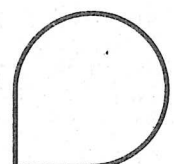
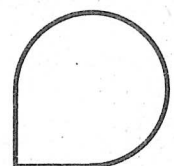
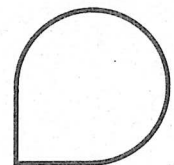


# R SBB

## Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen

Ausgabe 2023



Ballmüller

© 2023 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen sowie Verbreitung im Internet bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

ISBN 978-3-86446-373-0

**Bundesministerium für Digitales  
und Verkehr**  
StB 13/7143.2/02-32/3853968

Bonn, den 27. Dezember 2023

**Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 28/2023**

Sachgebiet 12: Umweltschutz;  
12.4: Naturschutz und Landschaftspflege  
02.3: Planung und Entwurf: Entwurfsgestaltung  
03.9: Erd- und Grundbau,  
Entwässerung, Landschaftsbau;  
Landschaftsbau, Ingenieurbiologie

**Oberste Straßenbaubehörden der Länder**

**Die Autobahn GmbH des Bundes**

nachrichtlich:

Fernstraßen-Bundesamt

Bundesanstalt für Straßenwesen

DEGES: Deutsche Einheit

Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Bundesrechnungshof

**Betr.: Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetations-  
beständen bei Baumaßnahmen (R SBB),  
Ausgabe 2023 – R SBB 2023**

**Bezug:** Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 20/1999  
vom 20.9.1999, Az.: S13/14.87.02-08/84 Va 99

**I.**

Mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 20/1999 vom 20.9.1999 wurden die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4)“ den Obersten Straßenbaubehörden der Länder mit der Bitte um Anwendung für den Bereich der Bundesfernstraßen bekannt gegeben.

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) hat die „Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (R SBB)“ – Ausgabe 2023 aufgestellt, die die „RAS-LP 4“ von 1999 ersetzen.

Insbesondere sind in den neuen Richtlinien alle Hinweise zum Schutz von Tieren bei Baumaßnahmen entfallen, da diese durch die „Hinweise zum Artenschutz beim Bau von Straßen“ (H ArtB) ausreichend berücksichtigt sind. Zudem haben die neuen Richtlinien einen veränderten Aufbau. So wurden die verschiedenen Schutz- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen zusammengefasst. Einige Schutz- und Schadensbegrenzungsabstände wurden an die neuesten Erkenntnisse angepasst. Die Richtlinien sind im engen Zusammenhang mit der DIN 18920 zu sehen.

Die gedruckte Fassung der RSBB 2023 ist erhältlich beim FGSV Verlag, Wesselingener Straße 15-17, 50999 Köln.

**II.**

Ich gebe die R SBB 2023 hiermit bekannt und bitte die Obersten Straßenbaubehörden der Länder, das ARS einzuführen. Im Interesse einer einheitlichen Handhabung empfehle ich, das ARS auch für die Straßenkategorien nach Landesrecht einzuführen.

Die Einführungserlasse bitte ich an das Referat StB 13 zu senden (ref-stb13@bmdv.bund.de).

Hiermit führe ich das ARS für die Autobahn GmbH des Bundes ein. Gegenüber der Autobahn GmbH des Bundes wird dieses ARS mit Bekanntgabe inhaltlich wirksam.

**III.**

Das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 20/1999 vom 20. 9. 1999 hebe ich hiermit auf.

Im Auftrag

Michael Puschel

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen**  
Arbeitsgruppe Straßenentwurf



**R SBB**

**Richtlinien  
zum Schutz  
von Bäumen und Vegetationsbeständen  
bei Baumaßnahmen**

Ausgabe 2023

**R 1**

**Arbeitsgruppe Straßenentwurf**  
**Arbeitsausschuss: Umwelt und Naturschutz**  
**Arbeitskreis: Landschaftspflegerische Ausführung**

Leitung:

BR'in Dipl.-Ing. (FH) Elke Kirst, Koblenz (bis Ende 2022)  
BOR Dipl.-Ing. Claus-Luca Tavernini, Hannover (ab 2023)

Mitarbeitende:

ROBR Dipl.-Ing. Klaus Altmiks, Münster  
Dipl.-Ing. Manfred Asseburg, Burgdorf  
Dipl.-Ing. Michael Dannenberg, Berlin  
Prof. Dr. Dirk Dujesiefken, Hamburg  
Dr. rer. hort. Clemens Heidger, Hannover  
Dipl.-Ing. Marta Jakubiec, Krefeld  
BR Dipl.-Ing. Robert Möwisch, Hannover  
Udo Riebold, Eschborn  
Dipl.-Biol. Jan Sauer, Leipzig  
Volker Schlia, Gelnhausen  
Dipl.-Ing. Barbara Schlottke, Rostock  
Dipl.-Ing. Uta Skrabania, Hoppegarten  
BOAR Dipl.-Ing. Matthias Werner, Kiel

Vorbemerkung

Die „Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen“ (RSBB), Ausgabe 2023, wurden im Arbeitskreis „Landschaftspflegerische Ausführung“ des Arbeitsausschusses „Umwelt und Naturschutz“ (Leitung: Dipl.-Ing. Stephan Köhler, Hannover) erstellt. Sie ersetzen die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ (RAS-LP 4), Ausgabe 1999. Aufbauend auf den Stellungnahmen der Länder und der beteiligten Institutionen wurden Text und Bilder überarbeitet. Das Layout der Bilder erfolgte durch Jörg Skrabania, Berlin.

# Inhaltsübersicht

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	5
<b>1 Voruntersuchungen</b> .....	6
<b>2 Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen</b> .....	7
<b>3 Schutzmaßnahmen für Bäume und Vegetationsbestände</b> .....	8
<b>3.1 Zwischenlager</b> .....	8
<b>3.2 Schutzzäune</b> .....	8
<b>3.3 Grabenlose Leitungsbauverfahren</b> .....	8
<b>3.4 Leitungsbauverfahren mit offener Baugrube</b> .....	8
<b>4 Schadensminimierung bei Bäumen</b> .....	9
<b>4.1 Bodenauftrag</b> .....	9
4.1.1 Ursachen und Wirkungen .....	9
4.1.2 Maßnahmen .....	9
<b>4.2 Bodenabtrag</b> .....	10
4.2.1 Ursachen und Wirkungen .....	10
4.2.2 Maßnahmen .....	10
4.2.2.1 Leitungsbauverfahren mit offener Baugrube .....	10
4.2.2.2 Wurzelvorhang .....	10
4.2.2.3 Wurzelbrücken/Punktfundamente .....	11
<b>4.3 Bodenverdichtungen</b> .....	11
4.3.1 Ursachen und Wirkungen .....	11
4.3.2 Maßnahmen .....	12
<b>4.4 Vernässung und Überstauung</b> .....	12
4.4.1 Ursachen und Wirkungen .....	12
4.4.2 Maßnahmen .....	12
<b>4.5 Schichten- und Grundwasser</b> .....	13
4.5.1 Ursachen und Wirkungen .....	13
4.5.2 Maßnahmen .....	13
<b>4.6 Freistellen von Bäumen</b> .....	14
4.6.1 Ursachen und Wirkungen .....	14
4.6.2 Maßnahmen .....	14
<b>4.7 Weitere Schäden an Bäumen</b> .....	14
4.7.1 Ursachen und Wirkungen .....	14
4.7.2 Maßnahmen .....	15
<b>4.8 Verpflanzen von Bäumen</b> .....	15
<b>5 Schadensminimierung bei Vegetationsbeständen</b> .....	16
<b>5.1 Bodenauftrag und Bodenabtrag</b> .....	16
5.1.1 Ursachen und Wirkungen .....	16
5.1.2 Maßnahmen .....	16
<b>5.2 Zwischenlager für Boden und anderes anfallendes Material</b> .....	16
5.2.1 Ursachen und Wirkungen .....	16
5.2.2 Maßnahmen .....	16
<b>5.3 Schichten- und Grundwasser</b> .....	16
5.3.1 Ursachen und Wirkungen .....	16
5.3.2 Maßnahmen .....	17
<b>5.4 Verpflanzen von Vegetationsbeständen</b> .....	17
<b>6 Rückbau von Schutzeinrichtungen</b> .....	17
<b>Technische Regelwerke, Gesetze und Verordnungen</b> .....	18
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	20

## Vorwort

Diese Richtlinien (Kategorie R 1) geben Vorgaben, Empfehlungen und Hinweise zum Schutz und zur Erhaltung von Bäumen und Vegetationsbeständen bei der Planung und Ausführung von Straßenbaumaßnahmen. Sie sind im engen Zusammenhang mit der DIN 18920 zu sehen und enthalten konkretisierende und ergänzende Aussagen sowie grafische Darstellungen zu deren Umsetzung für den Straßenbau. Leistungstexte zur Umsetzung von Schutz- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind im Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau (STLK-StB), Leistungsbereich LB 107 „Landschaftsbauarbeiten“ enthalten.

Zur eindeutigen Abgrenzung zu Maßnahmen der Schadensbegrenzung im Sinne der FFH-Richtlinie werden im Folgenden die Begriffe Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen verwendet.

Die RSBB sollen allen, die mit Straßenbaumaßnahmen befasst sind, fachliche Handlungskriterien vermitteln. Sie zeigen Schadensursachen und Wirkungen auf und schlagen Maßnahmen zum Schutz und zur Schadensminimierung vor.

Rechtliche Grundlagen für den Schutz und die Erhaltung von Bäumen und Vegetationsbeständen sind europarechtliche Vorgaben (FFH-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie), das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit den landesrechtlichen Bestimmungen sowie örtlichen Baumschutzverordnungen oder -satzungen. Beeinträchtigungen der zu schützenden Bestände sind im Sinne der Eingriffsregelung sowie der artenschutzrechtlichen Bestimmungen grundsätzlich zu vermeiden. Insofern ist der Grundsatz „**Schutz vor Schadensminimierung**“ zu beachten!

Die absehbaren baubedingten Beeinträchtigungen und Konflikte sind frühzeitig, und zwar bereits bei der Aufstellung der Unterlagen für die Baurechtserlangung sowie der Vorbereitung sonstiger baulicher Maßnahmen, zu berücksichtigen und entsprechende Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen festzulegen. Diese Maßnahmen sind in den Landschaftspflegerischen Ausführungsplan bzw. die Bauplanung aufzunehmen und zu detaillieren, an die örtlichen Bestandsveränderungen anzupassen und gegebenenfalls um weitere Maßnahmen zu ergänzen. Die erforderlichen Vorkehrungen sind in die technischen Bauausführungspläne aufzunehmen. Alle wichtigen und notwendigen Informationen für den zukünftigen Auftragnehmer sind in die Baubeschreibung und in das Leistungsverzeichnis aufzunehmen. Um einen reibungslosen Bauablauf zu garantieren, bedarf es der Einbeziehung bzw. der Ergänzung aller Schutzmaßnahmen im Bauzeitenplan sowie der weiteren Beachtung im Rahmen der Bauausführung.

Die Richtlinien wurden auf der Grundlage der RAS-LP 4, Ausgabe 1999, unter Berücksichtigung der neuesten fachlichen Erkenntnisse zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen erarbeitet. Die RSBB, Ausgabe 2023, ersetzen die RAS-LP 4, Ausgabe 1999.

