FLL-Regelwerke bei Baumpflanzungen – Schwerpunkt Teil 2 Bauweisen und Substrate

LVG-Erfurt 2018-01

Peter Bott

Peter Bott

Jahrgang 1952

Robert-Koch-Str. 3d
D-77815 Bühl
Tel: 07223 951189-0
Fax: 07223 951189-10
Mobil: 0170 9211480
p.bott@systembott.de
www.systembott.de
bott@vbsh-ev.de
www.vbsh-ev.de

Geschäftsführer Firma BOTT Begrünungssysteme GmbH, 77815 Bühl
Vizepräsident VBSH-eV, Verband der Begrünungs-System-Hersteller e.V.

Sachverständiger Fachbereich Objekt- und Freiraumbegrünung
Staatlich geprüfter Techniker, Fachrichtung Garten- und Landschaftsbau
Staatlich geprüfter Baumpfleger und gelernter Baumschulist

Delegierter des VBSH-eV im:

FLL-Regelwerksausschuss: **Baumsubstrate Teil 1 Planung, Pflanzung, Pflege**
FLL-Regelwerksausschuss: **Baumsubstrate Teil 2 Bauweisen und Substrate**
FLL-Regelwerksausschuss: **Baumsubstrate Teil 3 Standortsanierung**

FLL / FGSV-Arbeitskreis: **Standortsanierung von Straßen mit Baumbestand**

FLL-Regelwerksausschuss: **ZTV Baumpflege**

FLL-Regelwerksausschuss: **Baumkontrollrichtlinien**

FLL-Regelwerksausschuss: **Kompost und organische Mulche**

FLL-Regelwerksausschuss: **Gebietseigenes Saatgut**

FLL-Regelwerksausschuss: **Fassadenbegrünung**

FLL-Regelwerksausschuss: **Dachbegrünung**

FLL-Regelwerksausschuss: **Verkehrsflächen auf Bauwerken**

Literatur:

ZTV Vegtra-Mü 2016 - zusätzliche Vorschriften für die Herstellung und Anwendung verbesserter Vegetationstragschichten der Landeshauptstadt München

FLL – Empfehlung für das Pflanzen von Bäumen, Teil 1, Ausgabe 2015

FLL – Empfehlung für das Pflanzen von Bäumen, Teil 2, Ausgabe 2010

FLL – Richtlinie für Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen, 2008

FLL – Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen, Ausgabe 2008

FLL – Untersuchung zur Standortoptimierung von Straßenbäumen, Ausgabe 1996

Jahrbuch 2010 für mehr „Grün in den Städten“ vom Rolf Soll Verlag

Broschüren: Die Grüne Stadt - „Bäume und Pflanzen“ - „Gesundes Grün“ - „Stadtklimatologie und Grün“

Bodenprofil mit Horizonten (verändert nach: Braukmann/ Lethmate/ Wendeler 2002)

Der Bio-Garten. Kreuter, Marie-Luise (1980) München

Scripta Geobotanica XVIII - Zeigerwerte von Pflanzen von Ellenberg/Weber/Düll/Wirth/Werner

Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher von Kutschera/Lichtenegger

Buch - Straßenbäume Planen-Pflanzen-Pflegen von Balder/Ehlebracht/Mahler

Das Bodenmagazin

Wikipedia.de

Wie pflanze ich einen
Baum richtig?
Regelwerke helfen!

Regelwerke stellen eine Standardisierung dar.

**Sie erleichtern die Planung,
die Ausschreibung,
die Qualitätsüberwachung der Baumpflanzung
und den Anforderungen bei der
Substrat-Herstellung.**

Reibungslose Abstimmungen mit den beteiligten Gewerken des Tief- und Straßenbaus und dem Garten- und Landschaftsbaus sind dadurch möglich.

DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau;
Bodenarbeiten

DIN 18916 Vegetationstechnik im Landschaftsbau;
Pflanzen und Pflanzarbeiten

DIN 18919 Vegetationstechnik im Landschaftsbau;
Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen

Diese DIN-Normen sind allgemein bekannt und Grundlage der Vegetationstechnik.

FLL-Regelwerke ergänzen diese DIN-Normen.

Weitere Regelwerke sind:

Zusätzliche Technische Vorschriften für die Herstellung und Anwendung verbesserter Vegetationstragschichten der Landeshauptstadt München, Baureferat Gartenbau

ZTV-Vegetationstragschichten (ZTV-Vegtra-Mü)

Version 15.07.2016

FLL -Empfehlungen für Baumpflanzungen

Teil 1 - Ausgabe 2015

Planung, Pflanzarbeiten, Pflege

FLL -Empfehlungen für Baumpflanzungen

Teil 2 - Ausgabe 2010

Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Bauweisen und Substrate

FLL -Empfehlungen
für Baumpflanzungen

Teil 3 - Ausgabe ?
(derzeit neu in Arbeit
durch AK FLL / FGSV)

Standortsanierung (FLL),
oder Sanierung von Straßen
mit Baumbestand (FGSV)

P
mit
Parkschein

FOCUS
OHV ME 391

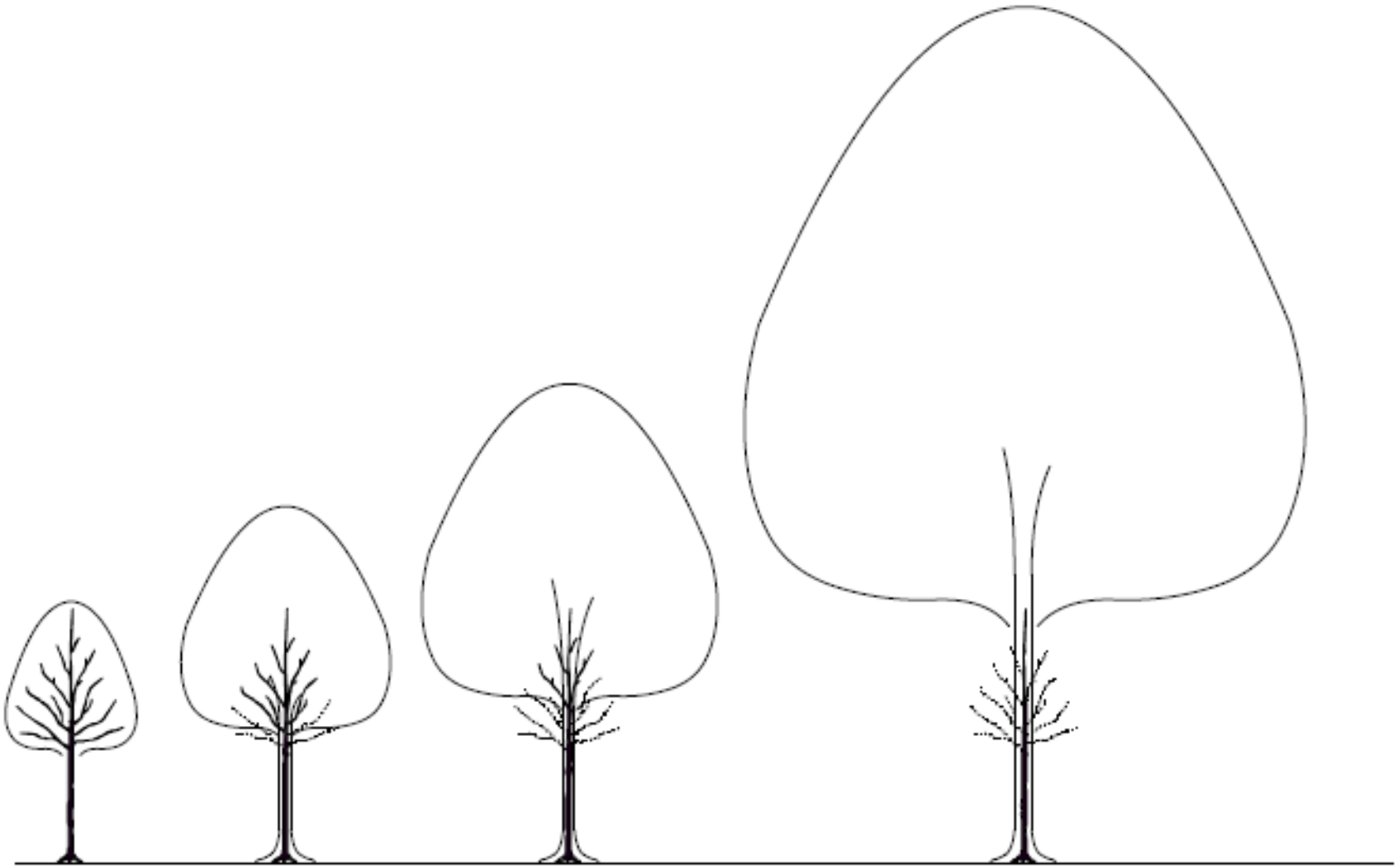
MTS
RÖD RK 617

FLL -Empfehlungen für Baumpflanzungen

Teil 2 - Ausgabe 2010

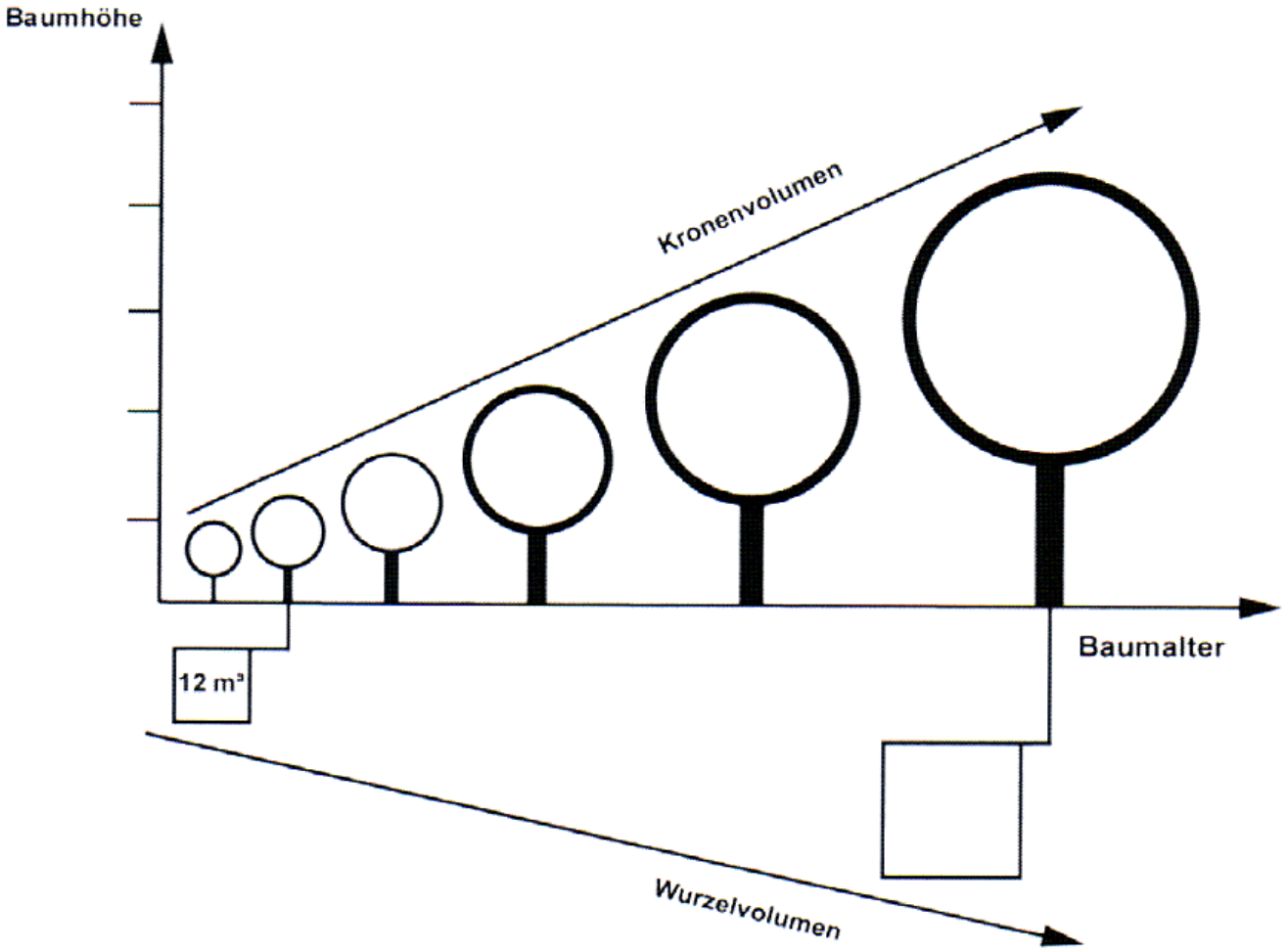
Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Bauweisen und Substrate

