

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN
DEPARTMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT
INSTITUT FÜR UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN

Baumgutachten – *Acer campestre* (EN-1582)

Arboretum Zürich Enge



Projektarbeit Urban Forestry HS 2016

von

Brunner Marcel

Bachelorstudiengang 2014

Abgabedatum: 12.01.2017

Studienrichtung Umweltingenieurswesen

Korrektoren:

Axel Heinrich Dipl. Ing. FH Landespflge ZHAW, Wädenswil

Andrea Gion Saluz Wissenschaftlicher Mitarbeiter ZHAW, Wädenswil

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Material und Methoden	2
3. Verortung und Umgebungsanalyse des Standortes.....	3
4. Portrait Acer campestre	5
5. Baumannsprache und Baumbeurteilung.....	5
5.1 Wurzelraum	5
5.2 Stammbasis.....	5
5.3 Stamm.....	6
5.4 Hauptgabelung	7
5.5 Krone.....	7
5.6 Blätter.....	8
5.7 Krankheiten und Schädlinge.....	9
5.8 Gesamtschädigung.....	9
6. Statisch integrierte Baumbeurteilung	10
7. Unterpflanzung und allfällige Verbesserungsvorschläge.....	12
8. Empfehlungen/Ausblick	13
9. Literaturverzeichnis	14
10. Abbildungsverzeichnis.....	15

1. Einleitung

Die vorliegende Projektarbeit befasst sich mit dem Erstellen eines fachlich korrekten Baumgutachtens. Dabei soll ein in Zürich-Enge stehender Feldahorn anhand der im Modul Urban Forestry erlernten Grundlagen auf dessen Gesundheit geprüft werden. So sind beispielsweise Aussagen bezüglich der unmittelbaren Umgebung, des allgemeinen Zustandes, Vitalität, Wuchsverhalten oder allfälliger Krankheiten und Schädlinge zu machen. Des Weiteren sollen konkrete Einschätzungen und allfällige Massnahmen besprochen werden, um die Personen- und Verkehrssicherheit weiterhin gewährleisten zu können. Zusätzlich wird die bereits bestehende Unterpflanzung auf Funktionalität und ökologische Aspekte überprüft und gegebenenfalls mit Verbesserungsvorschlägen ergänzt.

Urbane Räume stellen Extrembedingungen für Vegetation jeglicher Art dar. Hohe Schadstoffbelastungen, Salzeinträge, erhöhte Durchschnittstemperaturen, Trockenheit, ungenügend grosser Wurzelraum sowie zahlreiche Bau- und Sicherheitstechnische Vorgaben führen in ihrer Gesamtheit dazu, dass die bereits oben erwähnten Anforderungen wie Vitalität oder Wuchsverhalten erheblich eingeschränkt werden. Nichts desto trotz sind Grünstrukturen, insbesondere Stadtbäume, von essentieller Bedeutung für den urbanen Raum. Sie erbringen überlebensnotwendige Ökosystemdienstleistungen. Darunter zu verstehen sind beispielsweise die Bindung von CO₂ und die damit einhergehende Sauerstoffproduktion, Kühlung des Aussenraumes bedingt durch die Verdunstung von Wasser, Bindung von Schadstoffen sowie dem Spenden von Schatten. Zusätzlich soll das im urbanen Raum verwendete Grün ästhetisch ansprechend sein, bei gleichzeitig tiefen Pflege- und Unterhaltskosten.

2. Material und Methoden

Für das Erstellen des vorliegenden Baumgutachtens wurde der zu untersuchende Feldahorn (Baumkatasternummer EN-1582) an drei unterschiedlichen Daten aufgesucht und bewertet. Die Erstbegehung fand am 08.11.2016 statt und hatte zum Ziel, einen ersten Augenschein des zu bewertenden Stadtbaumes vornehmen zu können. In einem zweiten Schritt am 16.11.2016 wurde eine Baumbeurteilung gemäss den Unterlagen von Martin Erb durchgeführt. Dabei gilt es anzumerken, dass es sich hierbei um eine visuelle, vom Boden aus durchgeführte Bewertung handelt. Insofern können keine abschliessenden Aussagen bezüglich Verletzungen oder weiterer Beeinträchtigungen für den Kronenbereich gemacht werden. Ergänzend zur visuellen Beurteilung wurde eine Statisch Integrierte Baumkontrolle (SIB) vorgenommen, welche zur Überprüfung der Bruchsicherheit dient. Sie stützt sich auf Mess- und Vergleichswerte des Handbuchs «Statisch Integrierte Abschätzung der Baumsicherheit» nach Dr. Ing. Lothar Wessolly. Zur genauen Abklärung der Bruch- sowie Standsicherheit könnten zusätzlich noch Messungen mit der Inclino-/Elastomethode gemacht werden. Hierbei wird der Baum mit Hilfe einer Ersatzlast belastet. Dadurch werden allfällige Schwachstellen nahtlos aufgezeigt. Aufgrund der nicht zur Verfügung stehenden Messgeräte und des nicht unerheblichen Kapitaleinsatzes wurde auf diese exakte Lastanalyse verzichtet. Bei einer dritten Begehung am 29.11.2016 wurde die bereits bestehende Unterpflanzung im Gespräch mit Andrea Saluz analysiert und thematisiert.