Hinweise zum Schutz von wildlebenden Tierarten sowie ihrer Lebensstätten und Biotop sind nicht Gegenstand dieser Richtlinien. Hier wird auf die „Hinweise zum Artenschutz beim Bau von Straßen“ (H ArtB) verwiesen.

Zur Umsetzung der Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen ist die baumschutzfachliche Baubegleitung eigenständig bzw. als Teil einer Umweltbaubegleitung (UBB) ein wesentliches Instrument.

# 1 Voruntersuchungen

Zur Beurteilung von Auswirkungen auf Planungsvarianten sind Daten für planungsrelevante Bäume und Vegetationsbestände bereits in einem frühen Planungsstadium, gegebenenfalls bereits zur Linienfindung, zu erfassen.

Für Bäume umfassen die Voruntersuchungen gemäß DIN 18920 die Beurteilung und Bewertung im Hinblick auf ihre **Erhaltungsfähigkeit** nach der Baumaßnahme. Dies erfolgt unter Einbeziehung aller Fachbereiche. Hierzu sind in der Regel folgende Daten im Rahmen der Vermessung zu erfassen:

- Standort (Standortkoordinaten),
- Geländehöhe am Stammfuß,
- Baumhöhe,
- Kronendurchmesser,
- Stammdurchmesser in 1 m Höhe,
- Höhe Kronenansatz/Lichtraumprofil.

Außerdem erfolgt die dendrologische Erfassung in der Regel nach:

- Gattung/Art,
- Zustand von Krone, Stamm, Stammfuß, Wurzelbereich,
- Beurteilen der Vitalität/Schadstufe,
- Einschätzen der Reststandzeit,
- Beschreiben des Standortes.

Der Detaillierungsgrad der Untersuchung und Vermessung ist je nach Planungsstufe zu bestimmen.

Auf Basis dieser Daten ist eine Prüfung und Beurteilung der Erhaltungsfähigkeit vorzunehmen.

Neben der Erhaltungsfähigkeit ist auch die **Erhaltungswürdigkeit** zu beurteilen. Erhaltungswürdig ist ein Baum aufgrund seiner rechtlichen, historischen oder ökologischen Bedeutung/Funktion.

Sowohl bei der Bewertung der Erhaltungsfähigkeit als auch bei der Betrachtung der Erhaltungswürdigkeit, ist die Verkehrssicherheit zu beachten.

Befindet sich die geplante Baumaßnahme im Wurzelbereich von zu erhaltenden Bäumen, sind Untersuchungen zum Verlauf der Wurzeln z. B. durch Suchschachtungen durchzuführen.

Anschließend ist eine Abwägung der ökologischen und ökonomischen Belange durchzuführen.

Bei Vegetationsbeständen erfolgt die Erfassung und Bewertung im Rahmen der landschaftspflegerischen Bestanderfassungen in den jeweiligen Planungsphasen.

Es ist zu prüfen, ob im Bestand invasive oder problematische Arten (z. B. Staudenknöterich, Götterbaum) vorhanden sind. Derartige Bestände sind nicht zu erhalten, sondern gegebenenfalls fachgerecht zu beseitigen.

Um Schäden an Bäumen und Vegetationsbeständen zu vermeiden (= Schutz) oder zu minimieren (= Schadensminimierung) sind geeignete Maßnahmen vorzusehen.

## 2 Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen

Schutz und Schadensminimierung beginnen bereits im Planungsstadium und enden erst mit Abschluss aller Bautätigkeiten. Dies kann dazu führen, dass eine zusätzliche Flächensicherung erfolgen muss, z. B. für das Einrichten von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) außerhalb von Schutzbereichen. Zur Baustelleneinrichtung zählen Lagerflächen für Baumaterialien und Aufstellflächen für z. B. Baucontainer, Baumaschinen, Fertigungsanlagen. Hinzu kommen Arbeitsflächen für Erdarbeiten sowie Arbeitsstreifen und Baustraßen. Hierbei sind auch die Schwenkbereiche von Baugeräten zu berücksichtigen. Die Baufeldräumung umfasst das Freimachen des Geländes für die Baustelleneinrichtung und die Baumaßnahmen. Erdarbeiten umfassen Bodenauf- und -abtrag/Aushub für Dämme und Einschnitte sowie für Baugruben und -gräben.

Vor der Baufeldräumung sind die im Plan festgelegten Schutzmaßnahmen für Bäume und Vegetationsbestände umzusetzen. Gleiches gilt für erforderliche Schadensminimierungsmaßnahmen.

Die Baudurchführung ist so zu planen, dass Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen von zu erhaltenden Bäumen und Vegetationsbeständen durch eine entsprechende Wahl der Standorte für Lagerflächen, Geräteabstellplätze, Maschinenwartungsstätten, Werkstätten sowie Misch- und Aufbereitungsanlagen weitgehend ausgeschlossen bzw. auf ein Minimum beschränkt werden. Dies gilt auch für die Auswahl von Arbeitsgeräten und Arbeitsmethoden (z. B. gesperrte Schwenkbereiche).

Als Schutzbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen (Kronentraufe) zuzüglich 1,5 m. Bei Säulenformen umfasst er die Krone zuzüglich 5,0 m nach allen Seiten, dieses gilt auch für im engen Bestand schmalkronig gewachsener Bäume (z. B. im Wald) (siehe Bilder 1 und 2). Kann aus Platzgründen nicht der gesamte Bereich geschützt werden, muss der zu schützende Bereich möglichst groß sein und insbesondere die offene Bodenfläche umfassen. In diesem Fall handelt es sich um eine Schadensminimierung. Können die Mindestabstände zur Schadensminimierung nicht eingehalten werden, ist eine gutachterliche Einschätzung erforderlich, welche Maßnahmen zum Erhalt des Baumes zu ergreifen sind.

Bei der Planung von Bauabläufen sind tierartspezifische Lebensraumzyklen und Habitate zu beachten, z. B. Brutzeiten von Vögeln, Wochenstuben und Überwinterungsquartiere von Fledermäusen (siehe H ArtB). Bei der Einrichtung von Baustellen, der Baufeldräumung und bei Erdarbeiten kommen die nachfolgenden Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen in Betracht. Es wird auf die einschlägigen Bestimmungen der DIN 18920 verwiesen.

## 3 Schutzmaßnahmen für Bäume und Vegetationsbestände

### 3.1 Zwischenlager

Lagerflächen für anfallendes Material bei Baufeldräumung, Abbruch- und Bodenarbeiten sind nach Lage, Nutzung und Umfang so festzulegen, dass zu erhaltende Bäume und Vegetationsbestände nicht beeinträchtigt werden. Bei Abtrag und Lagerung von Oberboden und für Vegetationszwecke vorgesehenem Unterboden sind zum Schutz und zur Erhaltung des Bodens die Bestimmungen der DIN 18915 und DIN 19639 sowie der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau“ (ZTV La-StB) zu beachten.

### 3.2 Schutzzäune

Schutzzäune dienen dazu, den Wurzel- und Kronenbereich von Bäumen sowie Vegetationsbestände zu schützen und das Befahren sowie das Ablagern von Baustoffen und Abfällen zu verhindern.

Art und Ausbildung von Schutzzäunen richten sich nach dem jeweiligen Schutzziel und Gefährdungsgrad. Die Materialien sind so zu wählen und zu dimensionieren, dass die Funktionsfähigkeit während der gesamten Bauzeit gewährleistet ist. Schutzzäune sind zu warten und defekte Elemente zu ersetzen. Folgende Zäune kommen in Betracht:

- ortsfester Schutzzaun, in der Regel 2,0 m hoch, aus Holz, Maschendraht, Bauzäune mit Erdhülsen (mindestens 50 cm) und/oder Baustahlmatten, insbesondere für Einzelbäume, Baumgruppen und kleinere Vegetationsbestände (siehe Bild 3),
- insbesondere für längere Schutzbereiche ortsfester Schutzzaun, mindestens 1,5 m hoch, in der Regel aus Holz, Folie oder Gewebe in Signalfarben.

### 3.3 Grabenlose Leitungsbauverfahren

Als grabenloser Leitungsbau (auch geschlossene Bauweise genannt) wird die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen ohne eine Aufgrabung auf ganzer Länge der Trasse bezeichnet. Vorteil dieser Bauweise ist, dass im Gegensatz zur offenen Bauweise lediglich am Anfang und am Ende eines Leitungsabschnittes ein Schacht (Kopfloch) erstellt werden muss. Der Wurzelbereich von Bäumen und Vegetationsbeständen sowie kreuzende Verkehrswege bleiben bei einer geschlossenen Bauweise nahezu unberührt.

Die im Abschnitt 4.2.1 genannten Wirkungen von Abgrabungen auf Gehölze, insbesondere Bäume, können durch grabenlose Leitungsbauverfahren vermieden oder gemindert werden. In der Planung und Bauausführung ist eine hinreichende Tiefe und der Verlauf der Trasse zu beachten. Bei geeignetem Untergrund (kein Fels oder sonstige Hindernisse) und Wurzelsystem kann der Wurzelbereich gegebenenfalls unterfahren werden (siehe Bild 4).

Weitere Details sind dem DVGW-Merkblatt GW 125-B1 (M) „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle: Beurteilungskriterien für Baumwurzel-Gasrohrleitungs-Interaktionen“ bzw. dem „Merkblatt Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ zu entnehmen.

### 3.4 Leitungsbauverfahren mit offener Baugrube

Leitungsgräben in offener Bauweise sind außerhalb des Wurzelbereiches durchzuführen.

## 4 Schadensminimierung bei Bäumen

### 4.1 Bodenauftrag

Unter Bodenauftrag sind sowohl vorübergehende als auch dauerhafte Aufschüttungen (Bodenmieten bzw. Bodenüberdeckungen) im Wurzelbereich zu verstehen.

#### 4.1.1 Ursachen und Wirkungen

Die Durchwurzelung des Bodens hängt ab von der Beschaffenheit der Bodenoberfläche und der Bodenhorizonte, die in einer sehr engen Beziehung zueinanderstehen (Gasaustausch, Wasser, Bodenleben, Nährstoffverfügbarkeit). Jeder Eingriff führt zu Störungen, häufig sogar zu irreparablen Schäden. Insbesondere wird bei Bodenaufträgen der Gasaustausch gravierend beeinträchtigt und je nach Versiegelungsgrad bei dauerhaften Befestigungen mehr oder weniger unterbrochen. Mit zunehmendem Versiegelungsgrad wird die Wasserversorgung vermindert.

Die meisten Bäume vertragen aus diesem Grund keinen Bodenauftrag (z. B. stirbt die Buche bereits nach Abdecken ihres Wurzelbereiches mit einer wenige Zentimeter dicken Schicht bindigen Bodens nach wenigen Jahren ab). Höhere Aufschüttungen mit anderen Materialien bzw. Bodenmieten sowie Versiegelungen und Bodenverdichtungen können die gleiche Wirkung haben, indem die bislang intakten Wurzeln ersticken und faulen (siehe Bilder 5 und 6). Die Bäume verlieren in der Folge ihre Standsicherheit, da die neugebildeten Wurzeln zur Verankerung nicht ausreichen. Diese Schadensentwicklung zieht sich häufig über viele Jahre hin.

