Baumsachverständigenbüro Zemke
vormals Baumsachverständigenbüro Bollmann GmbH

Dipl.-Ing. Eckhard Zemke ö.b.v. Sachverständiger

Baumuntersuchung
- diagnose
- gutachten
- wertermittlung

cds & Wulff Wohnbau Hamburg
GmbH & Co. KG
Archenholzstraße 42
22117 Hamburg
c/o cds Wohnbau Hamburg GmbH
Alter Teichweg 23a
22081 Hamburg

Gutachten

Nr. SH - 17 / 23 vom 10.07.2017, ergänzt am 10.11.2017

zum Zustand von 4 Bäumen und der Baum verträglichen Realisierungsmöglichkeit eines Neubauvorhabens

Projekt:	Wohnen Im Grünen Grunde
Auftraggeber:	cds & Wulff Wohnbau Hamburg GmbH & Co. KG Archenholzstraße 42 22117 Hamburg
Angebot:	vom 21.06.2017
Auftrag:	vom 23.06.2017
Ortsbesichtigung und Untersuchung:	am 29.06.2017
Gutachter:	ö.b.v. Sachverständiger [redacted]
Hilfskräfte bei der Wurzelraumuntersuchung:	– [redacted] – [redacted]
Anlagen und Einlagen:	– Fotodokumentation – Auszug aus Lageplan BOF-Architekten mit Bruun & Möllers – Lageplan mit Wurzelsuchgräben – Kronenmorphologie, Prof. Roloff – Baumkrankheiten, Prof. Heinz Butin – Baumbiomechanik, Prof. Mattheck

Dipl.-Ing. Eckhard Zemke
Heinrich-von-Ohlendorffstr. 5
22949 Ammersbek

IBAN DE27 2005 0550 1032 2590 93
BIC HASPDEHHXXX
Steuernr. 30 / 199 / 60855

Tel.: [redacted]
Mobil [redacted]
E-Mail: info@bsb-zemke.de

Inhalt

		Seite
1.	Anlass der Begutachtung und Aufgabenstellung	3
2.	Vorgehensweise zur Beurteilung des Zustands der Bäume	4
3.	Situationsbeschreibung	9
4.	Einzelbaumspezifikation	10
4.1	Baum Nr. 22 - Rosskastanie	10
4.2	Baum S09 - Stieleiche	13
4.3	Baum S08 - Rosskastanie	17
4.4	Baum S07 - Stieleiche	20
5.	Kurzbeschreibung der Planung im Bereich der untersuchten Bäume	23
6.	Wurzelraumuntersuchungen	24
6.1	Suchgrabung am Baum Nr. 22 - Rosskastanie	25
6.2	Suchgrabung am Baum S08 - Rosskastanie	34
7.	Morphologie und Biologie eines Baumes	36
8.	Auswertung in Bezug zu den geplanten Baumaßnahmen	44
8.1	Baum Nr. 22 - Rosskastanie	44
8.2	Baum S09 - Stieleiche	47
8.3	Baum S08 - Rosskastanie	48
8.4	Baum S07 - Stieleiche	50
9.	Zusammenfassung	51
10.	Schlussbemerkungen	52

1. Anlass der Begutachtung und Aufgabenstellung

Die cds und Wulff Wohnbau Hamburg GmbH & Co. KG planen auf dem nördlichen Teilgrundstück des ehemaligen Freibadgeländes Ohlsdorf die Errichtung einer Mehrfamilienwohnhausanlage incl. Tiefgarage.
Der städtebauliche Entwurf resultiert aus einem Wettbewerbsverfahren, das von dem Büro BOF Architekten mit Bruun & Möllers Freiraumplanung gewonnen wurde. Von der Neubauplanung sind einige öffentliche Bäume in der Straße Am Hasenberge betroffen und es besteht der Wunsch des Bezirks nach einer Wegeverbindung, die im Kronentraufbereich einer prägenden Rosskastanie angeordnet werden soll.

Ich wurde beauftragt, die entsprechenden Bäume auf ihren Zustand und ihre Verkehrssicherheitssituation hin zu untersuchen sowie die Planung auf Baumverträglichkeit zu überprüfen.

2. Vorgehensweise zur Beurteilung des Zustands der Bäume

Die äußere Zustandsbeurteilung der Bäume erfolgte mittels visueller Aufnahme. Hierzu gibt es im Wesentlichen drei aussagefähige und fachlich anerkannte Untersuchungsmethoden.

Diese beziehen sich

– erstens auf den äußeren Zustand der Belaubung und des Verzweigungsmusters, und damit auf die Vitalität.
– zweitens auf Anzeichen einer Krankheit, z.B. durch Schädlings- oder Pilzbefall.
– drittens auf Wachstumsanomalien und Defektsymptome.

Falls im Rahmen der visuellen äußeren Zustandsbeurteilung sog. Verdachtsmomente vorgefunden werden, die auf Schädigungen schließen lassen, die die Erhaltungswürdigkeit in Frage stellen, werden weitergehende Untersuchungen, z.B. mit dem Resistographen, durchgeführt.
Die Auswertungen und die Resistographenprotokolle sind dem jeweiligen Baum als Anlage beigefügt.

2.1 Visuelle Untersuchung der Vitalität

Die Wertung des augenscheinlich biologischen Zustandes erfolgte nach **Prof. Roloff,** entsprechend der „Schadensbeurteilung anhand morphologischer Merkmale“.

Über artspezifischen Habitus, Kronencharakteristik, Kronentransparenz, Entwicklung der Krone, Verzweigungsmuster, Knospenbesatz, Wüchsigkeit, Blattgröße, Blattfarbe, Trieblängenwachstum, Totholzanteil, Dickenwachstum, Schadsymptome, Schädlingsbefall (Intensität), Morschungen und Faulherde und deren natürliche Abschottung können Aussagen über Vitalität und Kronenmorphologie gemacht werden.
Die Einteilung erfolgt in nachfolgende Vitalitäts- bzw. Wert- und Schadstufen.

Erläuterung der Vitalitätsstufen:

Die Vitalitäts- und Schadstufen nach Prof. Roloff besitzen nachfolgende Wertigkeit. Den baumspezifischen Zustand bzw. die Vitalität können Sie der Spezifikation entnehmen.

Vitalitätsstufe 0: **Explorationsphase** ohne besondere Merkmale

Der Baum ist vital, besitzt einen artentypischen, gesunden Blattbesatz von 90 - 100 %, die Krone ist geschlossen. Der Totholzanteil ist gering und auf natürliche Vorgänge zurückzuführen.

Vitalitätsstufe 1: **Degenerationsphase** geringe Mängel

Der Baum zeigt am Kronenmantel (Kronenrand) eine beginnende Verlichtung. Der Blattbesatz beträgt im Mittel um 80 %. Die Triebentwicklung ist kürzer. Der Totholzanteil, besonders im Feinastbereich, ist höher.

Vitalitätsstufe 2: **Stagnationsphase** geschädigt

Der gesamte Baum ist in der Krone durchscheinend. Der Blattbesatz beträgt 40 - 70 %. Das Blattwerk ist meist hell und kleinblättrig, z.T. gerollt. Der Totholzanteil im Fein- und Schwachastbereich beträgt über 30 %.

Vitalitätsstufe 3: **Resignationsphase** stark geschädigt

Der gesamte Baum kahlt aus. Der Blattbesatz beträgt nur noch 10 - 30 %, dagegen nimmt der Totholzanteil auf über 70 - 80 % im Fein-, Schwach- und Grobastbereich zu.

Vitalitätsstufe 4: **Abgangsphase** abgestorbener Baum

Der Totholzanteil beträgt nahezu 100 %.

Den baumspezifischen Zustand bzw. die Vitalität können Sie der Spezifikation entnehmen.

2.2 Visuelle und technische Untersuchung nach Krankheiten

Die augenscheinliche und spezifische Untersuchung nach Krankheitsmerkmalen erfolgte nach **Prof. Butin,** entsprechend "Krankheiten der Wald- und Parkbäume" 1 - 3 Auflage.
Die eingehende Diagnostik nach biotischen Merkmalen, wie Baumkrankheiten und Krankheitserregern (zum Beispiel durch Sparrigen Schüppling, Hallimasch, Riesenporling und Brandkrustenpilz) oder abiotischen Schadfaktoren (wie z.B. Windbruch oder Frostriss) ermöglichen die Bestimmung von Schadbildern und deren Auswirkungen auf die Entwicklung und Lebenserwartung eines Baumes. Sie ist Grundlage für die Empfehlung der weiteren Vorgehensweise.

2.3 Visuelle Untersuchung der Biomechanik der Krone, des Stammes und der Wurzelanläufe

Die augenscheinliche **statische Zustandsbeurteilung** erfolgte nach **Prof. Mattheck,** entsprechend der "Mechanik der Bäume - Die Baumgestalt der Autobiographie".

Der Baum kennt keine sog. zusätzliche Sicherheit, die bei Menschen und deren Forderungen an die Mechanik unabdingbar ist. Der Baum besitzt jedoch begrenzt die Fähigkeit, Defektsymptome oder Baumteile zu stabilisieren, die einer starken Beanspruchung unterliegen, z.B. Neigungen und Höhlungen. Er baut sog. Reparaturholz auf. Dies wird z.B. sichtbar durch starkes, frisches, meist rippenartiges Dickenwachstum.

