

Baumuntersuchungsrichtlinien

Richtlinien für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen

Aus der Arbeit des RWA „Verkehrssicherung/Baumkontrollen“

In Abstimmung mit dem AK „Baumpflege/Baumkontrollen“

Benutzerhinweise

Technische Regeln der FLL stehen jedermann zur Anwendung frei. Eine Anwendungspflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Verträgen oder aus sonstigen Rechtsgrundlagen ergeben.

FLL-Regelwerke sind Ergebnis ehrenamtlicher technisch-wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit. Durch die Grundsätze und Regeln, die bei ihrer Erstellung angewandt werden, sind sie als fachgerecht anzusehen.

FLL-Regelwerke sind eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechtes Verhalten im Normalfall. Jedoch können sie nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können. Dennoch bilden sie einen Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten. Dieser Maßstab ist auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung.

FLL-Regelwerke sollen sich als „anerkannte Regeln der Technik“ einführen.

Durch die Anwendung von FLL-Regelwerken entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr.

Jeder, der in einem FLL-Regelwerk einen Fehler oder eine Missdeutung entdeckt, die zu einer falschen Anwendung führen kann, wird gebeten, dies der FLL unverzüglich mitzuteilen, damit etwaige Mängel beseitigt werden können.

Modale Hilfsverben (z. B. soll, sollte, muss) und deren Aussagefähigkeit sind für ein eindeutiges Verständnis des Regelwerkes von besonderer Bedeutung. Hinweise nennen die „Grundsätze für die Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.“ sowie DIN 820 „Normungsarbeit“.

Erliebt durch
Universitätsbibliothek
Duisburg-Essen

Baumuntersuchungsrichtlinien – Richtlinien für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen

Herausgeber:

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
Friedensplatz 4, 53111 Bonn

Tel.: 0228/965010-0, Fax: 0228/965010-20 E-Mail: info@fll.de, Homepage: www.fll.de

Bearbeitung durch den Regelwerksausschuss „Verkehrssicherung/Baumkontrollen“:

Dr. Hans-Joachim Schulz (RWA/AK-Leitung), Düsseldorf/Waldbröl
Frank Bechstein (Qualitätsgemeinschaft Baumpflege und Baumsanierung e. V.), Kriftel
Gerd Bollmann (für Qualitätsgemeinschaft Baumpflege und Baumsanierung e. V.), Ellerau (bis Dezember 2011)
Ass. jur. Armin Braun (GVV-Kommunalversicherung), Köln
Dipl.-Ing. Wolfgang Groß (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Bad Honnef
Michael Hartmann (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Ellerau
Dipl.-Ing. Helmut Lange (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz GALK e. V.), Heilbronn
Eiko Leitsch (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Nauheim
Dr. Christian Rabe (für ISA Germany e. V. bis November 2012), Freiburg
Dipl.-Phys. Frank Rinn (ISA Germany e. V. ab Dezember 2012), Heidelberg
Dr. Hans-Georg Scherer (Biologisch-Technische Überprüfung Baum e. V.), Göttingen
Bodo Siegert (Fachverband geprüfter Baumpfleger e. V.), Altdorf
Dipl.-Ing. Angelika Tiedtke-Crede (Arbeitsgemeinschaft Sachverst. Garten-, Landschafts- u. Sportplatzbau e. V.), Hannover
Marko Wäldchen (ARGE Neue Baumpflege), Ulrichstein

Unter Mitwirkung des Arbeitskreises „Baumpflege/Baumkontrollen“:

Nikolaus Badum	Jörg Hirzmann	Hermann Reinartz
Prof. Dr. Hartmut Balder	Prof. Dr. Rolf Kehr	Prof. Dr. Andreas Roloff
Dr. Joachim Bauer, Köln	Peter Klug	Prof. Dr. Steffen Rust
Dipl.-Ing. Heiner Baumgarten	Bernd Knoblich	Tanja Sachs
Ralf Bösing	Dr. Jürgen Kutscheidt	Dipl.-Ing. Ralf Semmler
Dipl.-Ing. Jochen Brehm	Dipl.-Ing. Rolf Lambrecht	Dipl.-Ing. Thomas Sinn
Frank Briese	Dr. Georges Lesnino	Peter Susewind
Erk Brudi	Jörg Lohmann	Hartmut Tiedt
Andreas Detter	Thomas Ludwig	Markus Trabold
Prof. Dr. Dirk Dujesiefken	Dipl.-Ing. Wolf Meyer-Ricks	Prof. Dr. Ulrich Weihs
Bernd A. Fischer	Dipl.-Forstwirt Peter Nembach	Dr. Henrik Weiß
Philipp Funck	Dipl.-Forstwartin Kirstin Nieland	Dr.-Ing. Lothar Wessolly
Elke Gronek	Jochen A. Pfisterer	

Beratend wirkten mit:

Lothar Göcke, Rostock
Erich Hunger, Wiesloch
Dipl.-Biol. Michael Schlag (Sachverständigen-Arbeitsgemeinschaft Baumstatik e. V.), Köln

Ansprechpartner in der FLL-Geschäftsstelle:

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Büttner

Text- und Umgestaltung:

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Büttner

Titelbild:

Dr. Hans-Joachim Schulz, Düsseldorf/Waldbröl

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur in vollständiger Fassung mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.
Vertrieb durch den Herausgeber. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

1. Ausgabe, 1.500 Exemplare, Bonn, Dezember 2013
Nachdruck, 1.500 Exemplare, Bonn, November 2014
Nachdruck, 1.500 Exemplare, Bonn, Juni 2017

ISBN 978-3-940122-29-2

Vorwort

Einzelbäume, Alleen oder Baumgruppen nehmen im städtischen Umfeld vielfältige Funktionen wahr; die freie Landschaft wird durch sie zur Kulturlandschaft und ein Wald ohne Bäume ist undenkbar.

Den Menschen verbindet einerseits ein mentales Verhältnis zu Bäumen, andererseits erzeugen diese insbesondere bei Laien auch Angst, wenn sie sich im Wind wiegen oder bei Sturm ihre Kronen durchgerüttelt werden. Grundsätzlich besitzen Bäume jedoch eine „natürliche“ Verkehrssicherheit, ansonsten wäre es ihnen nicht möglich, an der gleichen Stelle zu stehen, ohne vor unvirtlichen Lebensumständen „fliehen“ zu können. Sie stürzen auch nur selten bei Orkanen um, ansonsten wäre Europa baumleer; denn im Laufe ihres jahrzehntelangen Daseins trotzen Bäume oftmals Orkanen.

Andererseits beeinträchtigen unzureichende Standräume sowie mechanische Beschädigungen an Krone, Stamm, Wurzel und Umwelteinflüsse vor allem Bäume im urbanen Bereich, aber auch in der freien Landschaft und im Wald, so dass vereinzelt Äste abbrechen oder Bäume umstürzen können. Dadurch kann es zu Sachschäden und auch zu Personenschäden kommen.

In solchen Fällen stellt sich dann regelmäßig die straf- bzw. zivilrechtliche Frage, ob der Astbruch oder der Baumumsturz vorhersehbar war oder – weil unvorhersehbar – dem allgemeinen Lebensrisiko zuzurechnen ist.

Die fachlichen Erkenntnisse bezüglich des Lebewesens Baum haben sich in den letzten Jahrzehnten sprunghaft entwickelt und Eingang in Baumpflege und -kontrolle gefunden. Die Baumkontrolle (Regelkontrolle) wird seit Dezember 2004 durch die FLL-„Baumkontrollrichtlinien“ geregelt, auf welche mittlerweile Instanzgerichte, zur Verkehrssicherung verpflichtete Baumeigentümer (z. B. Kommunen) sowie Landes- und Bundesverwaltungen, Wissenschaft und Praxis Bezug nehmen. Die Richtlinien gelten für alle Bäume, die aus Gründen der Verkehrssicherheit kontrolliert werden müssen. Sie beinhalten die wesentlichen thematischen Grundlagen und geben Hinweise und Empfehlungen zur Baumkontrolle (Art/Umfang, Ablauf, Maßnahmen, Häufigkeit für Regel- und Sonderfälle). Im Oktober 2010 ist die überarbeitete 2. Ausgabe erschienen.

Schon während der Bearbeitung der Baumkontrollrichtlinien hatten sich der zuständige Regelwerksausschuss (RWA) „Verkehrssicherung/Baumkontrollen“ und der begleitende Arbeitskreis (AK) „Baumpflege/Baumkontrollen“ dafür ausgesprochen, in einem weiteren Werk die „eingehenden Untersuchungen“ zu behandeln.

Das Spektrum der „eingehenden Untersuchungen“ ist groß. Es gibt Methoden, Verfahren und Konzepte sowie eine Vielzahl von Geräten, deren Anwendung und die Interpretation der Messergebnisse in der Fachwelt z. T. kontrovers diskutiert werden. Daher hat sich der RWA mit Unterstützung des AK viel Zeit genommen, alle auf dem Markt befindlichen Methoden, Verfahren und Geräte zu beraten und über die Inhalte des neuen Regelwerks zu „eingehenden Untersuchungen“ zu entscheiden.

Die nun vorliegenden „Baumuntersuchungsrichtlinien“ formulieren wichtige Grundsätze und Anforderungen, welche aus fachlicher und rechtlicher Sicht an eingehende Untersuchungen zu stellen sind und beschreiben die wichtigsten technischen Untersuchungsverfahren.

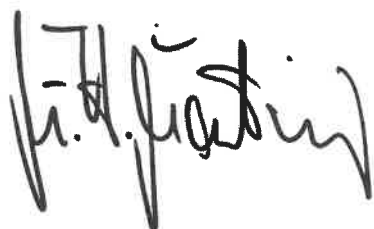
Sie sind für Bäume anzuwenden, bei denen nach der Regelkontrolle Zweifel über die Verkehrssicherheit und/oder die zu treffenden Maßnahmen bleiben. Baumuntersuchungen werden i. d. R. nur bei einem sehr geringen Teil der auf Verkehrssicherheit zu kontrollierenden Bäume notwendig. Die Arbeit an den Baumuntersuchungsrichtlinien hat klar gezeigt, dass es für die Baumuntersuchung kein „Patentrezept“ gibt, sondern dass die Auswahl der methodischen Vorgehensweise bzw. der technischen Untersuchungsverfahren sowie die abschließende Beurteilung des Baumes im Rahmen der Untersuchung vom jeweiligen Einzelfall abhängen.

Nach intensiver Beratung und Abwägung haben sich RWA und AK dagegen entschieden, einen informativen Anhang mit Datenblättern zu den einzelnen Geräten und Methoden mit aufzunehmen. Des Weiteren wurde entschieden, keine vergleichende Tabelle zu den verschiedenen technischen Untersuchungsverfahren zu veröffentlichen. Noch sind die Fachmeinungen zur Anwendbarkeit zu unterschiedlich. Aber der RWA wird weiter an dieser Thematik arbeiten und nach Möglichkeiten suchen, dem Anwender Entscheidungshilfen zur Auswahl von technischen Untersuchungsverfahren an die Hand zu geben.

Zusammen mit den „Baumkontrollrichtlinien“ stehen nun zwei korrespondierende Regelwerke zur Verfügung, welche die vom BGH hinsichtlich der Verkehrssicherungspflicht von Bäumen verlangte Regelkontrolle und die eingehende Untersuchungspflicht (Baumuntersuchung) gemäß aktuellem Stand von Wissenschaft und Praxis normieren.

Den Mitgliedern des Regelwerksausschusses und des Arbeitskreises sowie allen anderen Beteiligten, insbesondere den verschiedenen Geräteherstellern, die dem Regelwerksausschuss zur Meinungsbildung zur Verfügung standen, möchten wir an dieser Stelle für ihren engagierten Einsatz bei der Entwicklung dieses Regelwerkes danken, welches einer sachgerechten Baumuntersuchung zu Gute kommt.

Bonn, im Dezember 2013



Dr. Karl-Heinz Kerstjens
Präsident der FLL



Dr. Hans-Joachim Schulz
Leiter des RWA Verkehrssicherung/Baumkontrollen

1 Anwendungsbereich, Zweck

1.1 Anwendungsbereich

Die „Baumuntersuchungsrichtlinien – Richtlinien für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen“ gelten für Bäume, die aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht kontrolliert wurden (z. B. Bäume an Straßen, Wegen, Plätzen, Wohnanlagen, Spiel- und Sportanlagen, in Grün-, Freizeit- und Erholungsanlagen, auf Friedhöfen, an Kindertagesstätten und Schulen) und bei denen Auffälligkeiten bei der Regelkontrolle (siehe „Baumkontrollrichtlinien – Richtlinien für Regelkontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen“) festgestellt wurden, die weitere Untersuchungen erforderlich machen.

Die Baumuntersuchungsrichtlinien sind sinngemäß auch für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von anderen Gehölzen, z. B. Großsträucher, baumartige Gehölze anzuwenden.

Baumuntersuchungen können auch im Rahmen von anderen gutachterlichen Fragestellungen zum Tragen kommen. Es ist zu prüfen, ob Teile dieser Richtlinien dann angewendet werden können.

1.2 Zweck

Bäume können zahlreiche Funktionen erfüllen, z. B. Wohlfahrtswirkungen, Kleinklimaverbesserung, als Gestaltungselement und als Lebensraum für andere Organismen. Sie sind unverzichtbarer Bestandteil von Stadt und Landschaft.

Bäume sind lebende Organismen mit einer artbedingten und darüber hinaus individuellen Entwicklung und Lebenserwartung. Sowohl durch natürliche biologische Vorgänge (z. B. Absterben von Ästen in der Krone bei Lichtmangel, bruchgefährdete Zwiesel, Holzfäulen, Krankheiten) als auch durch andere äußere Einflüsse können Umstände auftreten, welche die Verkehrssicherheit gefährden. Bäume, deren Vitalität und Gesundheit bereits durch ein unzureichendes Baumumfeld beeinträchtigt ist, sind besonders anfällig.