#### 4.1.2 Maßnahmen

Im Wurzelbereich dürfen keine Böden oder andere Stoffe aufgetragen werden (siehe Bild 1). Ist dies in Ausnahmefällen nicht zu vermeiden, müssen bei der Auftragsdicke und dem Einbauverfahren berücksichtigt werden (siehe Bild 7):

- die artspezifische Verträglichkeit,
- das Alter,
- die Vitalität,
- die Ausbildung des Wurzelsystems,
- die Bodenverhältnisse,
- die Art der aufzutragenden Stoffe.

Hierbei ist ein Mindestabstand von 2,5 m vom Stamm freizuhalten.

Vor dem Auftrag sind von der Oberfläche des Wurzelbereiches Vegetation, Laub und sonstige organische Stoffe unter Schonung des Wurzelwerkes in Handarbeit oder durch Absaugen zu entfernen, um das Entstehen wurzelschädigender Abbauprodukte oder Sauerstoffmangel zu vermeiden. Im Wurzelbereich dürfen nur grobkörnige, luft- und wasserdurchlässige Stoffe aufgetragen werden, die frei von stofflichen Belastungen sind. Darüber hinaus ist der Auftrag von Stoffen zu vermeiden, die eine Änderung des pH-Wertes verursachen können. Beim Auftragen darf der offene, ungeschützte Wurzelbereich nicht befahren werden.

Wenn ein Bodenauftrag vegetationstechnischen Zwecken dienen soll, sind gemäß DIN 18915 Bodenverdichtungen zu vermeiden. Dient der Bodenauftrag bautechnischen Zwecken, z. B. als Unterbau für einen Radweg, ist im Wurzelbereich ein überbaubares Baums substrat zu ver-

wenden. Zusätzlich kann der Einbau eines Belüftungssystems hilfreich sein, das mit der neuen Bodenoberfläche verbunden ist (siehe die „Hinweise zur Straßenbepflanzung in bebauten Gebieten“ und die „Empfehlungen für Baumpflanzungen“, Teil 2).

Weitere Hinweise siehe die „Empfehlungen für Baumpflanzungen“, Teile 1 und 2 und das „Merkblatt über die Erhaltung von Verkehrsflächen mit Baumbestand“ (M EVB).

## **4.2 Bodenabtrag**

Unter Bodenabtrag versteht man sowohl den vorübergehenden als auch dauerhaften Abtrag von Oberboden als auch tieferer Bodenschichten, z. B. für Geländeanschnitte und -einschnitte, Auskofferungen für den Straßenunterbau sowie Gräben für Leitungen, Fundamente und Baugruben für Bauten aller Art.

### **4.2.1 Ursachen und Wirkungen**

Der Abtrag von Boden im Wurzelbereich von Bäumen bedeutet Verlust und/oder Absterben freigelegter Wurzeln (siehe Bilder 8 und 9). Weitere mögliche Folgen sind u. a. eine reduzierte Wasseraufnahme und Nährstoffentzug. Auch der oberflächennahe Abtrag von Boden kann gravierende Auswirkungen haben.

Freigelegte Wurzeln können durch Austrocknung oder Frost absterben. Durch Wurzelverlust oder Absterben kann die Standsicherheit der Bäume gefährdet sein.

### **4.2.2 Maßnahmen**

Ist ein Bodenabtrag im Bereich der Wurzeln unvermeidlich, sind die in der DIN 18920 genannten Maßnahmen (z. B. Absaugen, Handarbeit) zu ergreifen.

Zusätzlich sind die freigelegten Wurzeln vor Austrocknung und Frostschäden zu schützen.

#### **4.2.2.1 Leitungsbauverfahren mit offener Baugrube**

Bei Leitungsgräben in offener Bauweise im Wurzelbereich sind Maßnahmen gemäß dem DVGW-Merkblatt GW 125 (M) bzw. dem „Merkblatt Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ erforderlich. Leitungsgräben im Wurzelbereich sind unter Schonung des Wurzelwerkes durch Absaugen oder in Handarbeit herzustellen. In Leitungsgräben dürfen Wurzeln von mehr als 2 cm Durchmesser nicht abgeschnitten werden. Leitungen können unter den belassenen Wurzeln hindurchgeschoben werden. Die freigelegten Wurzeln sind gegen Austrocknung und Frost zu schützen (siehe Bild 4).

Die Behandlung der Wurzeln (Schnitt, Wundbehandlung) ist nach den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege“ (ZTV-Baumpflege) durchzuführen.

Zur Vermeidung von zukünftigen Eingriffen sind gegebenenfalls Leerrohre einzubauen.

#### **4.2.2.2 Wurzelvorhang**

Ein Wurzelvorhang kommt nur zur Anwendung, wenn alle anderen Maßnahmen zur Schadensminimierung geprüft und als nicht umsetzbar beurteilt wurden. Die Vorgaben der DIN 18920 sind zu beachten.

Der Wurzelvorhang verhindert das Abreißen, Austrocknen und Absterben der beim Aushub der Baugrube angeschnittenen Wurzeln und soll die Wurzelneubildung fördern.

Hierbei ist ein Mindestabstand von 2,5 m vom Stamm einzuhalten.

Der Wurzelvorhang sollte möglichst frühzeitig, mindestens eine Vegetationsperiode vor Baubeginn, hergestellt werden (siehe Bild 10).

Die günstigsten Zeiträume für den Einbau von Wurzelvorhängen entsprechen den Pflanzzeiten im Frühjahr und Herbst.

Im Ausnahmefall muss der Wurzelvorhang im Zuge der Baumaßnahme hergestellt werden (siehe Bild 11).

In etwa 0,3 m Abstand von der zukünftigen Baugrube wird ein Graben entsprechend der Durchwurzelungstiefe mit Absaugtechnik oder in Handarbeit ausgehoben, jedoch nicht tiefer als der Grund der Baugrube vorgesehen ist. Die Mindestbreite des Wurzelvorhangs beträgt 0,25 m. An der dem Baum zugewandten Seite des Grabens werden alle noch vorhandenen Wurzeln sauber abgeschnitten. Die frischen Schnittstellen sind mit einem scharfen Messer nachzuschneiden und bis über den Wundrand hinaus mit einem Mittel zur Förderung des Wurzelwachstums zu bestreichen. An der baugrubenseitigen Grabenwand werden Pfähle im Abstand von ca. 1,0 m eingeschlagen, darauf dem Baum zugewandt ein unverzinktes Drahtgeflecht genagelt und an dem Draht ein Ballentuch aus Jute befestigt.

Danach wird der Graben bis ca. 0,4 m unter der Oberfläche mit humusarmem Unterboden oder einem geeigneten Substrat verfüllt.

Für die oberen 0,4 m wird der ausgehobene Oberboden und/oder aufgewerteter Unterboden oder ein geeignetes Substrat (siehe Teil 2 der „Empfehlungen für Baumpflanzungen“) verwendet (siehe STLK-StB, Leistungsbereich LB 107) und ohne Verdichtung eingefüllt.

Der Wurzelvorhang ist nach der Herstellung mindestens in den ersten beiden Jahren feucht zu halten.

Entsprechend dem Wurzelverlust können Maßnahmen gemäß ZTV-Baumpflege erforderlich werden. Da die Bäume je nach Vorschädigung, Alter, Vitalität und Anteil des Wurzelverlustes mit unterschiedlich starken Kronenschäden reagieren können, sind die notwendigen Maßnahmen gegebenenfalls sofort oder erst 1 bis 2 Jahre nach dem Wurzelverlust durchzuführen.

#### **4.2.2.3 Wurzelbrücken/Punktfundamente**

Im Wurzelbereich dürfen Gründungen für Bauwerke nicht vorgenommen werden. Ist dies in begründeten Ausnahmefällen nicht zu vermeiden, sind die Fundamente so weit wie möglich vom Stamm entfernt und unter Schonung des Wurzelwerkes zu errichten. Hierbei sind Punktfundamente gegenüber Streifenfundamenten vorzuziehen. Sie müssen so angeordnet werden, dass Wurzeln mit wichtiger statischer Funktion erhalten bleiben. Hierzu sind bereits in der Planungsphase Voruntersuchungen z. B. Suchschachtungen durchzuführen, um die Standorte festzulegen. Die auf Fundamenten aufliegenden Bauteile, z. B. Wurzelbrücken dürfen das Wurzelwerk nicht berühren und sollten die zukünftigen Zuwächse in der Dicke der Wurzel berücksichtigen (siehe Bild 12).

### **4.3 Bodenverdichtungen**

#### **4.3.1 Ursachen und Wirkungen**

Bodenverdichtungen verursachen länger wirksame Beeinträchtigungen und Schäden an Bäumen. Sie führen zum Absterben von Wurzeln und somit zum Vitalitätsverlust. Die Bäume werden anfälliger gegenüber Schadorganismen. Bei erheblichen Bodenverdichtungen sterben Bäume binnen weniger Jahre ab bzw. verlieren ihre Standsicherheit.

Bodenverdichtungen werden u. a. durch folgende Belastungen verursacht:

- Befahren mit Fahrzeugen und Maschinen (siehe Bilder 8 und 13),
- Aufstellen von Maschinen,
- Einsatz von Verdichtungsgeräten, Rammen, Erdvorschubgeräten,
- Aufstellen von Baucontainern, Bauwagen,
- Lagerung von Baumaterialien.

Die Verdichtung des Bodens verringert das Porenvolumen und beeinträchtigt im Wurzelbereich je nach Intensität der Verdichtung:

- den Luftaustausch im Boden und damit die Atmung der Wurzeln (siehe Bild 2), sie fördert die Bildung von wurzelschädigenden Faulgasen,
- die Versickerung des Niederschlagswassers,
- die Ableitung des überschüssigen Wassers in tiefere Bodenzonen und fördert die Bildung von Staunässe,
- die Entwicklung der Bodenorganismen, welche die organischen Substanzen des Bodens verarbeiten und seine physikalische Struktur entscheidend fördern (Krümelstruktur, Bodengare).

Die Belastungen wirken verstärkt auf nassen sowie auf bindigen Böden.

#### **4.3.2 Maßnahmen**

Die Bodenverdichtung im Bereich von Wurzeln ist zu vermeiden. Die Vermeidung von Bodenverdichtung kann nur durch Schutzmaßnahmen (siehe Bild 3) erreicht werden.

Lässt sich in begründeten Ausnahmefällen das Befahren oder eine sonstige befristete Belastung des Wurzelbereiches nicht vermeiden, ist eine Schadensminimierung vorzusehen. Diese besteht aus bodendruckmindernden Platten oder Matten, die auf einer Tragschicht aus grober Gesteinskörnung z. B. 8/45 mm, in einer Mindestdicke von 0,2 m auf einer Unterlage aus Geotextil aufgebracht wird (siehe Bild 14).

Ist die schadensminimierende Maßnahme nicht mehr erforderlich, ist diese umgehend zu entfernen. Danach ist der Boden unter Schonung der Wurzeln zu lockern, gegebenenfalls mit zusätzlicher Tiefenbelüftung mit anschließender Einbringung von z. B. Lava.