Verstärkungen an Stämmlingen oder am Stamm, hervorgerufen z.B. durch Morschungen oder Höhlungen, weisen durch ihre säulenartigen Ausformungen (unterseitig von Basen oder Biegungen) axial zum Schaden auf deren Stabilisierung hin.

In der Regel sind diese Hinweise Erkennungsmerkmale von Schwachstellen, die der Baum versucht auszugleichen.

2.4 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.
Dies 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 des Saug-Max XL aus dem Graben gefördert. Die Arbeitsbreite des Suchgrabens beträgt im Mittel 30 cm und die Saugtiefe etwa 50 - 90 cm, je nach Wurzelvorkommen bis unter den Wurzelhorizont.

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

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

Absaugung des Bodens

Saugschlauch im Graben

Wurzelsuchgraben mit markierten Wurzeln (Beispiel)

Erhaltung von Feinstwurzeln nur im Absaugverfahren möglich (Beispiel)

Nach Durchführung der vorgenannten Untersuchungen wird die Neubauplanung in Bezug zu den Untersuchungsergebnissen auf Baumverträglichkeit untersucht.
Es werden Aussagen getätigt, ob ggf. Planungsanpassungen notwendig sind, diese werden in Bezug der Baumerhaltung benannt.

3. Situationsbeschreibung

Die zu beurteilenden Bäume stehen an der nördlichen Grundstücksgrenze.
Die zu untersuchende Rosskastanie Nr. 22 steht in der Böschung zur Straße Am Hasenberge auf dem Baugrundstück.
Auf Südseite stand ein Altgebäude des ehemaligen Freibads Ohlsdorf, das vor ca. zwei Jahren abgerissen wurde.
Nach Kenntnis des Unterzeichners war das Gebäude nur auf Streifenfundamenten gegründet.
Die drei Straßenbäume (eine Rosskastanie und zwei Stieleichen) stehen in einem schmalen Grünstreifen zwischen Geh- und Radweg in der Straße Am Hasenberge. An dem mit Betonplatten befestigten Gehweg schließt eine Grenzmauer an, dahinter das Baugrundstück.
Die Standortsituation der drei Straßenbäume ist als stark eingeschränkt zu beurteilen, trotzdem weisen die Bäume eine gute Vitalitätsstruktur auf.
Eine der Stieleichen und die Rosskastanie ragen mit ihren Kronen über den Böschungsbereich des Baugrundstücks.

4. Einzelbaumspezifikation

4.1 Baum Nr.: 22

Gehölzart:	**Aesculus hippocastanum - Rosskastanie**
Erscheinungsbild:	Dominierend, gestalterisch Umfeld prägend
Funktion:	Physikalische, physiologische und psychologische Funktion voll erfüllt
Erziehungsform:	Hochstamm
Kronenform:	Kreisförmig
Höhe:	ca. 24,0 m
Kronendurchmesser:	ca. 25,0 m
Stammdurchmesser:	126 cm
Stammumfang:	395 cm
Neigung:	Gerade
Alter:	ca. 140 Jahre
Standortgem. Lebenserwartung:	Noch mehrere Jahrzehnte
Kronenraum:	Frei
Lichtraumprofil:	Vorhanden
Kronenansatz:	In 3,0 m Höhe
Kronenaufbau:	Quirlförmig mit kandelaberartig gewachsenen Kronenbasisästen
Kronenmantel:	Geschlossen
Kronentransparenz:	Geschlossen
Feinastbereich:	Besetzt
Blattbesatz:	95 %
Blattentwicklung:	Normal

Blattfarbe:	Normal
Triebentwicklung:	Gut
Totholzanteil:	Feinastbereich ca. 5 % Grobastbereich 0 % Starkastbereich 0 %
Rinde Dickenwachstum:	Zunehmend
Krone / Kopflastigkeit:	Aufgrund der Kandelaberform ist der untere Stämmlingskranz sehr weit ausladend gewachsen, einzelne Stämmlinge sind kopflastig, diese wurden teilweise bereits zurück geschnitten. Ein Stämmling in Südwestrichtung ist leicht aus dem Kronengefüge herausgewachsen.
Wundflächen Krone:	Schnittwunden, resultierend aus baumpflegerischen Maßnahmen
Faulherde Krone:	Keine Schäden
Gabelzustand:	Geschlossen
Wundflächen Faulherde / Stamm:	Keine Schäden
Wundflächen Faulherde / Wurzelkopf:	Keine Schäden
Baumumfeld:	Böschung, Abstand zum höherliegenden Gehweg 3,0 m, Grenzmauer, ehemaliges Altgebäude im Abstand von 3,0 m, mittlerweile abgebrochen. Stellkante in 1,5 m auf Fundamenten auf Südseite.
Bruchsicherheit:	Z.Zt. gegeben
Standfestigkeit:	Z.Zt. gegeben
Verkehrssicherheit:	Z.Zt. gegeben
Allgemeinzustand:	Sehr gut
Regenerationsvermögen:	Möglich
Wertung nach Roloff:	Vitalitätsstufe 0 - 1

Erhaltenswert:	Sehr würdig
Bemerkungen:	Sehr dichte Beastung und Belaubung.

Ansicht / Habitus, Blick aus Südosten

Ansicht / Habitus, Blick aus Norden

Ansicht / Habitus, Blick aus Süden

Kronenaufbau, Blick aus Norden

Kronenaufbau, Blick aus Südwesten

Stämmling (Nebenkrone)

Kandelaberförmige Krone

Standort in Böschung

Ausladender Stämmling (Nebenkrone)

Ausladender Stämmling

Waagerechter Astansatz

4.2 Baum Nr.: S09 (Straßenbaum)

Kataster-ID: 400.030.057

Gehölzart:	**Quercus robur - Stieleiche**
Erscheinungsbild:	Gestalterisch prägend
Funktion:	Physikalische, physiologische und psychologische Funktion erfüllt
Erziehungsform:	Hochstamm
Kronenform:	Kreisförmig
Höhe:	ca. 19,0 m
Kronendurchmesser:	Richtung Westen: ca. 8,0 m Richtung Osten: ca. 7,0 m Richtung Süden: ca. 7,5 m Richtung Norden: ca. 7,5 m
Stammdurchmesser:	46 cm
Stammumfang:	147 cm
Neigung:	Gerade
Alter am Standort:	42 Jahre
Standortgem. Lebenserwartung:	Noch mehrere Jahrzehnte
Kronenraum:	Frei
Lichtraumprofil:	Vorhanden
Kronenansatz:	In 4,0 m Höhe
Kronenaufbau:	Terminal
Kronenmantel:	Leicht lückenhaft
Kronentransparenz:	Licht
Feinastbereich:	Locker
Blattbesatz:	80 %

Blattentwicklung:	Klein
Blattfarbe:	Hell
Triebentwicklung:	Mittel
Totholzanteil:	Feinastbereich ca. 5 % Grobastbereich ca. 2 % Starkastbereich 0 %
Rinde Dickenwachstum:	Gering
Krone / Kopflastigkeit:	Keine Schäden
Wundflächen Krone:	Schnittwunden, resultierend aus baumpflegerischen Maßnahmen
Faulherde Krone:	Keine Schäden
Gabelzustand:	/
Wundflächen Faulherde / Stamm:	Keine Schäden
Wundflächen Faulherde / Wurzelkopf:	Keine Schäden
Baumumfeld:	Standraum versiegelt, Baumscheibe, 1,2 m breit, ansonsten Asphalt und Betonplatten.
Bruchsicherheit:	Z.Zt. gegeben
Standfestigkeit:	Z.Zt. gegeben
Verkehrssicherheit:	Z.Zt. gegeben
Allgemeinzustand:	Mittelwüchsig
Regenerationsvermögen:	Möglich
Wertung nach Roloff:	Vitalitätsstufe 2
Erhaltenswert:	Würdig
Bemerkungen:	Unterer Astkranz sehr weit ausladend gewachsen, fast waagerechte Beastungsstruktur, untere Äste bis max. 10 cm Stärke.

Ansicht / Habitus, Blick aus Nordwesten

Krone, Blick aus Norden

Kronenansatz

Standortsituation

4.3 Baum Nr.: S08 (Straßenbaum)

Kataster-ID: 400.030.058

Gehölzart:	**Aesculus hippocastanum - Rosskastanie**
Erscheinungsbild:	Dominierend, gestalterisch prägend
Funktion:	Physikalische, physiologische und psychologische Funktion voll erfüllt
Erziehungsform:	Hochstamm
Kronenform:	Kreisförmig
Höhe:	ca. 22,0 m
Kronendurchmesser:	Richtung Westen: ca. 8,0 m Richtung Osten: ca. 9,0 m Richtung Süden: ca. 7,5 m Richtung Norden: ca. 7,5 m
Stammdurchmesser:	84 cm
Stammumfang:	264 cm
Neigung:	Gerade
Alter am Standort:	149 Jahre
Standortgem. Lebenserwartung:	Noch mehrere Jahrzehnte
Kronenraum:	Leicht begrenzt durch nebenstehende Bäume auf Baugrundstück
Lichtraumprofil:	Vorhanden
Kronenansatz:	In 3,5 m Höhe
Kronenaufbau:	Quirlförmig mit kandelaberartig gewachsenen Kronenbasisästen
Kronenmantel:	Geschlossen
Kronentransparenz:	Geschlossen
Feinastbereich:	Besetzt

Blattbesatz:	95 %
Blattentwicklung:	Normal
Blattfarbe:	Normal
Triebentwicklung:	Gut
Totholzanteil:	Feinastbereich ca. 3 % Grobastbereich 0 % Starkastbereich 0 %
Rinde Dickenwachstum:	Leicht zunehmend
Krone / Kopflastigkeit:	Aufgrund der kandelaberförmigen Krone geringer Kopflastigkeit vorhanden
Wundflächen Krone:	Schnittwunden, resultierend aus baumpflegerischen Maßnahmen
Faulherde Krone:	Keine Schäden
Gabelzustand:	/
Wundflächen Faulherde / Stamm:	Keine Schäden
Wundflächen Faulherde / Wurzelkopf:	Keine Schäden
Baumumfeld:	Standraum versiegelt, Baumscheibe, 1,3 m breit, ansonsten Asphalt und Betonplatten
Bruchsicherheit:	Z.Zt. gegeben
Standfestigkeit:	Z.Zt. gegeben
Verkehrssicherheit:	Z.Zt. gegeben
Allgemeinzustand:	Sehr gut
Regenerationsvermögen:	Möglich
Wertung nach Roloff:	Vitalitätsstufe 1
Erhaltenswert:	Sehr würdig

Bemerkungen:

Der Baum hat eine absolut kandelaberförmige Krone, die unteren Äste wachsen waagerecht und dann abknickend wie bei Kerzenleuchter.