In bebauten Gebieten und im Nahbereich von Verkehrsflächen sind Bäume besonders gefährdet. Sie können Schäden aufweisen, die vielfältige Ursachen haben. Die „ZTV-Baumpflege – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege“ nennen beispielhaft mechanische Beschädigungen, Bodenverdichtungen und Versiegelungen sowie ihre Auswirkungen, Immissionen, Ab- und Aufgrabungen sowie Auffüllungen im Wurzelbereich, nicht standortgemäße Arten- und Sortenwahl, Fehler bei der Anzucht, Pflanzung oder Pflege sowie sonstige vorangegangene unzureichende, unsachgemäße und/oder schädigende Maßnahmen, Folgen des Winterdienstes.

Der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht folgend hat jeder, der einen Verkehr eröffnet oder den öffentlichen Verkehr auf dem seiner Verfügung unterstehenden Grundstück duldet, die allgemeine Rechtspflicht, die notwendigen Vorkehrungen zum Schutze Dritter zu schaffen, das heißt, für einen verkehrssicheren Zustand zu sorgen. Dies schließt den verkehrssicheren Zustand der Bäume ein. Der Baumeigentümer bzw. der auf andere Weise für den Baum Verantwortliche ist demnach grundsätzlich verpflichtet, Schäden durch Bäume an Personen oder Sachen zu verhindern.

Zur Beurteilung eines verkehrssicheren Baumzustandes können eingehende Untersuchungen erforderlich sein, um sichtbare Schäden und Schadsymptome am Baum und Beeinträchtigungen im Baumumfeld in ihrer Konsequenz einzuschätzen sowie ggf. zielgerechte Maßnahmen einleiten zu können und somit den Anforderungen an die Verkehrssicherungspflicht zu genügen und Haftungsansprüche abzuwenden.

2 Normative Verweise

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Dokumente enthalten Festlegungen, die für die Anwendung dieser Empfehlungen erforderlich sind.

Bei datierten Verweisen gilt die genannte Ausgabe, bei undatierten Verweisen gilt die aktuelle Ausgabe des genannten Dokuments.

GESETZE, VERORDNUNGEN O. Ä.

- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2.1.2002 (BGBl. I S. 42, ber. S. 2909, 2003 S. 738), das durch Artikel 4 Absatz 5 des Gesetzes vom 1. Oktober 2013 (BGBl. I S. 3719) geändert worden ist.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.7.2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (DIN):

- DIN 18920: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV):

- RAS-LP 4 – Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E. V. (FLL):

- Baumkontrollrichtlinien – Richtlinien für Regelkontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen.
- ZTV-Baumpfleger – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

3.1 Grundsätze zu Art und Umfang der Verkehrssicherungspflicht auf Grundlage der Urteile des Bundesgerichtshofs (BGH) vom 21.01.1965, 04.03.2004 und 02.07.2004

Verkehrssicherungspflicht

Ein allgemeiner Haftungstatbestand der Verkehrssicherungspflichtverletzung existiert ebenso wenig wie eine gesetzliche Definition des Begriffs Verkehrssicherungspflicht. Der Begriff der Verkehrssicherungspflicht ist von der Rechtsprechung entwickelt worden als Teilaspekt der allgemeinen Delikthaftung gemäß § 823 BGB bzw., soweit die Verkehrssicherungspflicht hoheitlich wahrzunehmen ist, auch der Amtshaftung nach § 839 BGB. Danach hat jeder, der einen Verkehr eröffnet, Gefahrenquellen schafft oder für sie verantwortlich ist, notwendige Schutzvorkehrungen gegen die daraus für Dritte resultierenden Risiken zu treffen (ständige Rechtsprechung, vgl. BGH, Urteil vom 21.05.1985 – VI ZR 235/83 –, VersR 1985, 839; BGH, Urteil vom 19.12.1989 – VI ZR 182/89 –, VersR 1990, 498, 499; BGH, Urteil vom 13.06.1996 – III ZR 40/95 –, VersR 1997, 109, 111; BGH, Urteil vom 04.12.2001 – VI ZR 447/00 –, VersR 2002, 247, 248; BGH, Urteil vom 15.07.2003 – VI ZR 155/02 –, VersR 2003, 1319; BGH, Urteil vom 05.02.2006 – VI ZR 332/04 –, VersR 2006, 233, 234; BGH, Urteil vom 16.05.2006 – VI ZR 189/05 –, VersR 2006, 1083, 1084; BGH, Urteil vom 02.03.2010 – VI ZR 223/09; ausführlich: Bergmann/Schumacher 2007, Rdnr. 1; Breloer 2003, 11, Gebhard 2009, Rdnr. 72 ff.).

Ausgehend von den vorgenannten Grundsätzen ist auch der Baumeigentümer bzw. der auf andere Weise für Bäume Verantwortliche (z. B. Verfügungsberechtigter) für den verkehrssicheren Zustand der Bäume verantwortlich und demnach grundsätzlich verpflichtet, Schäden durch Bäume an Personen oder Sachen zu verhindern.

BGH-Urteil vom 21.01.1965, bestätigt durch BGH-Urteil vom 4.03.2004

Richtungweisend für den Umfang der Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen auf öffentlichen Grundstücken ist das Urteil des Bundesgerichtshofs vom 21.01.1965 – III ZR 217/63 – (NJW 1965, 815; bestätigt durch BGH, Urteil vom 4.03.2004 – III ZR 225/03 – NJW 2004, 1381). Der BGH hat in dieser Entscheidung grundlegende Aussagen zu Inhalt und Umfang der Verkehrssicherungspflicht bei Straßenbäumen getroffen, die in seiner späteren Rechtsprechung sowie der Rechtsprechung der Instanzgerichte fortentwickelt und ausdifferenziert wurden, im Kern aber nach wie vor gültig sind. Die Kernsätze der Entscheidung sollen daher nachfolgend kurz dargelegt werden:

Ausgangspunkt ist für den BGH die Straßenverkehrssicherungspflicht als wichtiger Unterfall der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht, *„die den Gefahren begegnen [soll], die aus der Zulassung eines öffentlichen Verkehrs auf den Straßen entstehen können.“* In diesem Zusammenhang betont der BGH, dass *„nicht verlangt werden [kann], eine Straße ständig völlig frei von Mängeln und Gefahren“* zu halten, da dies objektiv unmöglich ist.

Im Rahmen der Straßenverkehrssicherungspflicht fordert der BGH vom Pflichtigen eine regelmäßige Kontrolle der Straßen, *„um neu entstehende Schäden oder Gefahren zu erkennen und die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu treffen.“* Eine solche Straßenkontrolle hat *„in angemessenen Zeitabständen“* zu erfolgen.

Was den Umfang der Straßenkontrollen anbelangt, fordert der BGH (1965) allgemein *„nach dem jeweiligen Stand der Erfahrungen und Technik“* geeignete und genügend erscheinende Sicherungen, mit denen *„den Gefahren vorbeugend Rechnung getragen wird, die nach der Einsicht eines besonnenen, verständigen und gewissenhaften Menschen erkennbar sind.“* Dann seien zur Gefahrenbeseitigung objektiv erforderliche und nach objektiven Maßstäben zumutbare Maßnahmen zu ergreifen.

Im Hinblick auf Bäume präzisiert der BGH sodann diese Anforderungen wie folgt: Ausreichend, aber auch erforderlich, ist zunächst eine sorgfältige Sichtkontrolle (der BGH spricht von „*einer sorgfältigen äußeren Besichtigung*“), also eine äußere „*Gesundheits- und Zustandsprüfung*“. Hierzu gehört nicht „*die laufende Überwachung der Straßenbäume durch Forstbeamte mit Spezialausrüstung*“, ebenso wenig wie, „*dass gesunde Bäume jährlich durch Fachleute bestiegen werden, die alle Teile des Baumes abklopfen oder mit Stangen oder Bohrern das Innere des Baumes untersuchen.*“

Bezüglich eingehender Untersuchungen (Baumuntersuchungen) formuliert der BGH wie folgt: „*Eine eingehende fachmännische Untersuchung*“ muss erst „*bei Feststellung verdächtiger Umstände*“ veranlasst werden. Die Notwendigkeit einer eingehenden Untersuchung kann sich ergeben aus besonderen Umständen, die dem Einsichtigen weitergehende Untersuchungen angezeigt erscheinen lassen, beispielhaft „*aus trockenem Laub, dünnen Ästen oder verdorrten Teilen, aus äußeren Verletzungen oder Beschädigungen, dem hohen Alter des Baumes, dem Erhaltungszustand, der Eigenart seiner Stellung, dem statischen Aufbau usw.*“ Im Sinne des vorliegenden Regelwerkes sind hier eingehende Untersuchungen (Baumuntersuchungen) gemeint, die nur notwendig werden, wenn nach der Regelkontrolle Zweifel über die Verkehrssicherheit und/oder die zu treffenden Maßnahmen bleiben.

Zu den im Gefahrenfall zu ergreifenden Maßnahmen stellt der BGH fest, dass „*der Pflichtige Bäume oder Teile von ihnen entfernen [muss], die den Verkehr gefährden, insbesondere wenn sie nicht mehr standsicher sind oder herabzustürzen drohen.*“ Der BGH hebt in diesem Zusammenhang hervor, dass „*zwar jeder Baum an einer Straße eine mögliche Gefahrenquelle darstellt, weil durch Naturereignisse sogar gesunde Bäume entwurzelt oder geknickt oder Teile von ihnen abgebrochen werden können. Andererseits ist die Erkrankung oder Vermorschung eines Baumes von außen aber nicht immer erkennbar. [...] Das rechtfertigt aber nicht die Entfernung aller Bäume aus der Nähe von Straßen, denn der Verkehr muss gewisse Gefahren, die nicht durch menschliches Handeln entstehen, sondern auf Gegebenheiten oder Gewalten der Natur beruhen, als unvermeidbar hinnehmen. Eine schuldhafte Verletzung der Verkehrssicherungspflicht liegt in solchen Fällen nur vor, wenn Anzeichen verkannt oder übersehen worden sind, die nach der Erfahrung auf eine weitere Gefahr durch den Baum hinweisen.*“

Schließlich weist der BGH noch darauf hin, dass eine Behörde als Straßenverkehrssicherungspflichtiger ihre Dienstanweisungen an die zuständigen Mitarbeiter so halten muss, dass diese ihre Sichtkontrollen sachgemäß und Erfolg versprechend vornehmen können, um bei Gefahrenverdacht sogleich Spezialuntersuchungen zu veranlassen. So müssten die Straßenkontrolleure wissen, „*dass eine grüne Baumkrone [allein] kein [sicheres] Anzeichen*“ für die Standfestigkeit des Baumes sei. Sie müssten insbesondere angewiesen werden, bei den Baumkontrollen, „*deren Zahl zweckmäßig festzulegen*“ sei, zumindest „*hin und wieder den Stammfuß bis zum Erdboden zu besichtigen*“ und diesen dazu erforderlichenfalls freizulegen.

BGH-Urteil vom 02.07.2004

„*[...] Wie oft und in welcher Intensität solche Baumkontrollen durchzuführen sind, lässt sich nicht generell beantworten. Ihre Häufigkeit und ihr Umfang sind von dem Alter und Zustand des Baumes sowie seinem Standort abhängig. [...]*“

Mit diesem BGH-Urteil wird erstmals darauf verwiesen, dass es keine Notwendigkeit für die generelle 2 x jährliche Baumkontrolle (Regelkontrolle) gibt, wie sie bisher in der Rechtsprechung der Oberlandesgerichte häufig gefordert worden ist. Da die Kontrollintervalle der Regelkontrolle in den FLL-Baumkontrollrichtlinien in Abhängigkeit von Alter und Zustand des Baumes definiert sind, ist dieses eine dem BGH-Urteil entsprechende Vorgehensweise.

Der BGH hat sich bis heute nicht dazu geäußert, auf welche Art und Weise eingehende Untersuchungen zu erfolgen haben. Allgemein formuliert er, dass sie „*geeignet*“ sein müssen.

Die Auswahl der Methode bzw. der Verfahren wie auch die konkrete Vorgehensweise sowie die abschließende Beurteilung obliegt der untersuchenden Fachkraft.

3.2 Fachliche Konsequenzen

Die in der BGH-Rechtsprechung genannten Anforderungen an die Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht laufen auf eine zunächst rein visuelle Baumkontrolle des Baumes hinaus. Zu Art und Umfang der Regelkontrolle siehe FLL-Baumkontrollrichtlinien.

Art und Umfang von Baumuntersuchungen (eingehende Untersuchungen) lässt der BGH offen. Er hat weder abschließend entschieden, wann konkret überhaupt Baumuntersuchungen notwendig sind, noch sich auf bestimmte Untersuchungsmethoden bei Durchführung der Baumuntersuchungen festgelegt. Der BGH hat – soweit ersichtlich – erst in zwei Entscheidungen Einzelfall bezogen entschieden, wann Baumuntersuchungen notwendig sind. Diese Notwendigkeit bejaht hat der BGH bei einer Eiche, die seit mehreren Jahren eine Fruchtkörperbildung des Riesenporlings rings um den Stamm trug, verringerte Belaubung sowie Totholz in der Krone aufwies (BGH, Urteil vom 02.07.2004 – V ZR 33/04 -, S. 8 f. Urteilsdruck). In einer weiteren Entscheidung hat der BGH ausgeführt, der Baumeigentümer sei nicht nur verpflichtet, seine Bäume in angemessenen Abständen auf Krankheitsbefall zu überwachen, sondern auch solche Pflegemaßnahmen vorzunehmen, die für das Beibehalten der Standfestigkeit notwendig sind. Falls sich dabei Krankheitsanzeichen zeigten, sei eine Baumuntersuchung (eingehende Untersuchung) des Baumes erforderlich. (BGH, Urteil vom 08.10.2004 – V ZR 84/04 -, S. 6 Urteilsdruck) Der BGH verwendet hier den Begriff „Krankheitsanzeichen“ synonym für den in anderen Entscheidungen verwendeten Begriff „verdächtige Umstände“.