SWAROVSKI
POTSDAMER PLATZ
shopping



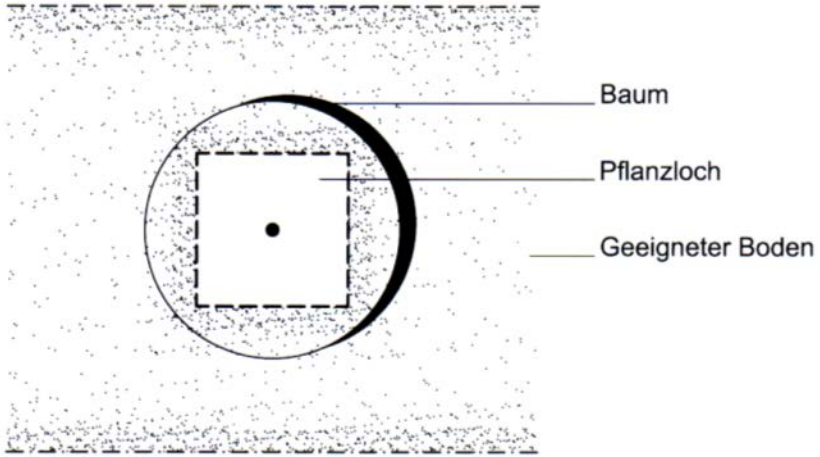
4.2 Wurzelbereich – Unterirdischer Raumbedarf

Für die gesunde Entwicklung von Bäumen und deren lang anhaltende Vitalität müssen das Kronenvolumen und das Wurzelvolumen in einem angemessenen Verhältnis zueinander stehen. Der unterirdische Raumbedarf für die Ausbreitung der Wurzeln ist abhängig von der Baumart, der Wuchsentwicklung und dem Alter der Bäume. Bäume, die sehr alt werden und große Kronen ausbilden, benötigen i. d. R. ein größeres Wurzelvolumen als kleinkronige Bäume.

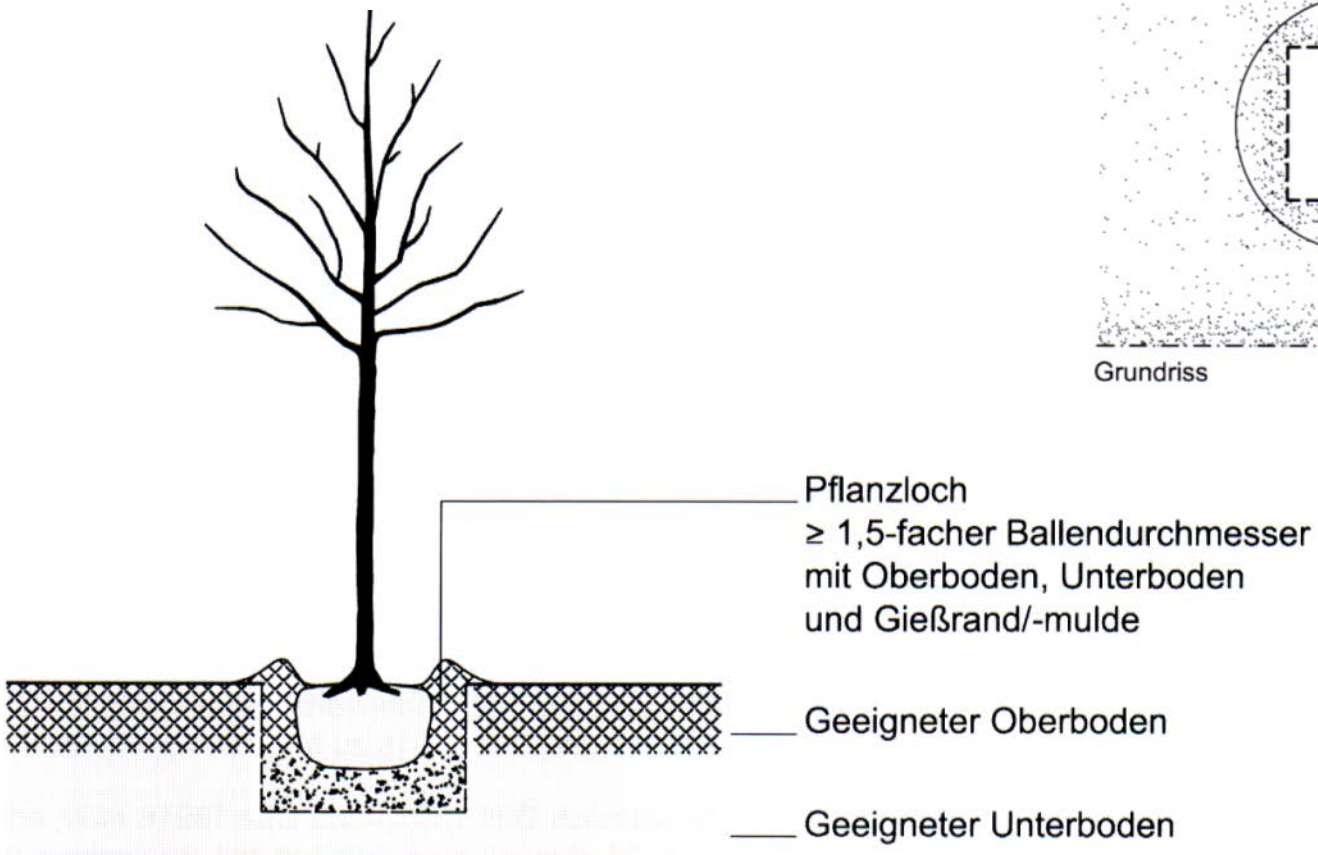


Untergrund
Wessolly 2014

Bei geeigneten Böden kann die Pflanzung von Bäumen nach guter fachlicher Praxis in Pflanzlöcher mit dem mindestens 1,5-fachen Durchmesser des Wurzelwerkes und entsprechend den Festlegungen der DIN 18916 erfolgen (siehe Abb. 3).

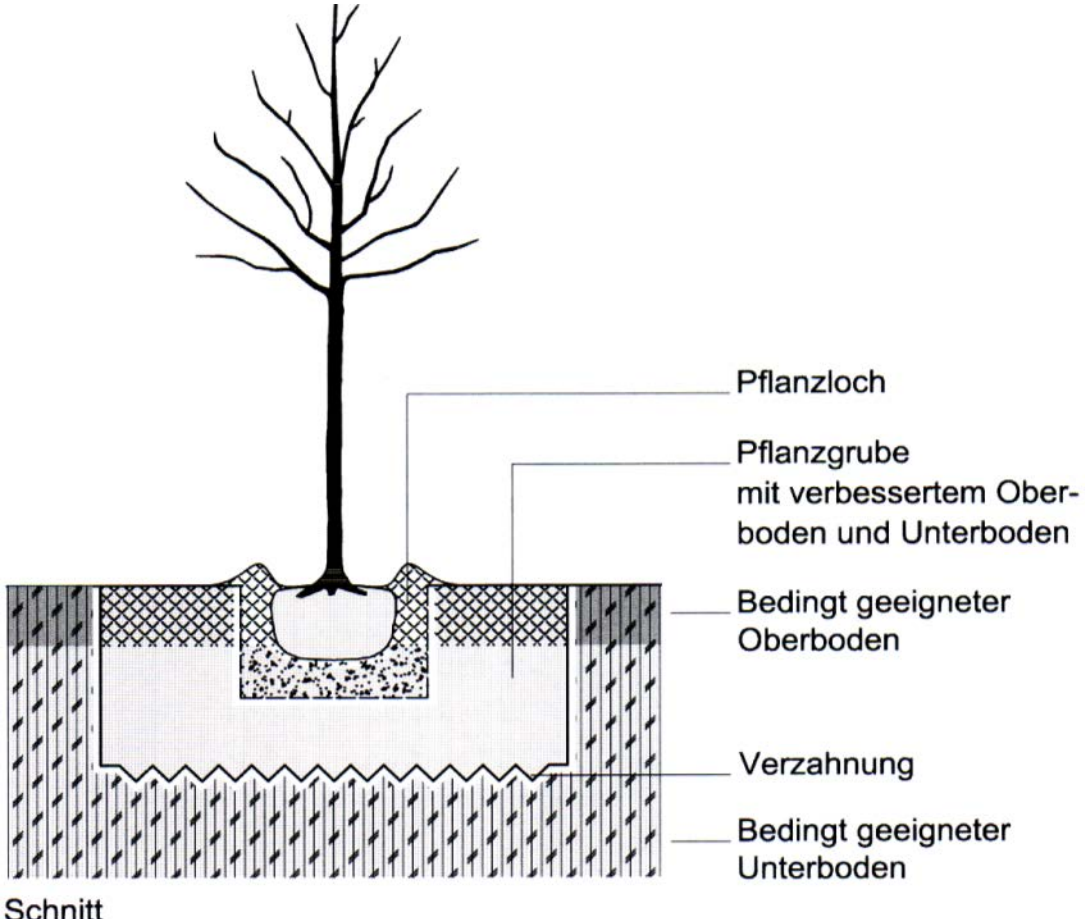


Grundriss



Soll bei bedingt geeigneten Böden mit einer großvolumigen Pflanzgrube der Standort verbessert werden, ist grundsätzlich zu entscheiden, ob dies durch Maßnahmen nach DIN 18915 und DIN 18916 oder nach Vorgaben dieser Empfehlungen erreicht werden kann.

Kann die Standortverbesserung mit den bewährten Methoden landschaftsgärtnerischer Praxis, z. B. Bodenbearbeitung, Mischen des Bodenaushubes mit Bodenverbesserungsstoffen (z. B. mit Kompost, Sand, Kies) erfolgen, sind DIN 18915 und DIN 18916 zu beachten (siehe Abb. 4).



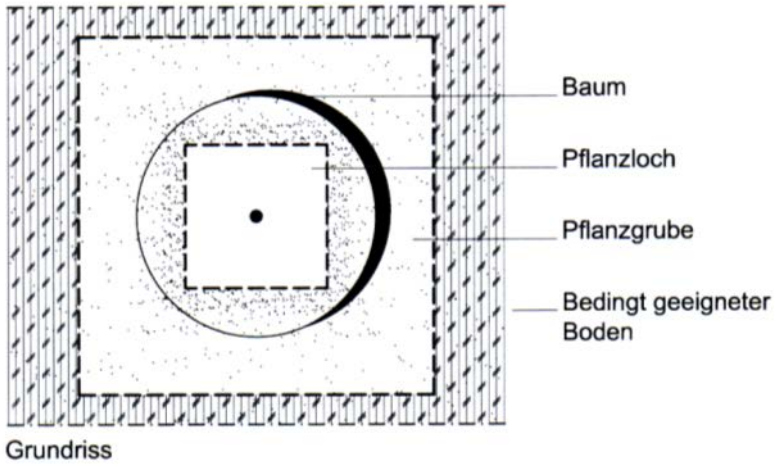


Abb. 4: Pflanzung nach DIN 18916 in Pflanzloch und Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung bedingt geeigneten Bodenverhältnissen

BOTT

5 Pflanzgrubenbauweisen

6 Pflanzgrube

6.1 Pflanzgrubengröße

Bei den Pflanzgrubenbauweisen 1 und 2 muss die Pflanzgrube mindestens 12 m³ groß sein, ihre Tiefe soll für Bäume 1,5 m nicht unterschreiten.

In Abhängigkeit des vorgesehenen Begrünungsziels und der Auswahl der Pflanzen sind größere Pflanzgruben, z. B. 24 m³, 36 m³ auszubilden (siehe Abschnitt 4.2, Abb. 2).

