

GRÜNRÄUME

DAS MAGAZIN
FÜR ÖFFENTLICHE
FREIFLÄCHEN

Ausgabe 2/2021

**Schwerpunkt
Baumpflege**

Empfehlungen für
eine nachhaltige
Baumkontrolle

Innovativer Pflan-
zenschutz bei Sied-
lungsbäumen

Schalltomografie:
schonendes Baum-
analyseverfahren

Baumschnitt:
Pflege, Herum-
schnippeln oder
Zerstörung?

Ein Plus an Hub-
höhe und Reich-
weite: Geräte-
träger für den
Baumschnitt

1 | Oberste Maxime im Naturpark Goldau (NTPG) ist die Sicherheit der Besucherinnen und Besucher. Bei Baumstandorten mit hohem Schadenpotenzial durch Stammbruch und Starkäste wird die visuelle Baumkontrolle durch die Schalltomografie ergänzt, die den Blick ins Stamminnere ermöglicht.



Schonendes Baumanalyseverfahren

Erste gute Erfahrungen für die Beurteilung von sicherheitstechnischen und baumpflegerischen Massnahmen bei Bäumen beim Tierpark Goldau sprechen für einen zerstörungsfreien Blick in das Bauminnere. Wie standfest ist die Buche auf dem Weg zum Holzturm? Was bringt ein schonender Blick in das Bauminnere? Antworten liefert das kombinierte Vorgehen der visuellen Baumannsprache und der Schalltomografie.

Der Natur- und Tierpark Goldau (NTPG) hält durch anerkannte baumpflegerische Verfahren und Baumanalytik die Sicherheit von Menschen und Sachwerten aufrecht. Generell werden mittels periodischer, visueller Baumkontrollen die Bäume im NTP auf ihren Zustand hin überprüft. Aufgrund der äusseren Gestalt sowie typischen Schadsymptomen sind oftmals Massnahmen wie Kronenschnittarbeiten oder der Einbau von Kronensicherungen in Auftrag zu geben. In manchen Fällen kann auch vom äusseren Zustand, insbesondere durch die Einschätzung der Kronenvitalität, auf den inneren Zustand geschlossen werden – aber nur bedingt sicherheitsrelevant und selten verlässlich. Deshalb hat sich der NTP entschlossen, erstmals mittels der Schalltomografie die sicherheitsrelevanten Bäume zu untersuchen. Dies bringt zumeist Klarheit über den tragfähigen Anteil der Restwandstärke im Querschnitt des Stammes, mitunter aber auch von Starkästen und Wurzeln. Letztere sind für die Bruchsicherheit besonders wichtig.

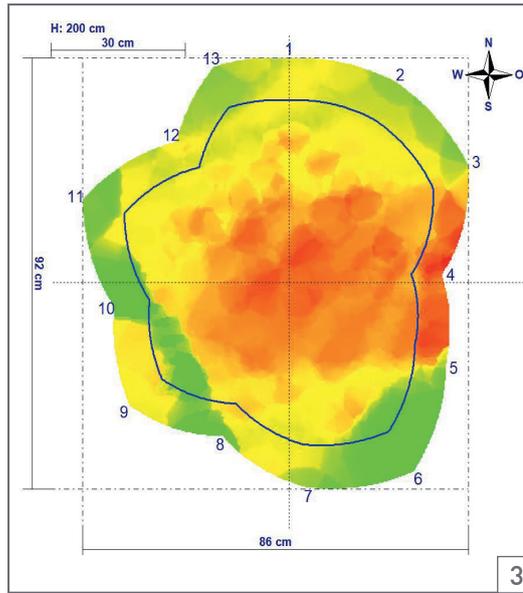
Welche Bäume verlangen besondere Aufmerksamkeit? Generell sind es alte Bäume und solche an exponierter, stark frequentierter Lage mit

hohem Schadenpotenzial, z. B. in der Nähe von stark frequentierten Wegen, Spielplätzen oder an Gehegen. Diese Bäume haben für Mensch und Tier einen hohen Wert und lösen nicht nur Emotionen aus, sondern sind auch wertvolle Bestandesobjekte des Tierparks und erfüllen meist auch wichtige ökologische Aufgaben. Die Sicherheit der Besucherinnen und Besucher hat hier jedoch eindeutig Vorrang. Gleichzeitig sollen Bäume auch dann noch möglichst lange erhalten werden, wenn sie bereits Schäden aufweisen. Faulhöhlen z. B. sind häufig wichtige Habitate für Insekten, Vögel oder Fledermäuse.

