

Institut für Baumpflege, Wentorf bei Hamburg

Baumschäden als Folge von Tiefbaumaßnahmen – Schutz von Alleebäumen im Bereich von Baustellen*)

Tree damages as a result of road constructions – Protection of street trees next to building plots

Von D. Dujesiefken

Zusammenfassung

Straßenbäume werden durch Baumaßnahmen häufig geschädigt. Die Folgen zeigen sich oftmals erst nach Jahren als deutliche Kronenverlichtung oder Fäulnis an den Wunden. Für den Schutz von Bäumen gibt es verschiedene Fachnormen und Regelwerke, die darin enthaltenen Schutzmaßnahmen sind jedoch unterschiedlich wirksam und werden in dieser Arbeit aus holzbiologischer Sicht bewertet.

Abstract

Street trees get easily damaged through road construction activities. Many times the effects become visible by a distinct defoliation or decay at wounds, years later. For the protection of trees several standards do exist, but the various procedures are not equally effective. In this paper they are discussed from the wood biological point of view.

1. Einleitung

Die vielen gut erhaltenen Alleen an den Straßen der ehemaligen DDR wurden nach dem Fall der Mauer von Besuchern aus dem Westen vielfach bewundert. Gerade auf den Nebenstreifen bilden die alten, z. T. tief beasteten Bäume häufig ein tunnelartiges Dach oder ein regelrechtes Gewölbe über der Straße (Abb. 1). Beim Vergleich des Baumzustandes in den alten und neuen Bundesländern fällt insbesondere auf, daß im Osten der ursprüngliche Charakter der auch landeskulturell bedeutsamen Alleen und Grünanlagen erhalten blieb, da, anders als im Westen, erheblich weniger Bäume z. B. für Straßenverbreiterungen sowie den Ausbau von Rad- und Fußwegen weichen mußten (DUJESIEFKEN, LEHMANN, 1993). Aber auch Erdarbeiten für Ver- und Entsorgungsleitungen erfolgten zu DDR-Zeiten verhältnismäßig wenig. Viele Altbäume zeigen dagegen in der Krone die Auswirkungen des ungünstigen Baumumfeldes deutlicher als die regelmäßig „ausgeputzten“ Gehölze an den Straßen im Westen (DUJESIEFKEN, 1990, BALDER, KRÜGER, 1992). Hier sind vor allem Auftausalze, Gas, Bodenverdichtungen sowie Verletzungen durch Kraftfahrzeuge als Belastungsfaktoren zu nennen.

Da es im westlichen Teil Deutschlands derartige Alleen kaum noch gibt, wurde der Erhalt der ostdeutschen Alleen von verschiedenen Organisationen und Verbänden gefordert. Mit der Aktion „Rettet die Alleen!“ trat selbst der Allgemeine Deutsche Automobilclub an die Öffentlichkeit (ADAC, 1990). Das Bundesverkehrsministerium hat inzwischen ein

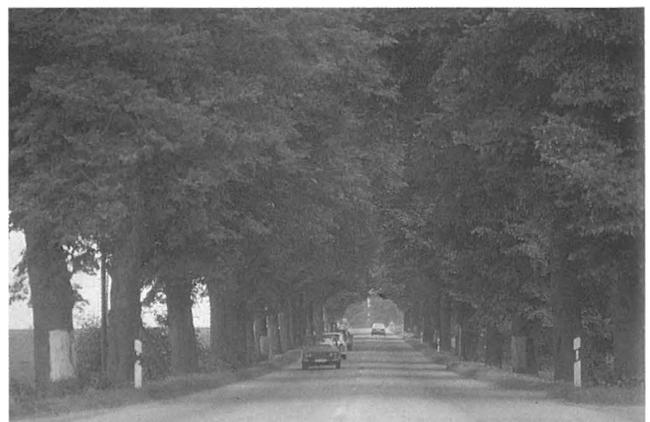
„Merkblatt Alleen“ (MA-StB 92) mit Empfehlungen zum Schutz der Bäume herausgegeben. Es basiert im wesentlichen auf den Fachnormen und Regelwerken zum Schutz von Bäumen im Bereich von Baustellen aus den alten Bundesländern (s. Tab. 1). Trotz dieser gutgemeinten Initiativen muß jedoch die Frage gestellt werden, ob aufgrund der vielfältigen Tiefbauarbeiten in Baumnähe die Alleen wirklich noch gerettet werden können.

2. Arbeiten im Wurzelbereich

Die dringend notwendige Verbesserung der Infrastruktur Ostdeutschlands wird in den nächsten Jahren erhebliche Straßenbauarbeiten zur Folge haben. Hierzu gehören z. B. die Verbreiterung der Fahrbahn und die Befestigung der Seitenstreifen. Aufgrund des verstärkten Verkehrsaufkommens ist häufig auch der Bau von Rad- und Fußwegen neben der Straße erforderlich. Vor allem an Bundes- und Landesstraßen wird auch dieses nicht ausreichend sein, so daß für den Schutz der Alleen von verschiedener Seite Empfehlungen zum Straßenbau gegeben wurden, wie die Einbahnregelung für vielbefahrene Landstraßen oder der Bau neuer Fernstraßen. In diesen Vorschlägen wird die alte Allee „abgehängt“ und direkt daneben eine neue Trasse gebaut (siehe hierzu ADAC, 1990 und DUJESIEFKEN, 1991 a).