Bei tiefgründigen Verdichtungen sind Bohrungen durchzuführen, um eine Wasserableitung in sickerfähige Schichten zu ermöglichen. Die Bohrlöcher sind bis zur Oberfläche mit strukturstabilen, hohlraumreichen Gesteinskörnungen zu verfüllen. Die Erkundung der Lage der Wurzeln kann z. B. durch Handschachtung oder durch Erdstoffsauger erfolgen.

### **4.4 Vernässung und Überstauung**

#### **4.4.1 Ursachen und Wirkungen**

Durch baubedingte Wasserableitungen kann es im Baustellenbereich zu Vernässung und Überstauung kommen. Diese führen zum Absterben von Wurzeln.

#### **4.4.2 Maßnahmen**

Wasserableitungen in die Wurzelbereiche von Bäumen und Vegetationsflächen sind zu verhindern. Die Ableitung von Wasser im Baustellenbereich ist so zu führen, dass ein Aufstau von Wasser und eine Verschlammung von Boden mit der Folge von Staunässe vermieden werden.

Anfallendes Wasser ist in Vorfluter, Kanalisation oder Rückhalte- bzw. Absetzbecken einzuleiten.

## 4.5 Schichten- und Grundwasser

In Ausnahmefällen können durch Baumaßnahmen Änderungen am Schichten- und Grundwasser (im Folgenden Grundwasser benannt) hervorgerufen werden. Derartige Änderungen wirken sich auf den benachbarten Baumbestand aus.

### 4.5.1 Ursachen und Wirkungen

Grundwasserabsenkung ist ein reduzierter Wasserstand beim Grundwasserleiter. Als Folge der Absenkung vermindert sich die Menge des verfügbaren Wassers in der über dem Grundwasserleiter liegenden Deckschicht, die der Vegetation als Wurzelraum dient. Dies kann auch bei einer zeitweiligen Absenkung während der Bauphase der Fall sein.

Bei geringer, jedoch dauernder Absenkung des Grundwassers werden die meisten Baumarten zunächst zopftrocken, das heißt der obere Teil der Baumkrone vergeist oder stirbt ab. Bei größeren Absenkungen können die Bäume innerhalb weniger Jahre gänzlich absterben. Die Schäden treten häufig schon bei einer Absenkung des Grundwassers um 0,5 m auf. Vorübergehende Absenkungen, die in der Vegetationsperiode länger als einen Monat andauern, können ebenfalls zur Zopftrockenheit führen. Da Bäume durch Grundwasserabsenkung einen Wasser- und Nährstoffmangel erleiden, werden sie auch anfälliger gegenüber Schaderregern. Die Anfälligkeit wird verstärkt, wenn weitere Schäden vorhanden sind oder zugefügt werden.

Das vertretbare Ausmaß der Absenkung ist für die einzelnen Baumarten verschieden. Es ist u. a. abhängig

- vom Alter des Baumes (je älter er ist, umso eher ist mit seinem Verlust zu rechnen),
- von der Bodenart.

Ein Grundwasseranstau kann durch Bauwerke hervorgerufen werden, die tiefgründig bis in den Grundwasserleiter reichen.

Längerfristiger Grundwasseranstieg führt zum Luftmangel und in der Folge bei den meisten Baumarten zum Absterben der in den angestauten Bereichen liegenden Wurzeln. Die äußeren Schadbilder gleichen den Schäden der Grundwasserabsenkung, da auch hier keine Wasser- und Nährstoffversorgung mehr aus den geschädigten Wurzeln erfolgt. Das Abtrocknen bzw. Abfaulen der Wurzeln kann zu verringerter Standsicherheit der Bäume führen.

### 4.5.2 Maßnahmen

Je nach Art der Grundwasseränderung sind Bewässerungsmaßnahmen oder standortbezogene Entwässerungsmaßnahmen die wesentlichen Möglichkeiten einer Schadensminimierung.

Die einzige wirksame Schadensminimierung bei Grundwasserabsenkung ist die temporäre Bewässerung sämtlicher davon betroffenen Bäume über die gesamte Dauer der Bauwasserhaltung bis zum Eintreten des ursprünglichen Zustandes. Kenntnisse über die Ausdehnung der Grundwasserbeeinträchtigung sind dazu erforderlich. Der im Absenktrichter vorhandene Baumbestand ist mit Beginn der Grundwasserabsenkung sofort zu bewässern. Dies hat im gesamten unversiegelten Wurzelbereich zu erfolgen. Die Berechnung des Wasserbedarfs orientiert sich an Baumart, Standort und Klimaverhältnissen (siehe hierzu die „Bewässerungsrichtlinien – Richtlinien für die Planung, Installation und Instandhaltung von Bewässerungsanlagen in Vegetationsflächen“).

Übersteigt der Anstau des Bodenwassers, z. B. durch eine temporäre Spundwand, die maximale Durchwurzelungstiefe, sind Entwässerungsmaßnahmen erforderlich. In diesem Fall ist die Deckschicht im Entwicklungsbereich schutzwürdiger Bäume mit Hilfe von Vakuumpumpen bis zum Erreichen der ursprünglichen maximalen Durchwurzelungstiefe zu entwässern. Zeitlich befristet ist diese Entwässerungsmaßnahme über die Fertigstellung des Bauwerkes

hinaus so lange fortzuführen, bis sich die ursprünglichen Werte wiedereingestellt haben. Derartige Maßnahmen erfordern sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase hydrologische Untersuchungen und Überwachungen.

## **4.6 Freistellen von Bäumen**

### **4.6.1 Ursachen und Wirkungen**

Beim Neubau von Straßen können durch Anschneidung oder Durchschneidung von Gehölzbeständen oder Wäldern Bäume freigestellt werden. Insbesondere bei älteren Bäumen werden durch diese Freistellungen gravierende Schäden hervorgerufen. Bei Ausbaumaßnahmen geschieht dies in der Regel durch Verbreiterung und die damit verbundene Wegnahme der Bestandsränder.

Im Bestand aufgewachsene Bäume sind nach einer Freistellung durch Sonnenbrand, Windbruch und Windwurf gefährdet. Sonnenbrand tritt vor allem an der Südwestseite des Stammes auf. Die Rinde stirbt hier flächig ab und Pilzbefall ist die Folge. Bei umfangreichen Schäden kann das zum Absterben der Bäume führen. Durch Sonnenbrand besonders gefährdet ist die Buche.

### **4.6.2 Maßnahmen**

Das Freistellen soll frühzeitig vor Baubeginn, möglichst verteilt auf mehrere Jahre, durch Einzelbaumentnahme durchgeführt werden, so dass sich die zu erhaltenden Bäume langsam an die veränderte Standortsituation (Windbelastung, Sonneneinstrahlung) gewöhnen.

Sofern die Freistellung nicht über mehrere Jahre verteilt werden kann, ist gegen Sonnenbrand an freigestellten Stämmen und Starkästen z. B. das Bestreichen der Rinde mit weißer Stammschutzfarbe als Schutzmaßnahme erfolgversprechend.

Wo es aus ökologischen Gründen angebracht und möglich erscheint, soll außerdem frühzeitig ein Umbau des Bestandes (auf den Stock setzen, Unterpflanzung, Vorpflanzung, Erhalt von stehendem Totholz) vorgenommen werden.

## **4.7 Weitere Schäden an Bäumen**

### **4.7.1 Ursachen und Wirkungen**

Folgende Vorgänge auf der Baustelle führen zu Vitalitätsminderungen an Bäumen bis gegebenenfalls zum Absterben und sind daher zu unterlassen:

- Beschädigungen an der Krone, am Stamm und an den Wurzeln durch Baumaschinen und andere Fahrzeuge oder sonstige mechanische Einwirkungen,
- Verunreinigungen des Wurzelbereiches, z. B. durch Treibstoffe, Öl, Zement, Salze, Säuren und Farben,
- Befestigungen von z. B. Drähten, Kabelbindern und Ketten sowie das Einschlagen von z. B. Nägeln und Krampen,
- Ziehen von Stubben mit der Folge von Wurzel- und Stammschäden an verbleibenden Bäumen,
- Errichten von Fahrzeug-Rückhaltesystemen im Wurzelbereich ohne Berücksichtigung der Lage von Starkwurzeln.

Die Schäden können auch häufig erst nach einigen Jahren sichtbar werden.

#### **4.7.2 Maßnahmen**

Der Baum und der Wurzelbereich sind durch einen Schutzzaun zu schützen, dabei ist der zu schützende Bereich so groß wie möglich zu wählen (siehe Bild 14). In Ausnahmefällen kann ein Stammschutz gemäß DIN 18920 (siehe Bild 14 a) installiert werden.

Verunreinigter Boden ist unter möglicher Schonung der Wurzeln, z.B. durch Absaugen, zu entfernen und durch geeignete Böden oder Substrate zu ersetzen.

Entstehen trotz aller Maßnahmen direkte Schäden am Baum, sind auf der Grundlage der ZTV-Baumpflegerische Maßnahmen zu ergreifen.

#### **4.8 Verpflanzen von Bäumen**

Das Verpflanzen von Bestandsbäumen ist nur in Einzelfällen sinnvoll. Je größer bzw. älter der Baum ist, desto risikoreicher ist die Maßnahme. In jedem Fall ist die Verpflanzung rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme durchzuführen. Dies ist im Rahmen der Bauvorbereitung bzw. im Bauzeitenplan zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sind mehrjährige Vorbereitungen erforderlich (siehe die „Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau“ (ELA) und die ZTV-Großbaumverpflanzung). Beim Einsatz von schwerem Baugerät ist Bodenverdichtung im Wurzelbereich zu vermeiden bzw. sind schadensminimierende Maßnahmen zu beachten (siehe Abschnitt 4.3.2).

Von der Auswahl der richtigen Zeitpunkte und der angewendeten Technik hängt der Erfolg einer Verpflanzung wesentlich ab.

## **5 Schadensminimierung bei Vegetationsbeständen**

### **5.1 Bodenauftrag und Bodenabtrag**

#### **5.1.1 Ursachen und Wirkungen**

Der Bodenauf- und -abtrag bei Vegetationsbeständen kann, ebenso wie bei Bäumen, zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen führen. Dies gilt insbesondere für schützenswerte krautige Bestände z. B. Magerrasen und Orchideen.

#### **5.1.2 Maßnahmen**

Bei Vegetationsbeständen sind Maßnahmen zur Schadensminimierung nur begrenzt möglich, daher sollten entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3 vorgesehen werden. In Ausnahmefällen können Vegetationsverpflanzungen erfolgen.

Bei Abgrabungen können Dichtschürzen das Austrocknen des Bodens minimieren. Die Ausführungsart richtet sich nach Bodenart, Einbautiefe, Wasserverhältnissen und Zeitdauer.

Folgende Bauweisen kommen in Betracht:

- Spundungen,
- Schutzwände mit Dichtlagen aus Ton oder anderen abdichtenden Materialien.