Blick in das Stamminnere

Das baumanalytische Verfahren ist eine wichtige Entscheidungshilfe, weil damit auch die zumeist verdeckten Schäden an kritischen Stellen von Bäumen visualisiert und in ihrer Auswirkung auf die Bruch- und Standsicherheit beurteilt werden. Die rund 120-jährige Buche beim FLuchsgehege ist z. B. aufgrund ihrer Lage her sicherheitsrelevant. Zudem besitzt sie aufgrund der sichtbaren Morschung auf der östlichen Stammseite ein hohes Risiko hinsichtlich ihrer Bruchstabilität (siehe Grafik).

Text: René Salzmann, Dr. phil. nat.; Joe Michel, Leiter Betriebssicherheit Natur- und Tierpark Goldau, anlässlich des Pro-Bono-Tages der Firmen Hodel & Partner AG und Spross Ga-La-Bau AG



Schwerpunkt Baumpflege



Sicherheit geht vor

«Wir setzen das Verfahren der Schalltomografie auf öffentlichem Grund ein, wenn Anzeichen einer mangelhaften Holzdicke vorliegen und potenziell ein hohes Gefahrenpotenzial besteht», sagt Joe Michel, Leiter Betriebssicherheit NTPG. Auf Basis der vom Schalltomografen ermittelten Schwächung der Tragfähigkeit der untersuchten Querschnitte wird beurteilt, ob die Gefahr einer erhöhten Bruchwahrscheinlichkeit vorliegt. Das Vorgehen hilft mit, geeignete Massnahmen zu treffen. Dies gilt insbesondere für die baumgesundheitsfördernde Pflege und/oder auch für die in letzter Konsequenz ausgesprochene Fällung bruchgefährdeter Bäume.

Die Schalltomografie ist somit eine wertvolle Ergänzung zur visuellen Baumansprache und -kontrolle (VBK). Denn damit lassen sich Beobachtungen über Baumdaten und Bilder dokumentieren. Weiter ist der Baum über die ISA-Risikomatrix in der jeweiligen Sicherheitsklasse verortet. Dies ist wichtig für den haftungs- und versicherungstechnischen Ausschluss der Eigentümerhaftung nach OR Art. 58. Auch führen die Bilder der Holzfestigkeitsabnahme im Gespräch mit den für den Tierpark Verantwortlichen zu einem besseren Verständnis der Massnahmen.

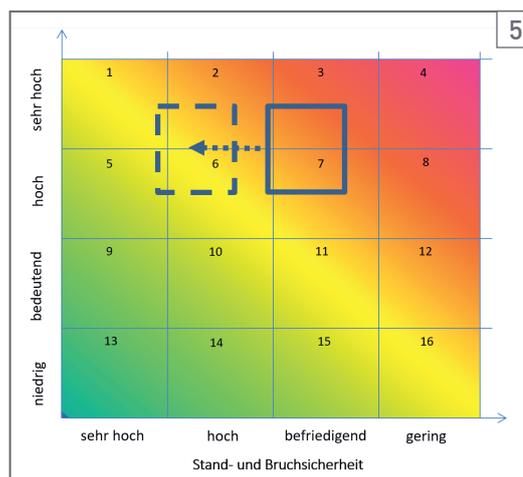
Nützlicher Helfer

Der Baumtomograf ist ein nützlicher Helfer, um die Restwandstärke zu beurteilen, die statischen Auswirkungen zu verstehen und um die richtigen baumpflegerischen Massnahmen einzuleiten. Bei einer Untersuchung werden über 1000 Daten erhoben und durch die Software statistisch ausgewertet. Das entstehende Computerbild ermöglicht die Interpretation des Stammquerschnitts bzw. über die verbleibende Holzdicke in der für die Bruchsicherheit wichtigen Zone der Restwandstärke. Das kombinierte Verfahren eröffnet einen Blick in das Innere, dokumentiert und liefert in kritischen Situationen,

in denen beispielsweise die Fällung bevorsteht, eine nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage. Die Schallanalyse erfolgt mit leicht bis ins Kambium vordringenden Sensorstiften baumschonend.