Diese gutgemeinten Vorschläge berücksichtigen kaum, daß Straßenbäume in der Regel nur ein halbseitig entwickeltes Wurzelwerk besitzen und somit nur der Bodenbereich außerhalb der Fahrbahn zur Versorgung des Baumes genutzt wer-

Abb. 1. Die alten Alleebäume bilden ein tunnelartiges Dach über der Straße.



*) Vortrag anlässlich des 6. Internationalen Alleebaumkolloquiums am 21. 9. 1992 in Berlin-Dahlem.

Tab. 1. Wichtige Fachnormen und Regelwerke zum Schutz von Bäumen im Bereich von Baustellen

DIN 18915 bis 18920, Vegetationstechnik im Landschaftsbau, insbesondere:
DIN 18920, Sept. 1990: Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Beuth Verlag, Berlin, 4 S.
RAS-LG 4, 1986: Richtlinie für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Landschaftsgestaltung (LG), Abschnitt 4: Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 18 S.
ZTV A-StB, 1989: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen und Verkehrsflächen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 72 S.
ZTV-Baumpfleger, 1992: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger und Baumsanierung. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau e. V. (FLL), Bonn, 56 S.
MA-StB 92: Merkblatt Alleen 1992, Der Bundesminister für Verkehr. Verkehrsblatt-Verlag Dortmund, 26 S.
Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen, 1989. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Köln, 15 S.

den kann. Durch Bauarbeiten unmittelbar neben der Allee wird das lebenswichtige Wurzelwerk beeinträchtigt oder gar zerstört. Hierzu gehört die Aufschüttung und der Bodenabtrag mit Wurzelverletzungen ebenso wie die Bodenverdichtung und Versiegelung der Oberfläche. Da vor allem Altbäume sehr empfindlich auf Standortveränderungen und Wurzelverletzungen reagieren, zeigen landschaftsprägende Baumreihen und Alleen nach derartigen Bauvorhaben häufig innerhalb weniger Jahre starke Schäden und sterben bald darauf ab. Abbildung 2 zeigt eine ursprünglich geschlossene, schmale Lindenallee, wo neben der alten Trasse eine zweite Fahrbahn gebaut wurde. Von der rechten Baumreihe, die zum Mittelstreifen wurde, sind inzwischen nur noch drei Bäume erhalten, während die Baumreihe auf der anderen Straßenseite noch fast vollständig ist.

Nicht nur der Bau einer Straße, sondern bereits der eines Fuß- und Radweges außerhalb der Allee kann Bäume erheblich schädigen. Bei der Allee in Abbildung 3 wurde vor vier Jahren zuvor der Graben neben der Straße ausgehoben, mit Kies und Sand verfüllt, verdichtet und hierauf ein Radweg gebaut. Ein großer Teil der Wurzeln befand sich in der Böschung des Grabens bzw. direkt am Graben und trug wesentlich zur Wasser- und Nährstoffversorgung der Bäume bei. Der plötzliche Verlust vieler Wurzeln zeigt sich oberirdisch durch eine rasche Kronenverlichtung mit nachfolgender Totholzbildung; vier Jahre nach dem Ausbau sind bereits mehrere Bäume dieser Straßenseite abgestorben. Der Alleecharakter ist zerstört.

Der Zusammenhang zwischen Erdarbeiten im Wurzelbereich und dem Absterben von Bäumen wurde durch Jahrringanalysen mehrfach nachgewiesen (z. B. ECKSTEIN et al., 1974; ASLANBOGA, 1976). Aufgrund dieser Befunde sollten Bautätigkeiten möglichst außerhalb des Wurzelbereichs erfolgen. Als Wurzelbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen (Kronentraufe) zuzüglich 1,5 m, bei Säulenformen zuzüglich 5 m nach allen Seiten (DIN 18920).

Die Forderung, zum Schutz der Bäume möglichst nicht den Wurzelbereich zu überbauen, wird von seiten der Hoch- und Tiefbauer häufig als überzogen angesehen. Als Gegenargument werden aus dem innerstädtischen Bereich Bäume vorgeführt, die extrem kleine Baumscheiben besitzen und trotzdem vital erscheinen. Die absolute Größe der Baumscheibe ist in