6.5 Zusammenfassung der Anforderungen an Substrate sowie Herstellung/Einbau

Tab. 4: Anforderungen an Substrate sowie Herstellung/Einbau

Nr.	Eigenschaft	Anforderungen		Prüfung nach
		Pflanzgruben-bauweise 1	Pflanzgruben-bauweise 2	
	1	2	3	4
Korngrößenverteilung (siehe auch Abschnitt 6.3.2)				
1	Körnung [1]	0/11 bis 0/32 mm	0/16 bis 0/32 mm	DIN 18123 oder DIN EN 933-1 DIN EN 933-4 DIN EN 932-3
		≥ 30 Masse-% d = 0,063 – 2,0 mm		
Bodenluft-/Bodenwasserhaushalt (siehe auch Abschnitte 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5)				
2	Wasserdurchlässigkeit k_f [2]	≥ $5,0 \times 10^{-6}$ m/s (entspricht ≥ $5,0 \times 10^{-4}$ cm/s bzw. ≥ 0,3 mm/min)		Anhang A.1, Abschnitt 5.2
3	Wasserkapazität	≥ 25 Vol.-%		Anhang A.1, Abschnitt 5.1
4	Luftkapazität	bei max. Wasserkapazität ≥ 10 Vol.-% oder bei pF 1,8 ≥ 15 Vol.-%		Anhang A.1, Abschnitt 6

[2] Die Wasserdurchlässigkeit soll $5,0 \times 10^{-4}$ m/s (entspricht ≤ $5,0 \times 10^{-2}$ cm/s bzw. ≤ 30 mm/min) nicht überschreiten.

Bodenchemie (siehe auch Abschnitte 6.3.6, 6.3.7, 6.3.8, 6.3.9)				
5	Bodenreaktion – pH-Wert	pH 5,0 – pH 8,5		VDLUFA A 5.1.1 (ungesiebte Probe, mind. 3-fache Einwaage)
6	Organische Substanz	1 – 4 Masse-%	1 – 2 Masse-%	DIN EN 13039 (gemessen an der ungesiebten Probe)
7	Salzgehalt	150 mg/100 g (im Wasserauszug) 100 mg/100 g (in gesättigter Gipslösung)		VDLUFA A 10.1.1 (mg/100g), Umrechnung in g/l) (ungesiebte Probe, mind. 3-fache Einwaage)
8	Nährstoffgehalt	Deklaration nach Düngemittelverordnung, Nährstoffzugabe erst bei der Pflanzung		
Tragfähigkeit, Verdichtung (siehe auch Abschnitt 6.4.2)				
9	Verformungsmodul E_{v2}	keine Anforderung	≥ 45 MN/m²	Statisch nach DIN 18134 TP BF-StB, Teil B, 8.3
10	Verdichtungsgrad D_{Pr}	83 % – 87 %	≤ 95 %	DIN 18125-2

[1)] Als Hilfe für die Wahl einer geeigneten Lieferkörnung dienen die in Abb. 7 und 8 dargestellten Korngrößenverteilungsbereiche.

Bei ungeeigneten Böden und wenn Maßnahmen nach DIN 18915 und DIN 18916 nicht erfolgversprechend erscheinen oder wirtschaftlich nicht sinnvoll sind, können mit Bauweisen nach diesen Empfehlungen geeignete Baumstandorte geschaffen werden. In Abhängigkeit von der vorgesehenen Nutzung bzw. Belastung der Oberfläche werden dabei folgende Bauweisen unterschieden:

- Pflanzgrubenbauweise 1 – offene, nicht überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 5 bis 5 c);

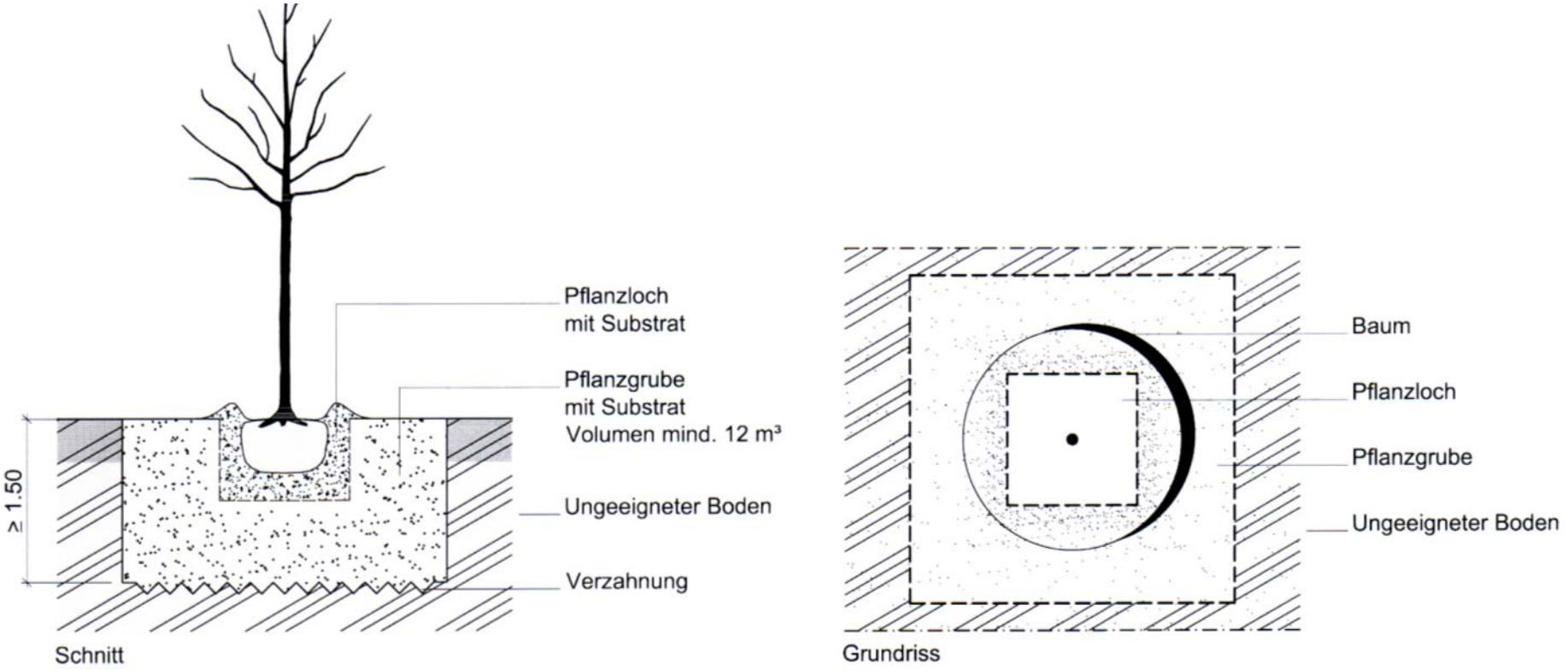
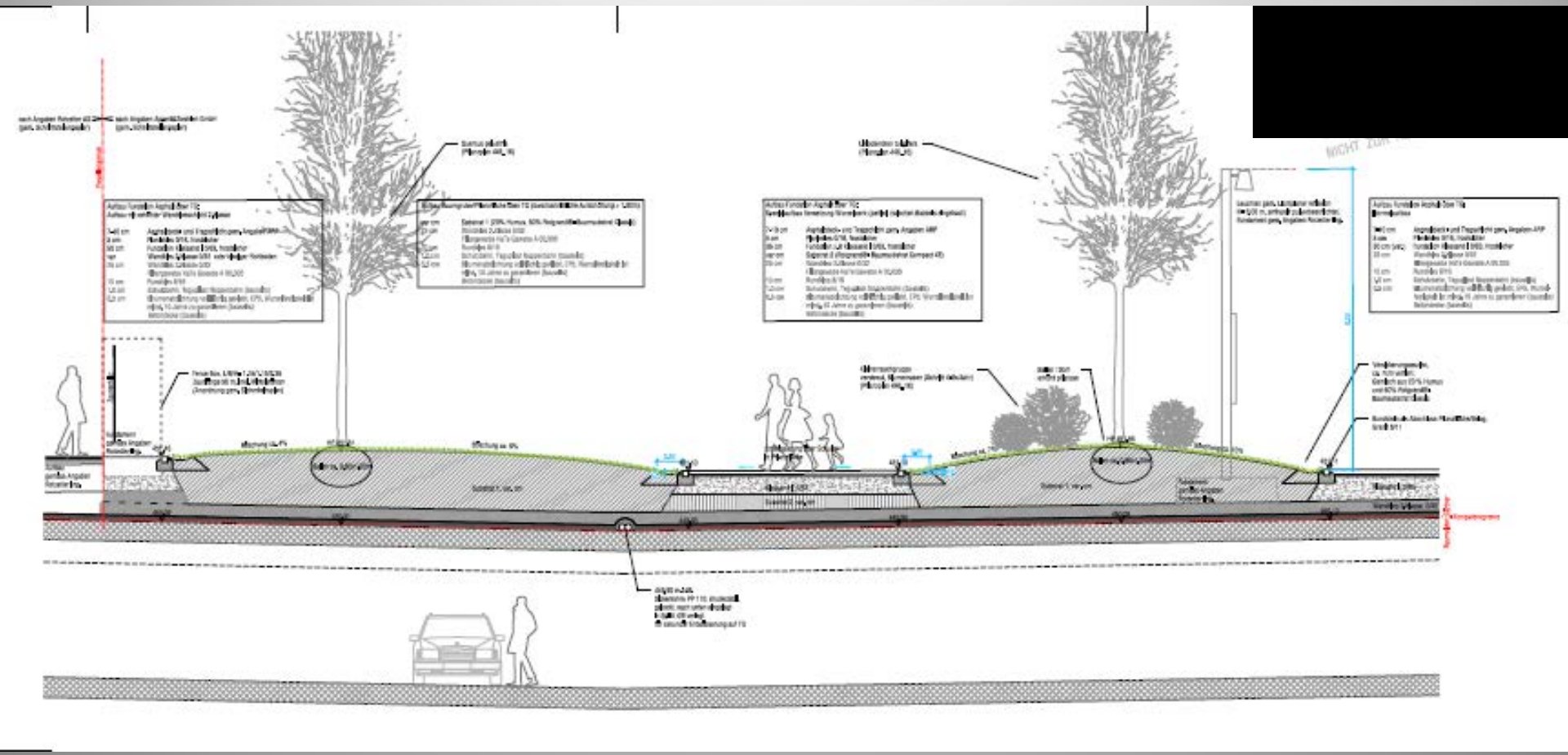


Abb. 5: Pflanzgrubenbauweise 1 – offene, nicht überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen (Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit angrenzenden Vegetationsflächen)



Pflanzgrubenbauweise 1 – offene, nicht überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 5 bis 5 c);