### **5.2 Zwischenlager für Boden und anderes anfallendes Material**

#### **5.2.1 Ursachen und Wirkungen**

Die Zwischenlagerung von Boden und anderem Material auf Vegetationsbeständen kann, ebenso wie bei Bäumen, zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen führen. Dies gilt insbesondere für schützenswerte krautige Bestände, wie z. B. Magerrasen und Orchideen.

#### **5.2.2 Maßnahmen**

Maßnahmen zur Schadensminimierung sind nicht möglich, daher sind entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3 vorzusehen.

### **5.3 Schichten- und Grundwasser**

In Ausnahmefällen können durch Baumaßnahmen Änderungen am Schichten- und Grundwasser (im Folgenden Grundwasser benannt) hervorgerufen werden. Derartige Änderungen können sich auf benachbarte Vegetationsbestände auswirken.

#### **5.3.1 Ursachen und Wirkungen**

Grundwasserabsenkung ist ein reduzierter Wasserstand beim Grundwasserleiter. Als Folge der Absenkung vermindert sich die Menge des verfügbaren Wassers in der über dem Grundwasserleiter liegenden Deckschicht, die der Vegetation als Wurzelraum dient. Dies kann auch bei einer zeitweiligen Absenkung während der Bauphase der Fall sein.

Ein Grundwasseranstau kann durch Bauwerke hervorgerufen werden, die tiefgründig bis in den Grundwasserleiter reichen. Veränderungen der Vegetationsbestände sind bei dauerhaftem Bodenwasseranstau unvermeidbar, so dass es zu Änderungen der Artenzusammensetzung kommen kann.

### **5.3.2 Maßnahmen**

Bewässern dient dem Ausgleich von Wasserentzug bei Abgrabungen und temporären Schichten- oder Grundwasserabsenkungen sowie bei vorübergehenden Gewässerverlegungen.

Art und Umfang der Bewässerung richten sich nach der Jahreszeit, den Bodenverhältnissen, den Wetterverhältnissen (Niederschlag/Verdunstung) und den Ansprüchen der Vegetation. Je nach Einzelfall erfolgt das Bewässern z. B. durch

- Beregnung,
- Tropfschlauch,
- punktuelltes Bewässern.

Der Wasserentzug kann bei Sträuchern durch Mulchen zusätzlich gemindert werden.

### **5.4 Verpflanzen von Vegetationsbeständen**

Das Verpflanzen von Vegetationsbeständen ist rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme abzuschließen. Dies ist im Rahmen der Bauvorbereitung bzw. im Bauzeitenplan zu berücksichtigen. Gegebenenfalls können mehrjährige Vorbereitungen erforderlich werden (siehe die ELA). Beim Einsatz von schwerem Baugerät sind schadensminimierende Maßnahmen in Bezug auf Bodenverdichtung zu beachten (siehe Abschnitt 4.3).

Von der Auswahl der richtigen Zeitpunkte und der Verpflanztechnik hängt der Erfolg einer Umpflanzung wesentlich ab.

## **6 Rückbau von Schutzeinrichtungen**

Nach Abschluss der Bautätigkeiten sind bei der Räumung von Baustellen die Schutzeinrichtungen vollständig zu entfernen und so zu beseitigen, dass Schäden an den zu schützenden Bäumen und Vegetationsbeständen sowie am Boden vermieden werden.

## Technische Regelwerke, Gesetze und Verordnungen

DIN	DIN 18915 DIN 18920 DIN 19639	Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben	1) 1) 1)
FGSV	ELA H ArtB M EVB STLK-StB	Hinweise zur Straßenbepflanzung in bebauten Gebieten (FGSV 232) Merkblatt Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle (FGSV 939) Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau mit den Musterkarten LAP (FGSV 2932) Hinweise zum Artenschutz beim Bau von Straßen (FGSV 2932/1) Merkblatt für die Erhaltung von Verkehrsflächen mit Baumbestand (FGSV 292) Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau – Leistungsbereich Landschaftsbauarbeiten (STLK LB 107)	2) 2) 2) 2) 2) 2)
BMDV	ZTV La-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau (FGSV 224)	2)
BGBL.	BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz	3)
BfN	FFH-Richtlinie Vogelschutz-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten	4) 4)
DVGW	Merkblatt GW 125-B1 (M)	1. Beiblatt zu GW 125 Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle: Beurteilungskriterien für Baumwurzel-Gasrohrleitungs-Interaktionen	1)
FLL	ZTV-Baumkontrolle ZTV-Großbaumverpflanzung	Bewässerungsrichtlinien – Richtlinien für die Planung, Installation und Instandhaltung von Bewässerungsanlagen in Vegetationsflächen Empfehlungen für Baumpflanzungen, – Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege (FGSV 20022) – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate (FGSV 20023) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege (FGSV 20021) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern	5) 2), 5) 2), 5) 2), 5) 5)

## Bezugsquellen

1) **Beuth Verlag GmbH**

Anschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin  
Tel.: 0 30 / 26 01-13 31, Fax: 0 30 / 26 01-12 60  
E-Mail: kundenservice@beuth.de, Internet: www.beuth.de

2) **FGSV Verlag GmbH**

Anschrift: Wesselinger Straße 15-17, 50999 Köln  
Tel.: 0 22 36 / 38 46 30, Fax: 0 22 36 / 38 46 40  
E-Mail: info@fgsv-verlag.de, Internet: www.fgsv-verlag.de  
Alle aufgeführten FGSV-Veröffentlichungen sind auch digital für den FGSV Reader erhältlich und enthalten im umfassenden Abo-Service „FGSV – Technisches Regelwerk – Digital“

3) **Bundesgesetzblatt**

Internet: www.bgbl.de, www.gesetze-im-internet.de

4) **Bundesamt für Naturschutz (BfN)**

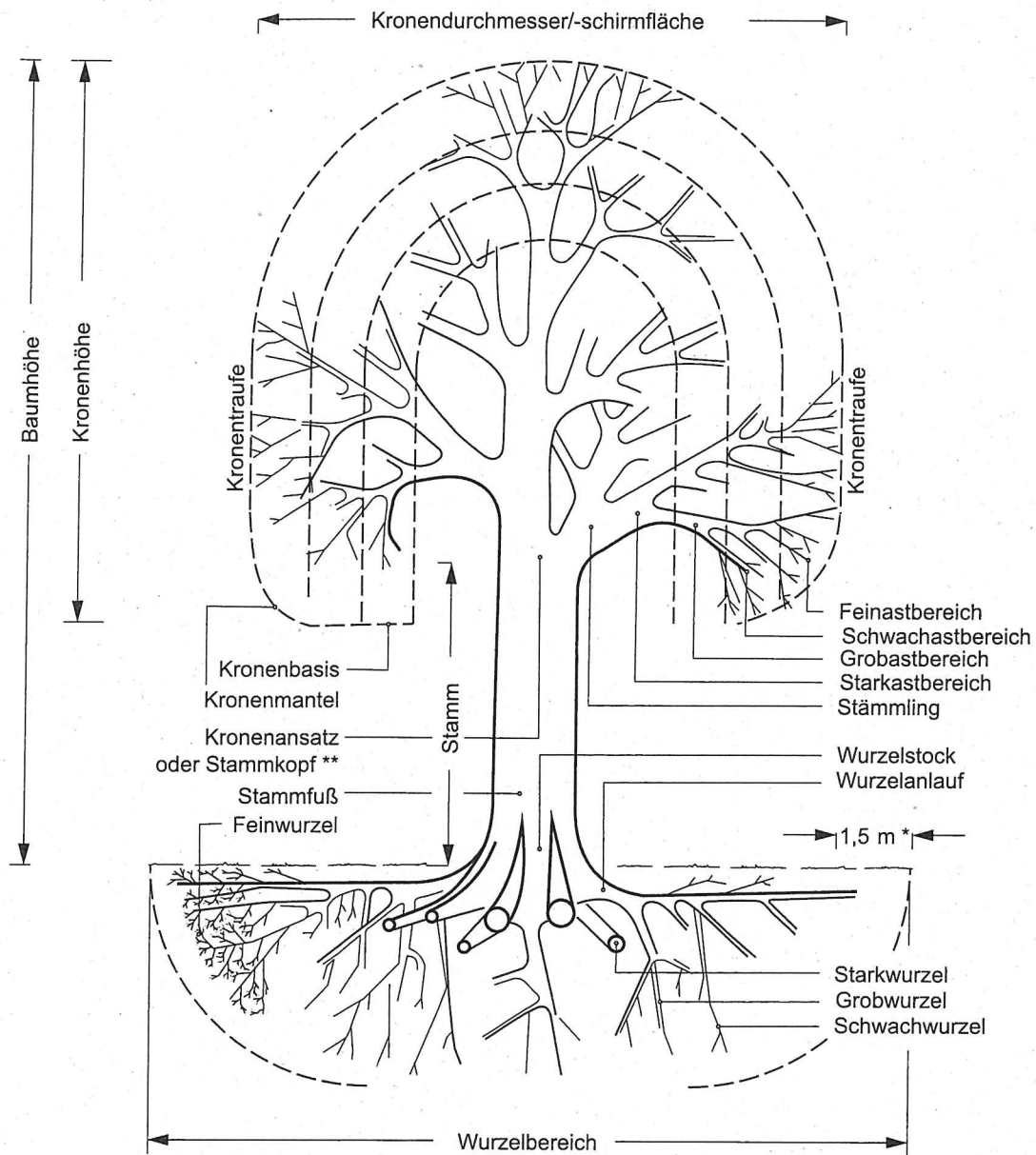
Anschrift: Konstantinstr. 110, 53179 Bonn  
Tel.: 0228 / 8491-0, Fax: 0228 / 8491-9999

5) **Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL)**

Anschrift: Friedensplatz 4, 53111 Bonn  
Tel.: 02 28 / 965010-0, Fax: 02 28 / 965010-20  
E-Mail: info@fll.de, Internet: www.fll.de