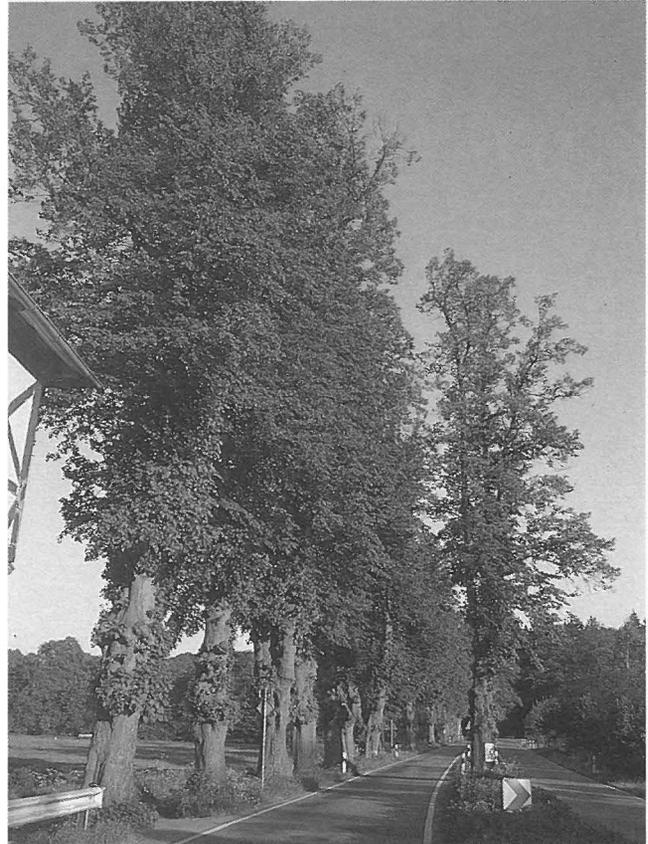
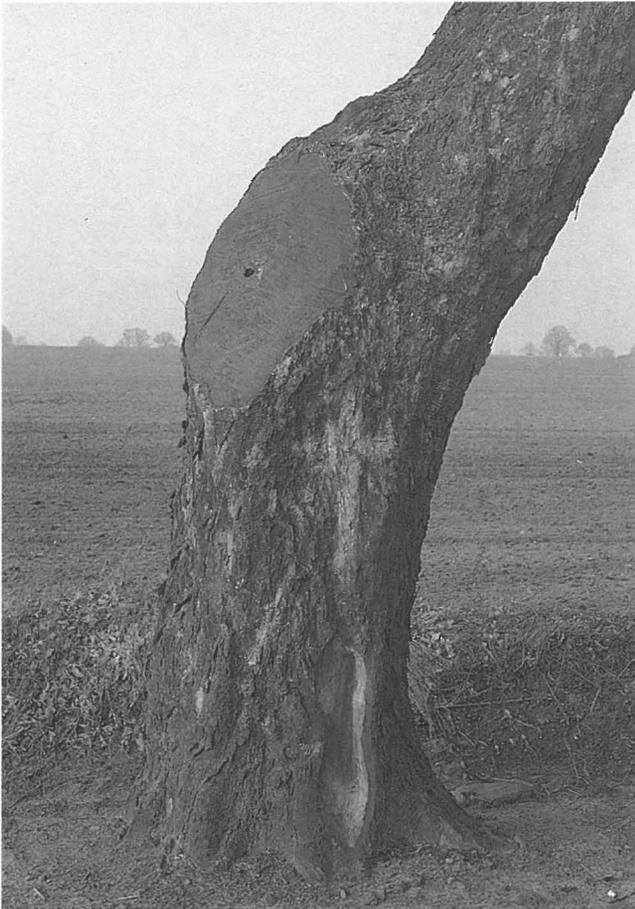


Abb. 2. Zerstörung des Alleecharakters durch den Neubau einer neuen Trasse direkt neben der Allee. Die Baumreihe, die sich jetzt auf dem Mittelstreifen befindet, ist weitgehend abgestorben.

diesem Fall jedoch nicht entscheidend; im Gegensatz zu Bäumen im Bereich von Baustellen haben sich diese über Jahrzehnte an die schlechten Standortbedingungen angepaßt. Nach Abschluß der Bauarbeiten mögen die Baumscheiben ähnlich aussehen, jedoch bestimmen die Verkleinerung der Baumscheibe und die damit verbundenen Belastungen durch Bauarbeiten den Gesundheitszustand und die Lebenserwartung des Baumes. Daher sieht die DIN 18920 folgendes vor: „Gräben, Mulden und Baugruben dürfen im Wurzelbereich nicht hergestellt werden. Ist dies im Einzelfall nicht zu vermei-

Abb. 3. Folgen eines Radwegbaus im Bereich eines ehemaligen Grabens: rasche Kronenverlichtung und Absterben der Eichen auf der rechten Straßenseite.





den, darf die Herstellung nur in Handarbeit erfolgen und nicht mehr als 2,5 m an den Stammfuß herangeführt werden.“

Auch bei Handschachtungen sind Wurzelverletzungen nicht gänzlich zu vermeiden. Hierbei werden zumeist Rindenverletzungen verursacht, die Eintrittspforten für holzzerstörende Pilze darstellen. Außer diesen mechanischen Belastungen können die freigelegten Wurzeln durch Austrocknung und im Winter auch durch Frost geschädigt werden.