3. Verortung und Umgebungsanalyse des Standortes



Abbildung 1: Grobübersicht Arboretum

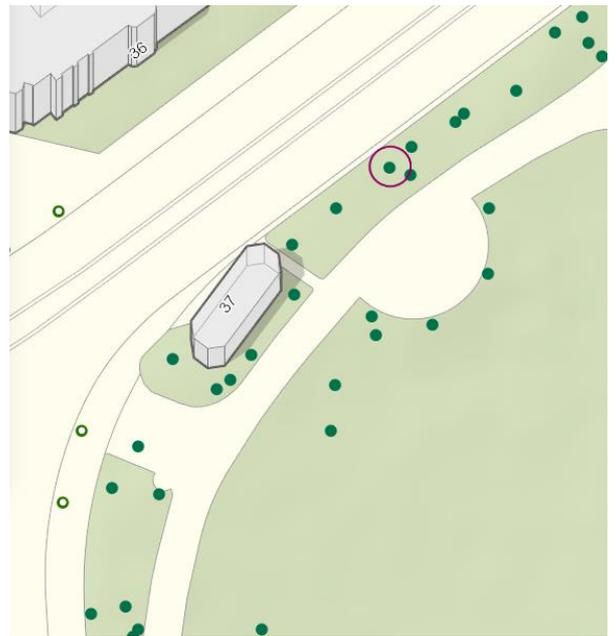


Abbildung 2: Exakter Standort *Acer campestre* EN-1582

Der untersuchte Feldahorn ist Teil des zwischen 1883-1887 erbauten Arboretums und befindet sich im Quartier Enge am linken Zürichsee Ufer. Er steht in Mitten einer 6.90m breiten und ca. 80m langen Rabatte, welche im Westen vom stark befahrenen General-Guisan-Quai und gegen Osten von einem Fahrradstreifen sowie Fussweg innerhalb des Arboretums begrenzt wird. Bedingt durch die Nähe zur Strasse und des damit verbundenen Asphaltbelages ist mit einer erheblichen Abstrahlung und somit erhöhten Durchschnittstemperaturen zu rechnen. Ebenso wird der Standort durch einen erheblichen Abgasausstoss geprägt. Mit hohen Salzeinträgen ist nicht zu rechnen, da die Rabatte beidseitig von einem ca. 10cm hohen Stellriemen eingefasst ist. Gelegentliche Salzeinträge aufgrund von Ungenauigkeiten beim Ausbringen können allerdings nicht komplett ausgeschlossen werden.



Abbildung 3: Westseite, General-Guisan-Quai

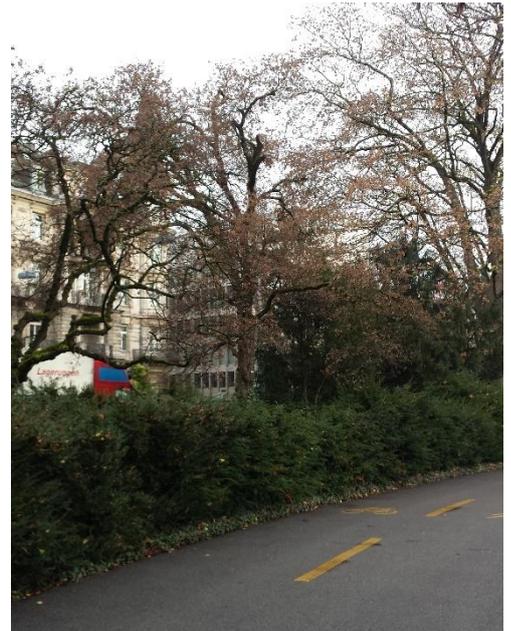


Abbildung 4: Ostseite, Fahrrad- und Fussweg
Arboretum

Aus vegetationstechnischer Sicht wird der untersuchte Baum durch einen *Acer sp.* im Norden, als durch eine knapp 40-jährige *Taxus baccata* im Süden begrenzt. Beide Gehölze stellen allerdings keine grosse Konkurrenz im Kampf um das Licht dar, da sie eine erheblich geringere Grösse aufweisen. Unterpflanzt ist die angesprochene Rabatte mit ca. 3m hohen *Taxus baccata*, sowie Efeu, welcher als Bodendecker fungiert. Die Rabatte macht allgemein einen sehr natürlichen Eindruck, welcher durch das Liegenlassen des Laubes zusätzlich unterstrichen wird. Die sich darin befindende Vegetation ist sehr dicht, sodass sie eine optimale Schutzbarriere für die sich darin enthaltenen Grossgehölze darstellt.



Abbildung 5: Nachbargehölze



Abbildung 6: Bodenbedeckung

4. Portrait *Acer campestre*

Katastrnummer:	EN-1582
Baumart:	Feldahorn, <i>Acer campestre</i> (einheimisch)
Lebensbereich:	6.3.3.2 (Gehölze warm-trockener Lagen, Kiermeier)
Ordnung:	Baum 2. Ordnung
Pflanzjahr:	1950
Baumhöhe:	13m
Kronendurchmesser:	9.5m
Stammumfang:	152cm
Stammdurchmesser:	48cm
Rindendicke:	2cm

Der untersuchte Baum sticht bereits mit seinem etwas knorrigen aber durchaus typischen Wuchs für diese Art ins Auge. Ebenso auffallend gestaltet sich der Kronenbereich, welcher deutlich reduziert ist. Vor allem auf der Ostseite wurden mehrere grosse Äste entfernt (mit Durchmesser von bis zu 15cm). Es kann davon ausgegangen werden, dass diese einem Sturm oder Nassschnee zum Opfer fielen, da der Kronenbereich auf der Westseite noch vollumfänglich intakt ist.