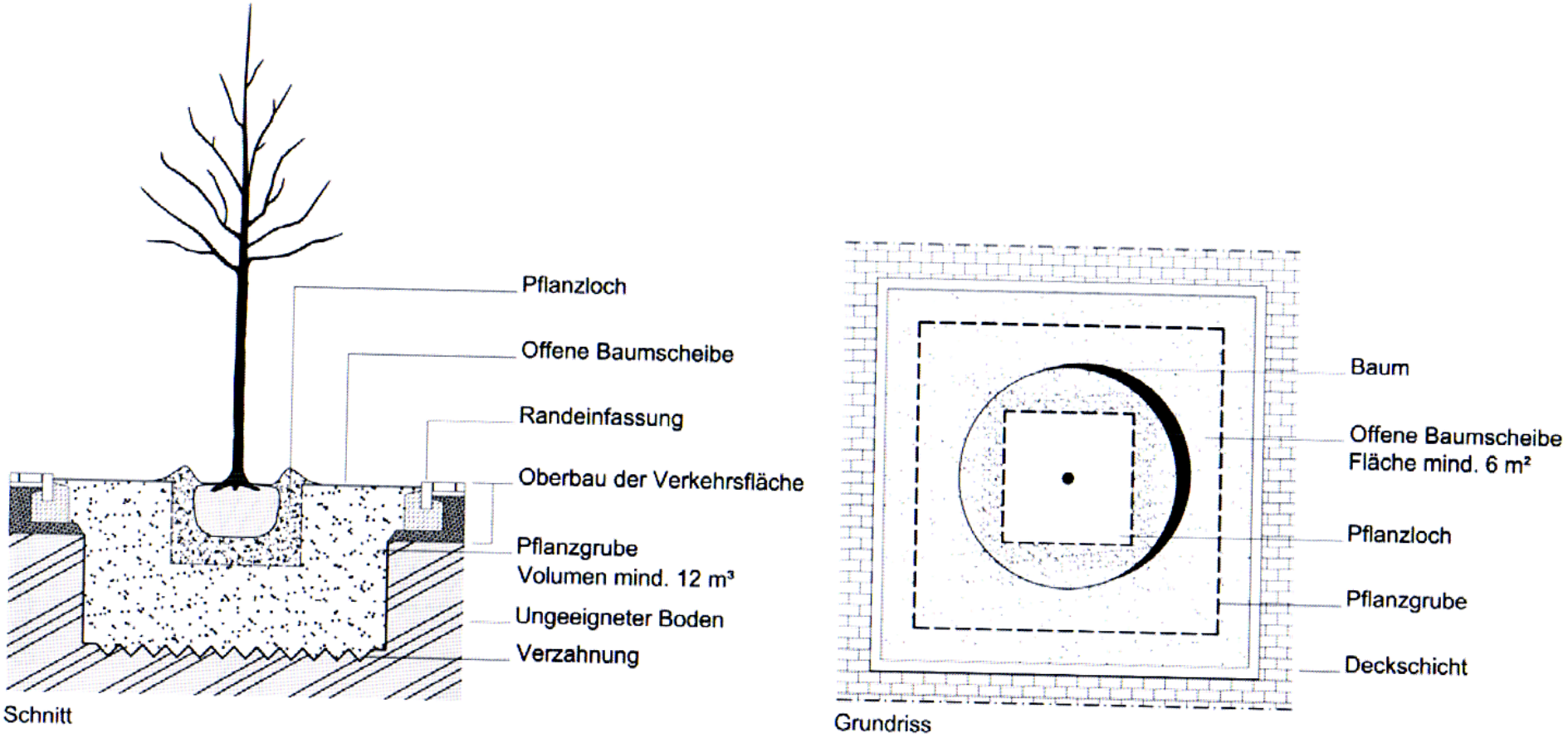


Abb. 5a: Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit angrenzenden Verkehrsflächen (Pflanzgrubenbauweise 1 – offene, nicht überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen)

51a

Pflanzgrubenbauweise 1 – offene, nicht überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 5 bis 5 c)

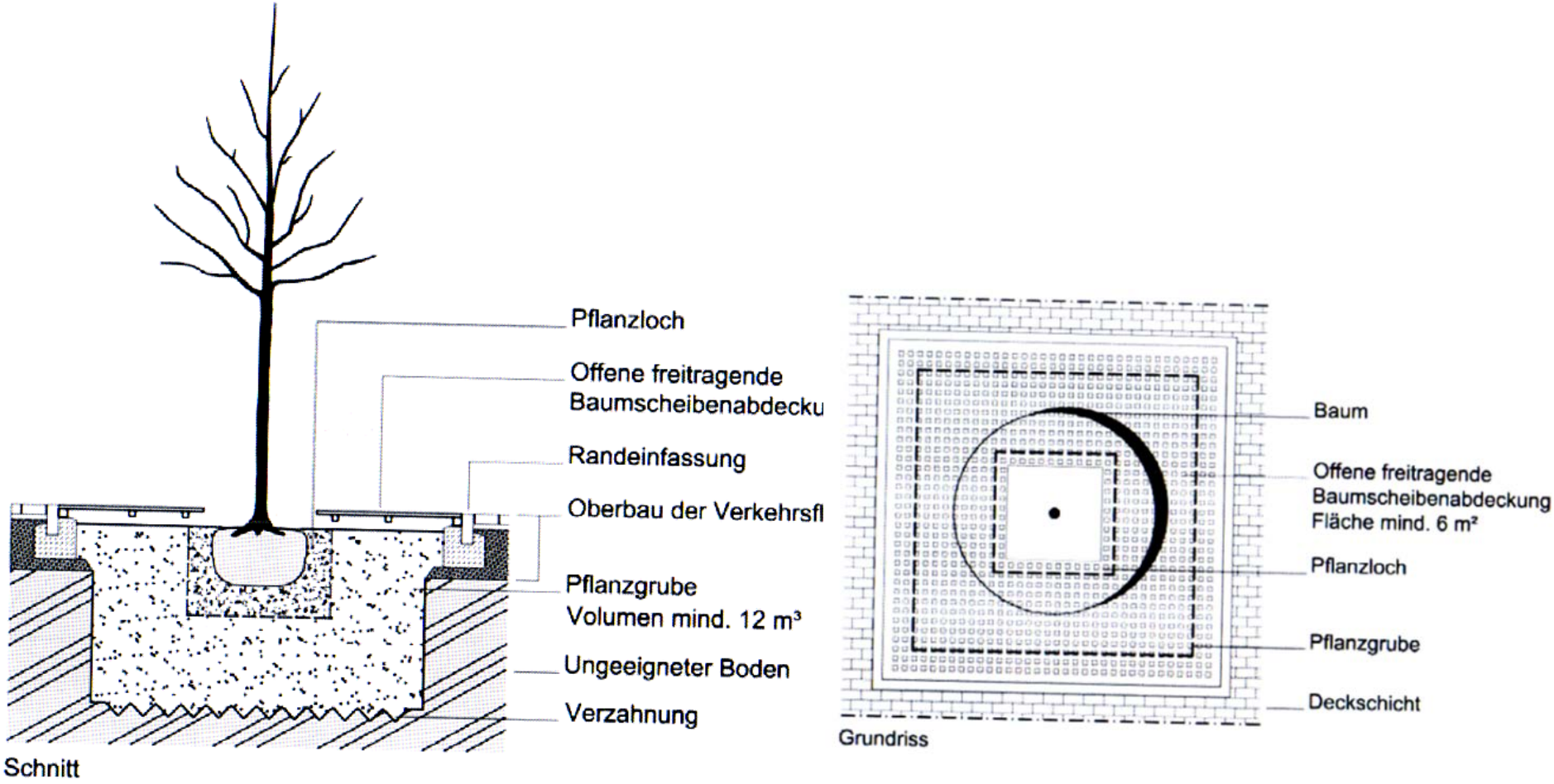
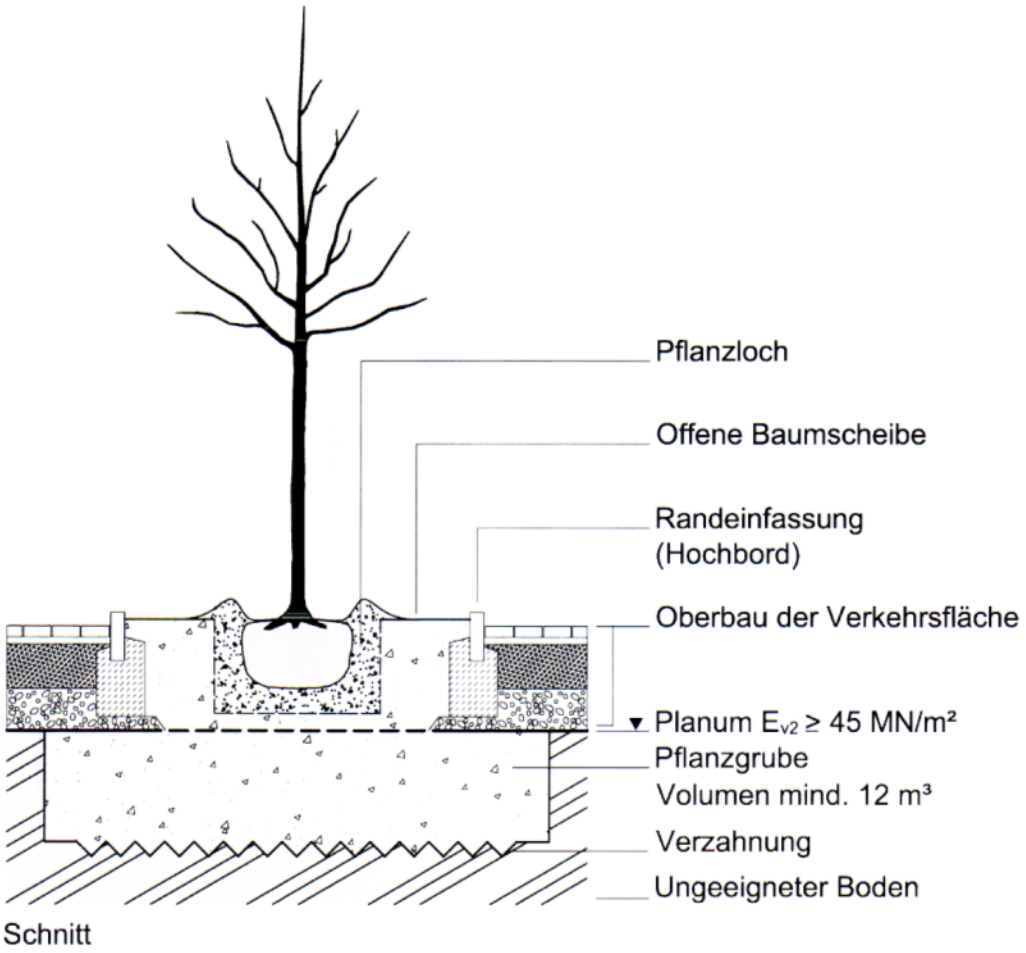


Abb. 5b: Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit freitragender Baumscheibenabdeckung (Pflanzgrubenbauweise 1 – offene, nicht überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen)

Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 6 bis 6 e).



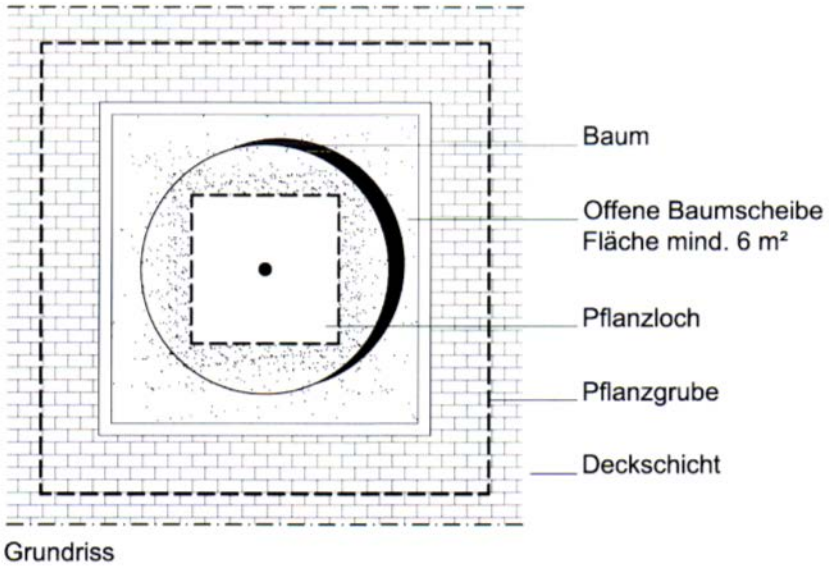


Abb. 6: Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen (Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit offener Baumscheibe im Bereich von PKW-Stellplätzen)

Für die FLL-Bauweisen wird ein tief durchwurzelbares Substrat mit sehr hohem Porenvolumen benötigt, das in keinem Fall über 60 MN/m² EV2-Wert verdichtbar sein darf.