Gravierender als Rindenverletzungen sind Wurzelabriss und Kappungen. Ähnlich wie beim Kronenschnitt führen große Wunden an den Wurzeln zu nachhaltigen Schäden und Fäulnis, die bis in den Stammfuß hineinreichen können (BALDER, 1988, 1990). Derartige Bäume sind häufig nicht mehr standsicher und müssen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht gefällt werden.

Die Fähigkeit zur Abschottung von Wurzelwunden wird offenbar wesentlich vom Wurzeldurchmesser beeinflusst. Ab welcher Wurzelstärke bzw. Wundgröße nachhaltige Schäden zu erwarten sind, ist nicht bekannt. Wie bei den Abschottungs- und Überwallungsreaktionen an Stamm- und Astungswunden sind auch hier Unterschiede je nach Baumart zu erwarten. Es bleibt weiterhin zu prüfen, ob Abschottung, Überwallung und Neubildung von Wurzeln von der Verlet-

Abb. 4. Ein Straßenbaum, der dicht neben der Fahrbahn steht und der zur Herstellung des Lichtraumprofils stark beschitten wurde.

Abb. 5. Verfärbung und Pilzbefall nach Abtrennen eines großen Astes bei Roßkastanie.

Abb. 6. Das Schild „Gefahrenstelle“ mit Zusatzschild „eingeschränktes Lichtraumprofil“ als Schutzmöglichkeit für Alleebäume.



zungszeit beeinflusst werden. Für einen effektiven Baumschutz und ein praxistgerechtes Konzept zur Wurzelbehandlung im Bereich von Bäumen sind noch umfangreiche Untersuchungen erforderlich.

Werden Bauarbeiten im Wurzelraum unumgänglich, müssen die freigelegten Wurzeln vor Trockenheit und gegebenenfalls Frost geschützt werden. Gequetschte oder abgerissene Wurzeln sind an den Wundrändern mit einer Hippe nachzuschneiden. Gleiches gilt für Wurzelkappungen. Bei Kappungen ist zudem die Installation eines Wurzelvorhangs hilfreich, womit eine raschere Wurzelneubildung und ein Ausgleich für die Minderversorgung des Baumes bewirkt wird (siehe DIN 18920 und RAS-LG 4).

3. Arbeiten in der Krone

Durch den sich rasch entwickelnden Verkehr in den neuen Bundesländern werden nicht nur die baulichen Mängel der Straßen deutlich, sondern auch die Folgen der unterlassenen Kronenpflege an den Straßenbäumen. Insbesondere Schwervertransporter werden z. T. noch heute von tief beasteten Bäumen behindert, so daß vor allem an den Hauptverkehrsstraßen das Lichtraumprofil rasch nach den Vorgaben der Straßenverkehrsordnung erstellt werden muß. Dieses verspätete Schneiden bringt jedoch erhebliche Gefahren für die zumeist alten Bäume, da hierfür in der Regel auch Starkäste aus der unteren Krone herausgesägt werden müssen. Große Astungswunden überwalen nur langsam und sind allein deshalb Ausgangspunkt für eine Fäulnis, die nachfolgend zu einer verminderten Bruchsicherheit des Stammes führen kann (VON AUFSSESS, 1975).

Umfangreiche Untersuchungen über den Kronenschnitt bei Straßen- und Parkbäumen ergaben, daß einige Baumarten auf große Schnittwunden besonders empfindlich reagieren. Empfindlich heißt, daß bei gesunden oder leicht geschädigten Bäumen Astungswunden ab etwa 5 cm Durchmesser bereits nach einem Jahr zu weitreichender Verfärbung mit beginnender Fäulnis im Stamm führen können. Bei weniger empfindlichen Baumarten mit einem besseren Abschottungsvermögen bewirken Schnittwunden weniger weitreichende Veränderungen im Stamm: Wunden von 10 bis 15 cm Durchmesser verheilen häufig noch gut (DUJESIEFKEN, 1991 b). Die großen