Die Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und die Erfahrungen der Praxis im Bereich von Baumuntersuchungen in den letzten Jahren haben gezeigt, dass der Zustand des Baumes im Hinblick auf die Verkehrssicherheit auch im Rahmen der Baumuntersuchungen i. d. R. visuell zuverlässig beurteilt werden kann. Deshalb muss bei Vorliegen von Schäden und verdächtigen Umständen, die im Rahmen der Regelkontrolle festgestellt wurden, zunächst versucht werden, den Schaden durch eine intensive, visuelle Untersuchung zu beurteilen und Schlussfolgerungen für die Verkehrssicherheit abzuleiten. Ist dies nicht möglich, kann die Baumuntersuchung mit Hilfe von technischen Untersuchungsverfahren weitergeführt werden.

Baumuntersuchungen und dazugehörige Teiluntersuchungen sind von Personen durchzuführen, die über entsprechende Fertigkeiten und Fachkenntnisse verfügen, um die Verkehrssicherheit eines Baumes abschließend zu beurteilen (siehe auch Abschnitt 5.2.5).

4 Fachliche Grundlagen

4.1 Grundlagen zum „Lebewesen Baum“

Bäume sind hoch entwickelte Organismen mit komplexen Lebensäußerungen. Sie erfüllen gestalterische, klimatische und ökologische Funktionen und bieten eine Lebensgrundlage für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Damit sind sie ein elementarer Bestandteil des ökologischen Gesamtgefüges (Naturhaushalt). Jeder aus Samen aufgewachsene Baum ist ein Individuum mit unterschiedlicher, genetisch bedingter Veranlagung. Die natürliche Bandbreite individueller Wüchsigkeit und Resistenzen kann durch die Anzucht genetisch identischer Bäume (z. B. durch vegetative Vermehrung) eingeschränkt sein.

Bäume sind an das Wachstum in Gemeinschaften angepasst. Sie bilden in Abhängigkeit von den vorherrschenden Boden-, Klima- und Konkurrenzbedingungen charakteristische Waldgesellschaften aus, deren Kronen, Stämme und Wurzeln eine funktionelle Einheit bilden. Dabei zeigen sich Unterschiede zwischen den randständigen Bäumen und Bäumen im Inneren eines Bestandes. Die einzelnen Bäume schirmen sich gegenseitig gegen Windlasten ab, wobei jeder einzelne Baum sich entsprechend seiner Exposition im Bestand bzw. am Standort individuell an die Belastungen durch den Wind anpasst. Zu dicht stehende Bäume entwickeln durch Lichtkonkurrenz lange Astformen und dünne Stämme bei verhältnismäßig großen Höhen, die – insbesondere nach Freistellung – oft bruchgefährdet sind. Dies ist bei der Bestandspflege zu beachten.

Der Kronenaufbau von Bäumen innerhalb eines Bestandes, am Bestandsrand, in Alleen und von freistehenden Bäumen derselben Art ist unterschiedlich, auch in Bezug auf seine Windanfälligkeit. Er wird wesentlich durch die Lichtverhältnisse am Standort geprägt. Die Fähigkeit zu ausreichender Holzbildung (Dickenwachstum) ist eine der Grundvoraussetzungen für die Verkehrssicherheit eines Baumes. Hierzu ist eine ausreichende Blattmenge (= Assimilationsfläche) erforderlich.

Physiologischer Stress und statische Beanspruchung eines Baumes sind i. d. R. an entsprechenden Reaktionen des Baumes erkennbar. Schädigungen der Wurzeln und/oder der Leitbahnen zeigen sich in vermehrtem Blattverlust und dem Absterben von Ästen. Vitale Kronenteile, welche veränderten statischen Belastungen ausgesetzt sind, zeigen nach einigen Vegetationsperioden häufig ein visuell erkennbares Kompensationswachstum.

Absterben von Starkwurzeln kann sich bis in die Wurzelanläufe fortsetzen, sodass sich oberirdisch erkennbare Symptome entwickeln. Absterbende Rinde und/oder teilweise ausfallendes Dickenwachstum am Stammfuß sind visuell erkennbare Anzeichen von größeren Wurzelschäden, welche die Standfestigkeit eines Baumes herabsetzen können.

4.2 Entwicklungen, die die Verkehrssicherheit beeinträchtigen können

Biologische Veränderungen des Zustands von Bäumen, die zu einer Gefährdung der Verkehrssicherheit führen können, gehen i. d. R. langsam vonstatten.

Siehe hierzu auch FLL-Baumkontrollrichtlinien.

Entwicklungen, die die Verkehrssicherheit beeinträchtigen, sind z. B.:

- Totholz: spezifische Krankheiten (z. B. *Massaria-Krankheit*), welche zu kurzfristiger Neubildung von Totholz führen können;
- Kronenfehlentwicklungen: Bis solche Fehlentwicklungen zur Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit führen, vergehen Jahre bis Jahrzehnte;
- Ausbreitung von Splint- und Kernfäulen: Während die Ausbreitung der Splintfäulen normalerweise unmittelbar von äußerlich erkennbaren Symptomen begleitet wird, entstehen bei Kern- bzw. Stammfäulen solche Symptome erst in den späten Stadien des Befalls. Zustandsveränderungen, die Auswirkung auf die Verkehrssicherheit des von Pilzen besiedelten Baumes haben, entwickeln sich in beiden Fällen i. d. R. erst im Verlauf von mehreren Jahren nach der Infektion;
- Freistellung von Bäumen: Möglichst schon vor der Freistellung muss geprüft werden, ob dadurch zu hohe Belastungen und damit eine Gefährdung der Bruch- und Standsicherheit der freigestellten Bäume entstehen kann, die besondere Maßnahmen erforderlich machen (z. B. Kroneneinkürzung/-sicherung). Hinweise siehe auch RAS-LP 4;
- Verletzungen und/oder Verluste von Grob- und Starkwurzeln;
- Eingriffe in den statisch wirksamen Wurzelraum: Eingriffe – insbesondere Aufgrabungen – im Bereich des statisch wirksamen Wurzelraums haben unmittelbaren Einfluss auf die Standsicherheit des Baumes, im Einzelfall, selbst wenn keine Grob- und Starkwurzeln unmittelbar betroffen sind.

5 Regelkontrollen und eingehende Untersuchungen

5.1 Grundsätze

Baumkontrollen (Regelkontrollen) und Baumuntersuchungen (eingehende Untersuchungen) sind zur Überprüfung der Verkehrssicherheit, zur Ermittlung von Schäden und ggf. zur Festlegung von Sicherungs- und Pflegemaßnahmen durchzuführen. Rechtzeitig durchgeführte baumpflegerische Maßnahmen verhindern i. d. R. spätere Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit.

Ist bei der Kontrolle oder der Überprüfung im Rahmen der Pflege zu erkennen, dass Entwicklungen in der Krone, am Stamm, im Wurzelbereich und/oder im Baumumfeld langfristig die Verkehrssicherheit beeinträchtigen können, ist dem frühzeitig durch geeignete Maßnahmen entgegenzuwirken. So ist z. B. die Entwicklung von Ästen, die später verkehrsgefährdend werden können, frühzeitig zu verhindern.

Werden Entwicklungen in der Krone, die die Verkehrssicherheit langfristig beeinträchtigen können, nicht frühzeitig erkannt und behoben, können später bei erforderlicher Herstellung der Verkehrssicherheit z. B. große Teile des Kronenvolumens verloren gehen. Abschneiden von Grob- und Starkästen oder Ausbruch von Kronenteilen ziehen i. d. R. Fäulen nach sich, wodurch der Baum geschwächt und in seiner Lebenserwartung eingeschränkt wird. Dies wirkt sich wiederum unmittelbar auf die Verkehrssicherheit aus. Ein solcher Baum muss i. d. R. häufiger kontrolliert und baumpflegerisch behandelt werden, was höhere Kosten verursacht.

Ziel aller Bestrebungen sind möglichst gesunde, vitale und verkehrssichere Bäume. Demnach ist ein frühzeitiges Erkennen eines Handlungsbedarfes und die rechtzeitige Umsetzung entsprechender Maßnahmen Voraussetzung für die Wahrung oder Herstellung der zukünftigen Verkehrssicherheit des Baumes.

Zudem sind gesunde, vitale und verkehrssichere Bäume monetär für den Baumeigentümer höherwertig.

Grundsätzlich bedürfen alle Bäume im Anwendungsbereich dieses Regelwerks einer regelmäßigen Kontrolle, um die Anforderungen an die Verkehrssicherungspflicht zu erfüllen. Hierfür genügen Regelkontrollen in Form von Sichtkontrollen durch fachlich qualifizierte Inaugenscheinnahme vom Boden aus. Nur wenn bei der Baumkontrolle (Regelkontrolle) Zweifel über die Verkehrssicherheit und/oder den notwendigen Umfang der zu treffenden Maßnahmen bleiben, müssen Baumuntersuchungen durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Untersuchungen sind zu dokumentieren. Erforderlichenfalls sind die Ergebnisse der Kontrolle/Untersuchung mit den Nachweisen von vorhergegangenen Kontrollen/Untersuchungen zu vergleichen, um die Entwicklung von verdächtigen Umständen (z. B. Faulstellen) beurteilen zu können.

Unabhängig davon sind nach extremen Witterungsereignissen (z. B. Orkane, Eisregen), nach Schadensfällen, nach erheblichen Veränderungen im Baumumfeld (z. B. größere Baumaßnahmen) oder erheblichen Eingriffen in den Baum Zusatzkontrollen (siehe FLL-Baumkontrollrichtlinien) durchzuführen.

Grundsätzlich wird zwischen vorhersehbaren und unvorhersehbaren Ereignissen unterschieden (siehe FLL-Baumkontrollrichtlinien).

Zu Umfang und Durchführung von Regelkontrollen siehe FLL-Baumkontrollrichtlinien.

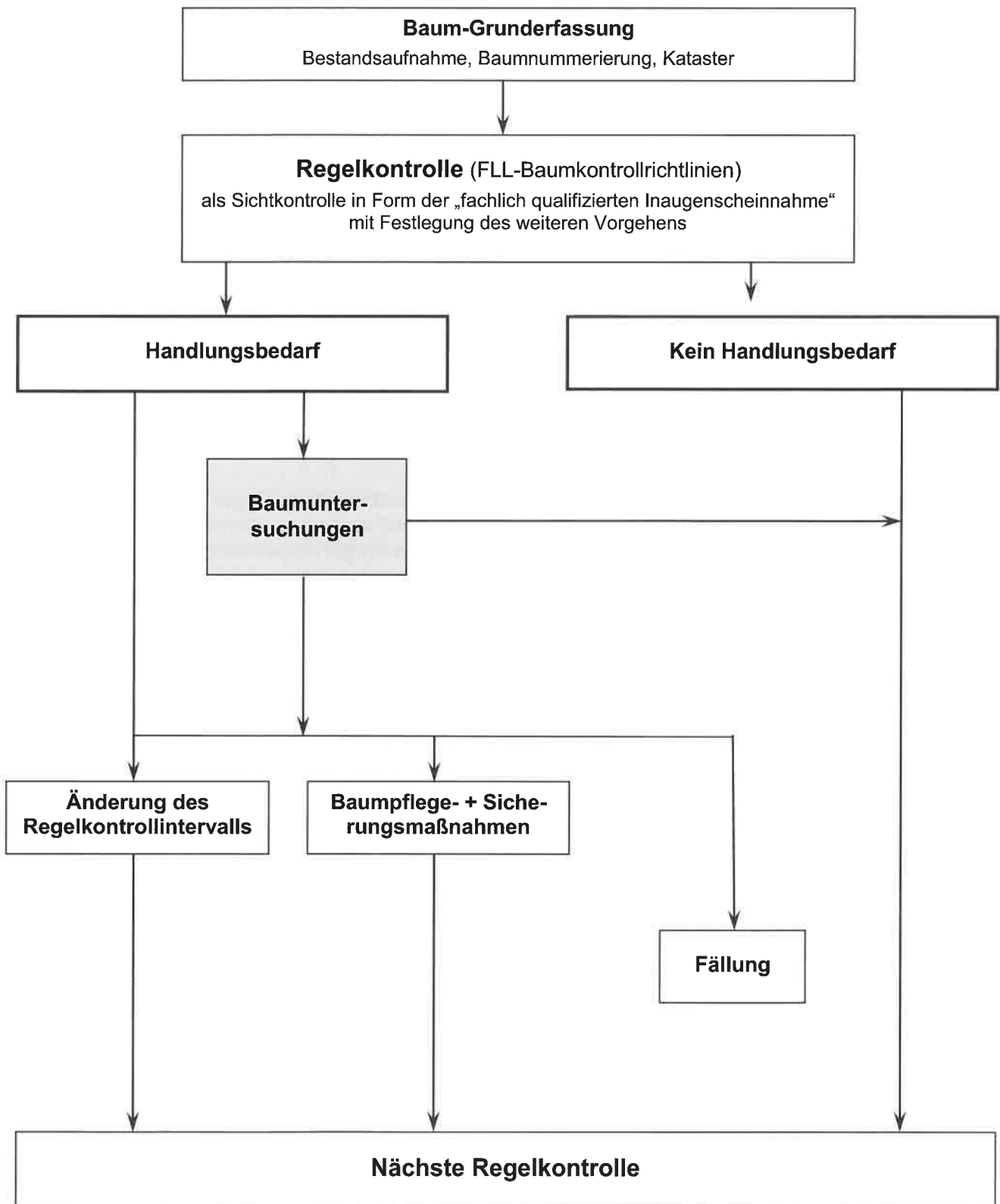


Abb. 1: Schema übliche Vorgehensweise bei der Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen (Sonderfälle ausgenommen)

5.2 Eingehende Untersuchungen

5.2.1 Allgemeines

Wenn nach der Baumkontrolle (Regelkontrolle) oder aus anderen Gründen (vgl. Abschnitt 1.1) Zweifel über die Verkehrssicherheit (Stand- und/oder Bruchsicherheit) und/oder die zu treffenden Maßnahmen bleiben, sind Baumuntersuchungen erforderlich. Diese werden i. d. R. nur bei einem sehr geringen Teil der auf Verkehrssicherheit zu kontrollierenden Bäume notwendig.