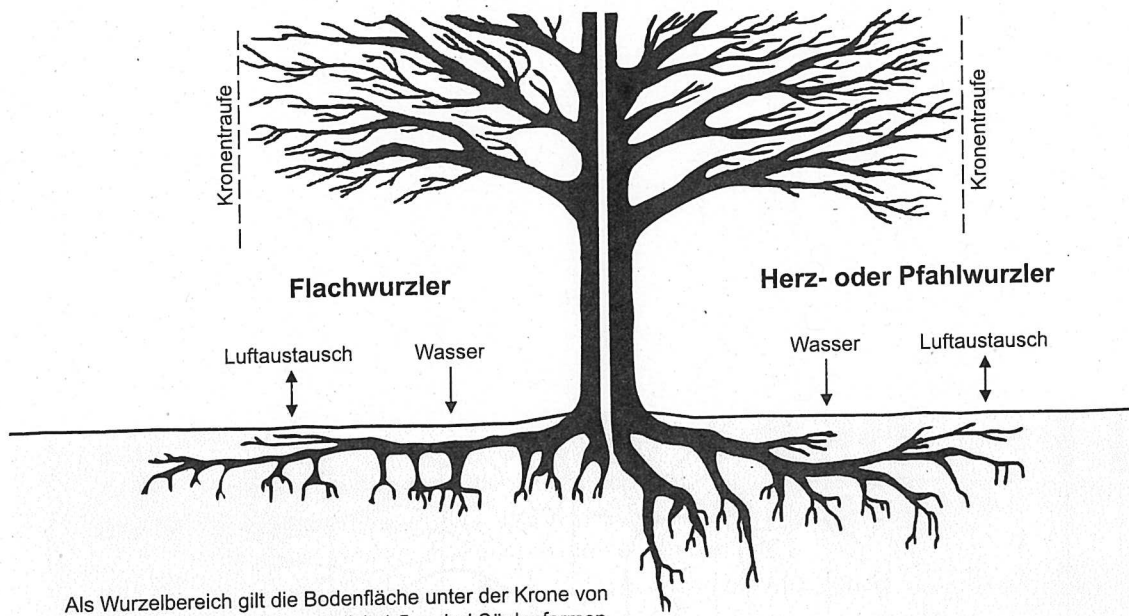
## Bilderverzeichnis

	Seite
Bild 1: Teile des Baumes in schematischer Darstellung .....	21
Bild 2: Baumstandort mit ungestörten Lebensbedingungen .....	22
Bild 3: Schutz des gesamten Baumes durch ortsfesten Zaun .....	22
Bild 4: Schutz bei Verlegung von Kabeln und Rohrleitungen im Wurzelbereich .....	23
Bild 5: Schäden im Wurzelbereich durch Bodenauftrag .....	23
Bild 6: Schäden im Wurzelbereich durch Versiegelung .....	24
Bild 7: Schadensminimierung bei Bodenauftrag .....	24
Bild 8: Schäden im Wurzelbereich durch Befahren und Abgrabung .....	25
Bild 9: Schäden im Wurzelbereich durch Bodenabtrag .....	25
Bild 10: Schadensminimierung – Vorbereitung eines Wurzelvorhanges möglichst eine Vegetationsperiode vor Baubeginn .....	26
Bild 11: Schadensminimierung durch Wurzelvorhang bei Abgrabung .....	26
Bild 12: Schadensminimierung durch Wurzelbrücke .....	27
Bild 13: Schäden im Wurzelbereich durch Befahren mit Fahrzeugen und Maschinen .....	27
Bild 14: Schadensminimierung bei zwingend notwendigem Befahren des Wurzelbereiches und sonstiger befristeter Belastung (vorrangige Lösung) .....	28
Bild 14a: Schadensminimierung – Ausnahmelösung zum Bild 14 Stammschutz gemäß DIN 18920, wenn kein Schutzzaun möglich ist .....	28



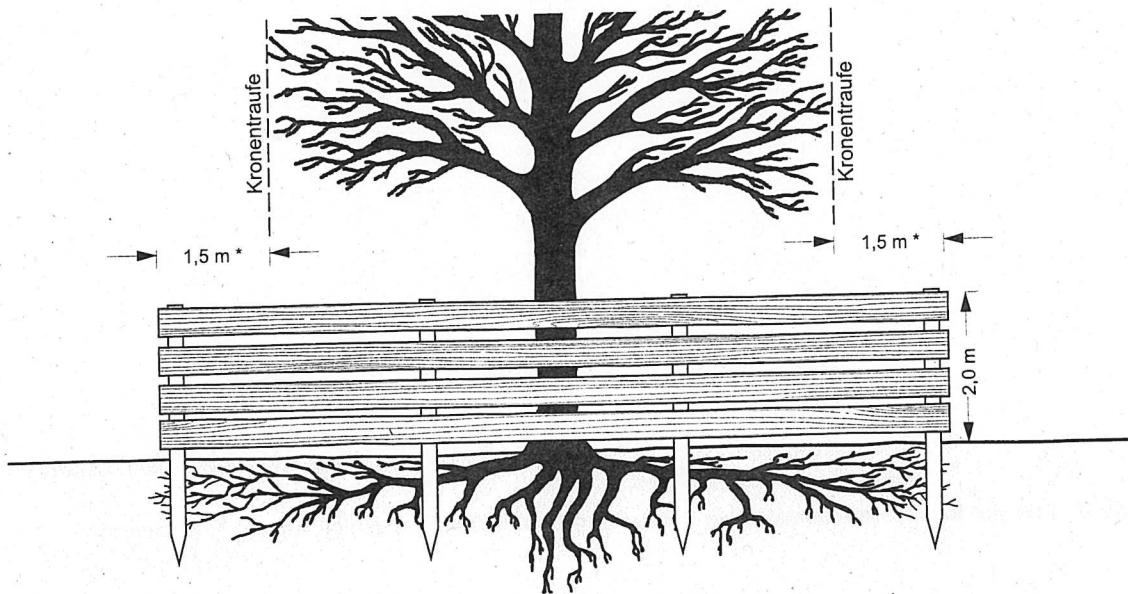
\* 5,0m bei Säulenformen und bei im engen Bestand schmalkronig gewachsenen Bäumen  
 \*\* bei mehreren Stämmlingen

**Bild 1: Teile des Baumes in schematischer Darstellung** (Quelle: ZTV-Baumpflege, Anhang 1, verändert)



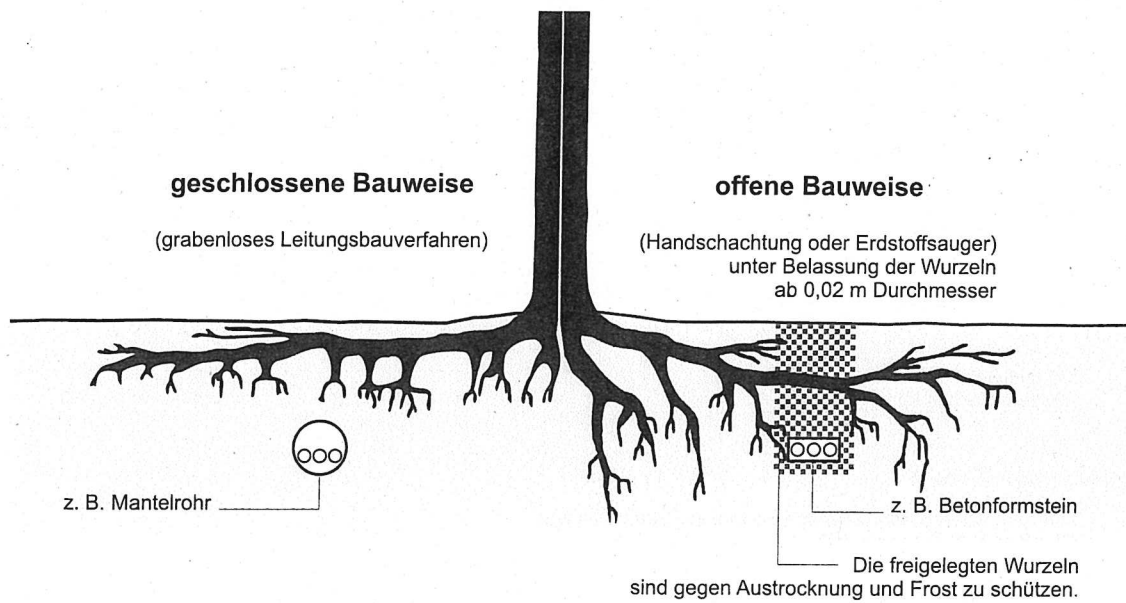
Als Wurzelbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen (Kronentraufe) zuzüglich 1,5 m, bei Säulenformen und bei im engen Bestand schmalkronig gewachsenen Bäumen zuzüglich 5,0 m nach allen Seiten.

**Bild 2: Baumstandort mit ungestörten Lebensbedingungen**

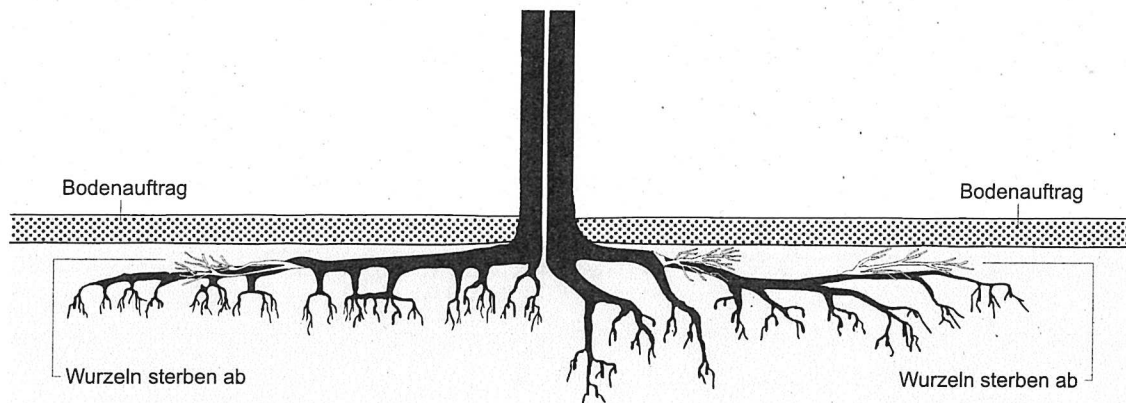


\* 5,0 m bei Säulenformen und bei im engen Bestand schmalkronig gewachsenen Bäumen.

**Bild 3: Schutz des gesamten Baumes durch ortsfesten Zaun**



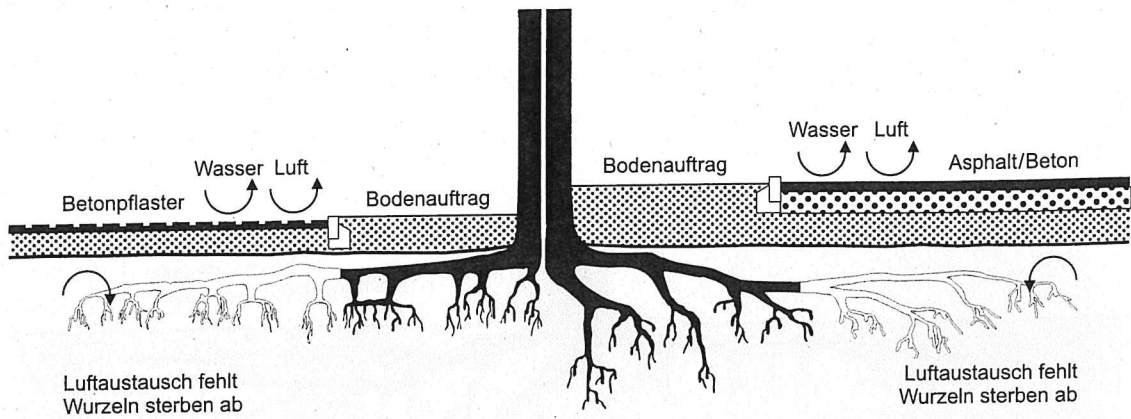
**Bild 4: Schutz bei Verlegung von Kabeln und Rohrleitungen im Wurzelbereich**



Flachwurzeln Bäume können schon durch den Auftrag von wenigen Zentimetern bindigen Bodens erstickt werden.