Baumkataster im Natur- und Tierpark Goldau

Das im NTP vorgestellte Baumkataster dokumentiert Massnahmen an Bestandesbäumen in der Vergangenheit und eröffnet den Blick in die Baumentwicklung der Zukunft. Dadurch entsteht eine effektive Zusammenarbeit zwischen den für die Baumpflege zuständigen Fachleuten und den Unterhaltsverantwortlichen des NTP. Denn die Arbeit mit dem Kataster beantwortet Fragen zum Baumzustand: Wo sind Pflegemassnahmen notwendig? Wann sollen sie allenfalls zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen? Wie sollen die Massnahmen ausgeführt werden? Zudem ist das Baumkataster Grundlage für künftige Bauvorhaben. Auf diese Weise tauschen sich die Grünbauverantwortlichen über etwaige abweichende Einschätzungen der Sicherheits- und Pflegemassnahmen aus. In der Regel gelangt man so viel rascher zu vertretbaren Entscheidungen der baumpflegerischen Massnahmen.



2 | Die Fällung dieser Buche (*Fagus sylvatica*) ist aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend notwendig.

3 | Querschnittsmessung, 2 m über Boden: sichtbarer Durchbruch der Restwandstärke an Stammostseite (Sensor 3 bis 4).

4 | Morschung durch Braunfäule mit sichtbarem Durchbruch der Restwandstärke.

5 | Beispiel ISA-Risikoprofil: Aktuelle Positionierung in der Matrix «Schadenpotenzial/Stand- und Bruchsicherheit». Die Umsetzung von Sicherheits- und pflegenden Massnahmen wie ein Entlastungsschnitt und der Einbau effektiver Kronensicherungen führt den Baum in den «grünen Bereich». Dadurch erfüllen sich die sicherheitstechnischen Voraussetzungen, damit der Baum noch lange Jahre am Standort erhalten bleibt.

GRÜNRÄUME – 2/2021

Das Magazin für öffentliche Freiflächen
Verlag dergartenbau

6 | Luft-Wasser-System (LUWA) mit optionaler automatischer Bewässerungs-sensorik.



Luft-Wasser-System
Ein Projekt, das vom Natur- und Tierpark angegangen wird, ist die Wurzelraumsanierung der Ahorne vor dem Restaurant Grüne Gans. Sie leiden aufgrund des verdichteten Wurzelraums unter Trockenstress. Ange-dacht ist der Einbau des Luft-Wasser-Systems (LUWA). Damit erhält der Baum einen gut durchlüfteten, mit Nährstoffen angereicherten Wurzelraum. Das Füllmaterial aus grobem Rundkies, Nährhumus und Mykorrhiza, die den Wasserhaushalt verbessern, fördert die gesamte Baumgesundheit und ein optimales Baumwachstum. Das kombinierte Luft-Wasser-System (LUWA) bewässert effizient und belüftet tiefere Schichten rund um den Wurzelballen optimal.

R. Salzmann

Die systematische, georeferenzierte Erfassung der Bestandsbäume im NTPG in der TreeApp der InfraSpecta ist bereits weit fortgeschritten. Vor diesem Hintergrund liegt es nahe, weitere baumspezifische Informationen wie die Bilder und Daten der Tomografie einzubinden. So entsteht für jeden Baum in der Datenbank eine schlüssige Pflegegeschichte. Die Anwendung der kombinierten Methode «Visuelle Baumkontrolle und Tomografie» nimmt den Entscheid bezüglich der Pflegemassnahmen, der Kostenfolge oder im ungünstigsten Fall der Fällung des Baumes nicht ab. Der in Gang gesetzte Prozess hilft jedoch bei der Festlegung der Massnahmen und der Abwägung des ökologischen Nutzens und des Baumerhalts.