Kandelaberförmiger Kronenaufbau

Ansicht / Habitus, Blick aus Norden

Kandelaberförmiger Kronenaufbau

4.4 Baum Nr.: S07 (Straßenbaum)

Kataster-ID: 400.030.059

Gehölzart:	**Quercus robur - Stieleiche**
Erscheinungsbild:	Gestalterisch prägend
Funktion:	Physikalische, physiologische und psychologische Funktion erfüllt
Erziehungsform:	Hochstamm
Kronenform:	Kreisförmig
Höhe:	ca. 22,0 m
Kronendurchmesser:	ca. 10,0 m
Stammdurchmesser:	39 cm
Stammumfang:	124 cm
Neigung:	gerade
Alter am Standort:	35 Jahre
Standortgem. Lebenserwartung:	Noch mehrere Jahrzehnte
Kronenraum:	Leicht begrenzt durch Bäume auf Baugrundstück
Lichtraumprofil:	Vorhanden
Kronenansatz:	In 4,5 m Höhe
Kronenaufbau:	Terminal
Kronenmantel:	Leicht lückenhaft
Kronentransparenz:	Leicht licht
Feinastbereich:	Besetzt
Blattbesatz:	85 %
Blattentwicklung:	Normal

Blattfarbe:	Normal
Triebentwicklung:	Gut
Totholzanteil:	Feinastbereich ca. 3 % Grobastbereich 0 % Starkastbereich 0 %
Rinde Dickenwachstum:	Leicht zunehmend
Krone / Kopflastigkeit:	Keine Schäden
Wundflächen Krone:	Schnittwunden, resultierend aus baumpflegerischen Maßnahmen
Faulherde Krone:	Keine Schäden
Gabelzustand:	/
Wundflächen Faulherde / Stamm:	Keine Schäden
Wundflächen Faulherde / Wurzelkopf:	Keine Schäden
Baumumfeld:	Standraum versiegelt, Baumscheibe, 1,3 m breit, ansonsten Asphalt und Betonplatten
Bruchsicherheit:	Z.Zt. gegeben
Standfestigkeit:	Z.Zt. gegeben
Verkehrssicherheit:	Z.Zt. gegeben
Allgemeinzustand:	Gut
Regenerationsvermögen:	Möglich
Wertung nach Roloff:	Vitalitätsstufe 1
Erhaltenswert:	Würdig
Bemerkungen:	Etwas lockerer Kronenaufbau bei dichter Beastung. Fremdbewuchs mit Efeu bis in rund 10,0 m Höhe.

Ansicht / Habitus, Blick aus Nordosten

Ansicht / Habitus, Blick aus Nordwesten

Standortsituation

5. Kurzbeschreibung der Planung im Bereich der untersuchten Bäume

5.1 Planung im Bereich von Baum Nr. 22

Auf Ostseite der Rosskastanie ist ein Zugang zur Wohnanlage von der Straße Am Hasenberge geplant, der in etwa auf Straßenniveau verläuft. Somit wird das derzeitig tiefer liegende Gelände im Bereich des Zugangs aufgehöht.
Zu der im Böschungsbereich stehenden Rosskastanie wird das neue Geländeniveau mittels Stützwänden abgefangen.
Auf Wunsch des Bezirks soll eine barriererfreie Wegeverbindung zwischen dem Alster-Wanderweg über das Wohnquartier bis zum Gehweg Am Hasenberge hergestellt werden.
Die Zuwegung ist als Stegkonstruktion östlich der Denkmal geschützten Bastion geplant.

5.2 Planung im Bereich der Bäume S07 bis S09

Auf Südseite der Straßenbäume ist die Errichtung eines Mehrfamilienwohnhauses in 4- bis 5geschossiger Bauweise vorgesehen.
Der Neubau ist in 2,5 m Abstand von der Grundstücksgrenze und im Abstand von ca. 5,5 m von den 3 Straßenbäumen geplant.
Das Gebäude wird von der Straße Am Hasenberge aus erschlossen und verfügt auf Nordseite über 3 Hauszugänge.
Die Kronen der Bäume S09 und S08 ragen bis in den Bereich des geplanten Neubaukörpers.
Die Planung ist im angehängten Lageplan dargestellt.

6. Wurzelraumuntersuchungen

Als potentieller Wurzelraum gilt bei Bäumen die Kronentraufe (Kronenrand) zuzüglich allseitig 1,5 m. Diese Maß gilt nach DIN 18920 - *Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen* - als Schutzbereich, in dem keine Baumaßnahmen stattfinden dürfen.

Im urbanen Raum gibt es jedoch eine Vielzahl von Einflüssen, die zu einem Wurzelwachstum führen, das z.T. erheblich vom arttypischen Wurzelwachstum abweicht. So stand südlich der Rosskastanie Nr. 22 ehemals ein Gebäude, das mittlerweile abgerissen ist.

Die Straßenbäume S07 bis S09 stehen in einem schmalen Grünstreifen, der übrige Wurzelraum ist mit Betonplatten, Betonpflaster und Asphalt versiegelt.

Zur Ermittlung des tatsächlichen Wurzelvorkommens wurde mit dem Bezirksamt Nord die Durchführung von Wurzelraumuntersuchungen vereinbart.

Wurzelsuchgrabungen im Absaugverfahren

6.1 Wurzelsuchgrabungen am Baum Nr. 22

6.1.1 Wurzelsuchgrabung Nr. 1

Die Wurzelsuchgrabung Nr. 1 wurde südlich der hochkant gestellten Plattenkante vorgenommen. Zwischen Altgebäude und Plattenstellkante befand sich ein Traufstreifen, es soll geprüft werden, ob die Kastanienwurzeln unter der Stellkante hindurch in Richtung ehemaligem Gebäudefundament gewachsen sind.

Grabenlänge:	1,0 m
Grabentiefe:	70 cm
Abstand vom Stamm:	1,7 m

Vorgefundener Boden:

Schotter bis in 40 cm Tiefe, danach umfangreiche Betonbrocken, die aufgrund ihrer Größe nicht gelöst werden konnten.

Es konnte nicht tiefer als bis 40 cm sondiert werden. Da eventuell tiefer liegendes Wurzelwerk nicht freigelegt werden konnte, wurde die Suchgrabung abgebrochen.

Vorgefundenes Wurzelwerk:

Es wurde nur Feinst- und Feinwurzelwerk ermittelt, das unter dem Fundamente der Stellkante bzw. zwischen den Platten hindurch gewachsen ist.

Wurzelsuchgraben Nr. 1

Graben südlich Stellkante

Tiefe des Grabens

Tiefe, Detail

Wurzeln, unter Fundament gewachsen

Betonbrocken

Betonbrocken, Detail

6.1.2 Wurzelsuchgrabung Nr. 2

Da die Wurzelsuchgrabung südlich der Stellkante wegen der ermittelten Fundamente bzw. Betonbrocken nicht möglich war, wurde entschieden, die Suchgrabung nördlich der Stellkante durchzuführen.
Die Stellkante aus Betonplatten, 50 x 50 x 5 cm, ist in einem Betonfundamente befestigt, das Fundament reicht bis in eine Tiefe von rund 50 cm.

Grabenlänge:	7,4 m
Grabentiefe:	90 cm
Abstand vom Stamm:	1,4 m

Vorgefundener Boden:
Sandiger Oberboden, intensiv mit Feinstwurzelwerk durchsetzt.

Vorgefundenes Wurzelwerk:
Der Hauptwurzelhorizont beginnt ab -40 cm

Bei 1,2 m	1 Wurzel mit 2 cm Durchmesser in 60 cm Tiefe.
Bei 1,5 m	1 Wurzel mit 2 cm Durchmesser in 50 cm Tiefe, abknickend und senkrecht in die Tiefe wachsend.
Bei 1,6 m	1 Wurzel mit 7 cm Durchmesser in 70 cm Tiefe, unter dem Fundament hindurch wachsend.
Bei 2,1 m	1 Wurzel mit 2 cm Durchmesser in 60 cm Tiefe, unter dem Fundament hindurch wachsend.
Bei 2,3 m	1 Wurzel mit 11 cm Durchmesser in 40 cm Tiefe, abknickend und senkrecht in die Tiefe wachsend.
Bei 2,5 m	1 Wurzel mit 7 cm Durchmesser in 40 cm Tiefe, abknickend und senkrecht in die Tiefe wachsend.
Bei 3,0 m	1 Wurzel mit 4 cm Durchmesser in 40 cm Tiefe, unter dem Fundament hindurch wachsen.
Bei 3,3 m	Wurzelstrang mit 10 Wurzeln mit 1,5 cm Durchmesser in 50 cm Tiefe, unter dem Fundament hindurch wachsen.