Die Verkehrssicherheit umfasst insbesondere die Stand- und Bruchsicherheit. Ein Baum gilt als verkehrssicher, sofern von ihm weder in seiner Gesamtheit noch von seinen Teilen eine vorhersehbare konkrete Gefahr ausgeht.

Statische Defizite können entstehen durch:

- Wuchs(fehl)verhalten einzelner Baumarten bzw. Sorten (z. B. Vergabelungen mit eingewachsener Rinde);
- durch den Menschen verursachte Ereignisse (z. B. Anfahrtschäden, Abgrabungen, Schnittmaßnahmen);
- natürliche Ereignisse (z. B. Pilz- und Insektenbefall, Sturm, Wasser, Schnee).

Für Baumuntersuchungen gibt es keine von der Rechtsprechung festgelegte Methoden- und Verfahrensauswahl. Da das Lebewesen Baum sehr komplex ist und seine Standortbedingungen sehr unterschiedlich sind, hängt die Auswahl der methodischen Vorgehensweise bzw. der technischen Untersuchungsverfahren wie auch die konkrete Vorgehensweise vom jeweiligen Einzelfall ab.

Sowohl im Rahmen der Durchführung von Baumuntersuchungen, als auch bei der Festlegung und Umsetzung ggf. erforderlicher Sicherungsmaßnahmen müssen die Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes beachtet werden. Dies bedeutet: Beeinträchtigungen von Baum (Naturhaushalt) und Landschaftsbild haben so gering wie möglich (verantwortbar) auszufallen. So sind Sichthindernisse, z. B. Nachbargehölze, Bodendecker oder Kletterpflanzen nur soweit zu entfernen, wie es der konkrete Fall unbedingt erfordert (Vermeidungsgebot).

Werden bei der Untersuchung besondere Lebensraumstrukturen (z. B. Spechthöhlen) festgestellt und/oder besteht der Verdacht einer Besiedlung mit geschützten Arten, ist bei Notwendigkeit von Maßnahmen am Baum die weitere Vorgehensweise hinsichtlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen, soweit artenschutzrechtliche Belange berührt sind.

Die angewandten methodischen Arbeitsschritte und/oder technischen Untersuchungsverfahren, einschließlich hierdurch erzielter Untersuchungsergebnisse müssen nachvollziehbar und plausibel sein. Sie müssen dokumentiert werden.

Im Rahmen der Baumuntersuchung wird das Gesamtbild des Baumes bezüglich seiner Verkehrssicherheit mit allen erkennbaren Symptomen und verdächtigen Umständen erfasst und beurteilt. Dabei bedient man sich grundsätzlich methodischer Elemente aus folgenden Konzepten:

- Gegenüberstellung von mechanischen Belastungen und Tragfähigkeit des Baumes;
- Stabilitätsbeurteilung anhand charakteristischer Formeigenschaften.

Bei Schadsymptomen und/oder verdächtigen Umständen in der Krone und am Stamm kann i. d. R. die Bruchsicherheit, bei entsprechenden Symptomen am Stammfuß/Wurzelanlauf, Wurzelbereich und Veränderungen im Baumumfeld die Standsicherheit beeinträchtigt sein.

5.2.2 Auswahl von Methoden und Verfahren

Im Einzelfall muss entschieden werden, welche methodische Vorgehensweise und/oder welches technische Untersuchungsverfahren angewendet wird und ob erforderlichenfalls mehrere oder aufeinander aufbauende Untersuchungen zu einer verwertbaren Diagnose führen.

Als Methoden werden eine systematisierte Abfolge von Arbeitsschritten und Vorgehensweisen bezeichnet. Zu technischen Untersuchungsverfahren gehören Verfahren, bei denen Messgeräte eingesetzt werden. Diese Verfahren können einzelne oder kombinierte Arbeitsschritte innerhalb einer Methode sein.

Es bedarf grundlegender Sachkenntnisse und eines Überblicks über die verfügbaren technischen Untersuchungsverfahren und Methoden, ihrer Eigenschaften, Vor- und Nachteile, Möglichkeiten und Grenzen, um bei einer konkret gegebenen Situation bzw. Fragestellung zu entscheiden, welches technische Untersuchungsverfahren bzw. welche Methode oder welche Kombination am besten anzuwenden ist. Unter Umständen kann oder muss diese Entscheidung während oder nach einer Untersuchung revidiert werden, weil keine befriedigenden Ergebnisse erreicht wurden oder werden konnten.

5.2.2.1 Intensive, visuelle Untersuchung und einfache Berechnungen

Baumuntersuchungen sind i. d. R. zeitaufwändig und setzen eine besondere Fachkunde voraus. Sie beginnen stets mit einer intensiven, visuellen Untersuchung des Baumes und seines Umfeldes. Hierzu gehört die fachlich fundierte Interpretation der festgestellten Schadsymptome bzgl. des Zustands des Baumes sowie ggf. der Ursachen und die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Dabei sind z. B. Baumart, Vitalität, Standortverhältnisse, Habitus, Kompensationswachstum, evtl. Pilzbefall, Windlast, h/d-Verhältnis in ihrer Gesamtheit und ihren Wechselwirkungen fachlich zu beurteilen. Bei Bedarf sind dazu erforderliche Hilfsmittel einzusetzen (z. B. Schonhammer, Sondierstab, Höhenmesser, Fernglas, Lupe, Kluppe, Maßband, Hubarbeitsbühne, Seilklettertechnik).

Reicht die intensive, visuelle Untersuchung zur abschließenden Beurteilung der Verkehrssicherheit nicht aus, sind weitere Untersuchungsschritte notwendig. Dazu stehen verschiedene Untersuchungsmethoden und technische Untersuchungsverfahren zur Verfügung, deren korrekte Anwendung und Interpretation der Ergebnisse entsprechende Fachkunde voraussetzt (siehe auch Abschnitt 5.2.5).

5.2.2.2 Technische Untersuchungsverfahren

Technische Untersuchungsverfahren sollen weitere Informationen und Daten als Entscheidungshilfen im Hinblick auf das Untersuchungsziel liefern. Sie sind jedoch nicht in der Lage, unmittelbar aus dem Messergebnis die Verkehrssicherheit abzuleiten. Erst in weiteren Schritten müssen die Messergebnisse im Hinblick auf das Untersuchungsziel bewertet und bezüglich der Verkehrssicherheit des Baumes interpretiert werden.

Technische Untersuchungsverfahren – insbesondere solche, die Schäden am Baum nach sich ziehen können – sollen nur zum Einsatz kommen, wenn auf anderem Wege keine ausreichende Sicherheit in der Beurteilung zu erzielen ist. Dabei ist darauf zu achten, dass durch die Untersuchungen möglichst geringe Beeinträchtigungen entstehen und gleichzeitig ein möglichst großer Erkenntnisgewinn bezüglich der Verkehrssicherheit erzielt wird.

Einzel-Messergebnisse wie auch Teil- und Gesamtberechnungsergebnisse sind mit der Angabe der damit verbundenen Fehlerschwankungen sowie der Rechenschritte bzw. der Berechnungsgrundlage anzugeben, sodass Dritte dies nachprüfen können. Bei Verfahren, die mechanische Belastungen der Tragfähigkeit des Baumes gegenüberstellen, kann durch Anpassung der Annah-

men (z. B. Windlast) und/oder Einführung von Sicherheitsfaktoren möglichen Fehlerschwankungen Rechnung getragen werden.

Bei Einzel- oder auch Mehrpunkt-Messungen ist darauf zu achten, dass die Aussagefähigkeit auf die jeweils gemessenen Bereiche beschränkt ist.

Alle örtlichen Feststellungen und Messergebnisse sind beim „Lebewesen Baum“ als Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Untersuchung zu verstehen. Diese sollen insbesondere zusammen mit der intensiven, visuellen Untersuchung auch eine Prognose zur Stand- und Bruchsicherheit ermöglichen. Eventuell sind Messungen in festzulegenden Zeitabständen zu wiederholen.

Dazu können je nach Fallgestaltung z. B. gehören:

- Bodenuntersuchung vor Ort und/oder im Labor: Erfassen der Bodenart und -struktur, -Verdichtung und Horizontalaufschlüsse mittels geeigneter Sonden;
- Probenahme, z. B. von infiziertem/abgestorbenem Holzgewebe aus Schadstellen zur Laboruntersuchung, von Blättern, Pilzfruchtkörpern, Boden;
- Wurzeluntersuchungen: Aufgraben/Freispülen im Wurzelbereich.

Darüber hinaus gibt es weitere technische Untersuchungsverfahren, die eine gerätespezifische Sachkunde voraussetzen:

- **Bohrkernuntersuchungen mittels Zuwachsbohrer:**
 - Gewinnung einer Holzprobe für die Jahrringanalyse zur Altersbestimmung und Wuchsleistung, i. d. R. untergeordnete Bedeutung für die Beurteilung der Verkehrssicherheit;
 - visuelle Beurteilung der Holzprobe, ggf. Geruchsprobe zur Beurteilung des Holzzustandes an der Entnahmestelle, evtl. Ausgangsmaterial für mykologische Untersuchungen;
 - Ermittlung der Restwandstärke an der Messstelle: Bohrkernuntersuchungen am Stamm lassen Rückschlüsse auf die Bruchsicherheit zu. Am Stammfuß/Wurzelanlauf können sie Hilfestellungen zur Beurteilung der Standsicherheit leisten. Zur Vermeidung unnötiger Baumschäden ist der Messpunkt zunächst durch Voruntersuchungen (visuell und ggf. mit Schonhammer) zu bestimmen;
 - Gewinnung einer Holzprobe für die Messung von Festigkeitseigenschaften. Dabei ist darauf zu achten, dass der Bohrkern durch die Probenahme nicht vorgeschädigt wird.

- **Bohrwiderstandsmessung:**

Der mechanische Eindringwiderstand einer rotierenden und am Kopf (i. d. R. auf 3 mm) verbreiterten Bohrnadel wird in einer Kurve aufgezeichnet. Bohrwiderstandsprofile zeigen, je nach verwendetem Aufzeichnungsprinzip, Schwankungen der Holzdichte mehr oder weniger genau. Die Auswertung erfolgt in der praktischen Anwendung am Baum meist anhand relativer Schwankungen in den Profilen zwischen intakten und geschädigten Abschnitten des durchbohrten Holzes: in stark verfaultem Holz oder Hohlräumen, z. B., sinkt der Bohrwiderstand ab. Wenn ein Messprofil nicht eindeutig auszuwerten ist, kann eine Referenzbohrung (vorzugsweise am gleichen Baum) ausgeführt werden, um die Bedeutung der relativen Schwankungen besser einschätzen zu können.

Es gibt unterschiedliche Versionen von Bohrwiderstandsmessgeräten. Sie unterscheiden sich nicht nur in Handhabung, Gewicht und Bohrtiefe, sondern auch in den verwendeten Mess-, Regel- und Aufzeichnungs-Prinzipien. Daher gibt es erhebliche Unterschiede hinsichtlich Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Einige Gerätetypen liefern eine vielfach höhere Auflösung als andere, manche erlauben nur grobe Aussagen über Hohlräume, andere sogar über Jahrringdichteschwankungen, sofern vorhanden.

Das Ziel der Anwendung in der Baumuntersuchung liegt meist in der Auffindung von Schäden und der Ermittlung der Restwandstärke an der Messstelle.

Hochauflösende Bohrwiderstandsmessgeräte, die elektronisch regeln, messen und aufzeichnen, können nicht nur fortgeschrittene, sondern auch beginnende Fäulen und kleine Defekte anzeigen. Darüber hinaus können Jahrringdichteschwankungen und Details der Übergänge zwischen intakten und geschädigten Bereichen des Holzes erkennbar sein, darunter auch Abschottungszonen. Dies ermöglicht erfahrenen und entsprechend ausgebildeten Anwendern eine Beurteilung der Ausbreitungstendenz von pilzbedingtem Holzabbau einerseits und ggf. äußerem Jahrringzuwachs andererseits. Bei den Jahrring- und Zuwachs-Analysen sind, methodisch bedingt, baumartspezifische holzanatomische Eigenschaften zu beachten.

Bei der Auswahl des zu verwendenden Bohrwiderstandsmessgerätes ist darauf zu achten, dass seine Messprofile den Zustand des Holzes eindeutig und reproduzierbar darstellen. Dies ist nur möglich mit kalibrierfähigen Geräten.

- **Schalluntersuchungsverfahren:**

Wenn sich Schall in Holz ausbreitet, spricht man von so genannten Stoß- oder Körperschallwellen. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Körperschallwellen hängt ab von Dichte und Elastizitätsmodul und damit u. a. von Feuchte, Temperatur, Qualität und Zustand des Holzes sowie von der Frequenz der Wellen.

Die meisten Schalluntersuchungsverfahren für Bäume messen die Laufzeit einzelner, durch Klopfen erzeugter Schallimpulse durch das Holz. Wird der Abstand zwischen Sender und Empfänger durch die Laufzeit geteilt, ergibt sich eine Schallgeschwindigkeit. Liegen Schäden zwischen Sender und Empfänger, müssen die Impulse Umwege laufen, sodass sich eine geringere (fiktive) Geschwindigkeit ergibt.