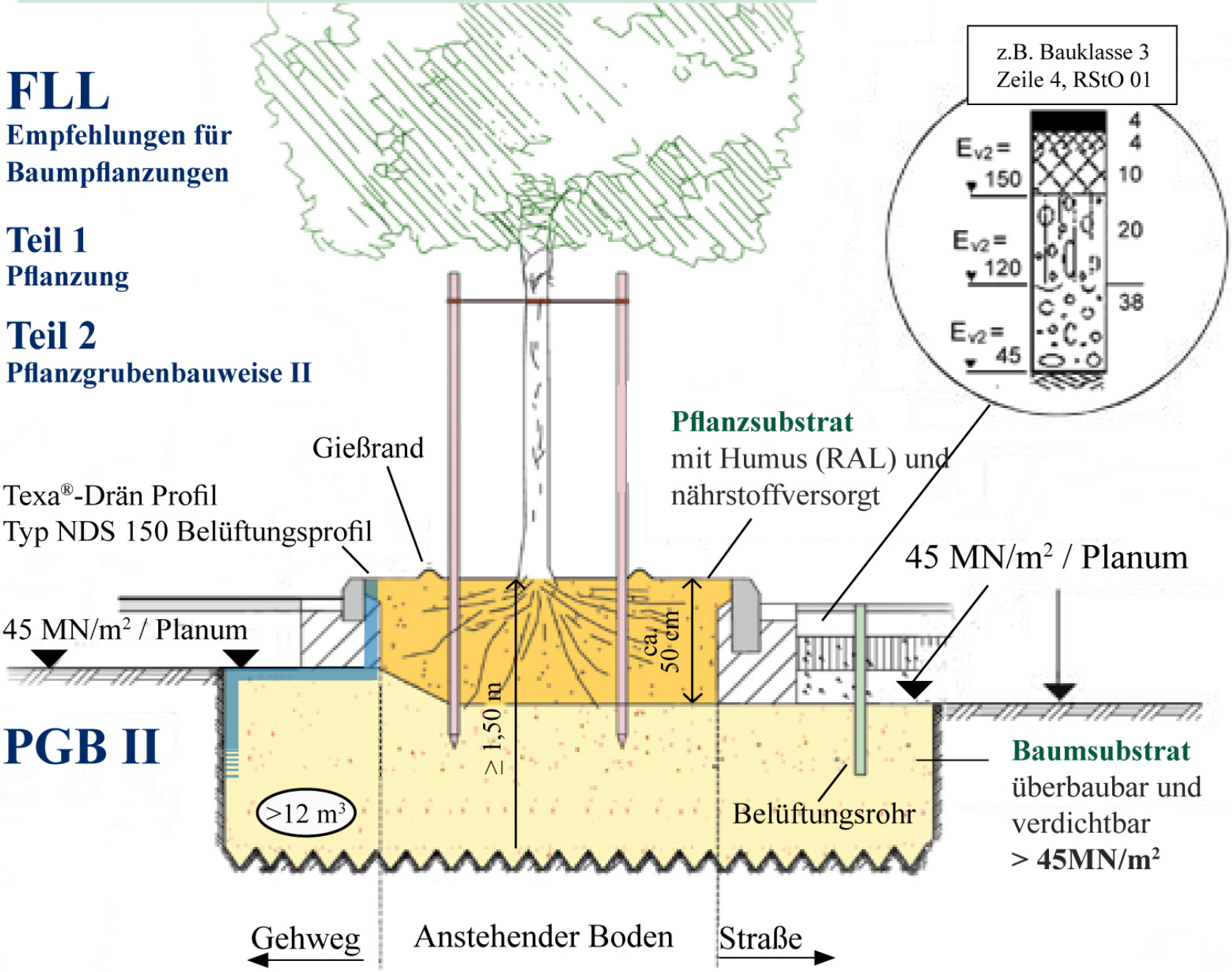
Damit die Wurzeln auch sicher in die Tiefe wachsen ist die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit durch Organik im Substrat von großem Vorteil, wie z. B. durch beständige Pflanzen-, Bio-, Braun-, oder hochwertiger Aktivkohle.

PFLANZGRUBENBAUWEISE 2

FLL
Empfehlungen für Baumpflanzungen

Teil 1
Pflanzung

Teil 2
Pflanzgrubenbauweise II



BOTT

BOTT

BOTT

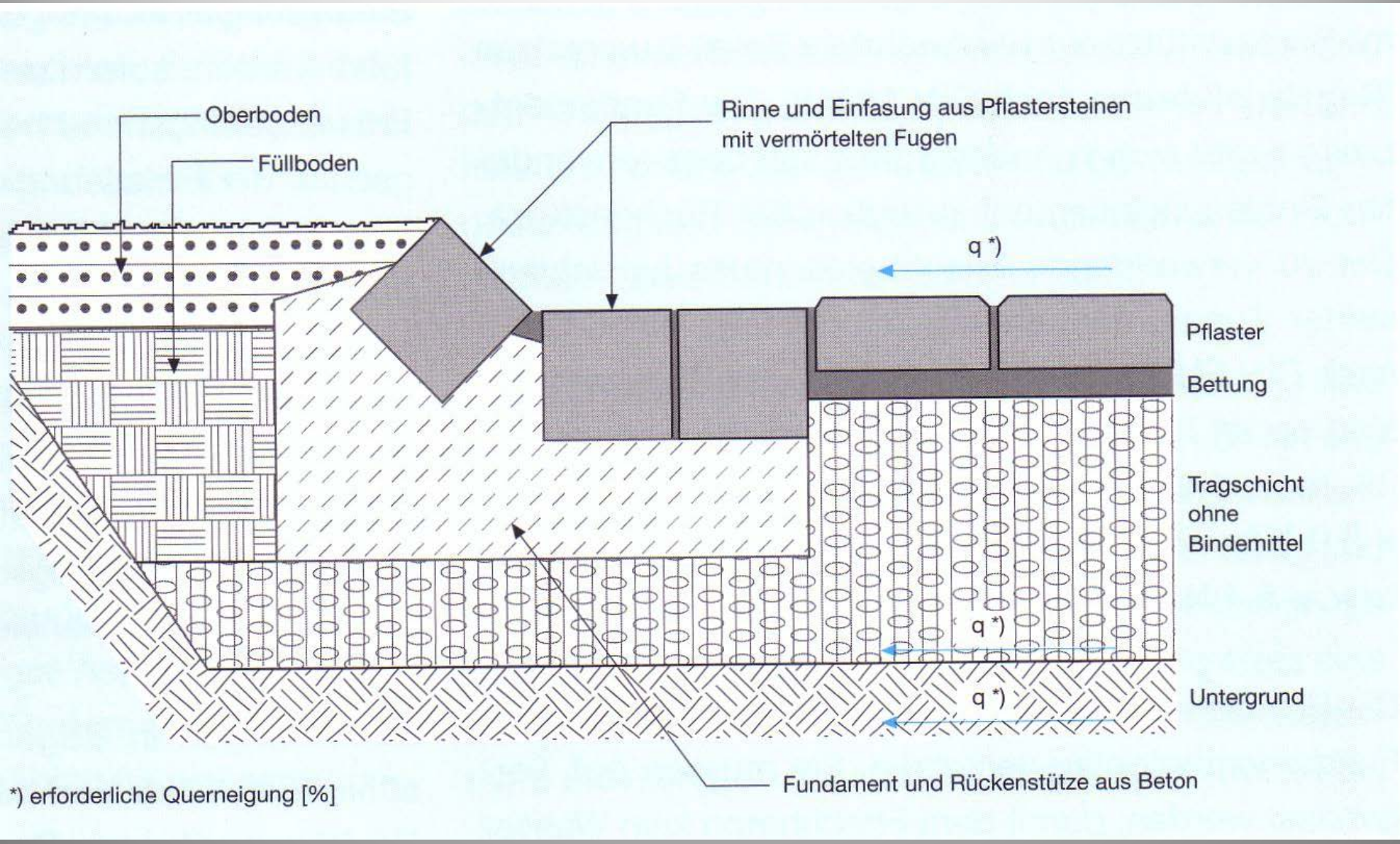
CITROËN

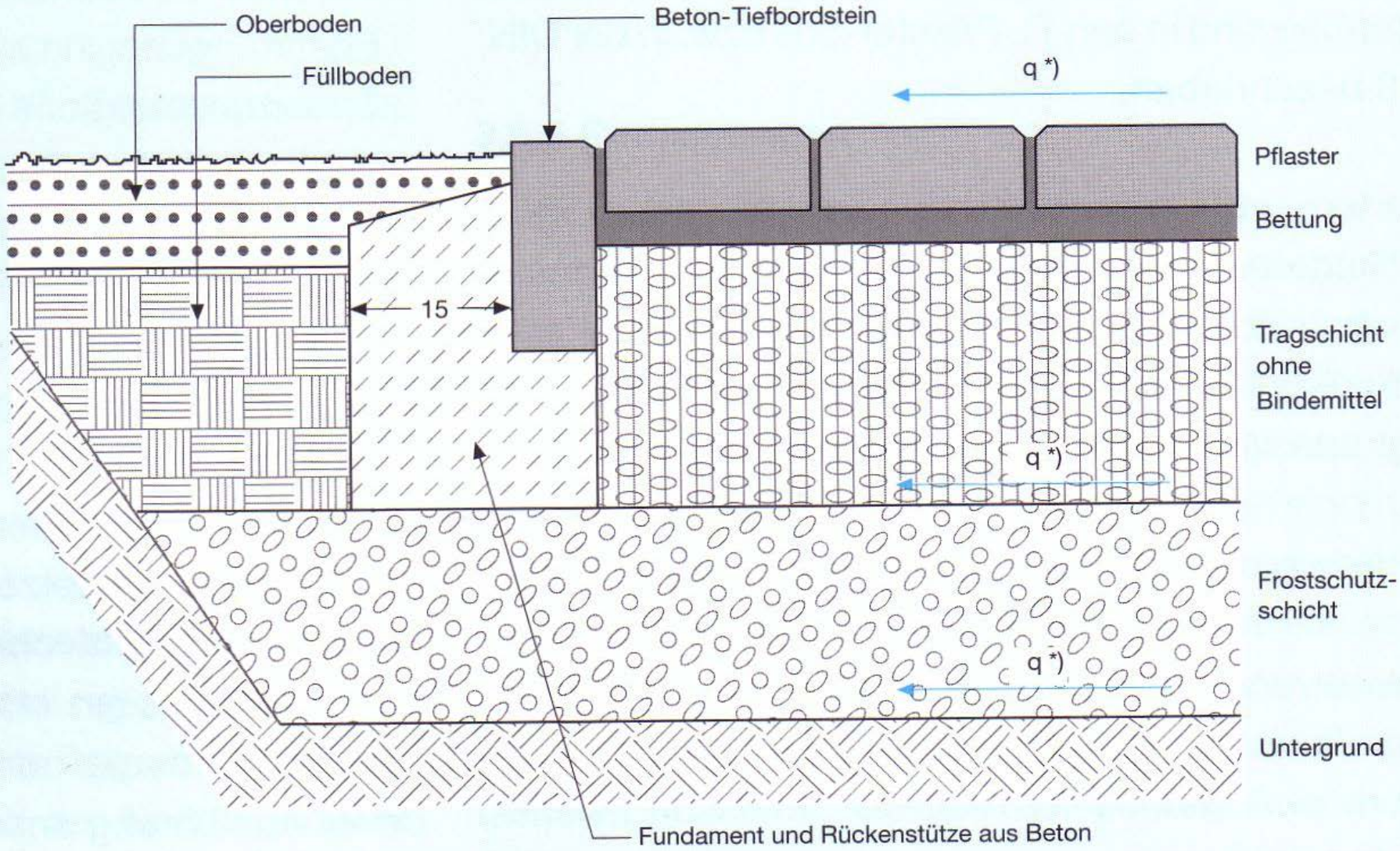
Wirtschaft zum
Schützen

LOOK
BACK

Wirtschaft zum Schützenhaus

DPU 4045H


Oberboden
Füllboden
Rinne und Einfasung aus Pflastersteinen
mit vermörtelten Fugen
q *)
Pflaster
Bettung
Tragschicht
ohne
Bindemittel
q *)
q *)
Untergrund
Fundament und Rückenstütze aus Beton
*) erforderliche Querneigung [%]


Oberboden
Füllboden
Beton-Tiefbordstein
q *)
Pflaster
Bettung
15
Tragschicht
ohne
Bindemittel
q *)
Frostschutz-
schicht
q *)
Untergrund
Fundament und Rückenstütze aus Beton