Bei 3,8 m Wurzelstrang mit 8 Wurzeln mit 1,5 cm Durchmesser in 60 cm Tiefe, unter dem Fundament hindurch wachsen.

Bei 4,5 m 1 Wurzel mit 21 cm Durchmesser in 30 cm Tiefe, in die Tiefe wachsend. Die Wurzel teilt sich in eine Hauptwurzel mit 18 cm und eine Wurzel mit 9 cm Durchmesser. Die Wurzeln wachsen unter dem Plattenfundament hindurch.

Bei 5,5 m Wurzelstrang auf 50 cm Breite mit 10 Wurzeln mit 1 cm Durchmesser, in 50 bis 80 cm Tiefe unter dem Plattenfundament hindurch wachsend.

Ab 6,0 m Nachlassende Durchwurzelungsintensität, es wurde nur noch Feinst- und Feinwurzelwerk ermittelt.

Suchgraben nördlich der Stellkante

Markierung der Suchgrabenlänge

Grabentiefe

Grabentiefe, Detail

0,0 - 1,0 m, Feinst- und Feinwurzeln

1,0 - 2,0 m, Wurzeln bis 7 cm ∅

Wurzel mit 7 cm ∅

2,0 - 3,0 m, Wurzeln bis 2 cm ∅

Wurzeln mit 7 cm ∅

Wurzel mit 7 cm ∅, abknickend

3,0 - 4,0 m, Wurzelstrang

Wurzel mit 4 cm ∅

Wurzelstrang

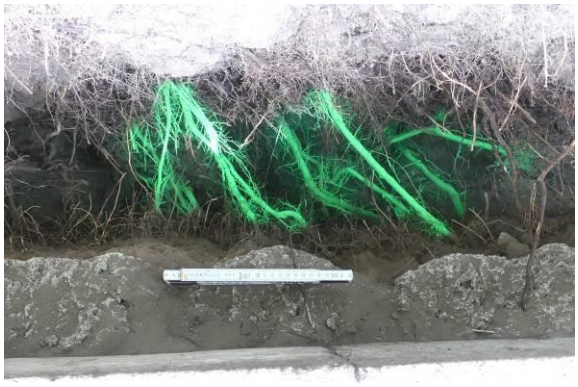
4,0 - 5,0 m, Wurzeln bis 21 cm ∅

Wurzel mit 21 cm ∅

Wurzel teilt sich

5,0 - 6,0 m, Wurzeln bis 1 cm ∅

Wurzelstrang



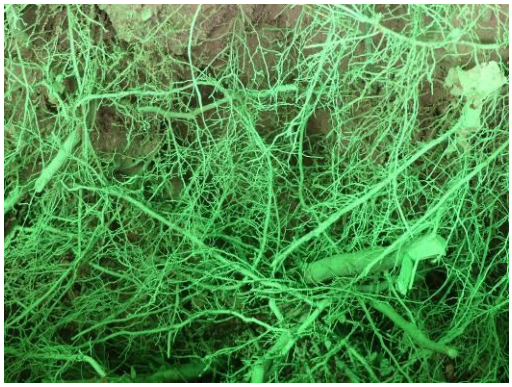
Wurzelstrang

Bis Grabenende nur Feinstwurzeln

Zur Darstellung der stärkeren Wurzeln wurden zunächst nur diese mit dem Farbspray markiert, ein einem zweiten Arbeitsschritt wurde auch das Feinstwurzelwerk zur Dokumentation farbig markiert.

Graben mit markierten Feinstwurzeln

Feinst- und Feinwurzeln



Feinst- und Feinwurzeln

Oberflächen nahe Feinstwurzeln

6.1.3 Suchgrabung Nr. 3

Da bei den vorigen Wurzelsuchgrabungen festgestellt wurde, dass die Wurzeln der Rosskastanie unter der Stellkante und den Betonbrocken hindurch in den ehemaligen Bereich des mittlerweile beräumten Altbaus gewachsen sind, wurde eine 3. Grabung im Abstand von 4,4 m vom Stamm der Rosskastanie vorgenommen.
Es soll geprüft werden, in welcher Höhenlage die Kastanienwurzeln unter dem Altgebäude gewachsen sind.

Grabenlänge:	1,2 m
Grabentiefe:	120 cm
Abstand vom Stamm:	4,0 m

Vorgefundener Boden:
Auffüllboden, der nach Gebäudeabbruch eingebaut wurde, z.T. mit Betonbruch durchsetzt, mittelschwer lösbar.

Vorgefundenes Wurzelwerk:
1 Wurzel mit 5 cm Durchmesser in 110 cm Tiefe
1 Wurzel mit 2 cm Durchmesser in 110 cm Tiefe
2 Feinstwurzeln in 110 cm Tiefe.
Weitere Wurzeln wurden in der Grabung nicht ermittelt.

Lage der Grabung

Markierte Wurzeln

Tiefe der Wurzeln

Tiefe, Detail

Wurzel mit 5 cm ∅

Wurzel mit 5 cm ∅

Wurzeln mit 2 cm ∅

6.2 Wurzelsuchgrabung am Straßenbaum S08

Am Rand des Kronentraufbereichs der Rosskastanie S08 soll ein neues Gebäude errichtet werden.
Auf der Grundstücksgrenze steht eine Mauer, die offensichtlich auf einem Fundamente gegründet ist.
Es wird eine exemplarische Suchgrabung auf Südseite der Grundstückseinfriedung vorgenommen um zu prüfen, ob ggf. Wurzeln des Straßenbaums S08 unter der Mauer hindurch in das Privatgrundstück eingewachsen sind.

Grabenlänge:	1,5 m
Grabentiefe:	95 cm
Abstand vom Stamm:	3,2 m

<u>Vorgefundener Boden:</u>
Feinkörniger Sandboden, mittelschwer lösbar.

<u>Vorgefundenes Wurzelwerk:</u>
Es wurde kein Wurzelwerk der Rosskastanie S08 vorgefunden.
Das ermittelte Wurzelwerk stammt von den zurückgeschnittenen Sträuchern sowie den auf der Böschung stehenden Bäumen Ahorn und Esche.
Das kräftige und bis in 80 cm Tiefe reichende Mauerfundament hat als Barriere für die Wurzelausbreitung in Richtung Süden gewirkt.

Graben hinter Mauer

Graben hinter Mauer

Grabentiefe

Grabentiefe, Detail

0,0 - 1,0 m, Feinwurzeln der Sträucher

0,0 - 1,5 m, 1 Eschenwurzel

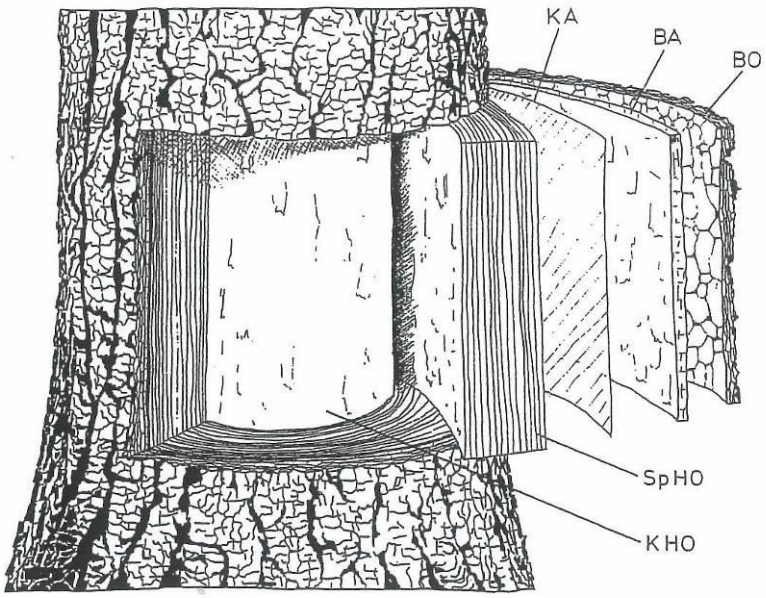
Eschenwurzel

7. Morphologie und Biologie eines Baumes

Zur Beurteilung der Baum verträglichen 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 Stamm aufwärts und die Assimilate im Bastgewebe Stamm abwärts 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 ersetzte
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 Feinstwurzelwerks.
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 Baumarten bedingten, 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 Oberflächen nah oftmals weit über die Kronentraufe hinaus.

Die geläufigen Angaben zur Baumarten bedingten Wurzelausbildung 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 Fotosynthese.
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 Holz zerstörenden 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.