Hierzu werden Schrauben oder Nägel durch die Rinde hindurch bis in das Holz gesetzt und Sensoren daran gekoppelt.

Die Geschwindigkeit von Schallimpulsen im Holz hängt von ihrer Ausbreitungsrichtung ab (längs oder quer zur Faser). Das korrekte Setzen der Messpunkte, insbesondere bei der Anwendung am Stammfuß, an und zwischen Wurzelanläufen, ist unerlässlich, um Fehler bei der Auswertung zu vermeiden.

Dieses Messprinzip wird unterschiedlich angewandt:

- Elektronische Impulshämmer messen zwischen einem Sender und einem Empfänger. Hierbei werden die sich ergebenden Schallgeschwindigkeiten mit Sollwerttabellen oder direkt am Baum ermittelten Referenzwerten verglichen, um große Defekte (Hohlräume, Fäulen, Risse) festzustellen.
- Schalltomographen verwenden eine elektronisch gekoppelte Kette von Sensoren, die sowohl als Sender als auch Empfänger agieren. Hierbei werden in der Regel zwischen 6 und 24 Sensoren, meist 12, am Baum angesetzt und in ihrer Position vermessen. Bei 12 Sensoren entstehen pro Klopfen 11 Messwerte. Nachdem alle Sensoren beklopft wurden, errechnet ein Computerprogramm aus den hunderten Laufzeit-Messwerten ein so genanntes Schalltomogramm. Dieses zeigt nicht primär den Zustand, sondern den mechanischen Zusammenhalt des Holzes im untersuchten Querschnitt und entspricht dem tragenden Restquerschnitt.

Da sich Risse, Hohlräume, Fäulen und andere Schäden auf die Schallausbreitung auswirken, bewirken sie typische Änderungen im Schalltomogramm. Diese sind stets im Vergleich zum intakten Querschnitt zu interpretieren. Anhand der farbigen Tomogramm-änderungen ist jedoch in der Regel nicht eindeutig ablesbar, um welche Art von Schäden es sich handelt. Außerdem sind je nach Abmessung des Querschnitts auch nur Defekte ab einer gewissen Größe feststellbar.

Es gibt verschiedene Schalltomographen, die sich sowohl in der Handhabung am Baum, der Bedienung per Software, als auch in den technischen Eigenschaften und Auswertungsmöglichkeiten unterscheiden. Einzelne Gerätetypen bieten beispielsweise spezielle Methoden zur präzisen Vermessung der Sensorpositionen, andere die Berechnung der relativen statischen Schwächung des Querschnitts oder eine dreidimensionale Messung und Auswertung.

- **Zugverfahren:**

Unter Berücksichtigung von Windlastannahmen wird mittels einer Zugeinrichtung eine definierte Windersatzlast in die Krone eingeleitet. Um das wirksame Lastmoment aus Kraft und Hebelarm zu ermitteln, werden Anbringungshöhe des Seiles und Seilwinkel eingemessen, die sich aus der Biegung des Stammes ergebende Dehnung oder Stauchung des Stammholzes sowie die Neigung am Stammfuß werden gemessen.

Dehnungs- und Neigungswerte können in einem Arbeitsgang ermittelt werden. Die Anzahl und Positionierung der Neigungs- und Dehnungssensoren sowie der Zugrichtungen hängen von den vermuteten Defekt- bzw. Schadstellen und den standörtlichen Gegebenheiten ab. ...

Zur Ermittlung der Bruchsicherheit wird unter der definierten biegenden Zuglast in der Baumkrone die Dehnung der äußeren Holzfasern gemessen. Durch rechnerischen Vergleich dieser Dehnung mit der Elastizitätsgrenze grüner Hölzer (z. B. Stuttgarter Festigkeitskatalog) erhält man die Bruchlast des gemessenen Baumteils. Die Bruchsicherheit ergibt sich aus der Bruchlast an der schwächsten Stelle im Vergleich mit der Orkanlast aus der Windlastannahme.

Zur Ermittlung der Standsicherheit wird unter der o. g. Zuglast die Neigung am Stammfuß gemessen. Im Vergleich mit dem generellen Neigungsverhalten windbelasteter Bäume (z. B. Verallgemeinerte Kippkurve/ Neigungszunahme pro Zugkrafteinheit) erhält man die Versagenslast der Verankerung im Boden. Wie bei der Bruchsicherheit s.o. ergibt sich der Standsicherheitswert aus dem Vergleich der Versagenslast mit der im Orkan auftretenden Last, die bei der Windlastannahme ermittelt wurde.

Wichtigste Größen bei der Windlastannahme sind Baumhöhe, Dichte, Durchlässigkeit, Form und Größe der Krone sowie Standorteinflüsse. Bei der Erfassung ist die digitale Fotografie hilfreich.

Durch Wiederholung der Messungen in zeitlich ausreichendem Abstand an den gleichen Messstellen wird die Entwicklung der Sicherheiten (Bilanz aus abbauenden und zuwachsenden Prozessen) erfasst. Das verbessert eine Prognose.

Die Auflösung der Neigungssensoren sollte mindestens 0,01 Grad, der Dehnungssensoren 0,001 mm betragen.

Sonderverfahren

Einige technische Untersuchungsverfahren werden aus verschiedenen Gründen bislang nur relativ selten im Rahmen von Verkehrssicherheitsgutachten an Bäumen angewendet. Sie sind entweder noch relativ neu oder unbekannt, aufwändig oder kompliziert oder noch Teil von Forschungs- und Entwicklungs-Projekten. Andere werden bislang nur von wenigen Spezialfirmen für besondere Anwendungsgebiete angeboten.

Zu diesen Verfahren gehören z. B.:

- **Elektrische Widerstandsmessung:**

Die elektrische Leitfähigkeit des Holzes hängt von vielen Faktoren ab, insbesondere von der Holzfeuchte, aber auch von der Temperatur, der Holzart und der standörtlich und klimatisch abhängigen Holz Anatomie. Deshalb zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen Splint- und Kernholz.

In Folge dessen ändert sich die elektrische Leitfähigkeit des gleichen Baumes sowohl im Tagesgang als auch im Verlauf der Vegetationsperiode und Messungen sind i. d. R. relativ auszuwerten. Je höher die Leitfähigkeit des Holzes, desto geringer der elektrische Widerstand des Holzes.

Im Bereich pilzbedingter Schäden steigt die elektrische Leitfähigkeit im Vergleich zum intakten Holz. Diese Änderungen sollen durch Messung des elektrischen Widerstands erfasst werden.

Bislang werden elektrische Leitfähigkeitsmessungen in zwei Varianten ausgeführt:

- als Zweipunktmessung;
- als Tomographie.

Die natürlich bedingten Schwankungen der elektrischen Leitfähigkeit des Holzes sind bereits bekannt aus Zweipunkt-Messungen.

Bei der elektrischen Widerstandstomographie werden elektrisch leitende Sensorstifte oder Nägel um den interessierenden Stamm oder Ast herum angebracht, wobei ihre Spitze bis in das Holz reichen muss. Diese Stifte werden über Kabel mit einer Steuer- und Messeinheit verbunden, um elektrische Ströme (z. B. im Milliampere-Bereich) einzuspeisen. Nacheinander wird an jeweils zwei Nägeln ein Strom eingespeist und an zwei weiteren die Spannung gemessen. Aus diesen Messwerten wird die Verteilung des scheinbaren spezifischen elektrischen Widerstandes im Stammquerschnitt geschätzt und in einem Tomogramm farbig dargestellt. Die Anwendung erfolgt bislang meist in Ergänzung zur Schalltomographie.

- **Bodenradar:** Überfahren des zu untersuchenden Bodenbereiches mit einer kombinierten Radar-Sende- und Empfangs-Antenne zur Ermittlung von Informationen zum Bodenaufbau und zum Verlauf von Wurzeln.
- **Geoelektrik:** Messung der elektrischen Leitfähigkeit vom Boden zum Baum bzw. im Baum zur Auffindung von Wurzeln.
- **Längsschallung:** Schall-Laufzeitmessung längs zur Faser (des Stammes oder Astes) zur Ermittlung des dynamischen E-Moduls des Holzes; wird vor allem für die Güteklassensortierung von Nutzhölzern am Stamm verwendet. Der Messwert ist auch abhängig von Rohdichte und Holzfeuchte.
- **Messtechnische Klangprobe:** der Stamm wird mit einem Hammer angeschlagen während ein spezieller Sensor die Schwingungen des Stammes an einem Punkt aufzeichnet, sodass aus dem Schwingungsmuster einerseits die Steifigkeit und andererseits der Schädigungsgrad abgelesen werden kann.

Die Anwendbarkeit aller technischen Verfahren, ggf. auch die Interpretationsfähigkeit ihrer Ergebnisse im Sinne der Beurteilung der Verkehrssicherheit unterliegen je nach Fall spezifischen Einschränkungen. In Abhängigkeit von zukünftigen Forschungsergebnissen, der weiteren technischen Entwicklung, der Anschaffungs- bzw. Anwendungs-Kosten sowie der auch davon abhängigen Nachfrage ist es möglich, dass hier aufgeführte Sonderverfahren oder auch andere zukünftig häufiger zum Einsatz am Baum kommen werden.

Alle angewandten Methoden und/oder technische Untersuchungsverfahren, einschließlich hierdurch erzielter Untersuchungsergebnisse und deren Beurteilung sowie ggf. der Handlungsbedarf sind plausibel und nachvollziehbar zu dokumentieren – siehe Abschnitt 5.2.8.

5.2.3 Zusammenfassende Beurteilung

Die Einzelergebnisse der eingehenden Untersuchung sind zusammenzufügen und auf nachvollziehbare Weise im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Verkehrssicherheit zu beurteilen.

Bei der Abschätzung der zukünftigen Entwicklung des Baumes sind seine Regenerationsfähigkeit, die Standort-/Baumumfeldeigenschaften, die Ursache für die ggf. vorhandene Verkehrssicherheitsbeeinträchtigung sowie die daraufhin erfolgte Baumreaktion zu berücksichtigen. Hierzu gehören z. B.:

- Veränderungen des Baumumfelds;
- Vitalität;
- Art und Ausbreitung von Schadorganismen;
- Überwallungs- und Abschottungsvermögen, Kompensationswachstum.

5.2.4 Weiteres Vorgehen

Nach Durchführung der eingehenden Untersuchung und Beurteilung der Ergebnisse muss festgelegt werden, ob und ggf. welche weiteren Maßnahmen für die Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht einzuleiten sind:

- kein Handlungsbedarf;
- Handlungsbedarf mit Angaben zur Dringlichkeit (z. B.: sofort, innerhalb von 2 Wochen, innerhalb von 6 Monaten, innerhalb der nächsten 2 Jahre), z. B.:
 - Baumpflegemaßnahmen;
 - Änderung des Regel-Kontrollintervalls – siehe Baumkontrollrichtlinien;
 - ggf. Empfehlungen für nächste eingehende Untersuchungen;
 - Fällung.

Bei beeinträchtigter, aber wieder herstellbarer Verkehrssicherheit, sind die Maßnahmen zum Baumerhalt nach ZTV-Baumpflegerie festzulegen. Ist die Herstellung der Verkehrssicherheit nicht oder nur mit unverhältnismäßigen Mitteln möglich oder sind gestalterische und/oder ökologische Funktionen nach Herstellung der Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben, steht i. d. R. die Fällung an.

5.2.5 Fachliche Eignung

Baumuntersuchungen und Teiluntersuchungen sind von sachkundigen Personen durchzuführen, die über entsprechende Fertigkeiten und Fachkenntnisse verfügen und diese mittels entsprechender Fort- und Weiterbildung auf jeweils aktuellem Stand halten.

Für die Durchführung einer Teiluntersuchung müssen die jeweils verfahrens- und/oder methodenspezifischen Fertigkeiten und Kenntnisse vorhanden sein.

Für die Durchführung einer Baumuntersuchung sind folgende Fertigkeiten und Kenntnisse erforderlich:

- Schäden und Schadsymptome sowie verdächtige Umstände erkennen können;
- diese nach Art und Umfang, aber auch in ihrer Gesamtheit und ihren gegenseitigen Wechselwirkungen beurteilen können;
- die Ergebnisse der ggf. eingesetzten technischen Untersuchungsverfahren ausreichend sicher würdigen und interpretieren können.
- abschließende Beurteilung der Verkehrssicherheit, Ermittlung und Festlegung des weiteren Handlungsbedarfes im Sinne von Abschnitt 5.2.4.

Wer für Teil- oder Baumuntersuchungen im Rahmen der Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht von Bäumen verantwortlich ist, selbst aber nicht über entsprechende Fachkenntnisse oder sachkundiges Personal verfügt, muss solche Fachkräfte hinzuziehen.