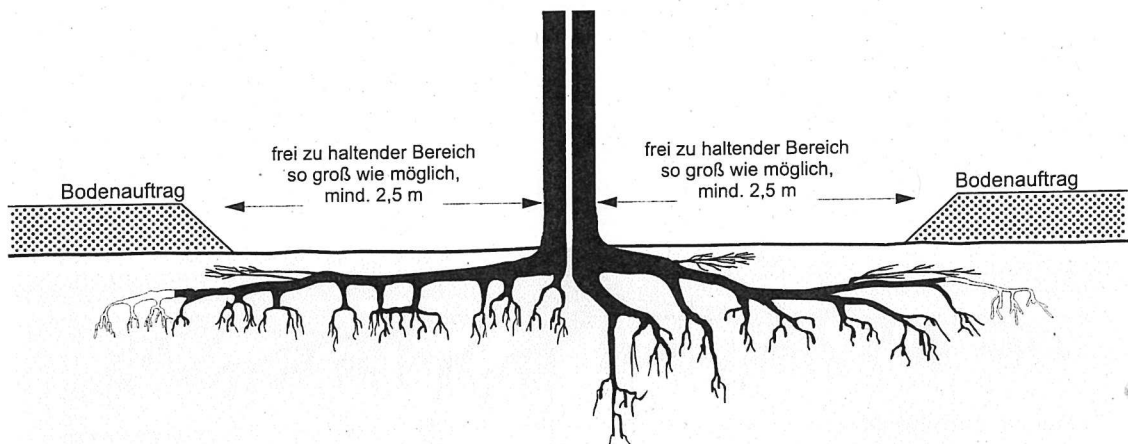
Bodenauftrag im Wurzelbereich ist schädlich! Bei Überdeckung mit Boden ersticken die Wurzeln und der Baum stirbt ab, weil ausreichender Luftaustausch im Boden nur in den oberen Schichten stattfindet. Die Auswirkungen sind nach Art und Alter des Baumes verschieden und können nach unterschiedlichen Zeiträumen auftreten.

**Bild 5: Schäden im Wurzelbereich durch Bodenauftrag**



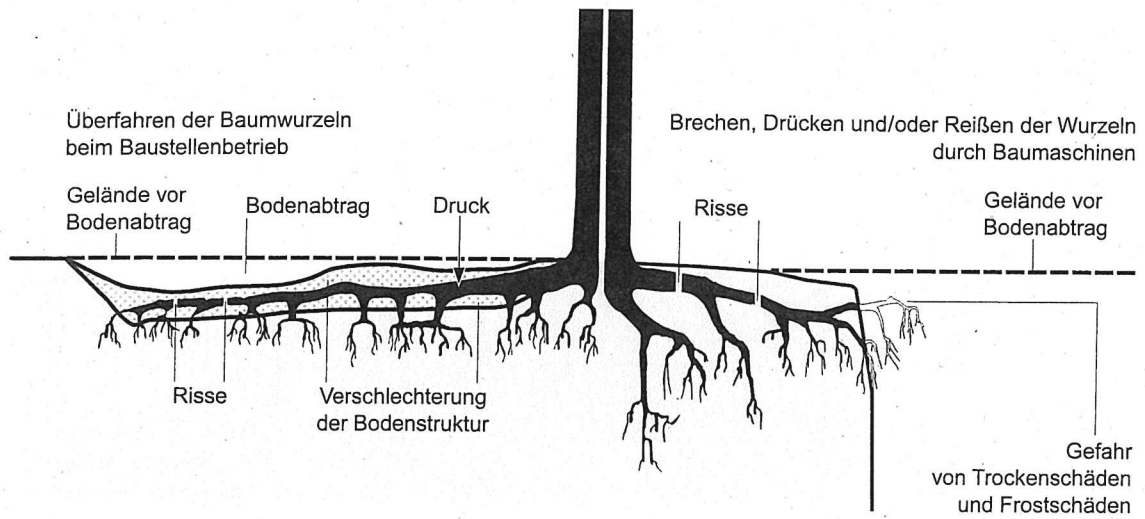
Luft- und wasserundurchlässige Böden und Straßenbeläge führen zum Absterben der Wurzeln.

**Bild 6: Schäden im Wurzelbereich durch Versiegelung**



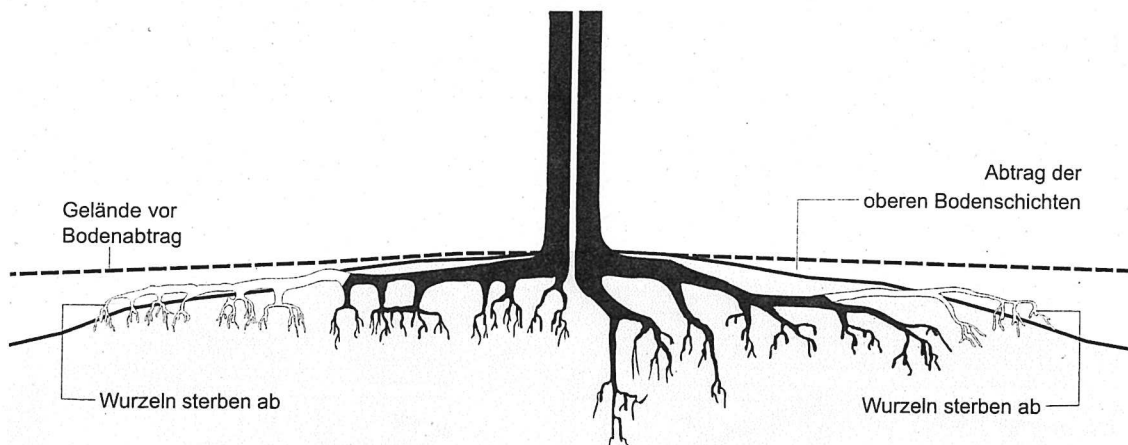
Achtung: Schutzmaßnahmen haben Vorrang (siehe Bild 3)  
Im Wurzelbereich dürfen nur grobkörnige, luft- und wasserundurchlässige Stoffe aufgetragen werden.

**Bild 7: Schadensminimierung bei Bodenaufrag**



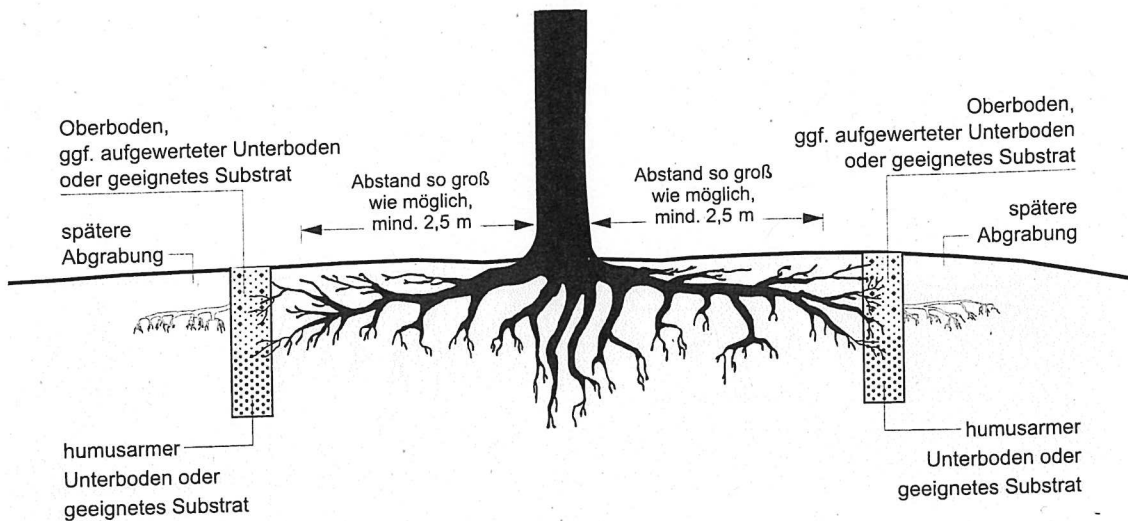
Mechanische Beschädigung der Wurzeln.  
Verschlechterung der Bodenstruktur.

**Bild 8: Schäden im Wurzelbereich durch Befahren und Abgrabung**



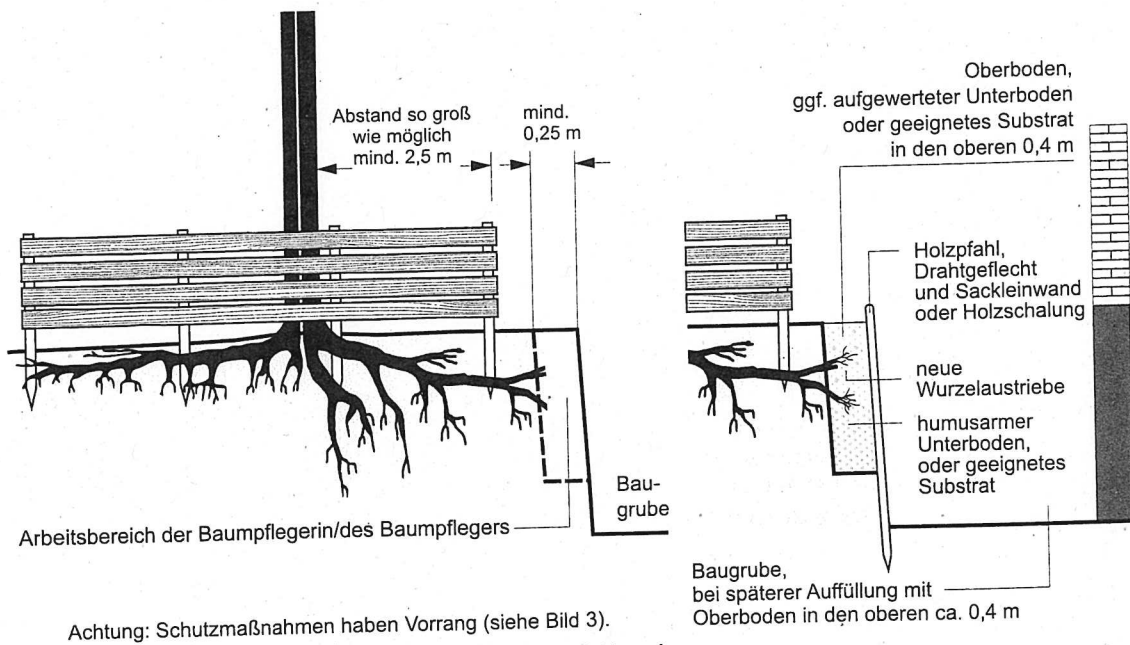
Bei Abtrag der oberen Bodenschichten sterben die freigelegten Wurzeln ab.  
Folge Unterversorgung. Minderung bis Verlust der Standsicherheit.