Visuelle Baumkontrolle (VBK) kombiniert mit der Tomografie (T)

Die kombinierte Methode mit dem Arbotom-Tomografen und der Visuellen Baumkontrolle (VBKT) gewährleistet ein hohes Mass an Sicherheit, gerade für Bäume in stark frequentierten Erholungs- und Erlebnisräumen wie dem NTPG. Vorausgesetzt für die Anwendung werden Kenntnisse über die Gerätehandhabung, Baumstatik, Holzanatomie, Baumkrankheiten und Schädlinge. Ergänzend zur visuellen Baumannsprache analysiert der Tomograf die heiklen Kronen-, Stamm- und Wurzelteile zweifelsfrei.

Die VBK verfolgt eine systematische Kontrolle des Baumes von unten nach oben. Die Krone wird nach Vitalität und Sicherheit von 0–3 in 0.5 Punkten nach Prof. Roloff erfasst. Kontrolliert wird die Vitalität aufgrund der Anzahl der Langtriebe, Kurztriebe und der toten Wipfeltriebe. Der Stamm ist für die Bruchsicherheit verantwortlich und wird auf Pilze, Morschungen und Zwieselbildung hin untersucht. Ist z. B. die Restwanddicke von einem Pilzbefall betroffen, kann hier der Einsatz der Tomografie für Transparenz sorgen. Die Wurzel wird auf Reaktionsholz (z. B. Adventivwurzeln, Flaschenhals) und auf Pilze untersucht. Abschliessend wird das Baumumfeld beurteilt. Klima, Lage, Bodenklima und -zusammensetzung, mögliche Verdichtungen, Verkehr und der Einfluss des

Menschen auf den Baum sind hierbei den Baum prägende Umweltbedingungen. Gerade in dichten, vom Menschen stark frequentierten Baumlagen sind diese Beobachtungen von grosser Bedeutung.

Auf diese Weise erhalten die Baumverantwortlichen ein schlüssiges Gesamtbild. Einige Baumteile bedürfen aber einer tieferen Analyse, um sicherheitsrelevante Fragen zur Stand- und Bruchsicherheit zu beantworten. Es gilt, die Holzkörperfestigkeit aufgrund des physiologischen Allgemeinzustandes, von Wurzelverletzungen, Rissen, Faulstellen, konkurrierenden Bäumen oder etwaigen holzzersetzenden Pilzen zu beurteilen. Hier bringt die Schalltomografie mit präzisen Aufnahmen der Holz-dichtedaten und den Querschnittsbildern Licht ins Dunkle.

Aufgrund der kombinierten Vorgehensweise verdichtet sich das Gesamtbild und wird anhand der Risikomatrix ersichtlich: Stand-/Bruchsicherheit (x-Achse) und Schadenpotenzial (y-Achse). Die VBKT-Methode trägt verbunden mit den Pflegemassnahmen dazu bei, beim Baum eine höhere Stand- und Bruchsicherheit zu erreichen. Wertvolle, seltene und mit Problemen behaftete Bäume können so noch lange Jahre Lebensraum, Schutz und Freude bieten.

Die Grünbauverantwortlichen des NTPG üben mit der Planung und Realisierung der Pflege-, Schnitt-, Fäll- und Ersatzmassnahmen von Hunderten von Bäumen eine anspruchsvolle Aufgabe aus. Die hier vorgestellte VBKT-Methode ist eine wichtige Basis, um eine verlässliche Entscheidungsgrundlage aufzubauen. Zu den wichtigen Vorteilen der VBKT-Methode gehören die effiziente Analyse und die Ableitung der Sicherheitsanforderungen, der Baumgesundheit und der damit verbundenen Massnahmen. So wie eine Computertomografie beim Menschen den behandelnden Ärzten erlaubt, gleichsam in den Körper hineinzusehen, begleitet die Tomografie baumpflegerische Massnahmen. Die erhobenen Tomografiedaten ermöglichen den Aufbau individueller Baumrisikoprofile für das Baumkataster des NTPG. |