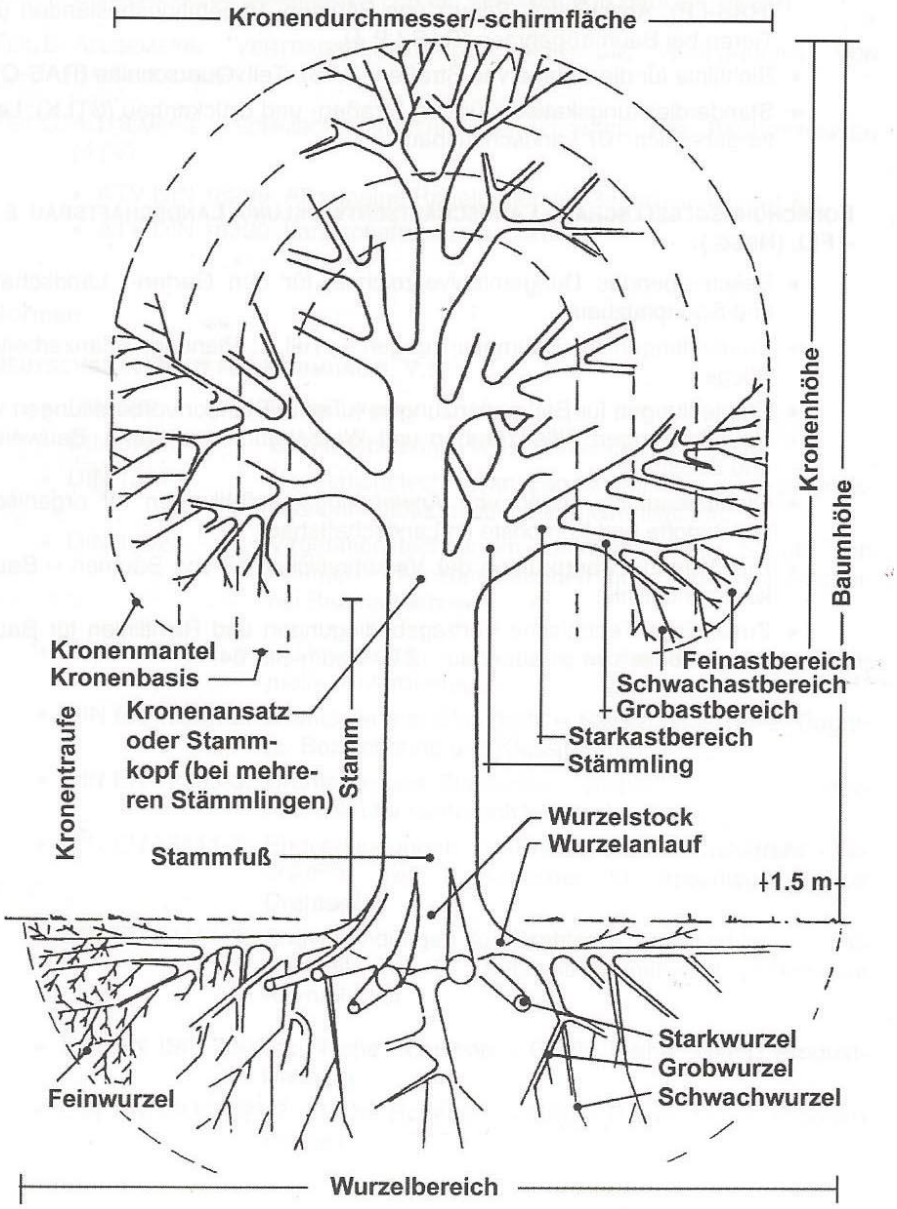
So kann z.B. bei Stammschäden durch Klopfproben mit dem Diagnosehammer geprüft werden, ob sich hinter überwallten Wunden ein Faulherd gebildet hat.
Dies ist bei den im Boden liegenden Wurzeln nicht möglich!
Durch Kappung und Zerstörung der Wurzeln wird zunächst einmal die Wasser- und Nährstoffaufnahme des Baumes reduziert.
In der Baumkrone führt dies 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 Stamm nah 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 stehengelassen 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.

8. Auswertung in Bezug zu den geplanten Baumaßnahmen

Bei Beurteilung der Eingriffsintensität im Wurzel- und Kronenraum ist für den Wurzelbereich der notwendige Arbeitsraum sowie die Verbaubreite (Böschungsbreite) zu berücksichtigen. Beim Kronenraum ist die notwendige Gerüststellung zur Herstellung der Fassade einzukalkulieren. Für beides wird ein Maß von 150 cm von der Gebäude- bzw. Kellerwand in Ansatz gebracht. Somit liegt die zu bewertende Eingriffslinie für den Wurzel- und Kronenrückschnitt 150 cm von der Gebäudewand. Falls die Fassaden über Balkone verfügen, gilt die 150-cm-Linie auch vor den Balkonen bei Tiefgaragen analog bei Belüftungsschächten o.ä.

8.1 Rosskastanie Nr. 22

Die Wurzelraumuntersuchung hat im Böschungsbereich eine intensive Durchwurzelung mit Feinst- und Feinwurzeln ergeben. Das Grob- und Starkwurzelwerk wurde im Stamm nahen Bereich festgestellt und nimmt mit Entfernung vom Stamm deutlich ab. Im Böschungsbereich ist die Durchwurzelung des Bodens auf den Kronentraufbereich beschränkt bzw. ist dort nur noch Feinstwurzelwerk in geringer Intensität vorhanden. Auf Südseite sind Kastanienwurzeln unter das ehemalige Gebäude gewachsen, der Hauptwurzelanteil ist jedoch im bislang unversiegelten Bereich der Böschung bis an die Plattenstellkante gewachsen.
Die Böschung darf im Kronentraufbereich also keinesfalls hoch mit Boden angefüllt werden.
Die südliche Stützwand soll in etwa auf Linie der Wurzelsuchgrabung Nr. 3 angeordnet werden und liegt damit außerhalb des intensivst durchwurzelten Bereichs, dort wo ehemals das Gebäude gestanden hat.
Die ehemaligen Gebäudefundamente fungierten als Wurzelsperre, unter dem ehemaligen Gebäude sind zwar auch Wurzeln in Tiefen von mind. 100 cm unter Gebäudeniveau gewachsen, die Winkelstützwände können jedoch oberhalb des Wurzelhorizonts aufgestellt werden.

Die Erstellung der Wurzelsuchgrabung Nr. 3 wurde im Bereich der angetroffenen Wurzeln ein etwas bindiger Boden vorgefunden und ein etwas fauliger Geruch festgestellt, was keinem wurzelfreundlichen Medium entspricht.
Nach Abbruch des Gebäudes wurde der Boden nicht verdichtet, eventuell haben die andauernden Regenfälle vor Ausführung der Wurzelsuchgrabung zu einer Bodenvernässung geführt.
Es muss also Ziel sein, im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen die Durchlüftungssituation des Bodens für die in die Tiefe gewachsenen Wurzeln zu verbessern und die Ausdehnungsmöglichkeit der Feinst- und Feinwurzeln nach Süden bis an die Winkelstützwand heran zu optimieren.
Die im Freianlagenplan der Landschaftsarchitekten Bruun & Möllers dargestellte Wegeverbindung verläuft östlich von der Denkmal geschützten Bastion innerhalb der Kronentraufe der Rosskastanie.
Der Böschungs- und damit der Wurzelbereich wird mit einer Stegkonstruktion faktisch überbrückt, so daß Eingriffe in den Wurzelbereich nicht erfolgen werden.
Bezüglich des Kronenraums und des Kronenansatzes gibt es bei der Anordnung des Steges keine Konflikte bezüglich des Lichtraumprofils.

Die östliche Stützwand kann am Rand der Kronentraufe bei Ausführung von Baumschutzmaßnahmen hergestellt werden, bei der Wurzelsuchgrabung wurde am Rand der Kronentraufe nur marginales Feinstwurzelwerk ermittelt.

8.1.1 Ausführungshinweise

Zur Verbesserung der Standortsituation werden folgende Hinweise gegeben:

- Die Plattenstellkante kann im Kronentraufbereich der Rosskastanie nicht komplett incl. Fundament entnommen werden.
  Bei der Wurzelsuchgrabung wurde festgestellt, dass Wurzeln z.T. zwischen den Plattenfugen hindurchgewachsen sind und an dem in der Oberfläche sehr rauen Fundament anhaften. Eine komplette Entnahme würde zu Wurzelabrissen führen, Ziel soll jedoch sein, diese Wurzeln zu erhalten und sie im Wachstum bis an die neue Winkelstützwand heran zu fördern.
  Somit können die hochkant gestellten Betonplatten nur in Handarbeit abgeschlagen werden, das Fundament verbleibt im Boden.
  Anschließend wird der Bereich zwischen Stellkante und neuer Stützwand ca. 30 cm stark mit einem bewurzelungsfördernden Substrat aufgefüllt, sodass die Kastanienwurzeln über das Plattenfundament wachsen.

- Um die Bodenluftsituation für die in tieferen Bodenhorizonten liegenden Wurzeln zu verbessern, sind nördlich der neuen Stützwand 10 sog. Belüftungskavernen mit 30 cm Durchmesser im Absaugverfahren bis in 120 cm Tiefe herzustellen. Die Kavernen werden mit Grobschotter 8/45 befüllt, bei der Verfüllung wird Huminsäure als „Wurzellockstoff“ eingestreut. Die oberen 50 cm der Kaverne werden im Bereich der Anfüllung mit bewurzelungsförderndem Substrat mit einem KG-Rohr DN 300 geschützt. Auf das KG-Rohr wird ein Hofablauf oder eine geschlitzte Metallplatte gesetzt, hierdurch soll die Kaverne vor Verschlämmung geschützt und die Luftzufuhr gewährleistet werden.