5. Baumannsprache und Baumbeurteilung

5.1 Wurzelraum

Der Wurzelraum weist keine Anzeichen von Verdichtung auf. Ein grosses Plus stellt dabei insbesondere die relativ grossräumige Rabatte dar. Sie ist aufgrund der dicht stehenden Eibenunterpflanzung von allen Seiten her nur schwer zugänglich und wird folglich nur selten von Passanten oder Hunden betreten. Der Boden ist zudem von Laub und Efeu bedeckt und wirkt sehr locker. Dies bestätigt ein leichtes Einsinken, welches beim Betreten der Fläche beobachtet werden konnte. Des Weiteren kann von einem guten Wasserspeichervermögen ausgegangen werden. Pilze oder Spuren von Mäusen, welche den Wurzelraum beschädigen könnten, wurden keine vorgefunden.

5.2 Stammbasis

Die Wurzelanläufe sind kaum sichtbar. Dies könnte zum einen mit einer zu tiefen Pflanzhöhe als auch einer Humusakkumulation über die Jahre zusammenhängen, wobei die zweite These

wahrscheinlicher scheint, aufgrund des natürlich betriebenen Laubmanagements. Ebenso ist die Stammbasis weitgehend mit Efeu bewachsen, was allerdings als unproblematisch angesehen werden kann, da es dem Baum weder Nährstoffe entzieht, noch seine Krone überdeckt. Aufgrund des zum Teil starken Efeubewuchses direkt an der Stammbasis, können allerdings keine genauen Aussagen bezüglich des Gesundheitszustandes gemacht werden. Die einsehbaren Bereiche weisen keinerlei Verletzungen, offene Wunden oder Fruchtkörper von Pilzen auf.

5.3 Stamm

Der Stamm ist kräftig und ganz leicht gegen die Strasse hin geneigt. Er misst ca. 6m und endet in einer kräftigen Hauptgabelung. Am Stamm sind gelegentlich Überwallungen oder auch leichte Einwallungen zu finden. Soweit dies beurteilt werden kann, stammen sie von ehemals entfernten Ästen und stellen aufgrund der vollständig abgeschlossenen Überwallung keine Eintrittspforten für Pilze oder andere Krankheiten dar. Des Weiteren ist der Stamm von einer rauhen, zum Teil tief gefurchten Borke umgeben. Dieses Bild entspricht der natürlichen Entwicklung der Borke eines Feldahorns. Der bereits erwähnte Efeu ist bis auf eine Höhe von ca. 4m anzutreffen. Die Stammgesundheit wird soweit dies aufgrund des Efeubewuchses beurteilt werden kann als erfreulich bewertet. Offene Wunden, tiefreichende Verletzungen, Fäulnis, Pilze oder Risse mit Saftaustritt konnten keine beobachtet werden.



Abbildung 7: Mit Efeu bewachsener Stamm



Abbildung 8: Überwallungen/Einwallungen

5.4 Hauptgabelung

Der untersuchte Feldahorn weist eine Hauptgabelung in 6m Höhe auf. Diese setzt sich aus zwei gleich starken Stämmlingen zusammen. Sie bilden zusammen einen Zugzwiesel, welcher eine sehr schön ausgeprägte U-Form mit einer leichten Erhebung in der Mitte aufweist, welche als sehr stabil eingeschätzt werden kann. Die hohe Stabilität rührt daher, dass bei einem Zugzwiesel keine Rinde eingewachsen ist, welche eine deutliche Schwachstelle erzeugen würde.



Abbildung 9: Hauptgabelung



Abbildung 10: Stabiler Zugzwiesel

5.5 Krone

Die Krone ist auf der zum Park hin geneigten Seite mittel bis stark reduziert. Aufgrund des unregelmässig erfolgten Rückschnitts des Kronenbereiches wird davon ausgegangen, dass der Rückschnitt die Folge von Astbrüchen war. Ob diese durch starken Wind oder Nassschnee verursacht wurden, kann nicht abschliessend geklärt werden. Aufgrund der bereits stark eingedunkelten Querschnittsflächen wird vermutet, dass die Äste bereits vor 5-10Jahren entfernt wurden. Ein noch weiter zurückreichendes Datum scheint jedoch durchaus realistisch. Auffallend ist die an diesen Stellen sehr schlecht oder kaum vorhandene Wundreaktion. Kallusgewebe fehlt zum Teil gänzlich, sodass an einigen Schnittstellen bereits Fäulnis aufgetreten ist. Es wird vermutet, dass der erfolgte Schnitt unsauber war. So könnte beispielsweise die Rinde beim Abtrennen des Astes nach unten gerissen worden sein. Wie weit die Fäulnis bereits ins Innere des Baumes vorgedrungen ist, kann im Rahmen dieser Projektarbeit nicht beurteilt werden. Es gilt allerdings die Augen offen zu halten, insbesondere nach Pilzfruchtkörpern, da diese immer den kürzesten Weg nach aussen suchen. Somit ist der Ort wo der Fruchtkörper angesiedelt ist am dünnwandigsten und dadurch das Schwächste Glied in der Kette. Die restlichen noch vorhandenen Äste wirken allerdings vital. Peripheres Totholz ist nicht auszumachen und auch im Inneren ist kaum welches zu finden. Auch wenn der Jahreszuwachs von 5-10cm eher gering ausfällt, sollte dies kein Grund zur Besorgung sein. Aufgrund der vielen Kurztriebe in der Krone, sowie einer Verdichtung innerhalb der Krone,

befindet sich der Baum im Anfangsstadium der Vitalitätsstufe 2 (V2). Diese Phase wird auch Stagnationsphase bezeichnet. Es gilt hierfür anzumerken, dass mit Vitalität die Wuchspotenz eines Baumes gemeint ist. Sie wird am jährlichen Zuwachs der sich ganz oben in der Krone befindenden Triebe gemessen. Dies daher, da diese Triebe in ihrem Wachstum in der Regel nicht durch die Beschattung von anderen Bäume beeinträchtigt werden und somit die Wuchspotenz hervorragend aufzeigen.