Tab. 1: Gegenüberstellung des fachlichen Anforderungsprofils für Baumkontrollen (Regelkontrollen) und Baumuntersuchungen (eingehenden Untersuchungen)

	Baumkontrollen (Regelkontrollen) (vgl. auch FLL-Baumkontrollrichtlinien)	Baumuntersuchungen (eingehende Untersuchungen)
Nr.	1	2
1	Die Regelkontrolle erfolgt als Sichtkontrolle in Form der „fachlich qualifizierten Inaugenscheinnahme“ vom Boden aus. Dabei ist jeder Baum einzeln und von allen Seiten im Kronen-, im Stamm-, im Wurzelanlauf und im Wurzelbereich und unter Einbeziehung des Baumumfeldes visuell zu kontrollieren.	Baumuntersuchungen beginnen stets mit einer intensiven, visuellen Untersuchung des Baumes und seines Umfeldes. Hierzu gehört die fachlich fundierte Interpretation der festgestellten Schadsymptome bzgl. des Zustands des Baumes sowie ggf. der Ursachen und die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Reicht die intensive, visuelle Untersuchung für eine abschließende Beurteilung der Verkehrssicherheit nicht aus, sind weitere Untersuchungsschritte (weitere Untersuchungsmethoden und/oder technische Untersuchungsverfahren) notwendig.
2	Erforderlichenfalls sind einfache Werkzeuge zu verwenden, z. B. Schonhammer, Splintmesser, Sondierstab.	Bei Bedarf sind dazu notwendige Hilfsmittel einzusetzen (z. B. Schonhammer, Splintmesser, Sondierstab, Höhenmesser, Fernglas, Lupe, Maßband, Hubarbeitsbühne, Seilklettertechnik).
3	Regelkontrollen sind von Personen durchzuführen, die über ausreichende Fachkenntnisse verfügen. Baumkontrolleure sind praktisch einzuarbeiten. Ihre fachlichen Kenntnisse sind regelmäßig zu vertiefen. Sie müssen:	Baumuntersuchungen sind von Personen durchzuführen, die über entsprechende Fertigkeiten und Fachkenntnisse verfügen, um die Verkehrssicherheit eines Baumes abschließend zu beurteilen. Ihre fachlichen Kenntnisse sind regelmäßig zu vertiefen. Sie müssen:
4	⇒ Schäden und Schadsymptome sowie Verdächtige Umstände erkennen können (nach Abschnitt 5.3.2.1 Baumkontrollrichtlinien); ⇒ diese nach Art und Umfang sowie Gefährdungspotential einschätzen können;	⇒ Schäden und Schadsymptome sowie Verdächtige Umstände erkennen können; ⇒ erkannte Schäden und Schadsymptome sowie ggf. Ursachen hinsichtlich ihrer Gefahren und Abhängigkeiten von z. B. Baumart, Vitalität, Standortverhältnisse, Habitus, Kompensationswachstum und evtl. Pilzbefall in ihrer Gesamtheit und ihren Wechselwirkungen im Hinblick auf die Verkehrssicherheit fachlich beurteilen können;
5		⇒ in der Lage sein, die Ergebnisse der ggf. eingesetzten technischen Untersuchungsverfahren ausreichend sicher zu würdigen bzw. zu interpretieren;
6	⇒ erkennen und festlegen können, ob und ggf. welcher weitere Handlungsbedarf besteht (im Sinne von Abschnitt 5.3.2.3 Baumkontrollrichtlinien);	⇒ erkennen können ob und ggf. welcher weitere Handlungsbedarf im Sinne von Abschnitt 5.2.4 besteht;
7	⇒ in der Lage sein, die notwendigen Baumpflegemaßnahmen nach ZTV-Baumpfleger zu benennen.	⇒ in der Lage sein, die notwendigen Baumpflegemaßnahmen nach ZTV-Baumpfleger und ggf. darüber hinaus gehende Sondermaßnahmen zu benennen.
8	Wer für die Verkehrssicherheit von Bäumen verantwortlich ist, selbst aber nicht über entsprechende Fachkenntnisse oder sachkundiges Personal verfügt, muss solche Kräfte hinzuziehen.	

5.2.6 Dokumentation der Baumuntersuchung und Teiluntersuchung

Über die Untersuchung ist eine nachvollziehbare und plausible Dokumentation zu erstellen: beurteilte Bäume, Art und Weise der Untersuchung, das Ergebnis sowie die abschließende Beurteilung und ggf. das weitere Vorgehen (siehe Abschnitt 5.2.4) sind mit Ort, Datum und Name festzuhalten. Der Nachweis kann durch Formblätter oder (ggf. digitales) Baumkataster erfolgen, die ggf. um schriftliche Notizen und/oder Aufzeichnungen eingesetzter technischer Untersuchungsverfahren nachvollziehbar ergänzt werden.

Der Nachweis ist auf den Einzelbaum zu beziehen und muss so geführt werden, dass er in Streitfällen als Beweismittel für die Erfüllung der den Verantwortlichen obliegenden Sorgfaltspflicht herangezogen werden kann.

Weitere Quellen und Literatur

Urteile

- BGH, Urteil vom 21.01.1965 – III ZR 217/63 – , NJW 1965, 815.
- BGH, Urteil vom 21.05.1985 – VI ZR 235/83 – , VersR 1985, 839.
- BGH, Urteil vom 19.12.1989 – VI ZR 182/89 – , VersR 1990, 498, 499.
- BGH, Urteil vom 13.06.1996 – III ZR 40/95 – , VersR 1997, 109, 111.
- BGH, Urteil vom 04.12.2001 – VI ZR 447/00 – , VersR 2002, 247, 248.
- BGH, Urteil vom 15.07.2003 – VI ZR 155/02 – , VersR 2003, 1319.
- BGH, Urteil vom 04.03.2004 – III ZR 225/03 – , NJW 2004, 1381.
- BGH, Urteil vom 02.07.2004 – V ZR 33/04 – , NJW 2004, 3328.
- BGH, Urteil vom 08.10.2004 – V ZR 84/04.
- BGH, Urteil vom 02.02.2006 – III ZR 159/05 – , VersR2006, 803.
- BGH, Urteil vom 05.02.2006 – VI ZR 332/04 – , VersR 2006, 233, 234.
- BGH, Urteil vom 16.05.2006 – VI ZR 189/05 – , VersR 2006, 1083, 1084.
- BGH, Urteil vom 02.03.2010 – VI ZR 223/09.

Zitierte juristische Fachliteratur

- Bergmann/Schumacher (2007): Die Kommunalhaftung, 4. Auflage.
- Breloer (2003): Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen aus rechtlicher und fachlicher Sicht, 6. Auflage.
- Gebhard (2009): Haftung und Strafbarkeit der Baumbesitzer und Bediensteten bei der Verkehrssicherungspflicht für Bäume, 1. Auflage.
- Rotermund/Krafft (2008): Die Haftung der Kommunen für die Verletzung der Verkehrssicherungspflicht, 5. Auflage.

Bezugsquellen

BEUTH VERLAG GMBH (DIN-NORMEN)

Burggrafenstr. 6, D-10787 Berlin

Tel.: 030/26010, Fax: 030/26011260

E-Mail: info@beuth.de, Homepage: www.beuth.de

FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN UND VERKEHRSWESSEN E. V.

FGSV VERLAG GMBH

Wesselinger Str. 17, D-50999 Köln

Tel.: 02236/384630, Fax: 02236/384640

E-Mail: info@fgsv-verlag.de, Homepage: www.fgsv-verlag.de

FLL – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E. V.

Friedensplatz 4, D-53111 Bonn

Tel.: 0228/965010-0, Fax: 0228/965010-20

E-Mail: info@fll.de, Homepage: www.fll.de

VERLAG C.H. BECK OHG (NEUE JURISTISCHE WOCHENSCHRIFT – NJW)

Wilhelmstr. 9, 80801 München

Tel.: 0 89/3 81 89-0, Fax: 089/38189-398

E-Mail: kundenservice@beck-shop.de, Homepage: www.beck.de

VERLAG VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT GMBH KARLSRUHE (VERSICHERUNGSRECHT)

Klosestr. 20 – 24, 76137 Karlsruhe

Tel.: 0721/3509-0

E-Mail: info@vww.de, Homepage www.vww.de

Anhang A (normativer Anhang) – Begriffsbestimmungen

Zu weiteren Begriffen siehe „ZTV-Baumpflege – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege“.

Abschottung *

Reaktion des Holzgewebes in lebenden, reaktionsfähigen Teilen des Baumes, ausgelöst durch Verletzung und/oder ⇒ *Fäule*, um den Schadbereich gegenüber dem gesunden Gewebe abzugrenzen. Die Wirksamkeit ist von vielen Faktoren abhängig.

Adventivknospen

Im Gegensatz zu regulären Knospen, die sich an Sprossspitzen oder Blattachsen bilden, entstehen Adventivknospen annähernd regellos an allen Baumteilen insbesondere nach Verletzungen oder auch spontan an alten Pflanzenteilen.

Adventivwurzel

⇒ *Wurzel*

Alterungsphase

⇒ *Entwicklungsphase*

Ast *

Feinstast/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/-zweig Nachgeordneter Ast/Zweig, der beim Einkürzen eines übergeordneten Astes/Zweiges stengelgelassen wird, um das Abschotten und Überwallen der Schnittfläche zu fördern sowie die Leitfunktion für den verbleibenden Ast/Zweigteil zu übernehmen.

Aufbauschnitt

⇒ *Erziehungsschnitt*

Bäume im Bestand

Bäume, die in Gruppen oder Reihen so nah zusammenstehen, dass ihre Kronen als Ganzes oder in größeren Teilen konkurrierend zum Licht wachsen. Dabei bilden benachbarte Bäume Kronen aus, die sich in Form und Volumen ergänzen. Bäume passen sich gemeinsam den Windverhältnissen des ⇒ *Standortes* an und sind häufig auch nur gemeinsam verkehrssicher. Freistellungen können zu Gefährdungen führen.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Bestand

Unter einem Bestand versteht man ein Kollektiv von sich gegenseitig beeinflussenden Bäumen, das in seiner Artenzusammensetzung, in seiner Struktur und in seinem Aufbau sowie in seinem Entwicklungszustand weitgehend einheitlich ist. In viel stärkerem Maße als einzelne freistehende Bäume vermag der Bestand das Mikroklima zu prägen. Man spricht daher auch vom Bestandsklima. Die Bäume schützen sich dort gegenseitig gegen Sonne, Wind und Sturm, sie stehen aber auch in Konkurrenz um Licht, Wasser und Nährstoffe (nach Kramer, 1988).

Baumalter

das tatsächlich erreichte (biologische) Alter des Baumes von der Vermehrung bis zum Beurteilungszeitpunkt. Je nach Art und \Rightarrow *Standort* können Bäume mehrere Jahrhunderte alt werden. Das Alter wird i. d. R. geschätzt.

Um das Baumalter zu bestimmen, ist der \Rightarrow *Standzeit des Baumes* die vermutete Dauer der Anzucht hinzu zu rechnen; sie beträgt z. B. bei der Verwendung von 3-mal verpflanzten Hochstämmen mit einem Stammumfang von 18-20 cm (3xv H 18-20), i. d. R. 8 bis 12 Jahre.

Baumfremder Bewuchs *

Bewuchs von höheren Pflanzen auf und an Bäumen (z. B. Efeu, Mistel, Waldrebe).

Baumgröße

Baumhöhe *: Maß des Baumes von der Erdoberfläche bis zur Spitze.

Kronenbreite/-durchmesser *: Horizontale Kronenausdehnung.

Kronenhöhe *: Abstand zwischen Kronenbasis und Kronenspitze.

Stammdurchmesser, -umfang *: Maßangabe in cm, die in 1 m Höhe über dem Boden ermittelt wird, sofern nicht andere Höhen vorgeschrieben sind. Die Stämme mehrstämmiger Bäume werden einzeln gemessen und zum Gesamtdurchmesser bzw. -umfang addiert.

Baumkataster

Verzeichnis zum Erfassen und Verwalten von Baumbeständen. Es dient dem Management von \Rightarrow *Baumkontrolle* und \Rightarrow *Baumpflege*. Hierzu werden insbesondere Grunddaten erfasst (Baumart, Höhe, Stammumfang etc.) und der Baumzustand (Krone, Stamm, Wurzel), die Standortbedingungen sowie die \Rightarrow *Kontrollintervalle* im Sinne der \Rightarrow *Verkehrssicherungspflicht* dokumentiert.

Baumkontrollen

Regelkontrollen in Form von Sichtkontrollen durch fachlich qualifizierte Inaugenscheinnahme vom Boden aus zur Überprüfung eines Baumes auf Verkehrssicherheit.

\Rightarrow *Fachlich qualifizierte Inaugenscheinnahme*

\Rightarrow *Baumuntersuchungen*

Baumpflege *

Maßnahme an Baum und \Rightarrow *Baumumfeld* zur Vermeidung von Fehlentwicklungen und zur Erhaltung, Verbesserung oder Wiederherstellung der \Rightarrow *Vitalität* und \Rightarrow *Verkehrssicherheit* des Baumes

Baumstatik *

Methode zur Ermittlung der Bruch- und Standsicherheit unter Einbeziehung der statischen und dynamischen Kräfte.

\Rightarrow *Bruchsicherheit*

\Rightarrow *Standsicherheit*

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Baumumfeld *

die Gesamtheit der äußeren Bedingungen, die auf den Baum innerhalb seines unmittelbaren Lebensraumes einwirken.

⇒ *Standort*

Baumumfeldverbesserung *

Maßnahmen zur Verbesserung/Wiederherstellung der Lebens- und Wachstumsbedingungen des Baumes (z. B. Verbesserung des Luft- und Wasserhaushaltes im Wurzelbereich) bzw. zur Wiederherstellung eines für den Baum ausreichend gesicherten und ökologisch funktionsgerechten Lebensraumes.

Baumuntersuchungen

Eingehende und umfassende Untersuchungen des Baumes und seines Umfeldes zur abschließenden Beurteilung der Verkehrssicherheit. Sie umfasst eine intensive, visuelle Untersuchung (s. 4.2.2.1, 1. Abs.) sowie, je nach Bedarf, weitere ⇒ *Teil-Untersuchungen* unter Verwendung technischer Verfahren und/oder spezifischer Methoden, um zu einer abschließenden Beurteilung der Verkehrssicherheit zu gelangen und ggf. notwendige Maßnahmen mit Angaben zu deren Dringlichkeit festzulegen.

⇒ *Baumkontrollen*

Berechtigte Sicherheitserwartung des Verkehrs

Bei der berechtigten Sicherheitserwartung des Verkehrs im Zusammenhang mit dem Umfang von Verkehrssicherungspflichten geht es um den Vertrauensschutz der Verkehrsteilnehmer.