8.2 Stieleiche S09

Die Stieleiche verfügt waagerecht über weit ausladend gewachsene Kronenbasisäste, die im Verhältnis zu ihrer Länge einen geringen Durchmesser am Astansatz aufweisen.
Das Gebäude wird in ca. 5,4 m Abstand vom Stamm errichtet, sodass unter Berücksichtigung der notwendigen Freihaltezone von 1,5 m ein Rückschnitt bis auf 3,9 m vom Stamm erfolgen muss. Somit muss die südliche Kroneneinkürzung 3,9 m betragen.
Eine seitliche Kroneneinkürzung auf Südseite um fast die Hälfte ist fachlich nicht vertretbar, da die Rückschnitte auf den sog. Zugast nicht realisierbar sind.
Diese Stieleiche weist jedoch geringe Aststärken am Astansatz auf, sodass es vertretbar ist, die weit ausladend gewachsenen Kronenbasisäste auf Südseite am Astansatz zu entnehmen. Nach ZTV-Baumpflege sind Schnitte bis 10 cm Durchmesser an Hartholzarten zulässig. Die darüber liegenden Äste sind nicht so weitausladend und können auf Zugast eingekürzt werden.
Somit sind die Rückschnittmaßnahmen bei Entnahme der südseitigen Kronenbasisäste fachlich noch vertretbar.

Rückschnittlinie

Rückschnittlinie

Alternativ, Rückschnitt am Astansatz

Oberkrone unkritisch

8.3 Rosskastanie S08

Die Rosskastanie verfügt über eine kandelaberförmige Krone mit fast waagerecht gewachsenen Kronenbasisästen in Südrichtung. Die Äste weisen Durchmesser von über 15 cm auf.

Auch diese Kastanie müsste auf Südseite um 3,6 m eingekürzt werden.

Die Rosskastanie gilt als sog. schlecht abschottende Baumart, daher sind nur Stamm nahe Rückschnitte bis 5 cm Durchmesser zulässig. Der Rückschnitt der Kronenbasisäste kann nicht auf Zugast ausgeführt werden, der Habitus der Rosskastanie wird durch die Schnittmaßnahmen beeinträchtigt.

Es werden Starkastschnittwunden verursacht, an denen sich ein besenartiger Austrieb entwickeln wird, das Kernholz des Starkastes wird einfaulen.

Rückschnittlinie

Rückschnittlinie

Rückschnittlinie

Rückschnittlinie

Neben dem Kronenraum wurde geprüft, ob ggf. Kastanienwurzeln unter dem Fundament der Grundstückmauer in das Baugrundstück eingewachsen sind. Bei der Wurzelraumuntersuchung wurden keine Kastanienwurzeln ermittelt.

Eine Verbauerstellung wäre bezüglich des Wurzelraums möglich, jedoch müsste die Krone auch zur Einbringung der Verbauträger zurückgeschnitten werden, was wiederum zu nicht fachgerechten Rückschnitten führt.

8.4 Stieleiche S07

Die Stieleiche S07 reicht mit ihrer Baumkrone leicht über die Grundstücksgrenze. Die Freihaltezone von 150 cm vor der Fassade ist jedoch nicht betroffen.
Zur Erstellung des Neubaus incl. der Einbringung der Verbauträger müssen keine Rückschnittmaßnahmen ausgeführt werden.
Es werden jedoch rechtzeitig Kronenpflegemaßnahmen incl. Aufastung empfohlen, um die Eiche auf die neue Situation mit einem 4-geschossigen Gebäude auf Südseite vorzubereiten.

9. Zusammenfassung

Die auf dem Baugrundstück stehende Rosskastanie Nr. 22 verfügt im Böschungsbereich über ein intensives Oberflächen nahes Feinst- und Feinwurzelwerk, das bis an die südlich stehende Plattenstellkante heranreicht.
Es wurde festgestellt, dass die Baumwurzeln unter der Stellkante hindurch in tieferen Bodenregionen (100 cm unter Gelände) bis unter das ehemals südlich stehende Gebäude gewachsen sind. Dieser Bereich wurde jedoch nur marginal durchwurzelt. Die vorgesehene südliche und östliche Winkelstützwand kann wie geplant bei Ausführung von Baumschutzmaßnahmen hergestellt werden.
.Die Arbeiten zur Erstellung der Winkelstützwände sind unter Begleitung einer Baumpflegefachfirma und unter Berücksichtigung von Baumschutz-, Sicherungs- und Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen.
Die geplante Wegeverbindung östlich der Bastion kann aus gutachterlicher Sicht erstellt werden, da sie als Stegkonstruktion geplant ist und keine negativen Auswirkungen auf die Rosskastanie zu erwarten sind.

Die Kronen der Straßenbäume S09 und S08 ragen über die Grundstücksgrenze bis in den geplanten Neubaukörper hinein.
Unter Berücksichtigung der Freihaltezone (1,5 m), die zum Einbau der Verbauträger und zur Gerüststellung erforderlich ist, kann die Stieleiche S09 zurückgeschnitten werden, eine allseitige Kroneneinkürzung zur Angleichung der Krone ist erforderlich.
Die notwendigen Rückschnittmaßnahmen an der Rosskastanie S08 greifen in den Starkastbereich. Auch der inzwischen erfolgte Verzicht auf Balkone an der Nordfassade des Gebäudes und somit auch über dem Eingang B2 mildert die Intensität des Rückschnittes zwar etwas ab, es verbleibt aber die Erfordernis der fachlich nicht vertretbaren Rückschnittmaßnahmen im Starkastbereich.
Die Stieleiche S07 muss zur Neubauerstellung nicht eingekürzt werden.

10. Schlussbemerkungen

Das Gutachten ist ausschließlich zum Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.

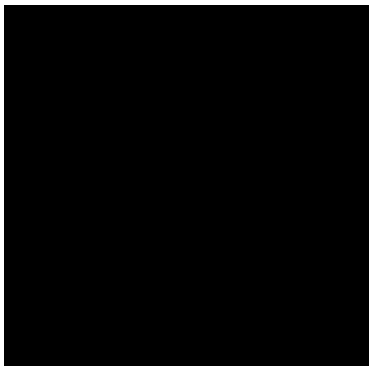
Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Weitergabe an Dritte nur zulässig ist, wenn die vollständige Form des Gutachtens erhalten bleibt.

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.

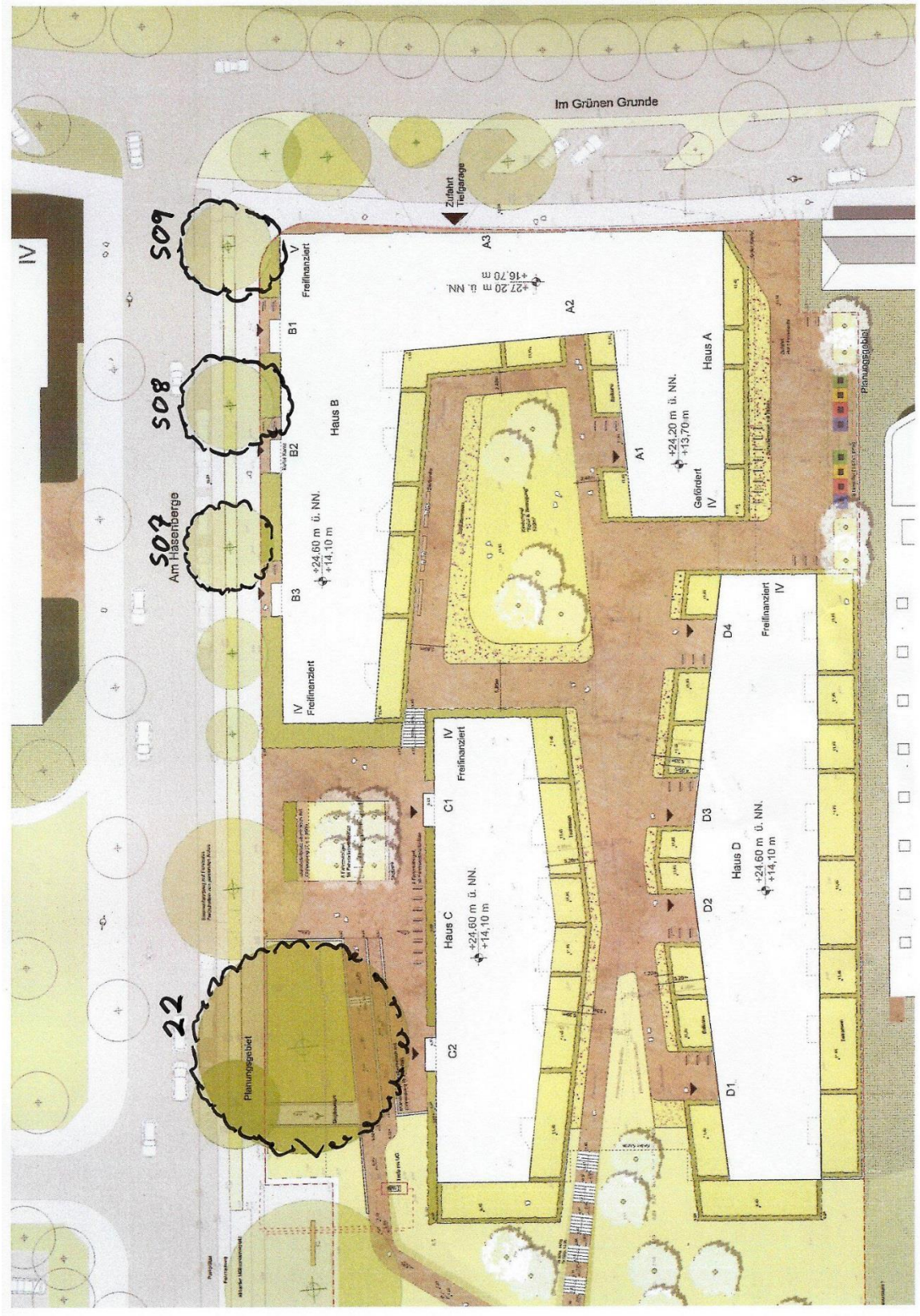
Eine Vervielfältigung des Gutachtens, oder Teilen daraus bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Ammersbek, den 10.07.2017
ergänzt am 10.11.2017