Abbildung 11: Krone



Abbildung 12: Beschädigter Kronenbereich

5.6 Blätter

Die Blattgröße liegt mit 5-7cm Breite und 9-11cm Länge durchaus im Normalbereich. Ebenso sind keine Frass Schäden oder sonstigen Beschädigungen der Blätter auszumachen. (Soweit diese Überprüfung bei der Begehung am 16.11.2016 noch möglich war). Der Vorgang des Ablaubens war zum Zeitpunkt der Begutachtung bereits vollumfänglich abgeschlossen.

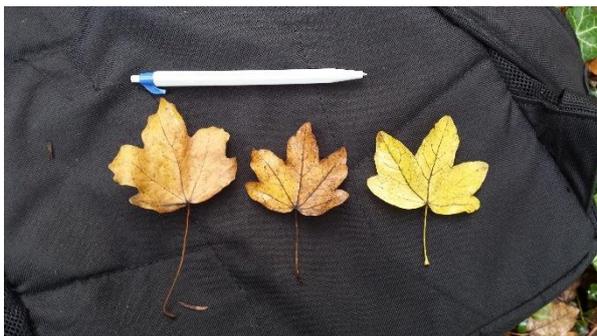


Abbildung 13: Blattoberseite



Abbildung 14: Blattunterseite

5.7 Krankheiten und Schädlinge

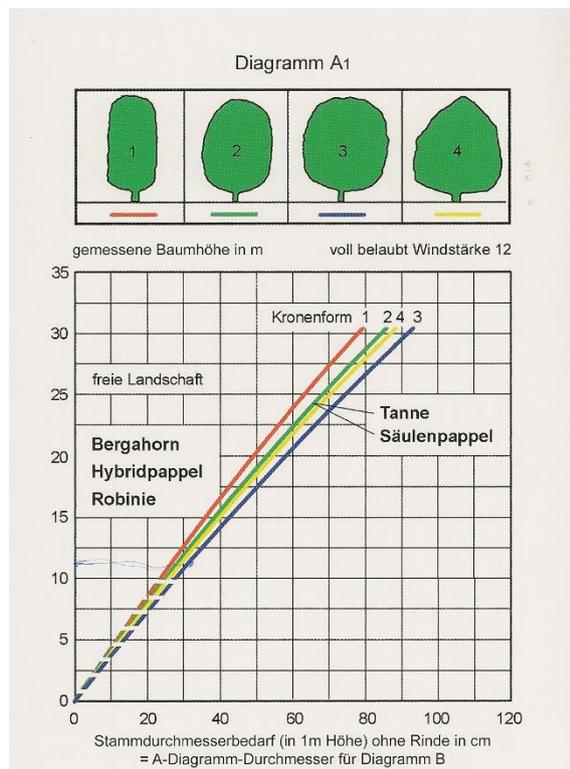
An der Stammbasis sowie am Stamm wurden keine augenscheinlichen Krankheiten oder Schädlinge vorgefunden. Im geschädigten Kronenbereich, insbesondere bei den geschnittenen Aststummeln, ist allerdings Fäulnis zu beobachten. Da die Baumbeurteilung lediglich vom Boden aus erfolgte, ist es seitens des Autors nicht möglich, genauere Angaben zu machen. Sowohl die Fäulnisart als auch das Ausmass sind unbestimmt.

5.8 Gesamtschädigung

Die Gesamtschädigung des beurteilten *Acer campestre* wird auf ungefähr 45% geschätzt und somit als «mittel» beurteilt. Insbesondere die zum Teil stark veränderte/heruntergebrochene Krone mit den bereits von weitem sichtbaren Astverletzungen und ungenügenden Wundverschluss ist als Schwachpunkt herauszustreichen.

6. Statisch integrierte Baumbewertung

Die Statisch Integrierte Baumbewertung (SIB) wurde nach den im Unterricht verwendeten Methoden und damit verbundenen Referenztabellen gemacht. Sie setzt die Höhe eines Baumes ins Verhältnis zum Stammdurchmesser und liefert so wichtige Aussagen bezüglich der Statik. Ausgehend von einer Höhe von 13m, Rindendicke 2cm, 152cm Stammumfang sowie einem daraus resultierenden Stammdurchmesser von 48cm ergeben sich folgende Zahlen.