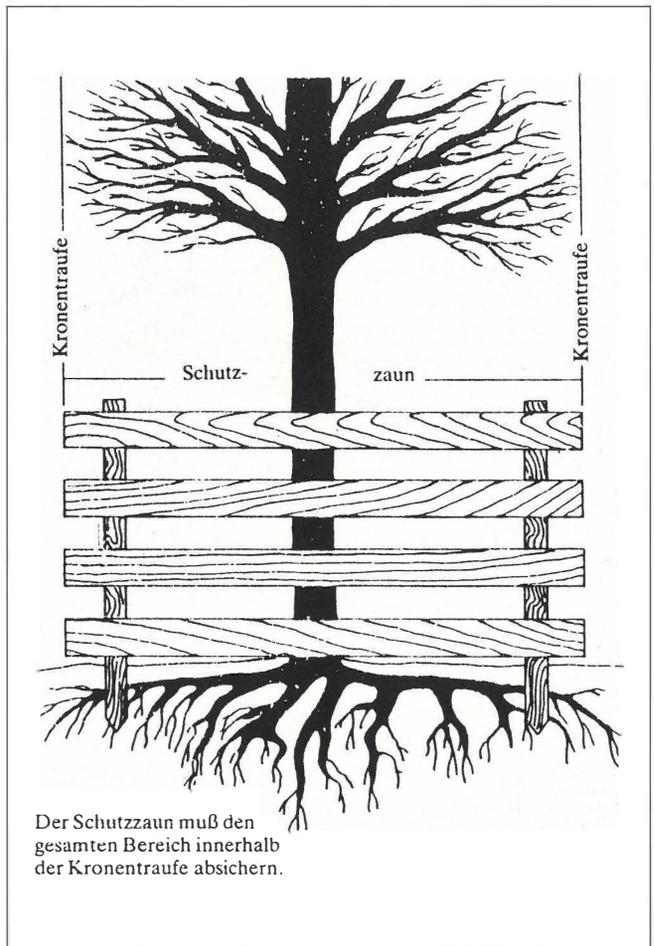
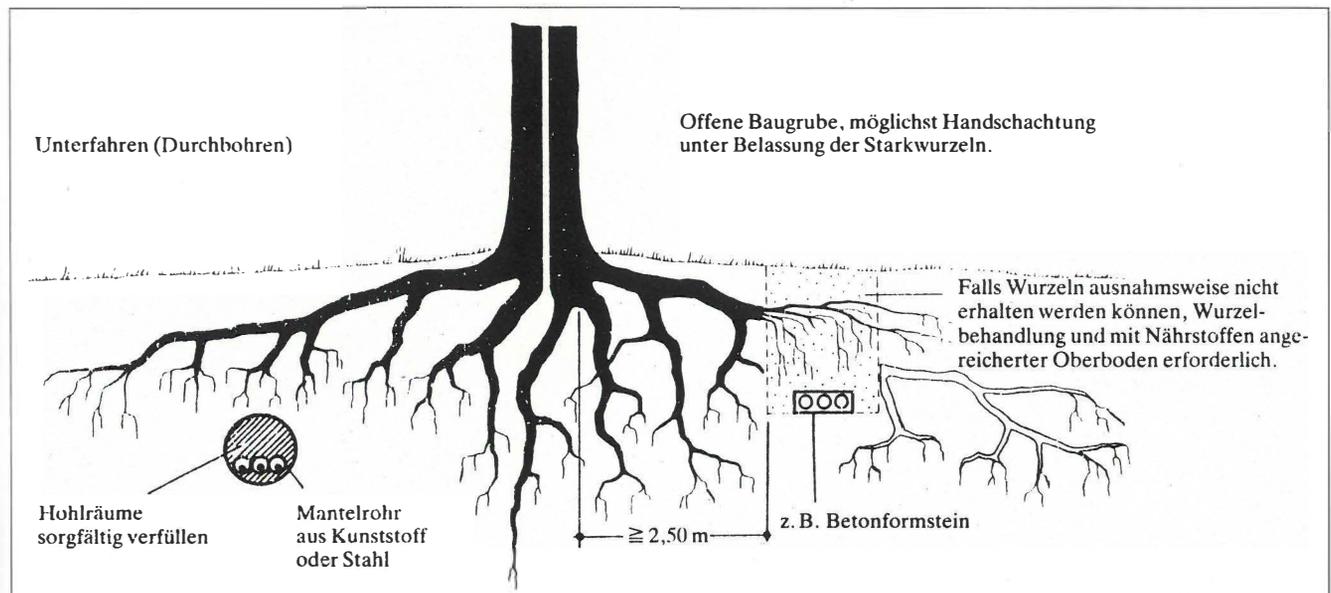


Abb. 7. Echter Baumschutz: ein Zaun zum Schutz des Wurzelbereichs und der Krone.

Schnittwunden, wie sie häufig an den Alleebäumen hergestellt werden, erzeugen damit die Problembäume von morgen.

Folgende Gattungen reagieren empfindlich auf Verletzungen: Birke, Esche, Pappel, Roßkastanie, Weide sowie die

Abb. 8. Echter Baumschutz: das Unterfahren der Wurzeln bei dem Bau von Ver- und Entsorgungsleitungen.