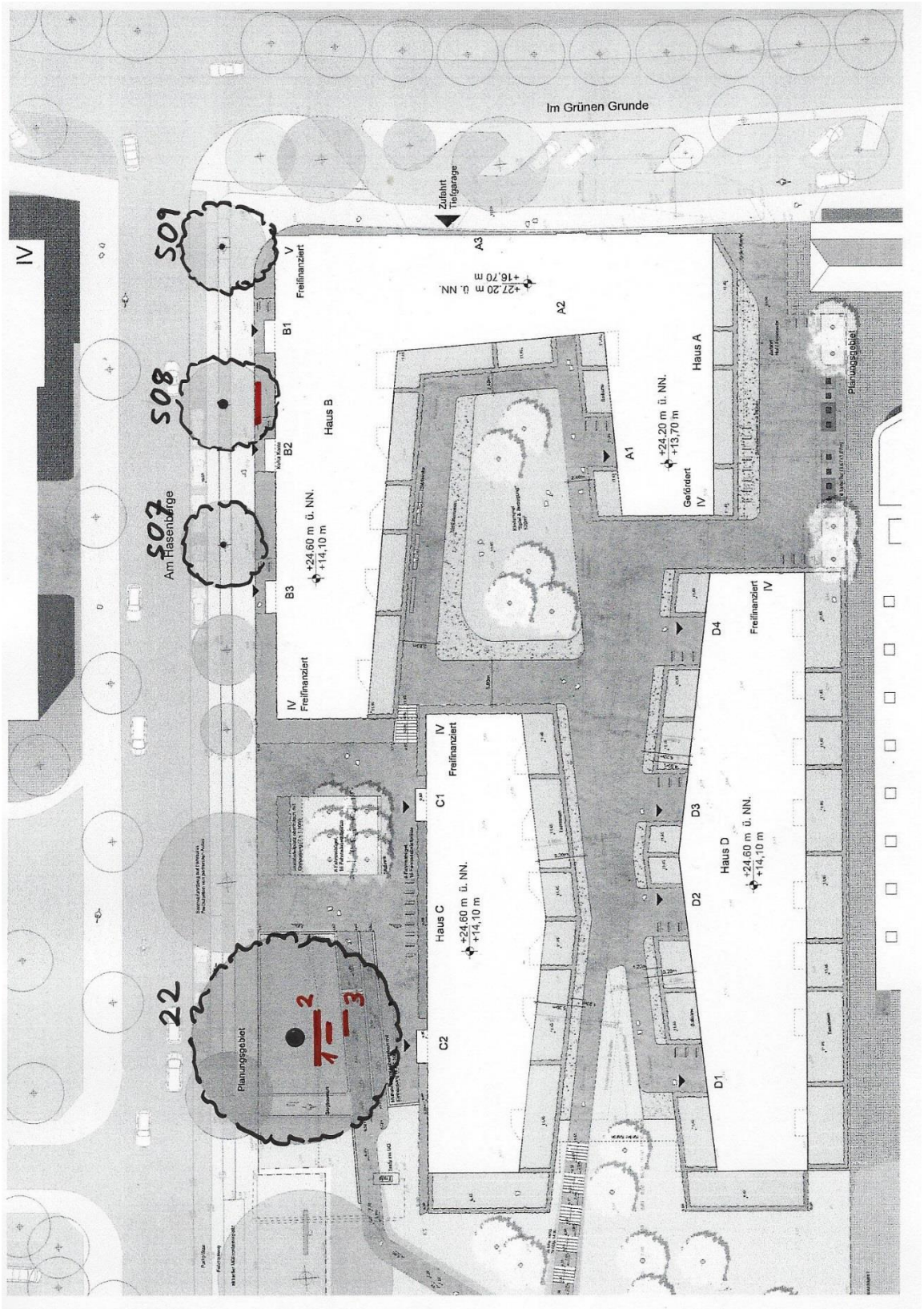


ö.b.v. Sachverständiger

Auszug aus Lageplan BOF-Architekten mit Bruun & Möllers



Lageplan mit Wurzelsuchgräben



KRONENMORPHOLOGISCHE MERKMALE

Kurzform

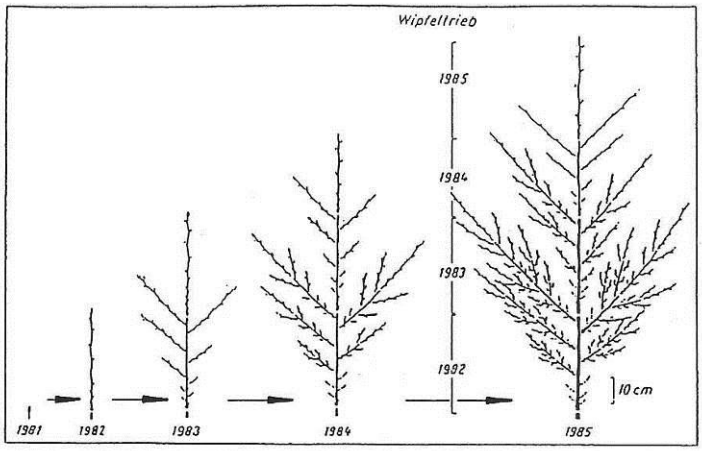


Abbildung 3: Vierjährige Verzweigungsentwicklung vitaler Buchen (Wipfeltrieb).

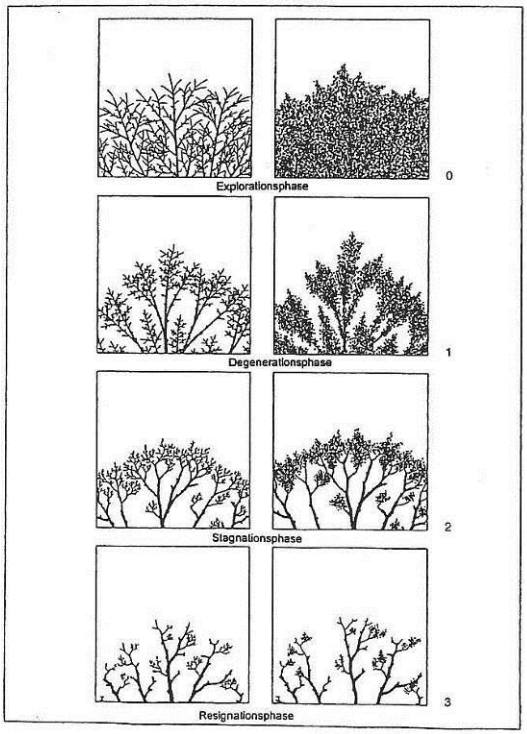
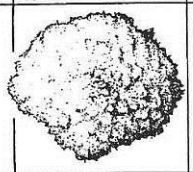
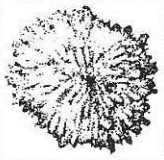
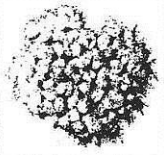


Abb. 93. Vitalitätsstufen der Sommer- und Winter-Linde aufbauend auf den Wachstumsphasen der Abb. 92, jeweils links Winter-, rechts Sommerzustand (von oben nach unten abnehmende Vitalität; Querschnitte durch die Kronenmitte).

Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstruktur

Merkmale im Luftbild	typische Kronenaufsicht	terrestrische Merkmale
Vitalitätsstufe 0 • Oberkrone gefächert, dicht, abgerundet • Struktur an Korallenriff erinnernd		**ohne Schadensmerkmale:** • dichte, abgerundete Krone • netzartige Verzweigung bis tief in das Kroneninnere
Vitalitätsstufe 1 • spießartig aus dem Kronendach herausragende Äste bei sonst dichter Krone		**geschwächt:** • Spieße in der Kronenperipherie • Krone außen „zerfranst" bei innen dichter Verzweigung und Belaubung
Vitalitätsstufe 2 • Krone aufgelockert • spieß- bis pinselförmig herausragende Äste • durch Auflockerung ± wolkige Strukturen		**mit deutlichem Vitalitätsverlust** • buschartig in der Kronenperipherie angehäufte Verzweigung und Belaubung • pinselartige Strukturen • aufgelockerte, von innen verlichtende Krone
Vitalitätsstufe 3 • Krone aufgelöst, teilweise skelettiert • peitschenartige Strukturen		**absterbend:** • aufgelöstes, zerrissenes Kronenbild • starke Verlichtung • peitschenartige Strukturen

Krankheiten der Wald- und Parkbäume

Diagnose – Biologie – Bekämpfung

Heinz Butin

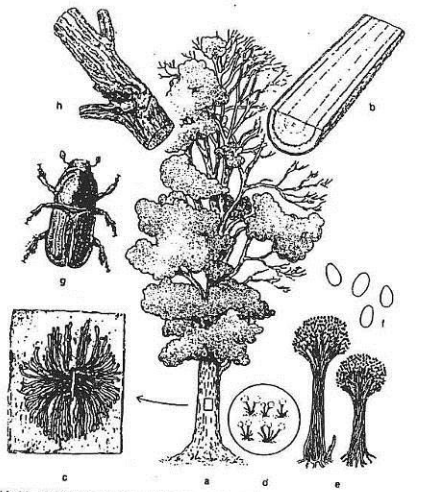


Abb. 90 *Ophiostoma ulmi/novo-ulmi*. Pilz- und Krankheitsentwicklung an der Ulme: a Gesamtansicht eines erkrankten Baumes, b Längs- und Querschnitt durch einen befallenen Ast mit typischer Verfärbung, c Fraßgänge des Ulmensplintkäfers mit *Graphium*-Anamorphe (d und e), sowie Konidien (f), g kleiner Ulmensplintkäfer, h Fraßbild an Zweigbasis

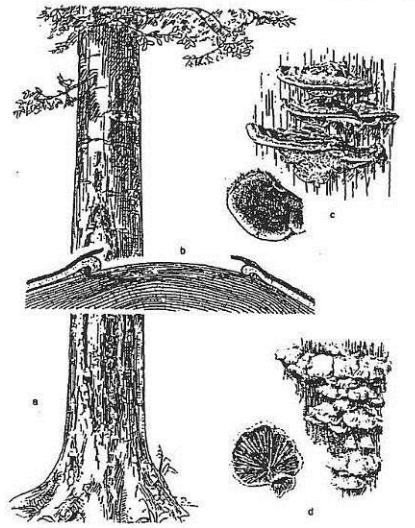


Abb. 73 Sonnenbrand an Rotbuche. a Krankheitsbild, b Querschnitt (Ausschnitt) durch einen sonnenbrandgeschädigten Stamm mit beginnender Überwallung, c Fruchtkörper von *Trametes hirsuta*, d Fruchtkörper von *Schizophyllum commune*

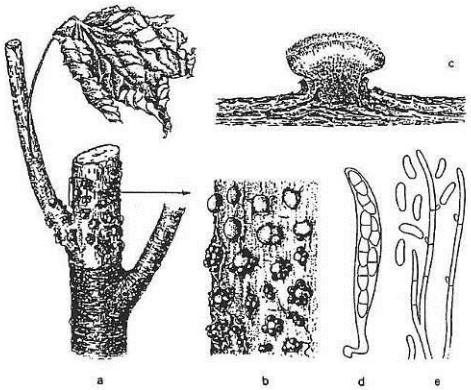


Abb. 79 *Nectria cinnabarina*. a Befallsbild an Ahornstämmchen nach Rückschnitt, b Sporodochien der *Tubercularia*-Anamorphe (oben), Perithecien der Teleomorphe (unten), c Querschnitt durch ein Sporodochium, d Ascus mit Ascosporen, e Konidienträger mit Konidien (c nach Ferdinandsen u. Jørgensen 1938/39, e nach Booth 1959)

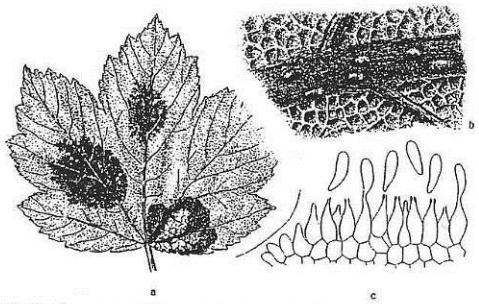
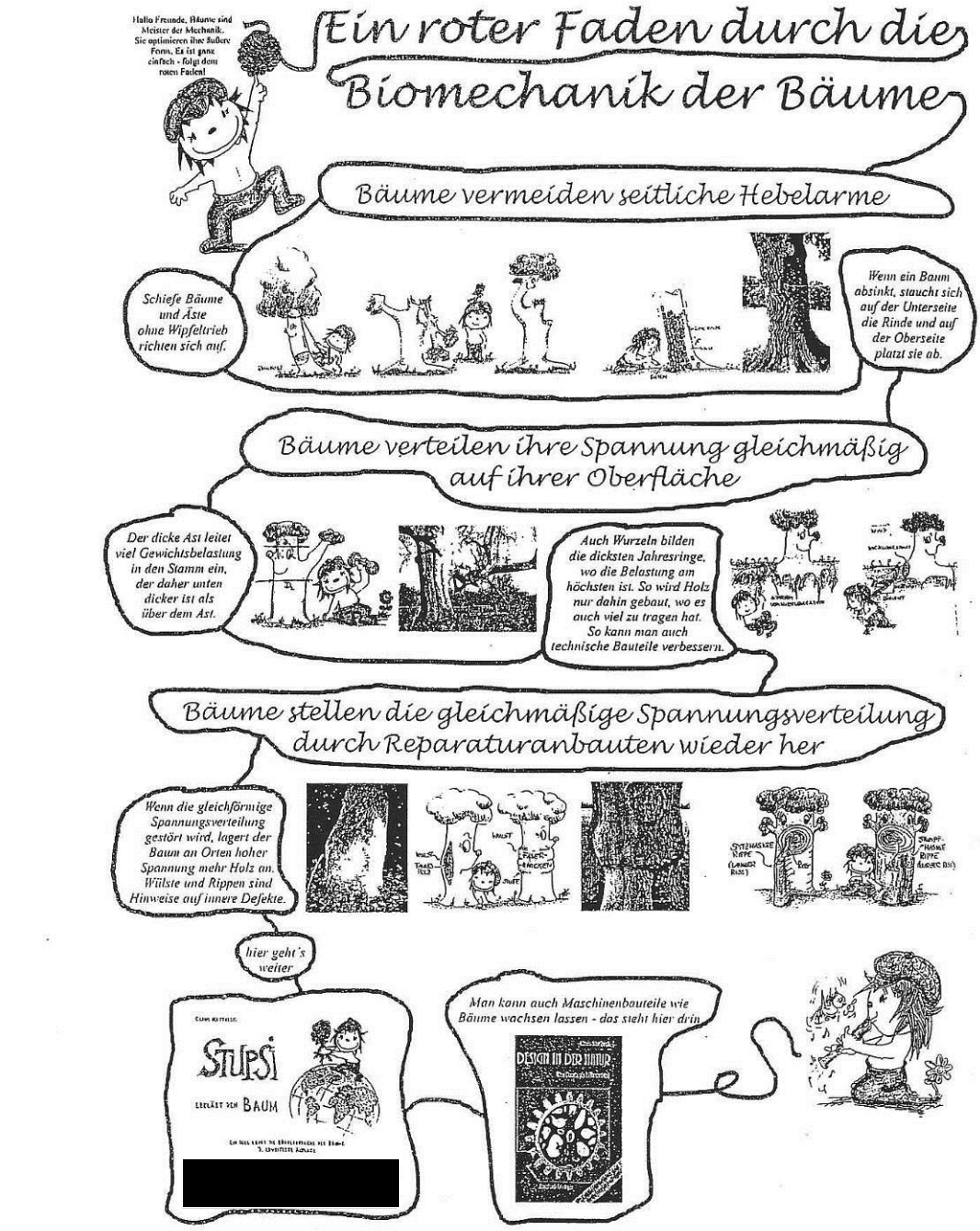


Abb. 40 *Pleuroceras pseudoplatani*. a Ahornblatt mit Befallssymptomen, b Spermogonien blattunterseits, c Querschnitt (Ausschnitt) durch ein Spermogonium mit konidiogenen Zellen und Spermatien


Hallo Freunde, Bäume sind Meister der Mechanik. Sie optimieren ihre äußere Form. Es ist ganz einfach - folgt dem roten Faden!
Ein roter Faden durch die Biomechanik der Bäume
Bäume vermeiden seitliche Hebelarme
Schiefe Bäume und Äste ohne Wipfeltrieb richten sich auf.
Wenn ein Baum absinkt, staucht sich auf der Unterseite die Rinde und auf der Oberseite platzt sie ab.
Bäume verteilen ihre Spannung gleichmäßig auf ihrer Oberfläche
Der dicke Ast leitet viel Gewichtsbelastung in den Stamm ein, der daher unten dicker ist als über dem Ast.
Auch Wurzeln bilden die dicksten Jahresringe, wo die Belastung am höchsten ist. So wird Holz nur dahin gebaut, wo es auch viel zu tragen hat. So kann man auch technische Bauteile verbessern.
Bäume stellen die gleichmäßige Spannungsverteilung durch Reparaturanbauten wieder her
Wenn die gleichförmige Spannungsverteilung gestört wird, lagert der Baum an Orten hoher Spannung mehr Holz an. Wülste und Rippen sind Hinweise auf innere Defekte.
hier geht's weiter
STUPSI
ERZÄHLT VOM BAUM
[redacted]
Man kann auch Maschinenbauteile wie Bäume wachsen lassen - das steht hier drin
DESIGN IN DER NATUR
Forschungszentrum Karlsruhe
Technik und Umwelt
Institut für Materialforschung II
Prof. Dr. C. Mattheck
[redacted], D-76021 Karlsruhe
[redacted]