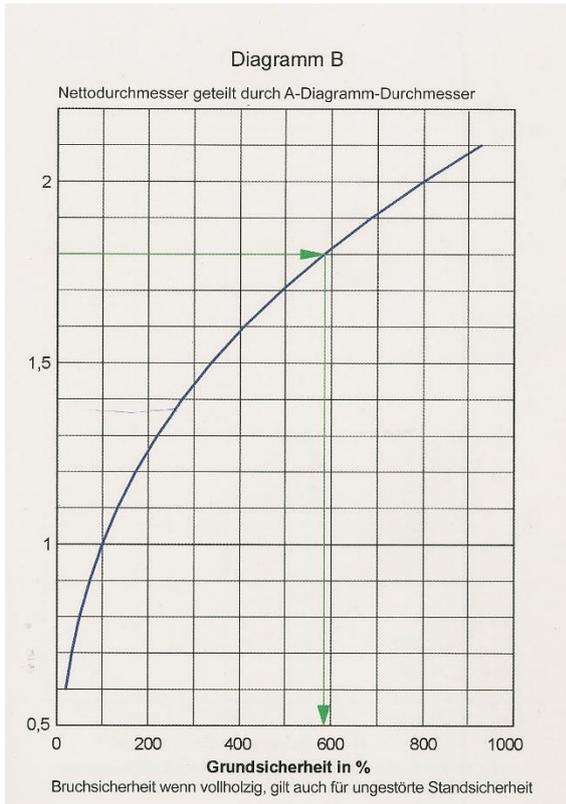


Nettodurchmesser: 44cm

A-Diagrammdurchmesser: 36cm

Der A-Diagrammdurchmesser legt den minimal erforderlichen Stammdurchmesser fest, welcher für das Überstehen der Belastungen eines Orkans (118km/h) notwendig ist. Da kein Diagramm für den Feldahorn vorhanden war, wurde eine Baumart mit ähnlicher Kronenform sowie Holzstabilität verwendet. In diesem Fall Bergahorn. Aufgrund der nicht eindeutig zuzuordnenden Kronenform, wurde die Nummer 3 ausgewählt. An sie werden die grössten Anforderungen gestellt. Die daraus resultierende einfache Sicherheit von 36cm ist bei einem effektiven Nettodurchmesser von 44cm erfüllt.

Abbildung 15: Ermittlung der einfachen Sicherheit

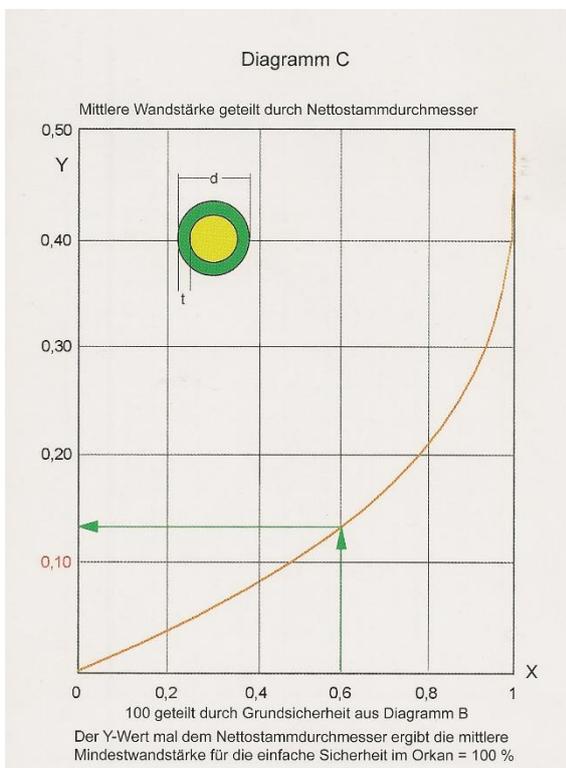


Verhältnissfaktor: 1,222
Grundsicherheitswert: 190%

Wird der Nettodurchmesser durch den A-Diagrammdurchmesser dividiert, so erhält man den so genannten Verhältnissfaktor. Dieser kann auf die Tabelle übertragen werden und gibt schlussendlich die Grundsicherheit in % an.

Mit 190% ist die Grundsicherheit in diesem Fall erfüllt. Generell sollte dieser Wert nicht unter 150% fallen. Auch wenn 100% eigentlich ausreichen würden, so sind diese 50% extra eine zusätzliche Sicherheit, ein sogenannter Puffer. (Mündlich Martin Erb 15.11.2016)

Abbildung 16: Ermittlung der Grundsicherheit



Falls der Grundsicherheitswert grösser als 100% ist, kann mit Hilfe von Diagramm C ermittelt werden, um wie viel der Baum im Inneren einfallen dürfte. Dazu wird der minimale Grundsicherheitswert von 100% durch die effektiv vorherrschende Grundsicherheit (190%) dividiert. Man erhält einen Wert von 0,526. Dieser Wert wird auf die Waagrechte von Diagramm C übertragen. Ein Zahlenwert von 0,11 kann abgelesen werden. Multipliziert man nun diesen Wert mit den effektiven Nettodurchmesser von 44cm, so erhält man die mindestens erforderliche mittlere Wandstärke. Sie beträgt hier 4,84cm.

Abbildung 17: Ermittlung der minimalen mittleren Wandstärke

7. Unterpflanzung und allfällige Verbesserungsvorschläge

Die bereits bestehende Unterpflanzung setzt sich aus ca. 2.5m hohen Eiben zusammen, welche mit Efeu unterpflanzt sind. Die Unterpflanzung macht einen sehr naturbelassenen Eindruck. So wird beispielsweise das anfallende Laub in der Rabatte belassen, sodass ein natürlicher Zersetzungsprozess stattfinden kann. Ebenso hervorzuheben gilt es die Struktur der Eiben. Die in den 1980er Jahren gepflanzten Gehölze weisen eine sehr interessante Wuchsform auf. Viele der Eiben zeigen ein starkes Wachstum in die Breite, nicht aber in die Höhe. Dadurch ergibt sich ein einzigartiges Geflecht von Ästen, welches nur sehr schwer zu durchdringen ist. Somit wirken die knorrigen Eiben als perfekten Schutz für die in der Rabatte enthaltenen Grossgehölze. Personen als auch Hunde können sich nur mit sehr viel Mühe Zugang zu den Baumstrukturen verschaffen. Vandalismus oder Verdichtung des Wurzelraumes sind nahezu ausgeschlossen. Der vorherrschende Teppich aus Efeu verhindert zudem ein Aufkommen von Beikräutern und macht somit regelmässige Pflegeeingriffe überflüssig.