Nach allgemeiner Auffassung bestimmt sich der Umfang der ⇒ *Verkehrssicherungspflicht* nach den berechtigten Sicherheitserwartungen des Verkehrs.

Blitzschaden *

Aufreißen und Ablösen der Rinde und/oder Aufspaltung des Holzes durch Blitzeinwirkung.

Bruchlast *

Bezeichnung für die Last, die ein Material höchstens aufnehmen kann.

Bruchsicherheit *

ausreichende Fähigkeit und Beschaffenheit des Baumes, dem Bruch von Stamm- und Kronenteilen beim Einwirken von Lasten, z. B. Sturm, Schnee, Eis und Eigengewicht zu widerstehen.

⇒ *Standssicherheit*

⇒ *Verkehrssicherheit*

Dauerlast *

Last, die bei Kronensicherungen permanent auf das Kronensicherungssystem einwirkt.

Druckzwiesel/V-Zwiesel *

⇒ *Zwiesel*

Eingehende Untersuchungen

⇒ *Baumuntersuchungen*

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Einkürzung von Kronenteilen *

Schnittmaßnahme an Kronen, die aus statischen oder Baumumfeld bedingten Gründen in Teilbereichen eingekürzt werden müssen, bei Bedarf auch im Grob- und Starkastbereich. Zum Erhalt der artgerechten Kronenstruktur macht diese Maßnahme oft eine Korrektur der gesamten Krone erforderlich.

Einwallung

⇒ *Versorgungsschatten/Wachstumsdefizit*

Entwicklungsphasen

Im Sinne dieser Richtlinien ist die Zuordnung der Bäume zu 3 Entwicklungsphasen lediglich ein Hilfsmittel für die Festlegung der Kontrollintervalle. Je nach ⇒ *Standzeit des Baumes* werden unterschieden:

Jugendphase: Phase des Anwachsens am neuen Standort sowie des Erziehungs- und Aufbauschnittes und der Erzielung des Lichtraumprofils.

In der Jugendphase auftretende Fehlentwicklungen in der Krone und Rindenschäden wirken sich auf die Verkehrssicherheit i. d. R. erst in den späteren Entwicklungsphasen aus. Unter ungünstigen Umständen (z. B. schlechte Standortbedingungen, Verletzungen, Pflegedefizite), ist dies schon in der Reifephase möglich, i. d. R. jedoch erst in der Alterungsphase. Deshalb kommt der systematischen Entwicklungspflege in der Jugendphase besondere Bedeutung zu, Hinweise siehe FLL-„Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 1“.

Die Jugendphase erstreckt sich i. d. R. über 15 Jahre Standzeit.

Reifephase: Phase nach der Jugendphase, i. d. R. bis zur Erzielung des vollfunktionsfähigen Zustandes eines Baumes.

Verkehrsgefährdungen durch natürlich bedingte Schäden treten in dieser Phase kaum auf.

Pflegemaßnahmen beschränken sich i. d. R. auf Korrekturen von Fehlentwicklungen in der Krone, evtl. auf das Entfernen von Totholz.

Die Reifephase erstreckt sich je nach Baumart i. d. R. von 15 bis ca. 50 bzw. bis ca. 80 Jahre Standzeit.

Alterungsphase: Phase nach der Reifephase. Es erfolgt i. d. R. ein geringerer Zuwachs.

Mit zunehmendem Alter treten auch bei ungeschädigten Bäumen immer häufiger biologisch bedingte Schäden auf, welche die Verkehrssicherheit beeinträchtigen können.

Art und Umfang von erforderlichen Pflegemaßnahmen können zunehmen (z. B. Schnittmaßnahmen in der Krone, Kronensicherung).

Die Alterungsphase beginnt je nach Baumart ab ca. 50 bzw. ab ca. 80 Jahren Standzeit.

Erziehungs-/Aufbauschnitt *

Schnittmaßnahme in der ⇒ *Jugendphase* zur Erzielung einer der vorgesehenen Funktion des Baumes entsprechenden Krone und zur Vermeidung von Fehlentwicklungen.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Fachlich qualifizierte Inaugenscheinnahme

Visuelle Kontrollen eines Baumes vom Boden aus zur Überprüfung auf Verkehrssicherheit durch Personen mit ausreichenden Fachkenntnissen.

⇒ *Baumkontrollen*

⇒ *Baumuntersuchungen*

⇒ *Zusatzkontrollen*

Fäule, Holzfäule *

Zersetzung oder Abbau des Holzes, durch ⇒ *Pilze* verursacht. Die Entwicklung ist wesentlich von der Art des Erregers sowie der Art und dem Gesamtzustand des Baumes abhängig.

⇒ *Kernfäule*

⇒ *Splintfäule*

⇒ *Vitalität*

Falschkernholz

⇒ *Kernholz*

Feinast

⇒ *Ast*

Feinstast

⇒ *Ast*

Feinstwurzel

⇒ *Wurzel*

Feinwurzel

⇒ *Wurzel*

Flächenkallus

⇒ *Kallus*

Freigestellter Baum

Ein vorher (z. B. durch andere Bäume oder Bauwerke) geschützt stehender Baum, der durch das Entfernen benachbarter Bäume oder Bauwerke einer erhöhten Windlast und Sonnenstrahlung ausgesetzt ist und bei dem Stand- und Bruchsicherheit niedriger sind als in der ursprünglich geschützten Situation.

Gabelung *

Aufteilungsbereich in zwei oder mehrere Äste oder Stämmlinge.

Gekappte Krone *

(keine Baumpflegemaßnahme!) ⇒ *Kappung*

Grobast

⇒ *Ast*

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Grobwurzel

⇒ *Wurzel*

Gummifluss *

Zähflüssige Absonderung, vor allem bei Prunus, insbesondere hervorgerufen durch Wunden, Pilzbefall.

Grünastbruch *

Abbrechen einzelner gesunder und vollbelaubter Äste bei Windstille – nach Perioden längerer Trockenheit und/oder starker Hitze.

⇒ *Leitbahnfunktion*

Harzfluss *

Zähflüssige Absonderung bei Koniferen, i. d. R. hervorgerufen durch Verletzungen oder Standortmängel.

Hohlkrone *

⇒ *Krone*

Holz *

Sekundäres Dauergewebe, das durch die nach innen gerichteten Zellteilungen des ⇒ *Kambiums* erzeugt wird.

⇒ *Kernholz* ⇒ *Splintholz* ⇒ *Reaktionsholz* ⇒ *Wundholz*

Holzfäule

⇒ *Fäule*

Holzschaden *

Beschädigung des Holzkörpers im Splint- und/oder Kernholzbereich.

Innenwurzel

⇒ *Wurzel*

Jugendphase

⇒ *Entwicklungsphase*

Kallus *

Wulstartige Neubildung von Zellen am Wundrand. Es handelt sich um unregelmäßig geformte, dünnwandige Zellen, aus denen sich in den Folgejahren ein Überwallungswulst, auch ⇒ *Wundholz* genannt, entwickelt.

Eine besondere Form des Kallus ist der Flächenkallus. Auf flächigen Wunden mit Rindenablösung (z. B. Anfahr-/Rückeschäden) können Kalluszellen auf der Wundoberfläche entstehen, aus denen sich ein funktionsfähiges Gewebe aus Holz, Kambium und Rinde bildet. Unterhalb des Flächenkallus bleibt das Holz intakt, Verfärbungen und Fäulen entstehen nicht.

Kambium *

Teilungsfähige Zellschicht zwischen ⇒ *Splintholz* und Bast.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Kappung *

Umfangreiches, baumzerstörendes Absetzen der Krone, ohne Rücksicht auf Habitus und physiologische Erfordernisse. (Keine fachgerechte Maßnahme!). Vom Kappen zu unterscheiden ist das Herstellen eines ⇒ *Kopfbaumes* und der Rückschnitt von Formgehölzen.

Kernfäule/Stammfäule * (Fäule im zentralen Bereich)

Fäule, die i. d. R. über Astwunden oder Wurzelverletzungen zunächst in zentrale Bereiche von Ast, Stamm bzw. Stock vordringt und den Holzkörper von innen nach außen abbaut. Sie entwickelt sich über viele Jahre, oft Jahrzehnte, und kann in der Endphase zum Verlust der ⇒ *Stand-* und/oder ⇒ *Bruchsicherheit* führen.

⇒ *Fäule*

⇒ *Splintfäule*

Kernholz *

Holzkörper aus inaktiven Zellen mit statischer Bedeutung. Je nach Baumart bilden Bäume Reifholz, echtes Kernholz oder Falschkernholz aus.

Reifholz zeigt keine Farbänderungen zum Splintholz. Echtes Kernholz ist farblich verändert und erhält durch die Einlagerung spezieller Stoffe gegen Fäulnis eine erhöhte natürliche Dauerhaftigkeit. Falschkernholz ist ebenfalls farblich verändert, jedoch ohne erhöhte natürliche Dauerhaftigkeit.

⇒ *Splintholz*

Kippsicherheit

⇒ *Standssicherheit*

Klebast

⇒ *Wasserreis*

Kopfbaum *

Historische Nutzungsform bestimmter Baumarten, die ab dem Jungbaumstadium in dieser Form regelmäßig geschnitten werden müssen.

Kompensationswachstum

Fähigkeit der Bäume, statische Schwachstellen (z. B. auf Grund von ⇒ *Fäulen*) durch verstärkten Dickenzuwachs auszugleichen. Baumart und Gegebenheiten des Einzelfalls beeinflussen den Umfang des Kompensationswachstums.

⇒ *Reaktionsholz*

Kontrollintervall

Festzulegender zeitlicher Abstand zwischen zwei Kontrollen.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Krone *

Oberer Baumteil aus Stämmlingen, Ästen, Zweigen und Belaubung/Benadelung.

Hohlkrone: Natürliche Wuchsform bei speziellen Ziergehölzen oder durch falschen Erziehungs-/Aufbauschchnitt oder durch Verlust der Stammachse entstandene Kronenform ohne Kronenkern, die nur aus kandelaberartig angeordneten Ästen/Stämmlingen besteht.

Sekundärkrone: Neue Krone, die sich aus schlafenden Knospen und/oder Seitenästen gebildet hat (z. B. nach Schnittmaßnahmen, Störungen, Absterbeprozessen).

Kronenansatz *

Bereich der untersten Astansätze am Stamm.

Kronenauslichtung *

Ausdünnen der Krone durch Entnahme gesunder Äste, insbesondere im Feinast- und Schwachastanteil (z. B. zum Verringern der Beschattung, zum Ausgleich von Wurzelverlusten), sowie überzähliger Wasserreiser.

Kronenbasis *

Unterster Bereich der Astspitzen.

Kronenbreite

⇒ *Baumgröße*

Kronendurchmesser

⇒ *Baumgröße*

Kroneneinkürzung *

Schnittmaßnahme bis in den Grobastbereich von Bäumen (z. B. wenn deren Bruch- oder Standicherheit gefährdet oder die Krone nicht mehr ausreichend versorgt ist).

Kronenfläche

Ansichtsfläche der Krone.

Kronenhöhe

⇒ *Baumgröße*

Kronenkern *

Kronenbereich aus Stämmlingen, Stark- und Grobästen.

Kronenmantel *

Kronenoberfläche.

Kronenpflege *

Ausschneiden von toten, kranken, gebrochenen, beschädigten, sich kreuzenden und reibenden Ästen sowie Vorbeugen von Fehlentwicklungen durch Schnittmaßnahmen überwiegend im Feinast- und Schwachastbereich, bedarfsweise Nachschneiden von Aststummeln.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Kronenregenerationsschnitt *

Schnittmaßnahme der Kroneneinkürzung sowie der Kronenpflege zur Förderung einer sich natürlich bildenden Sekundärkrone bei physiologisch gestörten Bäumen.

Kronenschirmfläche *

Bodenfläche, welche durch die Krone überdeckt wird.

Kronensicherung *

Stabilisieren der Krone durch gegenseitiges Verbinden von Kronenteilen zur Verminderung der Bruchgefahr.

Kronensicherungsschnitt *

Extremer Rückschnitt in der Krone ohne Rücksicht auf den Habitus, als Notmaßnahme an Bäumen mit begrenzter Lebenserwartung, zur Herstellung der Verkehrssicherheit.

Kronentraufe *

Äußere Begrenzung der Kronenschirmfläche.

Kronenverjüngung

⇒ *Kronenregenerationsschnitt*

Kronenvolumen *

Räumliche Ausdehnung der Krone.

Lebenserwartung

durchschnittliche Lebensdauer, die ein Baum erwarten kann. Sie ist insbesondere abhängig von Art/Sorte, ⇒ *Standort*, ⇒ *Vitalität*.

⇒ *Baumalter*

⇒ *Standzeit des Baumes*

Leitgewebe

Sammelbegriff für diejenigen Gewebe im Baum, in denen Wasser, Nährelemente, Assimilate und Boten-stoffe über längere Strecken transportiert werden (Xylem und Phloem).

Leittrieb *

Durchgehende Verlängerung der Stamm- bzw. Stämmlingsachse.

Lichtraumprofil *

Umgrenzung des lichten Raumes an Straßen und sonstigen Verkehrsflächen, der für ungehindertes Passieren freizuhalten ist. Das Lichtraumprofil kann je nach der Verkehrsbedeutung der Straße unterschiedlich bemessen sein (s. RAS-Q).

Lichtraumprofilschnitt *

Maßnahme zum Erhalten oder Herstellen des für den Verkehr freizuhaltenden Raumes.