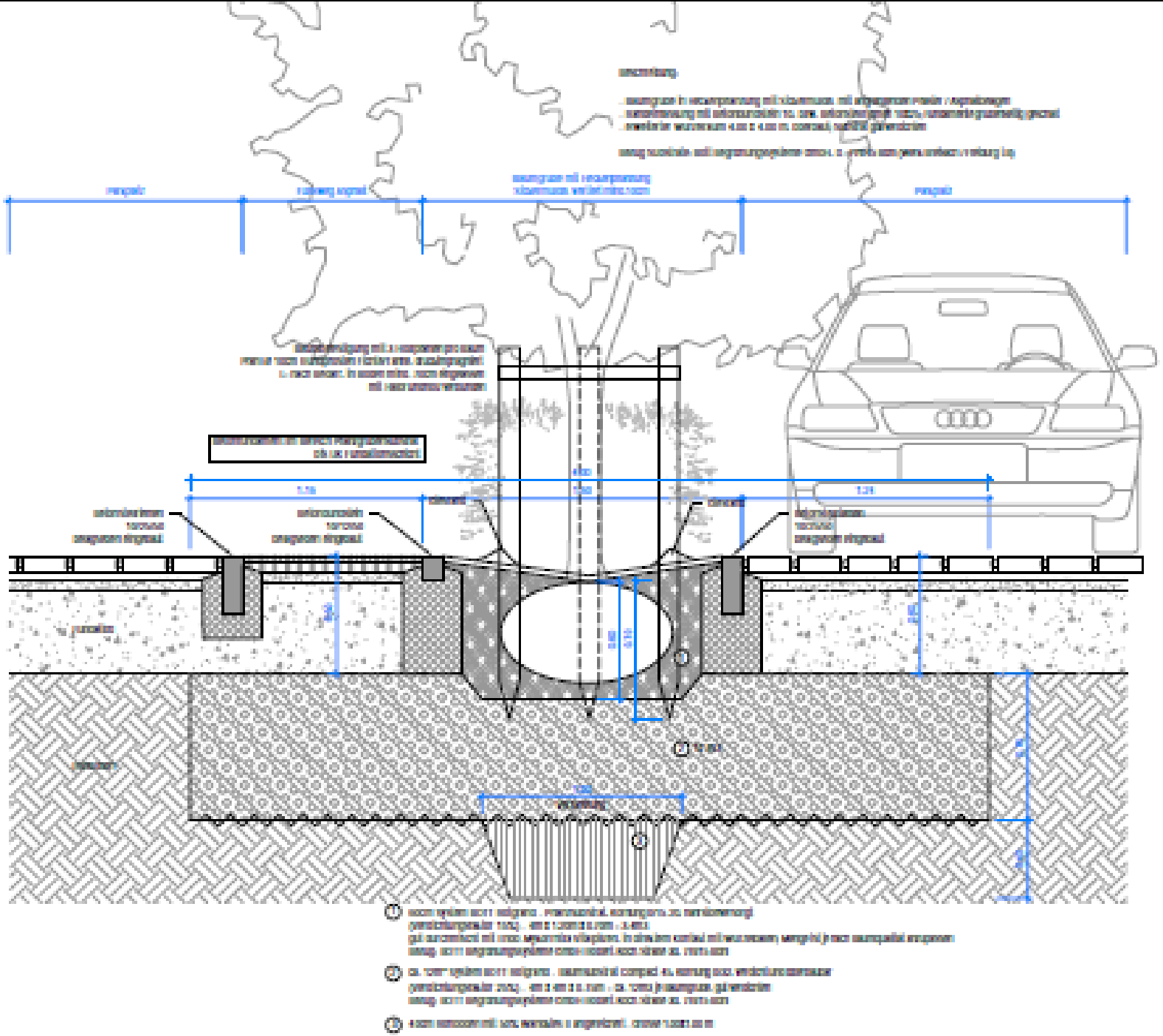
B0TT

Wessolly 2014

Wessolly 2014

ERDINGER

www.quick-mix.de
Einkaufsspaß
für groß und klein,
für jung und alt.

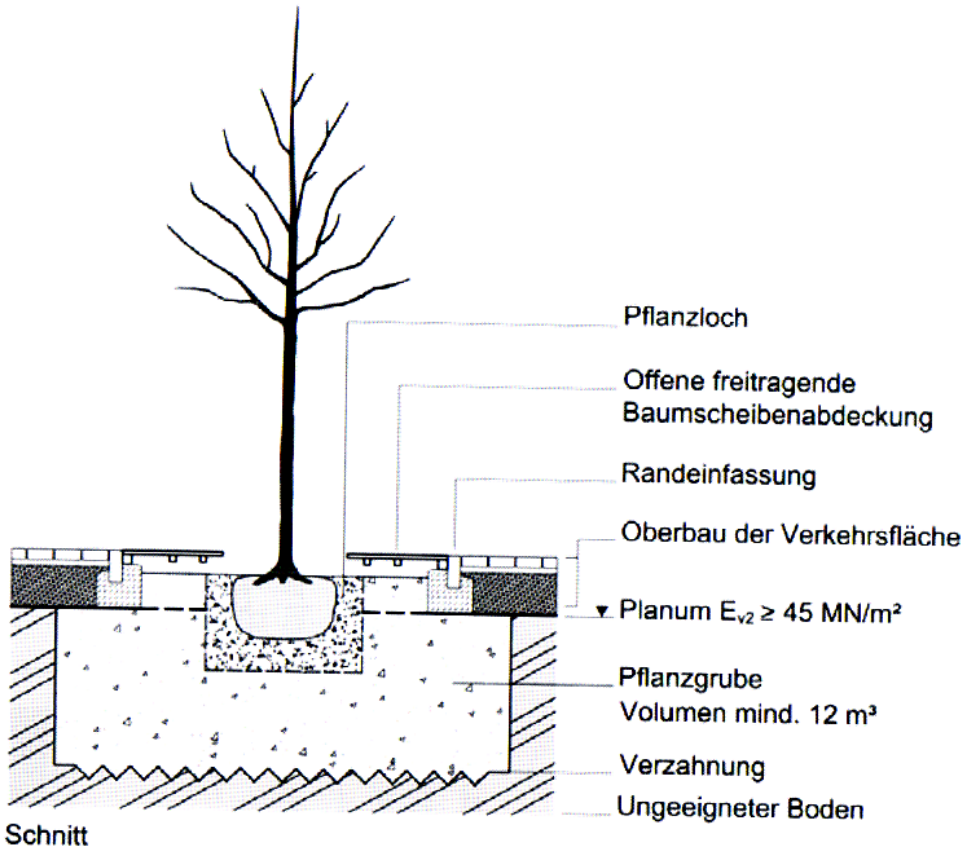


WOOLWORTH
U-Bhf Wilmersdorfer Straße
Mc-Geiz

BOTT

Sony Center

Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 6 bis 6 e).



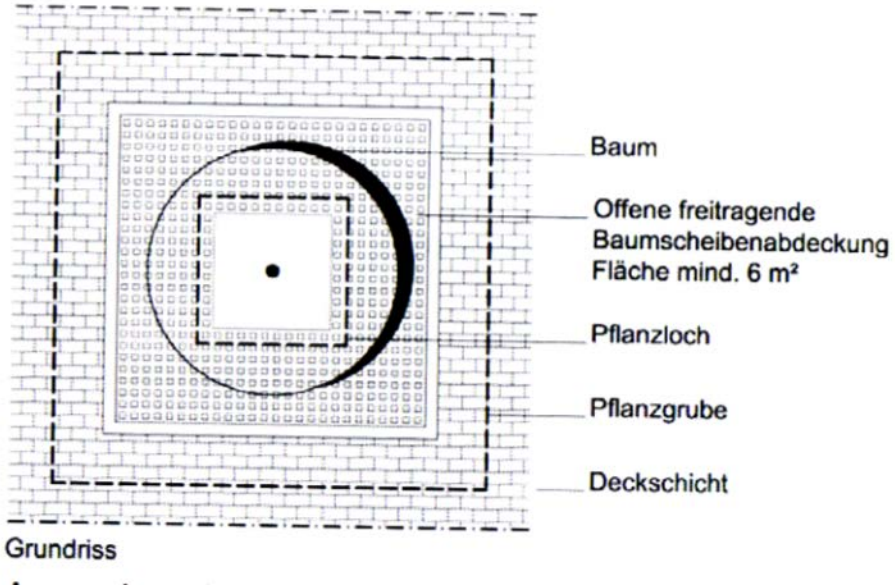
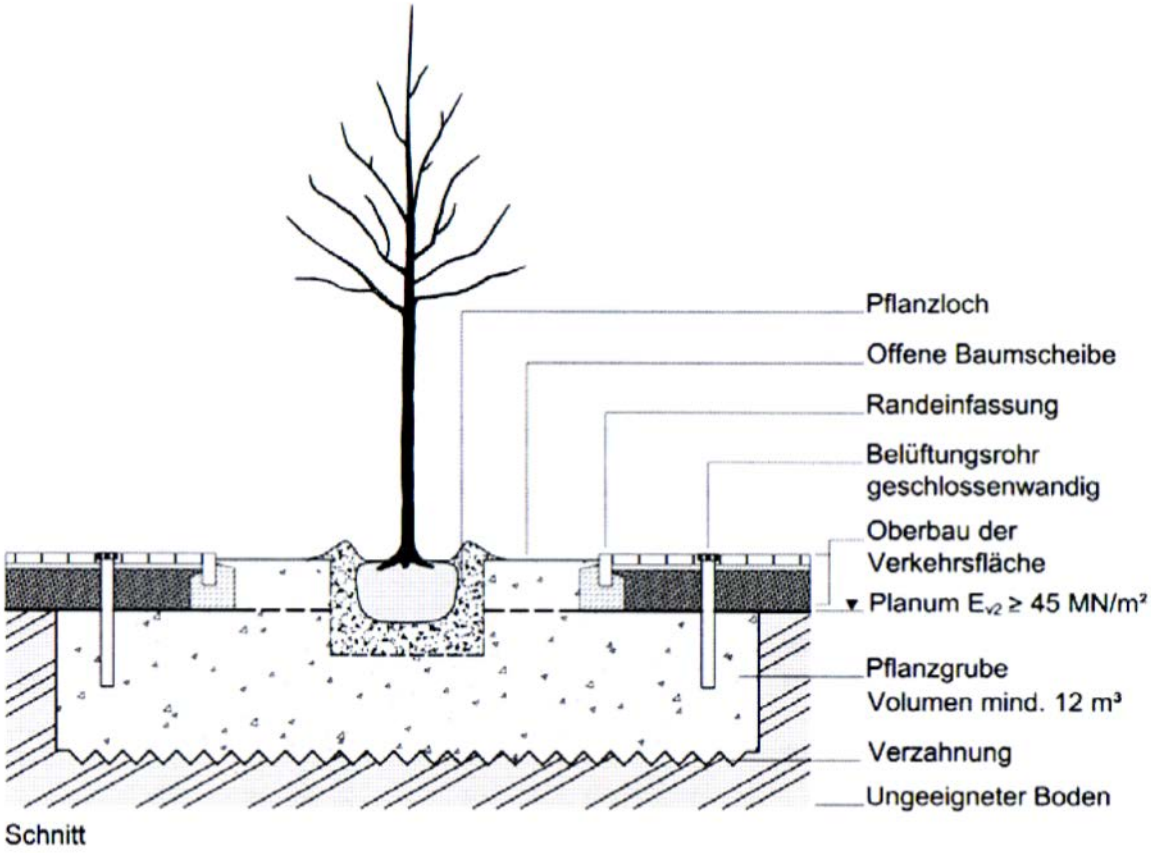


Abb. 6b: Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit offener freitragender Baumscheibenabdeckung im Bereich von Verkehrsflächen (Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen)

Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 6 bis 6 e).