Obschon die vorherrschende Unterpflanzung in ihrer Funktionalität sehr zu überzeugen vermag, kann eine gewisse Artenarmut nicht bestritten werden. Zwar dienen die roten Früchte der Eiben einigen Vögeln wie beispielsweise der Amsel als Nahrung und aufgrund der Dichte des Systems als Versteck, für Spezialisten finden sich allerdings keine wertvollen Lebensräume. Gegebenenfalls könnte die Rabatte durch Geophyten wie *Anemone nemorosa* oder *Corydalis cava* ergänzt werden. Dies insbesondere an denjenigen Stellen, wo die Eiben nicht zu dicht sind und noch ein wenig Licht auf den Boden einfallen lassen.

Aufgrund des Standortes, welcher sich durch einen sehr hohen Nutzungsdruck auszeichnet, gilt es allerdings abzuwägen, ob die Funktionalität dem ökologischen Wert vorgezogen werden soll. Dies könnte hier durchaus Sinn machen, da es in den Augen des Autors als unverhältnismässig angesehen wird, ein im urbanen Raum funktionierendes System zu verändern und dadurch eventuell zu zerstören. Gerade im urbanen Raum, wo sich die Kreation von funktionierenden Grünflächen aufgrund des künstlichen Aufbaus als äusserst schwierig gestaltet.

8. Empfehlungen/Ausblick

Gemäss dem Ampelsystem betreffend der Zukunftschancen eines Baumes erhält der untersuchte Feldahorn, Baumkatasternummer EN-1582, die Stufe «Gelb». Dies bedeutet, dass der Baum durchaus noch ein langes Leben vor sich hat, aufgrund von diversen beobachteten Dingen jedoch Massnahmen benötigt und unter strengere Beobachtung genommen werden sollte. Konkret übertragen auf den beurteilten Feldahorn bedeutet dies eine jährliche Baumkontrolle, um Veränderungen der Baumgesundheit sowie der Stabilität schnellstmöglich entdecken zu können. Dieser Umstand erhält im vorliegenden Fall umso mehr Bedeutung, da sich das Grossgehölz direkt an einer stark befahrenen Strasse sowie oft frequentierten Fusswegen befindet. Das Nichtbemerken einer drastischen Verschlechterung des Gesundheitszustandes könnte gravierende Folgen für Mensch und Verkehr haben. Als idealer Beurteilungszeitpunkt bietet sich der Monat Mai an. Zu jener Zeit ist die Blattentwicklung noch in vollem Gange, sodass die Äste und vor allem die inneren Bereiche des Baumes noch gut sichtbar sind. Ebenso kann festgestellt werden ob der Austrieb zufriedenstellend erfolgt ist, als auch ob der überstandene Winter Schäden verursacht hat. (Windbruch, Bruch wegen zu schwerer Schneelast etc.)

Aufgrund der Tatsache, dass die Krone bedingt durch die erfolgten Astentfernungen ungleich ausgeprägt ist, würde sich allenfalls ein Einkürzen der Äste auf der Westseite (Strassenseite) anbieten. Unterstützend hinzu kommt, dass der Baum bereits eine ganz leichte Schräglage hin zur Strassenseite aufweist. Durch das Einkürzen einiger Äste auf der Westseite könnte die Krone wieder mehr ins Gleichgewicht gebracht werden, sodass auch die Hebelwirkung vermindert werden kann. Die unsauberen Aststummel, welche zum Teil bereits von Fäulnis betroffen sind, können bei genügend Restlänge nochmals eingekürzt und eventuell neu abgeleitet werden. Aufgrund des bisher nicht bekannten Ausmasses der Fäulnis sind allerdings weitere Abklärungen vorzunehmen, um die Wirksamkeit der genannten Pflegemassnahme überprüfen zu können. (Mündlich Andrea Saluz 05.12.2016) Allerdings stellt sich beim vorliegenden Fall die Frage, wie viele Eingriffe dem Baum noch zugemutet werden können. Die zum Teil ungenügend erfolgten Wundreaktionen an den Aststummeln lassen auf einen verminderten Wundverschluss schliessen. Ebenso stellen Verletzungen immer potenzielle Pforten für Pilze und Krankheiten dar.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich beim analysierten Feldahorn um einen durchaus erhaltenswerten Baum im urbanen Raum handelt. Nicht nur die erbrachten Ökosystemdienstleistungen, welche nach 60-70 Jahren optimal sind, sondern auch aus raumgestalterischer Sicht stellt der untersuchte Feldahorn einen grossen Mehrwert dar. Aufgrund der Umgebung, welche in den Bereichen Personensicherheit, Verkehrssicherheit usw. hohe Anforderungen stellt, gilt es regelmässige Baumkontrollen vorzunehmen. Wenn möglich sollten diese jährlich erfolgen.