Methoden

systematisierte Abfolge von Arbeitsschritten und Vorgehensweisen.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Nasskern *

Vernässung des ⇒ *Kern-/Reifholzes* in Verbindung mit Bakterienbefall, die z. B. bei *Salix*, *Populus* und *Abies* auftreten kann, sich aber nicht auf die Holzstruktur auswirkt. Sie führt insbesondere dann zu Fäulnis, wenn der Nasskern austrocknet (z. B. nach Verletzungen).

Nottrieb

⇒ *Wasserreis*

Pilz

Im Zusammenhang mit der Verkehrssicherheit sind holzabbauende Pilze und solche, welche die Funktion der Leitgewebe beeinträchtigen, von Bedeutung. Zeitweise sichtbares Bestimmungsmerkmal der meisten Arten sind ihre Fruchtkörper.

⇒ *Fäule, Holzfäule*

Reaktionsholz

Als Reaktion auf statische oder dynamische Belastung gebildetes Holz mit erhöhter Jahrringbreite und/oder speziellen Anpassungen der Materialeigenschaften (z.B. Druck- und Zugholz oder Stützholz).

Reifholz

⇒ *Kernholz*

Regelkontrollen

⇒ *Baumkontrollen*

Regenerationsfähigkeit

Fähigkeit eines Baumes, in Abhängigkeit von Vitalität und Standortverhältnissen, Beeinträchtigungen nachhaltig auszugleichen.

Reiteration *

Reaktion des Baumes auf Störungen durch Entwicklung von Regenerationstrieben (z. B. Stock- und Stammaustrieben, ⇒ *Wasserreiser/Klebäste*, Nottriebe).

⇒ *Kronenschnitt/Kronenregenerationsschnitt*

Rindenbrand/Rindenkrebs *

Infektiös verursachte Schädigung im Rindenbereich (z. B. durch Pilze, Bakterien), die zu Wuchsanomalien und/oder zum Absterben von Rinde und Kambium führen kann.

Rindenleiste/Rindengrat *

Mehr oder weniger erkennbare Nahtstelle zwischen Stamm- und Astrinde.

Rindenschaden/Wunde *

Mechanisch oder biologisch verursachte, oberflächige Verletzung (z. B. Anfahrtschaden), die bis ins äußere Splintholz reicht und von Pilzen besiedelt werden kann.

⇒ *Fäule*

Riss *

Aufreißen von Rinde und/oder Holzkörper (z. B. durch mechanische Überlastung, Frost oder als Folge von überwachsener/eingeschlossener Fäule).

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Schaden

biologisch und/oder mechanisch verursachte Veränderungen, die sich nachteilig auf die \Rightarrow *Verkehrssicherheit* und/oder \Rightarrow *Vitalität* und Gesundheit des Baumes auswirken können.

Schadsymptom

visuell erkennbare Veränderung des Erscheinungsbildes von Bäumen und des \Rightarrow *Baumumfeldes*, das Hinweise auf Schäden gibt.

Schattenast

Ast, der durch zunehmenden Lichtmangel allmählich abstirbt.

Schleimfluss *

Flüssige Absonderung des Baumes, die meist von Bakterien oder Pilzen besiedelt wird.

Schwachast

\Rightarrow *Ast*

Sekundärkrone

\Rightarrow *Krone*

Sicherungsmaßnahmen

Maßnahmen zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit, z. B. Absperrung, Kronensicherungsmaßnahmen, Wegeverlegung.

Sicherungsschnitt

\Rightarrow *Kronensicherungsschnitt*

Sichtkontrolle

\Rightarrow *Fachlich qualifizierte Inaugenscheinnahme*

\Rightarrow *Baumkontrollen*

\Rightarrow *Zusatzkontrolle*

Sommerbruch

\Rightarrow *Grünastbruch*

Sonnenbrand/Brandschaden *

Durch Hitze verursachte Schädigung (z. B. nach Freistellen empfindlicher Baumarten, durch offenes Feuer), die zum Absterben des Kambiums und zum Auf- oder Abplatzen der darüber liegenden Rinde und zu Holzschäden führen kann.

Splintfäule * (Fäule im äußeren oder peripheren Bereich)

Von einer oberflächigen Infektion ausgehende Fäule, die sich im Splintholz ausdehnt.

\Rightarrow *Fäule*

\Rightarrow *Kernfäule*

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Splintholz *

Unmittelbar an das Kambium nach innen anschließendes Holz mit \Rightarrow *Leitgewebe* für Wasser- und Nährstofftransport sowie Speicherfunktion für Reservestoffe. Je nach Baumart verlieren die inneren älteren Splintholzringe unterschiedlich schnell ihre Leit- und Speicherfunktionen.

\Rightarrow *Kernholz*

Stabilisierung der Krone

\Rightarrow *Kronensicherung*

Stabilisierung von Stämmen, Stammköpfen, Ästen *

\Rightarrow *Stamm-/Stammkopf-, Aststabilisierung*

Stämmling *

Aus dem Stammkopf heraus überwiegend aufrecht wachsender kronenbildender Teil eines Baumes.

Stamm *

Baumteil zwischen Stammfuß und Kronenansatz oder Stammkopf.

Ein Baum gilt als mehrstämmig, wenn mehrere Stämme unterhalb von 0,5 m über dem Boden entstanden sind.

Stammachse *

Durch den Stamm vorgegebene Symmetrieebene. Bei Bäumen ohne durchgehenden Leittrieb als theoretische Verlängerung des Stammes nach oben anzusehen.

Stamm- oder Stockaustrieb *

Zweig/Ast, der sich aus \Rightarrow *Adventivknospen* vor allem im Bereich des Stammfußes oder des Stammes bildet.

Stammdurchmesser

\Rightarrow *Baumgröße*

Stammfuß (Wurzelhals) *

Bereich zwischen Wurzeln und Stamm.

Stammkopf *

Oberer Teil des Stammes, wenn dieser sich in Stämmlinge aufgliedert.

Stamm-/Stammkopf-, Aststabilisierung *

Sicherung von aufgerissenen Stämmen oder Stammköpfen sowie von Ästen.

Stammumfang

\Rightarrow *Baumgröße*

Ständer *

Aufrecht wachsender Ast, der sich insbesondere an Kappstellen oder geneigten bzw. fast waagerechten Ästen/Stämmen entwickelt hat.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Standort *

der Lebensort des Baumes mit allen Umwelteinwirkungen, die sich auf seine Entwicklung auswirken (insbesondere geografische Lage, Höhenlage, Exposition, Neigung, Klima, Boden, Untergrund, Flächennutzung).

⇒ *Baumumfeld*

Standortverbesserung

⇒ *Baumumfeldverbesserung*

Standicherheit *

ausreichende Verankerung des Baumes im Boden gegenüber Lasten, z. B. Sturm, Schnee, Eis und Eigengewicht.

⇒ *Bruchsicherheit*

⇒ *Verkehrssicherheit*

Standzeit des Baumes

Zeitraum seit der Pflanzung des Baumes am Standort.

⇒ *Baumalter*

Statisch wirksamer Wurzelbereich (Wurzelraum)

⇒ *Wurzelbereich*

Starkast

⇒ *Ast*

Stockaustrieb

⇒ *Stammaustrieb*

Technische Untersuchungsverfahren

Verfahren mit Einsatz von Messgeräten, die einzelne oder kombinierte Arbeitsschritte innerhalb einer Methode sein können.

Teiluntersuchungen

Eingehende Untersuchungen von Teilen/Eigenschaften des Baumes und/oder seines Umfeldes die entweder im Rahmen einer ⇒ *Baumuntersuchung* oder aus gegebenem Anlass durchgeführt werden, beispielsweise wenn nach einer ⇒ *Baumkontrolle* (Regelkontrolle und/oder Zusatzkontrolle) Zweifel an der ⇒ *Verkehrssicherheit* und/oder Unsicherheit über zu treffende Maßnahmen bestehen.

Torsionsbruch

Bruch in Folge Überschreitens der Festigkeit des Holzes von Stämmen oder Stämmlingen, die unter Last axial gedreht werden.

Totholzbeseitigung *

Ausschneiden von toten und gebrochenen Ästen aus Gründen der Verkehrssicherheit.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Überwallung

⇒ *Kallus*

Verdächtiger Umstand

⇒ *Schadsymptome*

Verkehrssicherheit *

Zustand eines Baumes (insbesondere ⇒ *Stand-* und ⇒ *Bruchsicherheit* sowie ⇒ *Lichtraumprofil*), in dem er weder in seiner Gesamtheit noch in seinen Teilen eine vorhersehbare konkrete Gefahr darstellt.

Verkehrssicherungspflicht

Verpflichtung des Baumeigentümers bzw. der auf andere Weise für Bäume Verantwortlichen, die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um Gefahren für Dritte möglichst abzuwenden.

⇒ *Berechtigte Sicherheitserwartung des Verkehrs*

Versorgungsschatten/Wachstumsdefizit *

Unterversorgtes Gewebe, insbesondere im Bereich von Hindernissen wie Abzweigungen, Wülsten, Schadstellen,.

Vitalität *

Lebenstüchtigkeit eines Organismus. Sie wird von seiner genetischen Ausstattung und den Umweltbedingungen beeinflusst. Die Vitalität von Bäumen äußert sich im Gesundheitszustand, insbesondere in

- Wachstum, Kronenstruktur und Zustand der Belaubung;
- der Anpassungsfähigkeit an die Umwelt;
- der Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge;
- der Regenerationsfähigkeit.

Da vitale Bäume nicht unbedingt verkehrssicher sind – und umgekehrt –, muss zwischen Vitalität und ⇒ *Stand-/*⇒ *Bruchsicherheit* unterschieden werden.

Wachstumsdefizit

⇒ *Versorgungsschatten/Wachstumsdefizit*

Wasserreis/ Reiterat *

Spross, der an geschwächten Bäumen sowie nach Lichtstellung oder Verletzung aus einem schlafenden Auge im Stock-, Stamm- oder Kronenbereich ausgetrieben ist.

⇒ *Reiteration*

Windlast

Kräfte, die durch Wind auf den Baum einwirken.

Wipfeldürre

plötzliches oder allmähliches Absterben von Wipfeltrieben. Es kann seine Ursache z. B. in einer Schädigung des Gehölzes und/oder Veränderungen seines Umfeldes haben und/oder altersbedingt sein.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Wuchsanomalie

Im Sinne dieser Richtlinien \Rightarrow *Schadsymptom* am Stamm, z. B. Wachstumsdefizite, Einwallungen, Rippen, Beulen.

Würgewurzel

\Rightarrow *Wurzel*

Wulst

\Rightarrow *Kallus*

Wunde

\Rightarrow *Rindenschaden*

Wundholz *

Holzgewebe mit besonderen Strukturen, das als Reaktion auf Verletzungen des Kambiums (\Rightarrow *Kallus/Überwallung*) entsteht.

Wurzel *

Unterirdischer Teil des Baumes, der das Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen dem Boden entnimmt, Nährstoffe speichert und den Baum im Boden verankert.

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, z. B. aufgrund von Wurzelverlust, Überfüllung des Wurzelbereichs.
Innenwurzel	Adventivwurzel in tiefen Vergabelungen, Stammköpfen, Höhlungen bzw. Stammröhren.
Würgewurzel	Oberflächennahe, den Wurzelanlauf teilweise umwachsene Wurzel, die zur Einschnürung von Wurzelanlauf und Stammfuß führen kann.

Wurzelanlauf *

verdickter Übergang einer Wurzel in den Stamm.

Wurzelbehandlung *

Maßnahmen an freigelegten, verletzten und fäulnisbefallenen Wurzeln.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege

Wurzelbereich *

Bodenbereich, der vom Baum durchwurzelt wird. Die räumliche Ausdehnung ist Baumart- und Standort bedingt und reicht häufig deutlich über die Kronentraufe hinaus. Die durchwurzeltbare Tiefe kann bei gut durchlüfteten Böden mehrere Meter betragen. Ein Teil des Wurzelbereiches ist für die Standsicherheit des Baumes notwendig. Dies ist der statisch wirksame Wurzelbereich (Wurzelraum).

Wurzelhals

⇒ *Stammfuß*

Wurzelraum

⇒ *Wurzelbereich*

Wurzelschaden *

Mechanisch, chemisch oder durch Pilze und andere Schaderreger verursachter Schaden an Wurzeln, welcher die Standsicherheit und/oder die Versorgung des Baumes beeinträchtigen und/oder gefährden kann. Bei Schäden an Starkwurzeln ist die Gefährdung der Standsicherheit besonders groß.

Wurzelschutz *

Maßnahme zum Schutz des Wurzelbereiches oder einzelner Wurzeln, insbesondere gegen Bodenauf-/abtrag, mechanische Schäden, Verdichtungen, Austrocknung und Frost.

Zugast/-zweig

⇒ *Ast*

Zugzwiesel/U-förmiger Zwiesel

⇒ *Zwiesel*

Zusatzkontrollen

zusätzliche ⇒ *fachlich qualifizierte Inaugenscheinnahme*, z. B. nach extremem Wetter (Orkanen, Eisregen), Schadensfällen, erheblichen Veränderungen im ⇒ *Baumumfeld* oder anderen Ereignissen, die sich auf die ⇒ *Verkehrssicherheit* des Baumes auswirken können.

⇒ *Baumkontrollen*

⇒ *Baumuntersuchungen*

Zwiesel *

Gabelung in zwei etwa gleich starke Stämmlinge/Äste, die U-förmig (Zugzwiesel) oder V-förmig (Druckzwiesel), häufig auch als Mischform, ausgebildet ist.

Zugzwiesel/U-Zwiesel U-förmiger Zwiesel, i. d. R. nicht bruchgefährdet.

Druckzwiesel/V-Zwiesel V-förmiger Zwiesel, zwischen dessen Stämmlingen/Ästen häufig Rinde eingewachsen ist. Er ist häufiger bruchgefährdet als U-förmige Zwiesel.

* Formulierung gemäß bzw. in Anlehnung an die ZTV-Baumpflege