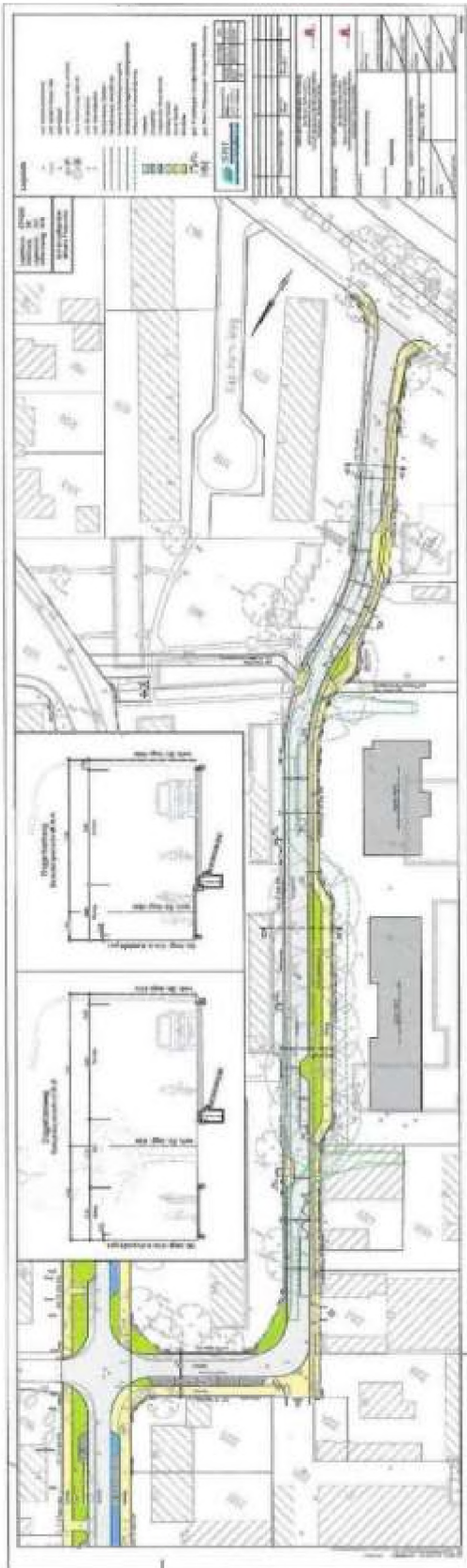
Ammersbek, den 15.04.2021

Eckhard Zemke

ö.b.v. Sachverständiger



Gesamtlageplan



Planausschnitt mit Suchgräben