9. Literaturverzeichnis

Martin Erb, Skript «Baumrecht, Baumkontrolle, Baumstatik, Baumwert», Vorlesung vom 14./15.11.2016

Martin Erb, Baumbewertungsblatt der Firma «tilia.ch»

Christoph Schreiber, Vorlesung «Baumkrankheiten und Schädlinge» vom 21./22.11.2016

Lothar Wessolly, Handbuch «Statisch Integrierte Abschätzung der Baumsicherheit», Auflage 9 (2015)

Lebensbereiche der Gehölze nach Kiermeier, S.51

Axel Heinrich und Andrea Gion Saluz mündlich im Rahmen des Moduls «Urban Forestry HS16»

10. Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 1: Grobübersicht Arboretum, Baumkataster Stadt Zürich

Abb. 2: Exakter Standort *Acer campestre* EN-1582, Baumkataster Stadt Zürich

Abb. 3: Westseite, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 4: Ostseite, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 5: Nachbargehölze, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 6: Bodenbedeckung, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 7: Mit Efeu bewachsener Stamm, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 8: Überwallungen/Einwallungen, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 9: Hauptgabelung, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 10: Stabiler Zugzwiesel, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 11: Krone, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 12: Beschädigter Kronenbereich, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 13: Blattoberseite, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 14: Blattunterseite, Aufnahme: M. Brunner, 16.11.2016

Abb. 15: Ermittlung der einfachen Sicherheit, Statisch Integrierte Abschätzung der Baumsicherheit, S.6

Abb. 16: Ermittlung der Grundsicherheit, Statisch Integrierte Abschätzung der Baumsicherheit, S.9

Abb. 17: Ermittlung der minimalen mittleren Wandstärke, Statisch Integrierte Abschätzung der Baumsicherheit, S.10

Anhang

Baumbeurteilungsblatt tilia.ch

Baumbeurteilungsblatt Datum: 16.11.16

Aufgenommen durch: Marcel Sommer

Standort: Arboretum, Zürich, Ege

Besitzer Adresse: Stoll, Zürich

Tel.: 044 701 75 00 E-Mail: -

Baum Nr.: EN-1582

Erster Eindruck:
knorriger Wuchs, Kronenbereich zum Teil stark eingestrichelt (Stammwunden, gebrochen gegen hoher Schneelast??)

Baumart (deutsch und botanisch):
Feldahorn, Acer campestre

Baumhöhe: 13m

Kronendurchmesser: 2,5m

Stammumfang (1 m ab Boden): 152cm Stammdurchmesser 1: 48cm 2: 48cm

Alter: 1950 gepflanzt + 10 Jahre Stammwunde = 76 Rindendicke: 2cm

Baumbeurteilung:

* **Standort/Umfeld:** Eingestrichelt in Rebelle (6,90m breit) zwischen General-Grisen-Quai und Furtweg, Arboretum, Acer sp. + some. Discards als Mulch, Efeu am Boden.

Geschichte: Teil des Arboretums, Acer campestre, 1950 gepflanzt

Wurzelraum: keine Wurzelschnittstellen, Laubbedeckter/Efeu bedeckter Boden, lockerer Boden der beim Betreten leicht nachgibt, gutes Wasserhaltevermögen, keine Pilze, keine...

Stammbasis:
Wurzelaufsteige kaum sichtbar (alt. wegen Humusbildung durch liegendes Laub)

* **Stamm:** kräftiger Stamm zum Teil übermalungen, gelegentlich Einhaltungen, leicht auf Stross geneigter Stamm, keine Wunden, keine Blühen, keine...

Hauptgabelung: nach ca. 6m, kräftige Hauptgabelung, mit schon ausgeprägter U-Form, harmonisch, macht stabilen Eindruck, kaum zu vernachlässigen

Stämmlinge: 2 (Hauptgabelung), beide Stämmlinge ca. gleich stark

Krone: zurückgeschnitten, kleiner als ursprünglich, zur Stross hin geneigt, weite Teile der Krone bis zum Arboretum festend, zur Stross hin intakt

Vergabelung(en): 1. Hauptgabelung, weitere kleine Vergabelungen, jeweils schon ausgeprägte U-Form

Stark- und Schwachäste: Hauptgabelung als Starkäste

Totäste peripher keine Zentral: einige wenige

Trieblänge: 2,75 cm

* **Standort/Umfeld:** keine unmittelbare Konkurrenz durch andere, höhere Bäume, Abgabe + Abstrahlung von der Stross her

* **Stamm:** keine Risse oder Saftausstritt, ca. 6m langer Stamm, bis 4m mit Efeu bedeckt

Baumbeurteilungsblatt tilia.ch

Blätter:

Blattgrösse/Länge:cm *57cm breit, 9-11cm lang (mit Stiel)*
keine Fressschäden an Blättern

Vergilbung: gesamt: Astweise: Blattnekrosen:

Frutification: keine leicht mittel stark

Verlichtung: *10* %

Gesamtschädigung: *45* % oder keine leicht mittel stark absterbend tot
Zurückgehende Nadeln, Äste (bis 20cm Ø) zeigen geringe bis keine Kalthilierung, zum Teil Fäulnis aufweisend

Stabilität: stabil Kontrolle / Massnahme notwendig unstabil, fallen
weil bereits ~~einmal~~ einmal nadeln und viele Fäulnis / Rostflecken + stark defiziente Stämme → regelmäßige Kontrolle

Zukunftschancen des Baumes:

Grün Zukunftsbaum

Gelb Entscheid Massnahme nötig *entl. gegen Stämme ausladende Äste einkürzen & Erhaltung... Stabilität Krone*

Blau Oekobaum

Rot Fällen Begründung:

Kommentar:

Nötige Massnahmen:

Stand- und Bruchsicherheitskontrolle: Zeitpunkt:

Nächste Baumkontrolle: Zeitpunkt: *Mai* Intervall: 1 Jahr 2 Jahre 3 Jahre
↳ schauen wie Schnee + Wind des Winters überstanden

Schnitt Zeitpunkt:

Kronenpflegeschnitt, Kronenkontrolle: *Stabilität Krone erhalten*

Erziehungsschnitt: Korrekturschnitt

Neuaufbauschnitt: Entlastungsschnitt: *Hebel zur Strasse hin reduzieren*

Begrenzungsschnitt: Formschnitt:

Auslichtungsschnitt: Lichtraumprofilschnitt:

Totholz entfernen: Efeu entfernen:

Sicherheitsschnitt: *7 Äste gegen Strasse hin einkürzen*

Einbau Kronensicherung Anzahl Seile: Dimmension: Zeitpunkt:

Kontrolle Kronensicherung Anzahl Seile:

Pflanzenschutz:

Baumschutzmassnahmen:

Fällen: Zeitpunkt:

Wurzelstock ausfräsen ja nein Frässgut abführen ja nein

Baumpflanzung Baumart: Grösse:

Zufahrt:

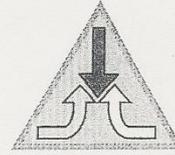
Arbeitsblatt

SIB

Standort: Arboretum, Zürich Enge

Baum Nr.: EN-1582 Baumart: Acer composita

Datum: 16.11.16 Auswerter: Marcel Brunner



Maße des Baumes:

Exakte Baumhöhe:

(gemessen mit Winkel- und Entfernungsmesser) = Entfernung x (tan Winkel oben + tan Winkel unten)

13
Baumhöhe
in m

Stammdurchmesser: (bei kreisrundem Stamm) = Umfang : 3,14

$$\left(\frac{48}{3,14} + \frac{48}{3,14} \right) : 2 - 2 \times 2 = 44$$

Stammdurchmesser in Lastrichtung in cm Stammdurchmesser senkrecht zur Last in cm Rindendicke in cm Nettodurchmesser in cm

Kronenform: (1-4)

Diagramm A

Die Kronenform ist bestimmt, die exakte Baumhöhe ermittelt. Von der ermittelten Baumhöhe zieht man waagrecht bis zur entsprechenden Kurve eine Linie, von dort senkrecht nach unten auf die waagerechte Achse. Man erhält den für die einfache Sicherheit im Orkan benötigten „A-Diagramm“-durchmesser.

3
Kronenform

36
A-Diagramm-
durchmesser

Nun setzt man die beiden Durchmesser ins Verhältnis: Gemessener „Netto“-durchmesser / „A-Diagramm“-durchmesser (Stammdurchmesserbedarf). Man erhält den **Verhältnissfaktor** für die senkrechte Achse von Diagramm B.

$$\frac{44}{36} = 1,222$$

Nettodurchmesser in cm A-Diagramm-durchmesser Verhältnissfaktor, damit nach Diagramm B

Diagramm B

Beim Wert des Verhältnissfaktors auf der Senkrechten zieht man eine waagerechte Linie bis zur Kurve. Von dort senkrecht nach unten erhält man auf der Waagerechten den **Grundsicherheitswert** des Baumes.

150
Grundsicherheitswert in %

Ist der Wert **kleiner als 100%**, sollte der Baum etwas geschnitten werden. Diese Situation wird man bei Freistellungen vorfinden. Wie groß der Schnitteinfluss ist, sieht man in **Diagramm D** an den Konturen. Der Zahlenwert auf der waagerechten Achse in Diagramm D gibt an, um welchen Faktor man mit dem jeweiligen Schnitt die Sicherheit erhöht.

$$100 : 150 = 0,666$$

Grundsicherheitswert in % noch sichere Resttragfähigkeit, damit nach Diagramm C

Diagramm C

Ist der **Grundsicherheitswert größer als 100%**, ist der Baum sicher und darf einfallen. Wieviel, lässt sich mit **Diagramm C** (gezoomter Bereich) ermitteln:

Von der Waagerechten zieht man beim entsprechenden Wert der noch sicheren Resttragfähigkeit gegenüber dem Vollstamm eine Linie senkrecht bis zur Kurve, von dort waagrecht bis zum Zahlenwert auf der Senkrechten. Multipliziert man diesen Zahlenwert mit dem Nettodurchmesser, erhält man die für **einfache Sicherheit (100%) notwendige mittlere Wandstärke**.

0,11
Zahlenwert auf der senkrechten Achse in Diagramm C

$$44 \times 0,11 = 4,84$$

Nettodurchmesser in cm Zahlenwert auf der senkrechten Achse in Diagramm C min. erforderliche mittlere Wandstärke in cm

Anm.: Die SIA-Methode ist nur Teil einer Gesamtbeurteilung. Gleichwohl wurde ihr Einsatz zur Grundlage eines rechtskräftigen Urteils des OLG Karlsruhe 1996 (7 U 210/93). Sie ist somit höchststrichterlich anerkannt.
Bei Rückfragen: Dr. Ing. L. Wessolly, öbv SV, Tel: 0049 711 244052