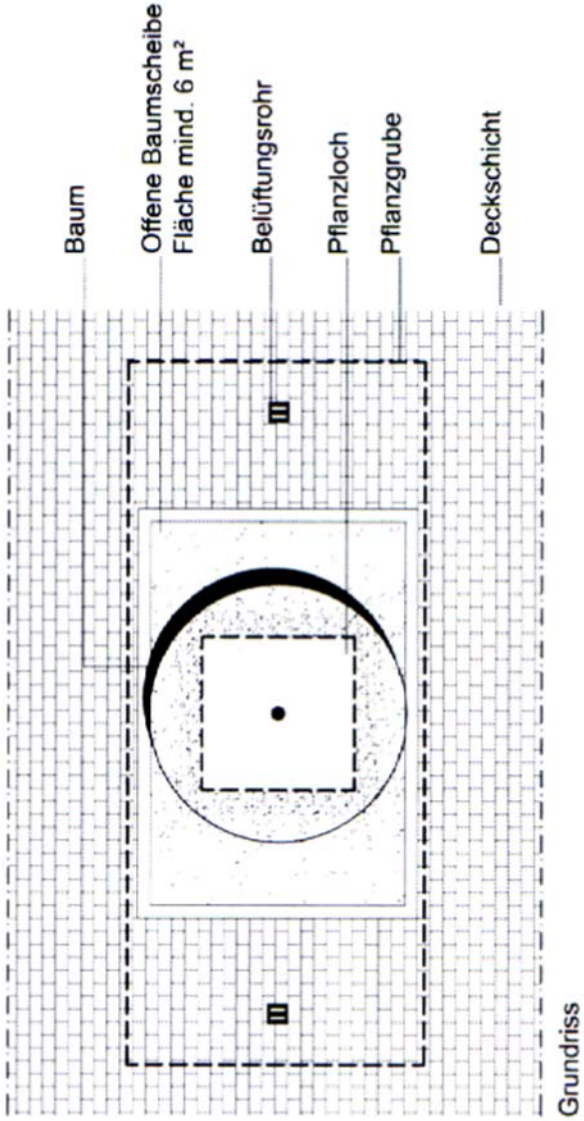
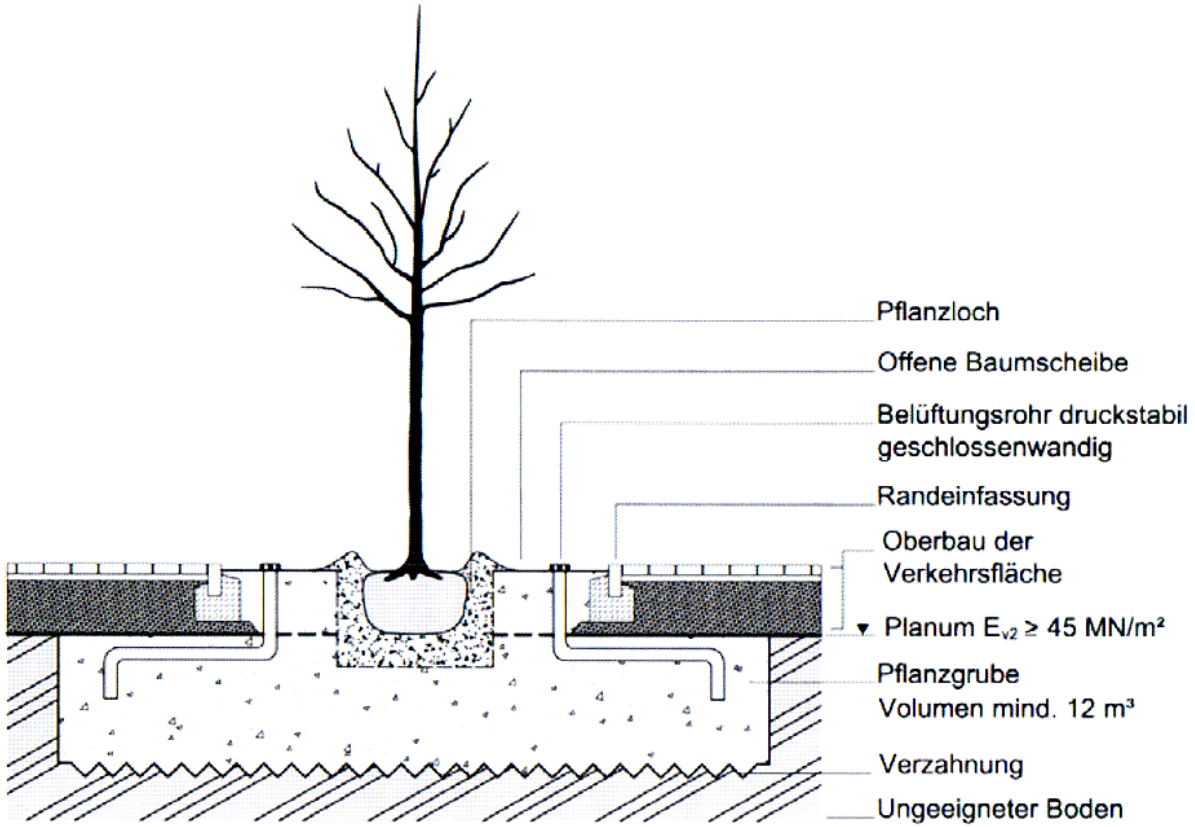


Abb. 6c:

Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit offener Baumscheibe mit Belüftungseinrichtung außerhalb der Baumscheibe z. B. bei Geh- und Radwegen (Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen)

DANKE !

Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube (siehe Abb. 6 bis 6 e).



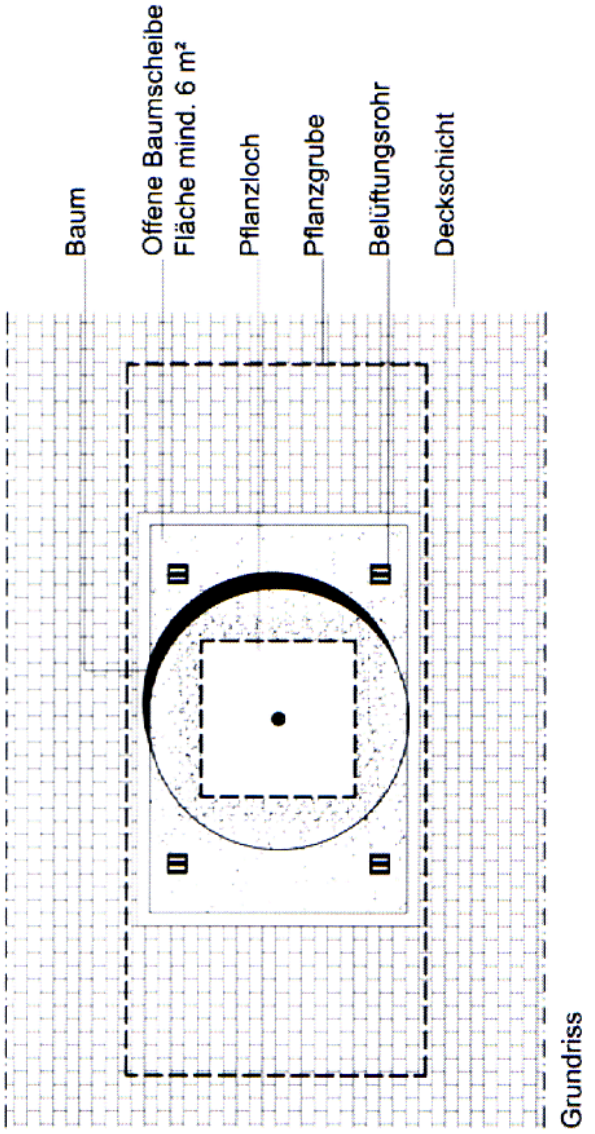


Abb. 6d:

Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit offener Baumscheibe mit Belüftungseinrichtung innerhalb der Baumscheibe z. B. bei PKW-Stellplätzen (Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung geeigneten Bodenverhältnissen)