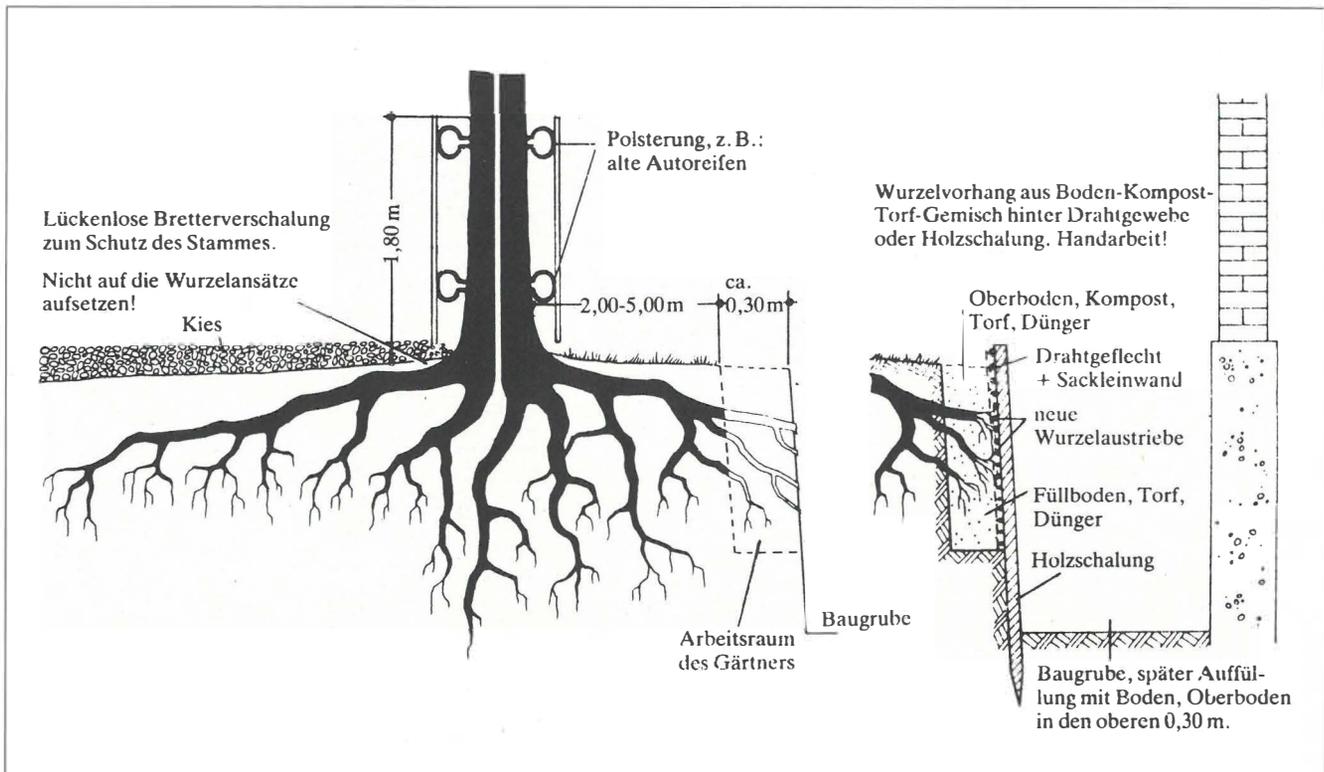
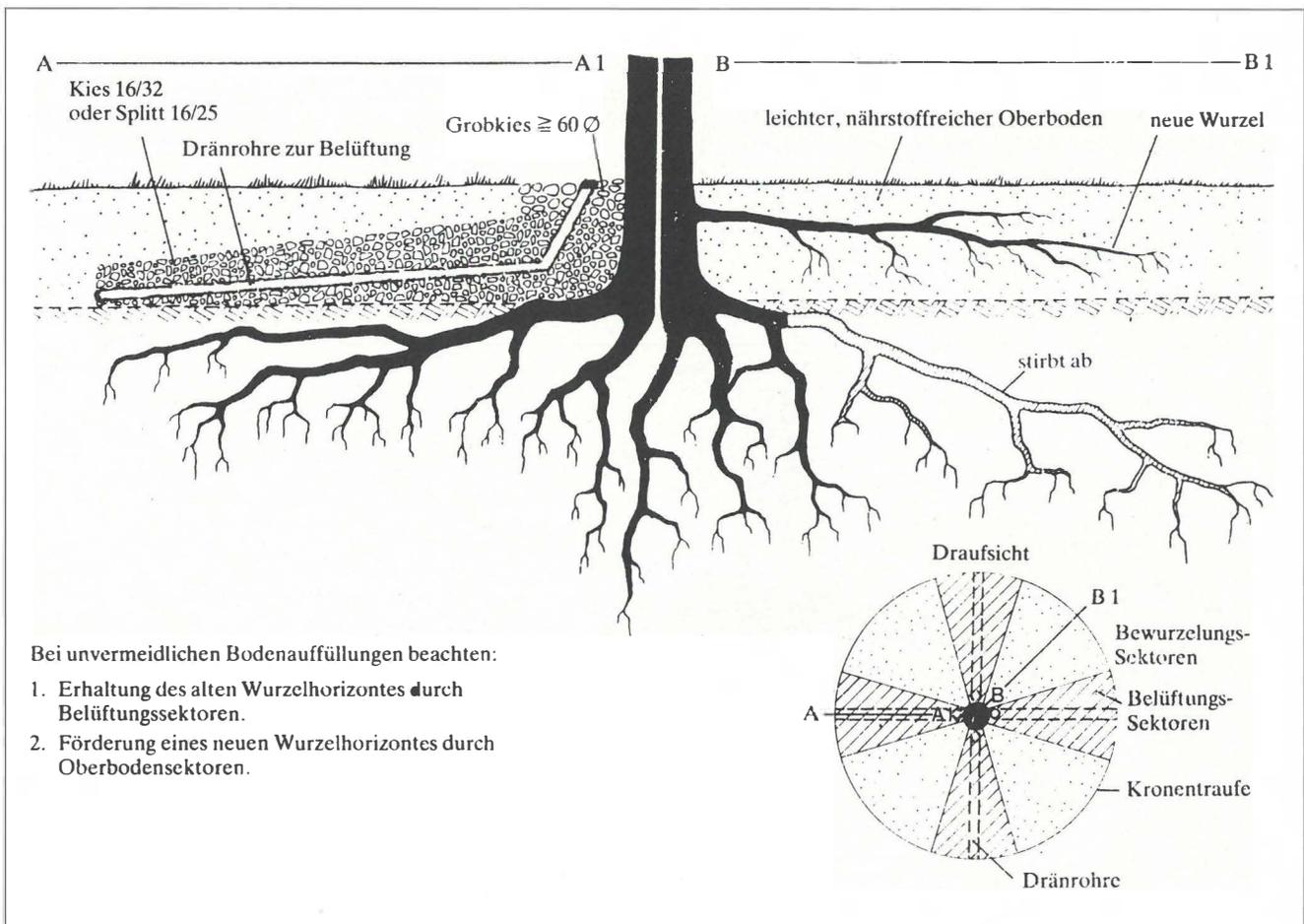