**Bild 9: Schäden im Wurzelbereich durch Bodenabtrag**



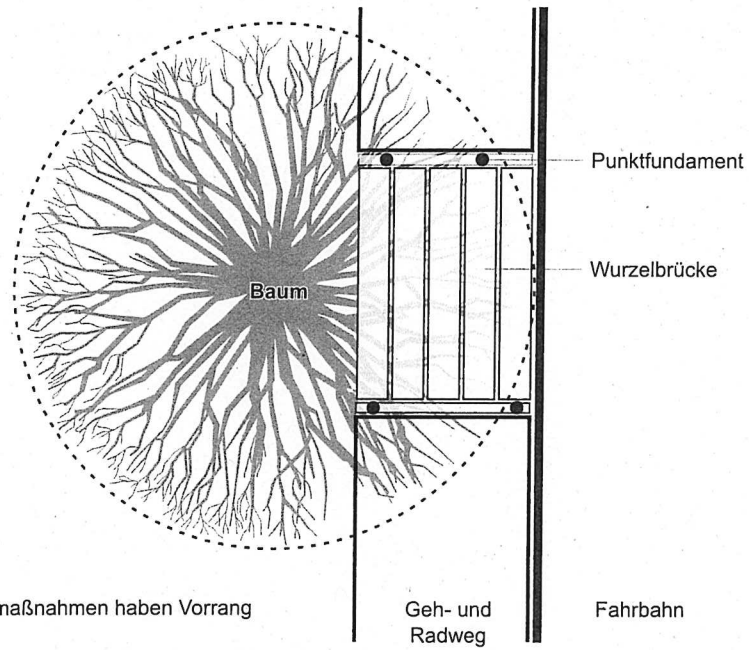
Achtung: Schutzmaßnahmen haben Vorrang (siehe Bild 3)  
 Wurzelvorhang aus Boden-Kompost-Gemisch feucht halten.  
 Handarbeit

**Bild 10: Schadensminimierung – Vorbereitung eines Wurzelvorhangs möglichst eine Vegetationsperiode vor Baubeginn**



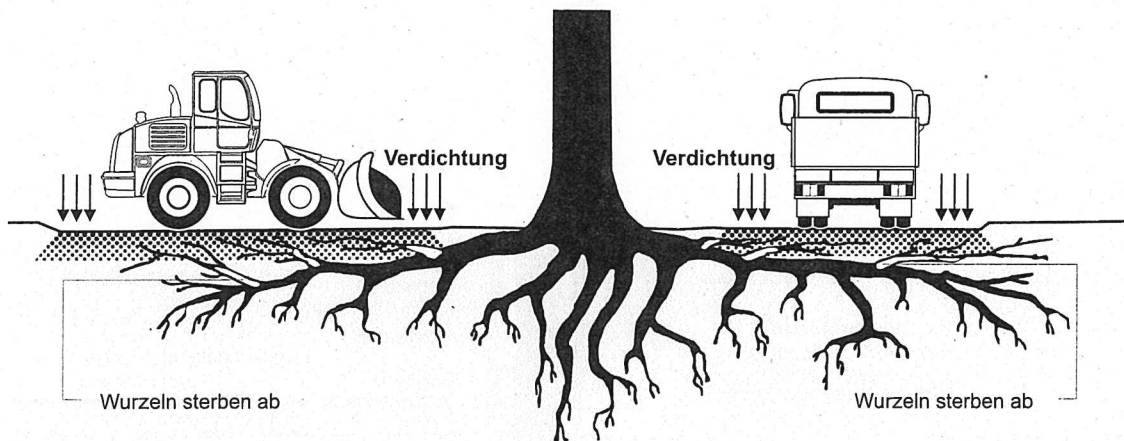
Achtung: Schutzmaßnahmen haben Vorrang (siehe Bild 3).

**Bild 11: Schadensminimierung durch Wurzelvorhang bei Abgrabung**



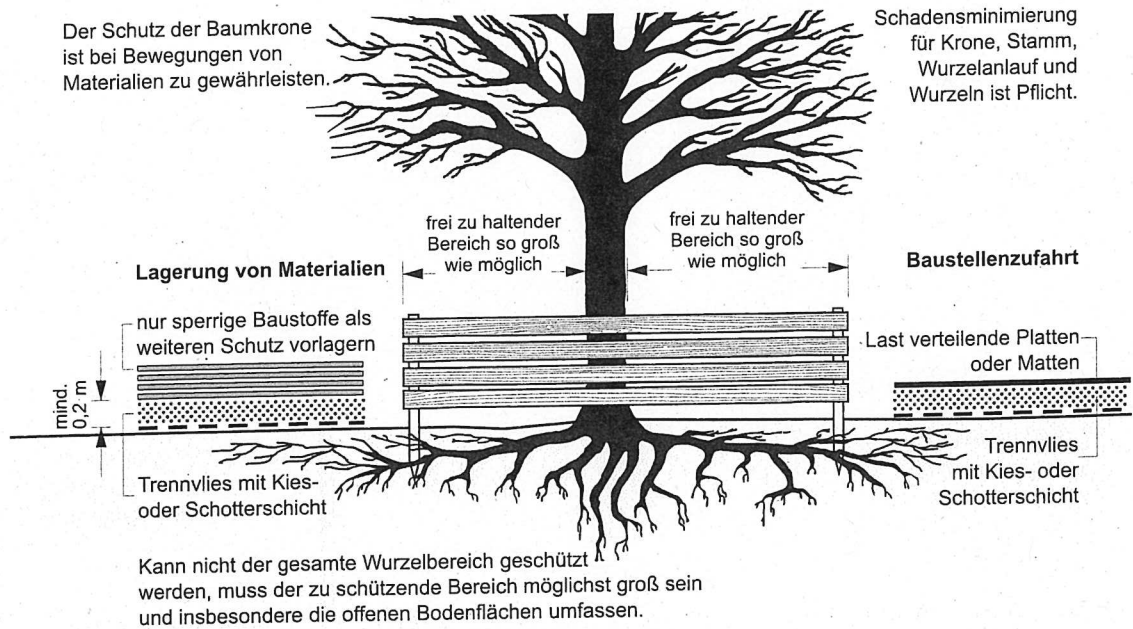
Achtung: Schutzmaßnahmen haben Vorrang  
(siehe Bild 3)

**Bild 12: Schadensminimierung durch Wurzelbrücke**

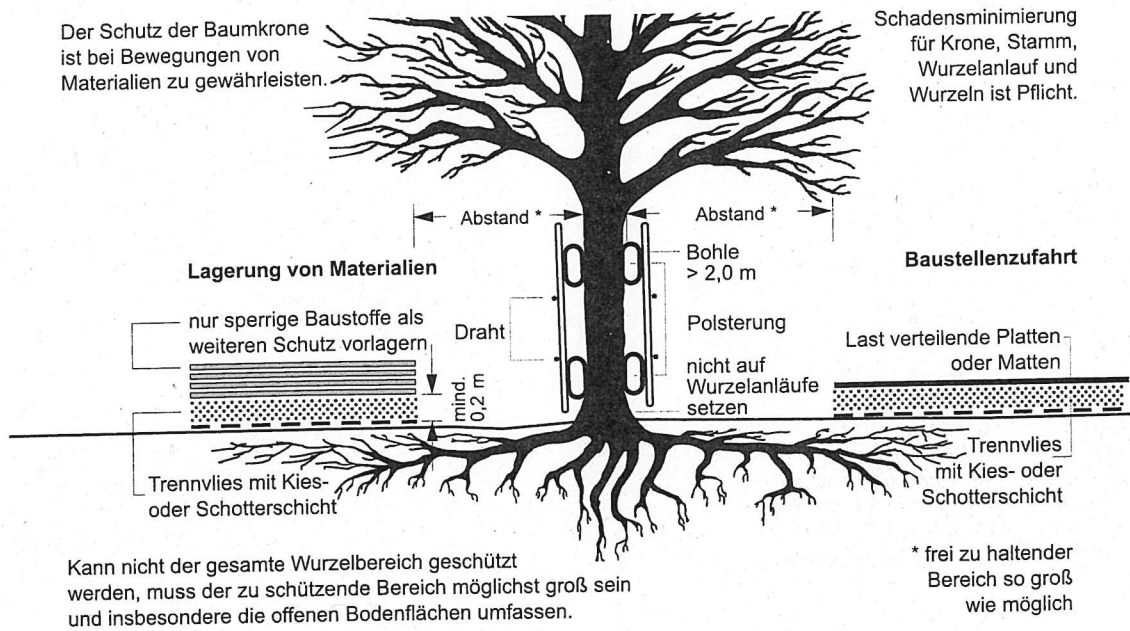


Bodenverdichtung im Wurzelbereich verhindert  
Luftaustausch und Einsickern des Niederschlagswassers.  
Insbesondere die oberflächennahen Wurzeln sterben ab.

**Bild 13: Schäden im Wurzelbereich durch Befahren mit Fahrzeugen und Maschinen**



**Bild 14: Schadensminimierung bei zwingend notwendigem Befahren des Wurzelbereiches und sonstiger befristeter Belastung (vorrangige Lösung)**



**Bild 14 a: Schadensminimierung - Ausnahmelösung zum Bild 14 Stammschutz gemäß DIN 18920, wenn kein Schutzzaun möglich ist**

## **Erläuterung zur Systematik von Technischen Veröffentlichungen der FGSV**

### **R steht für Regelwerke:**

Solche Veröffentlichungen regeln entweder, wie technische Sachverhalte geplant oder realisiert werden müssen bzw. sollen (R 1), oder empfehlen, wie diese geplant oder realisiert werden sollten (R 2).

### **W steht für Wissensdokumente:**

Solche Veröffentlichungen zeigen den aktuellen Stand des Wissens auf und erläutern, wie ein technischer Sachverhalt zweckmäßigerweise behandelt werden kann oder schon erfolgreich behandelt worden ist.

Die Kategorie **R 1** bezeichnet Regelwerke der 1. Kategorie:

R 1-Veröffentlichungen umfassen Vertragsgrundlagen (ZTV – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien, TL – Technische Lieferbedingungen und TP – Technische Prüfvorschriften) sowie Richtlinien. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Sie haben, insbesondere wenn sie als Vertragsbestandteil vereinbart werden sollen, eine hohe Verbindlichkeit.

Die Kategorie **R 2** bezeichnet Regelwerke der 2. Kategorie:

R 2-Veröffentlichungen umfassen Merkblätter und Empfehlungen. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Die FGSV empfiehlt ihre Anwendung als Stand der Technik.

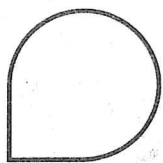
Die Kategorie **W 1** bezeichnet Wissensdokumente der 1. Kategorie:

W 1-Veröffentlichungen umfassen Hinweise. Sie sind stets innerhalb der FGSV, jedoch nicht mit Externen abgestimmt. Sie geben den aktuellen Stand des Wissens innerhalb der zuständigen FGSV-Gremien wieder.

Die Kategorie **W 2** bezeichnet Wissensdokumente der 2. Kategorie:

W 2-Veröffentlichungen umfassen Arbeitspapiere. Dabei kann es sich um Zwischenstände bei der Erarbeitung von weitergehenden Aktivitäten oder um Informations- und Arbeitshilfen handeln. Sie sind nicht innerhalb der FGSV abgestimmt; sie geben die Auffassung eines einzelnen FGSV-Gremiums wieder.

**FGSV 293/4**



**FGSV**  
DER VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

**FGSV Verlag GmbH**

Wesselinger Str. 15-17 · 50999 Köln

Tel. 02236 3846-30

info@fgsv-verlag.de · www.fgsv-verlag.de

**Dezember 2023**

**ISBN 978-3-86446-373-0**