Abb. 9. Schadensbegrenzung: nach dem Abtrennen der Wurzeln hilft der Wurzelvorhang bei der Regeneration an den Kappungsstellen.

Abb. 10. Schadensbegrenzung: Maßnahmen nach Überfüllung des Wurzelbereichs (Abb. 7-10 aus RAS-LG 4).



meisten Obstgehölze (z. B. Apfel und Kirsche). Weniger empfindlich sind z. B. Ahorn, Buche, Hainbuche, Linde, Stiel- und Traubeneiche.

Seit 1990 sind an vielen Straßen der ehemaligen DDR bereits extrem große Astungswunden entstanden (Abb. 4). Insbesondere, wenn aus der unteren Krone mehrere Äste herausgeschnitten worden sind, kann durch holzerstörende Pilze von den Wundflächen ausgehend eine Sollbruchstelle im Stamm entstehen (Abb. 5). Eine Infektion ist selbst durch sofortige Behandlung mit Wundverschluss- oder Holzschutzmitteln nicht zu verhindern (SHIGO und SHORTLE, 1983; WITT, 1991; DUJESIEFKEN, 1992; DUJESIEFKEN und LIESE, 1992). Allein aufgrund dieser Maßnahmen muß vor allem bei den an Alleen häufigen und empfindlichen Eschen und Roßkastanien in den kommenden Jahren mit Ausfällen gerechnet werden.

Für die Streckenabschnitte, an denen die Bäume bislang noch nicht beschnitten wurden, sollte zu ihrem Schutz folgendes beachtet werden:

1. Zu prüfen ist, inwieweit das Schneiden des Lichtraumprofils unbedingt notwendig ist (z. B. auf Nebenstrecken). Durch das Zusatzschild „eingeschränktes Lichtraumprofil“ zusammen mit dem Schild „Gefahrenstelle“ kann auf das eingeschränkte Lichtraumprofil hingewiesen werden (s. Abb. 6). Näheres hierzu siehe Merkblatt MA-StB 92.

2. Ist ein Kronenschnitt unumgänglich, sollten starke Eingriffe in den Baum vermieden werden. Die in das Lichtraumprofil ragenden Äste sollten möglichst nur eingekürzt und nicht vollständig entfernt werden. Für die Kronenpflege gilt allgemein: mehrere kleine Wunden weiter außerhalb sind schonender als eine große direkt am Stamm.

Große Astungswunden sind aus Gründen der Verkehrssicherheit vor allem bei schwach kompartimentierenden Baumarten regelmäßig zu kontrollieren.

4. Schutz oder Schadensbegrenzung?

Die vielfältigen Maßnahmen zum Schutz von Bäumen im Bereich von Baustellen werden in den aufgeführten Fachnormen und Regelwerken mit verschiedenen Schwerpunkten und in unterschiedlicher Reihenfolge vorgestellt. Eine Wertung der aufgeführten Maßnahmen erfolgt jedoch nicht.

Aus holzbiologischer Sicht sind die Maßnahmen zu differenzieren in echte Schutzmaßnahmen und in solche, die lediglich baubedingte Beeinträchtigungen begrenzen. Bei echtem Schutz wird der Baum und sein unmittelbares Umfeld vor, während und nach der Bauphase nicht beeinträchtigt. Hierzu gehören z. B. die Erstellung eines Schutzzaunes im Wurzelbereich, wie es in der RAS-LG 4 dargestellt ist (Abb. 7), oder das Durchbohren bzw. das Durchpressen von Leitungen unterhalb der Wurzeln (Abb. 8). Auch die Bewässerung von Bäumen bei einer Grundwasserabsenkung während der Bauphase gehört dazu. Hierdurch erfährt der Baum auch kurzfristig praktisch keine Standortveränderungen. Die Maßnahmen bei Bodenauftrag oder Abgrabungen im Wurzelbereich, häufig verbunden mit einem Absterben oder dem Verlust von Wurzeln, sind dagegen technische Möglichkeiten, die lediglich

den eingetretenen Schaden minimieren sollen (Abb. 9 und 10). Im allgemeinen sind es Kompromisse zu Lasten der Bäume. Die z. T. aufwendigen Maßnahmen dienen häufig nur der Erhaltung auf Zeit und stellen keinen umfassenden Schutz dar.

Abgrabungen im Wurzelbereich von Bäumen sind oftmals unumgänglich; dies gilt vor allem beim Straßenbau. Eine Nachsorge und Behandlung betroffener Wurzeln oder die präventive Installation eines Wurzelvorhangs sind für den Baum eine wertvolle Hilfe. Dennoch sind Wurzelvorhänge, die noch zu selten installiert werden, lediglich eine Hilfe zur Regeneration bei eingetretenem Wurzelverlust. Daher ist bei Tiefbauarbeiten zunächst zu prüfen, ob die Maßnahme ohne Veränderungen im Wurzel- und im Kronenbereich durchgeführt werden kann. Erst wenn dieses nicht möglich ist, sind schadensbegrenzende Maßnahmen vorzusehen.

Unabhängig davon ist eine wesentliche Voraussetzung für einen effektiven Baumschutz, daß die in Tabelle 1 aufgeführten Fachnormen und Regelwerke Bestandteil der Ausschreibungen und Verträge sind. Nur so werden zum Schutz wertvoller Baumbestände die darin enthaltenen Vorgaben auf der Baustelle durchgeführt. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß es ebenso wichtig ist, die vertraglich vereinbarten Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Durchführung zu kontrollieren.

Literatur

- ADAC, 1990: Rettet die Alleen! ADAC motorwelt Heft 12, 6–8, 11.
- ASLANBOGA, I., 1976: Jahringanalytische Untersuchungen an umweltgeschädigten Bäumen im Stadtbereich von Hannover. Diss. Techn. Univ. Hannover.
- AUFSESS, H. VON, 1975: Über die Bildung einer Schutzsperrzone an der Astbasis von Laub- und Nadelbäumen und ihre Wirksamkeit gegen das Eindringen von Pilzen in das Kernholz lebender Bäume. Forstwiss. Centralbl. **94**, 140–152.
- BALDER, H., 1988: Wurzelverletzungen als häufige Ursache von Baumschäden in der Stadt. Gartenamt **37**, 615–627.
- BALDER, H., 1990: Wurzelschutz von Bäumen – Theorie und Praxis. Neue Landschaft **35**, 538–543.
- BALDER, H. und G. KRÜGER, 1992: Vitalität des öffentlichen Grüns – ein Ost-/Westvergleich. Gesunde Pflanzen **44**, 291–295.
- DUJESIEFKEN, D., 1990: Baumpflege in der DDR. Gefahren und notwendige Maßnahmen für die Bäume. Gartenamt, **39**, 585–587.
- DUJESIEFKEN, D., 1991a: Können die Alleen Ostdeutschlands noch gerettet werden? LA Landschaftsarchitektur **21**, 8–10, 12.
- DUJESIEFKEN, D., 1991b: Der Kronenschnitt in der Baumpflege. Neue Landschaft **36**, 27–31.
- DUJESIEFKEN, D., 1992: Einfluß von Wundverschlussmitteln auf die Wundreaktionen von Bäumen. Gesunde Pflanzen, **44**, 305–311.
- DUJESIEFKEN, D. und I. LEHMANN, 1993: Die Alleen in Mecklenburg-Vorpommern. Teil I: Gefährdungen und Schäden. Gartenamt **42**, 596–599.
- DUJESIEFKEN, D. und W. LIESE, 1992: Holzschutzmittel zur Wundbehandlung bei Bäumen? Gesunde Pflanzen, **44**, 303–306.
- ECKSTEIN, D., E. FRISSE und W. LIESE, 1974: Holzanatomische Untersuchungen an umweltgeschädigten Straßenbäumen der Hamburger Innenstadt. Eur. J. Forest Pathol. **4**, 232–244.
- SHIGO, A. L. und W. C. SHORTLE, 1983: Wound dressings: Results of studies over 13 years. J. Arboricult. **9**, 317–329.
- WITT, H. H., 1991: Erste Untersuchungen zur Behandlung von Rindenverletzungen. 1. Baumpflegetag der ISA und des Grünflächenamtes der Stadt Minden, 27.–29. 5. 1991, Tagungsband, 9 S.