FLL -Empfehlungen für Baumpflanzungen

Teil 1 - Ausgabe 2015

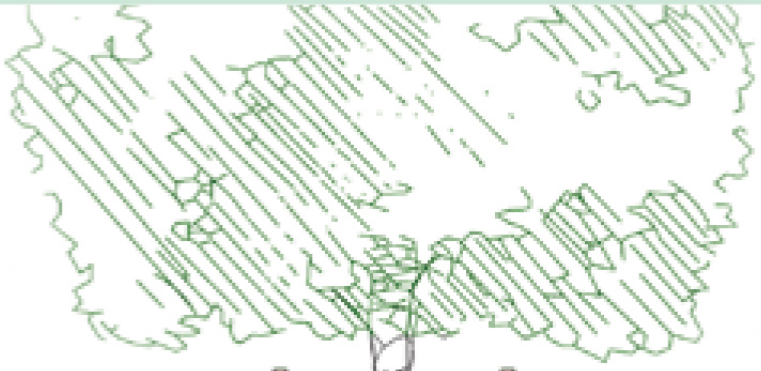
Planung, Pflanzarbeiten, Pflege

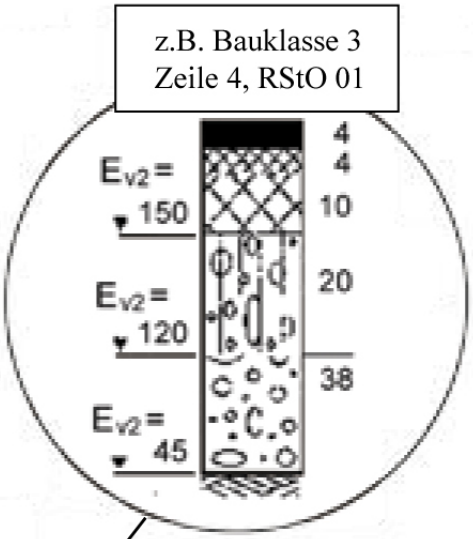
PFLANZGRUBENBAUWEISE 2

FLL
Empfehlungen für Baumpflanzungen

Teil 1
Pflanzung

Teil 2
Pflanzgrubenbauweise II





Pflanzsubstrat
mit Humus (RAL) und nährstoffversorgt

Gießrand

Texa®-Drän Profil
Typ NDS 150 Belüftungsprofil

45 MN/m² / Planum

45 MN/m² / Planum

ca. 50 cm

≥1,50 m

PGB II

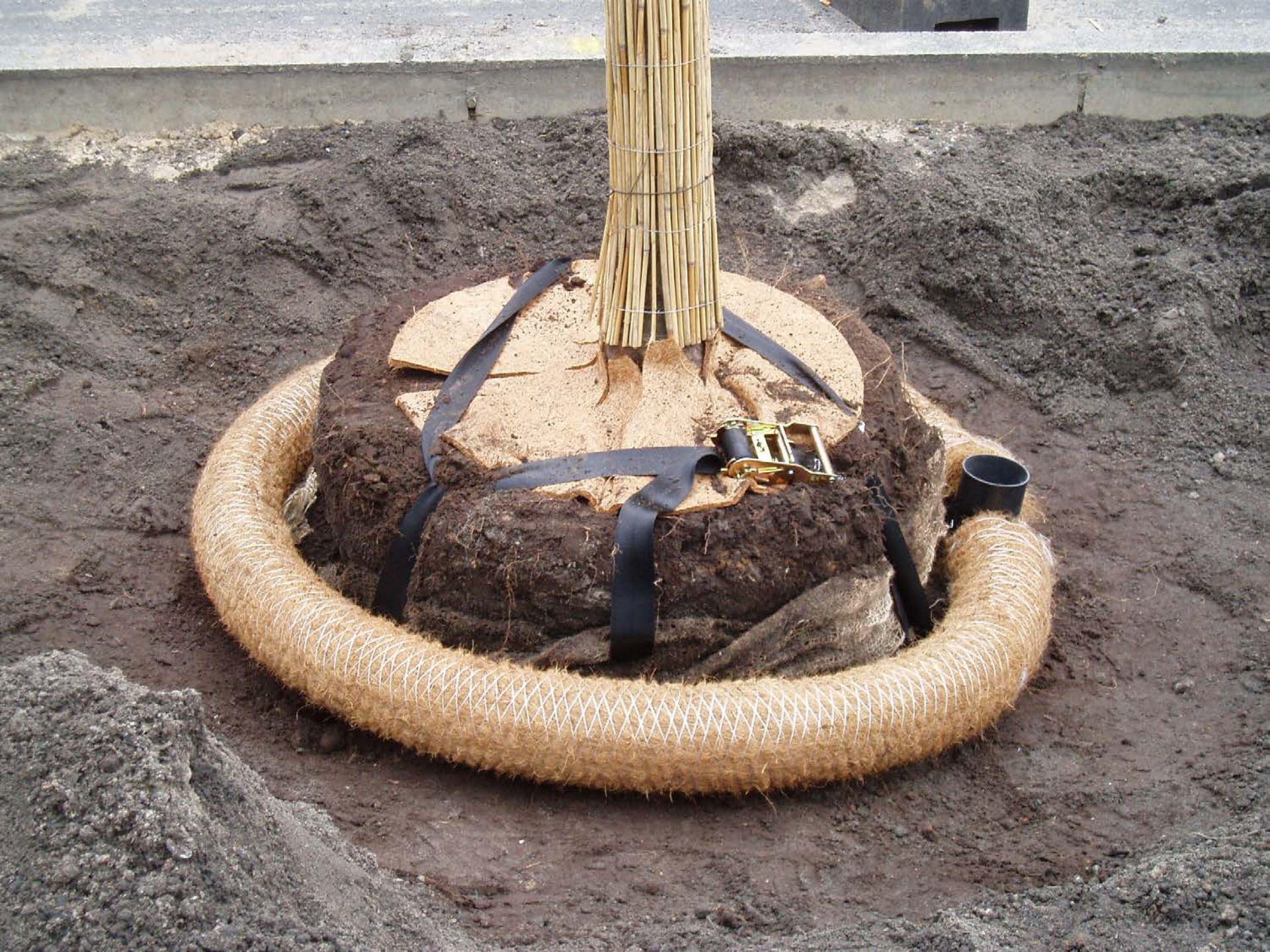
>12 m³

Belüftungsrohr

Baumsubstrat
überbaubar und verdichtbar
> 45MN/m²

Gehweg | Anstehender Boden | Straße

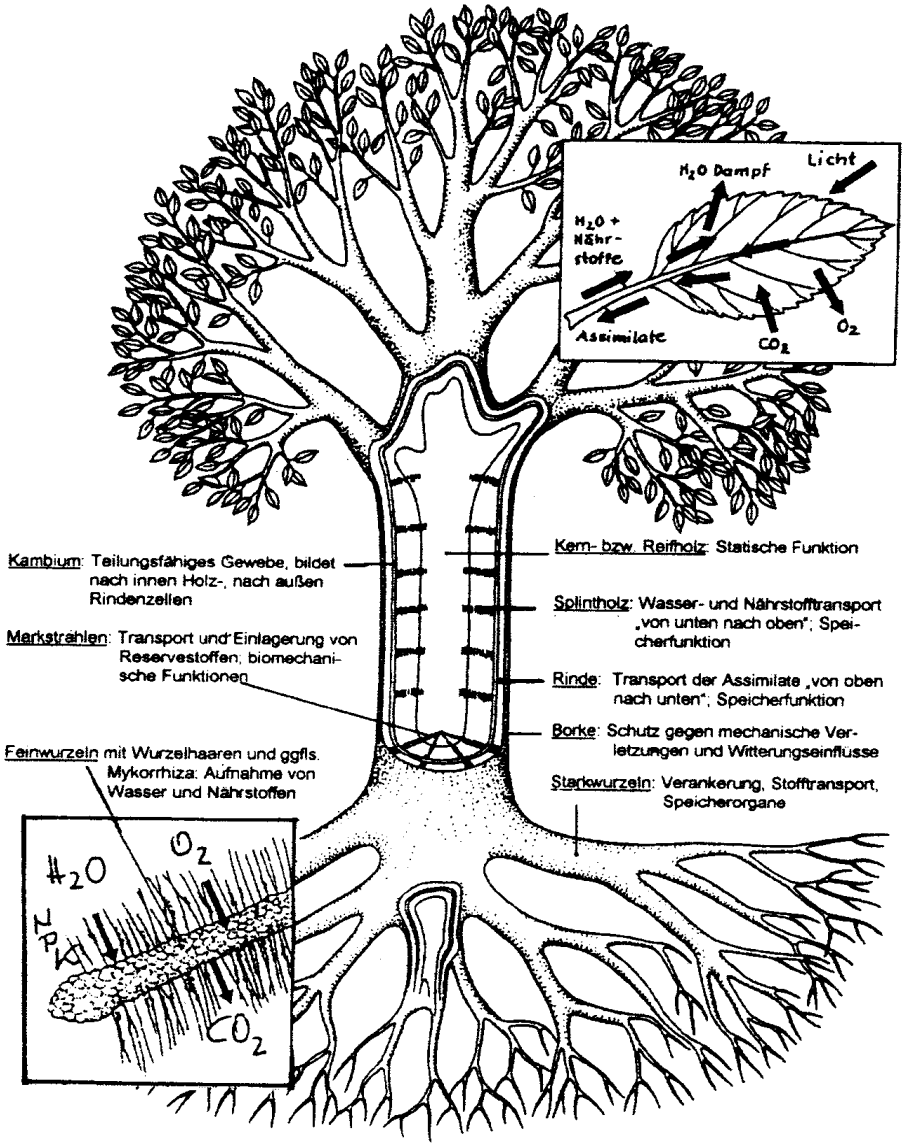
llbar für kompakten

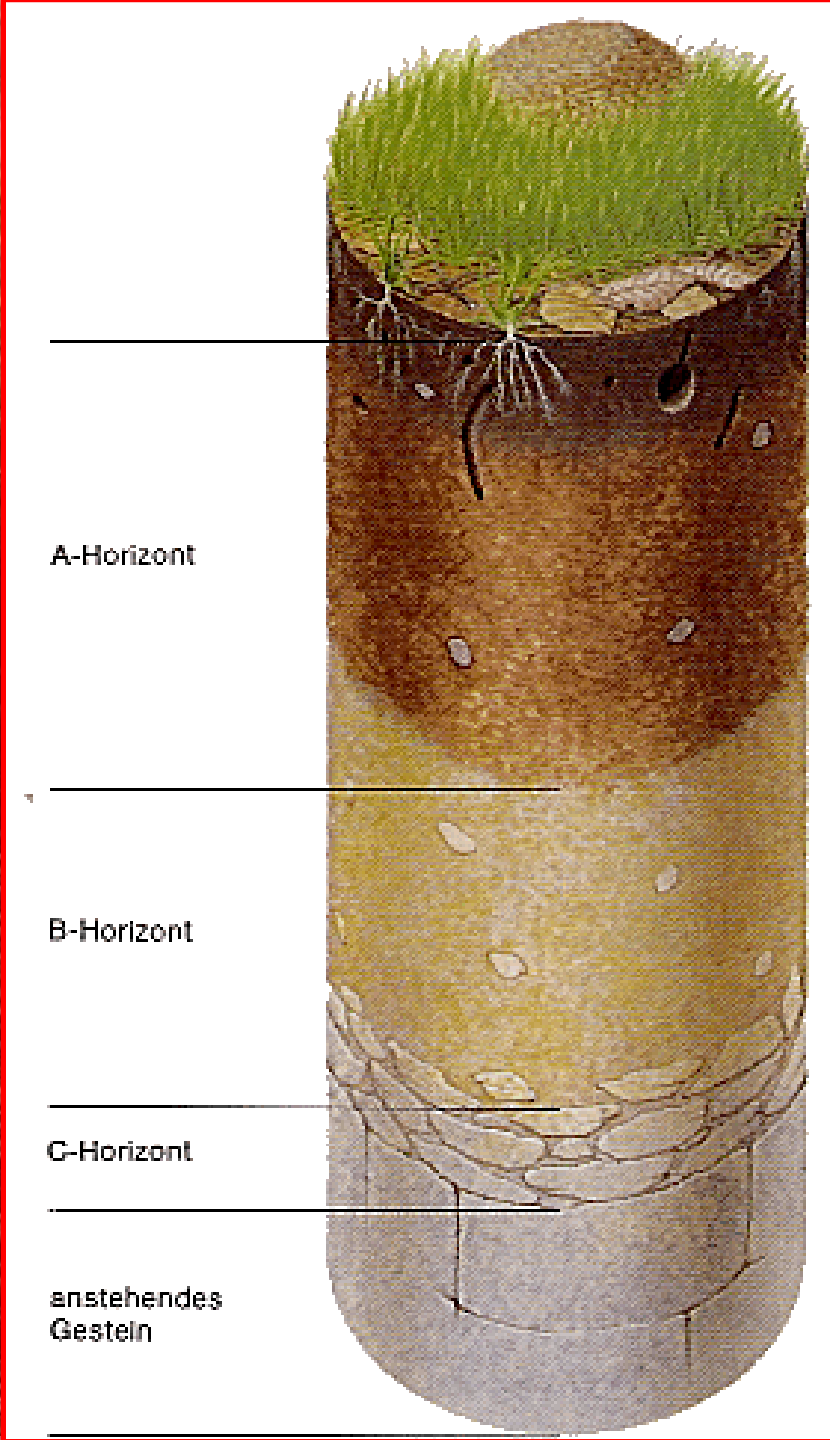


Hunsrück-West
Eingang

1 Das Lebewesen Baum

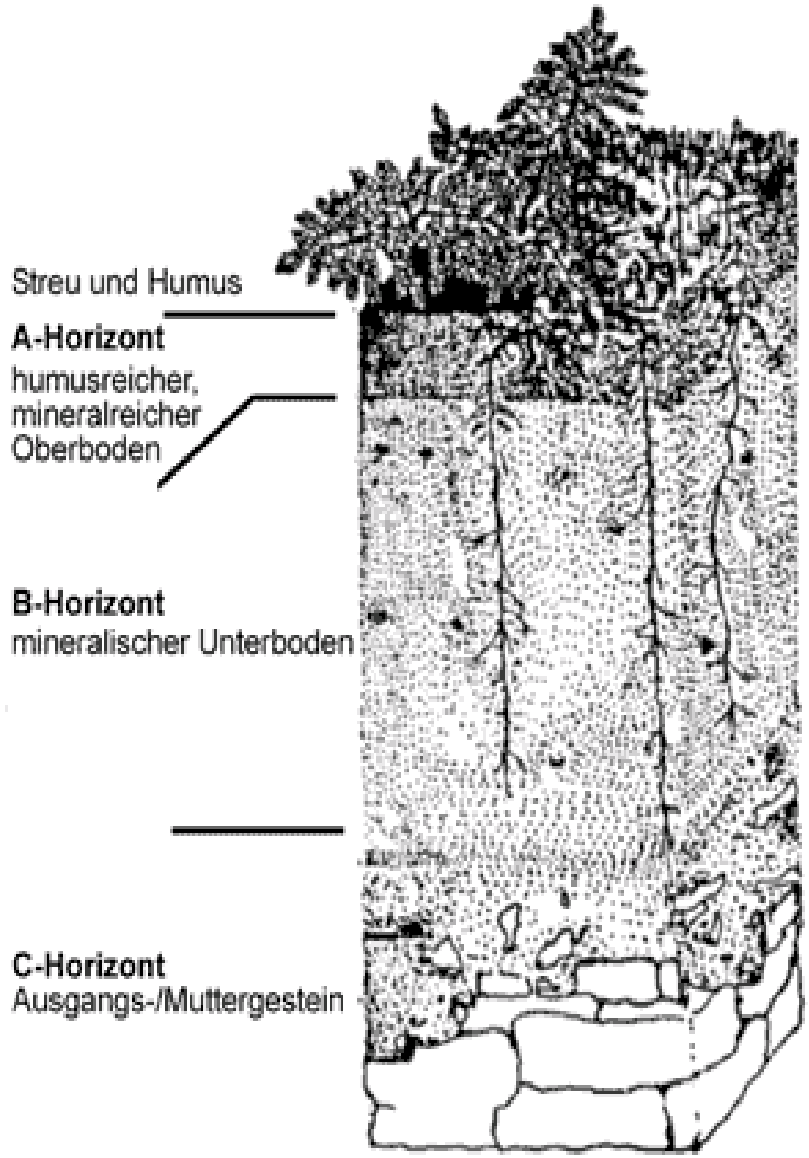
Bäume sind komplexe Lebewesen mit ober- und unterirdischen Organen (Abb. 1). Je gesünder und vitaler sie sind, um so mehr können sie, neben ihren gestalterischen und ökologischen Funktionen, zur Klimaverbesserung, insbesondere in Städten, beitragen.

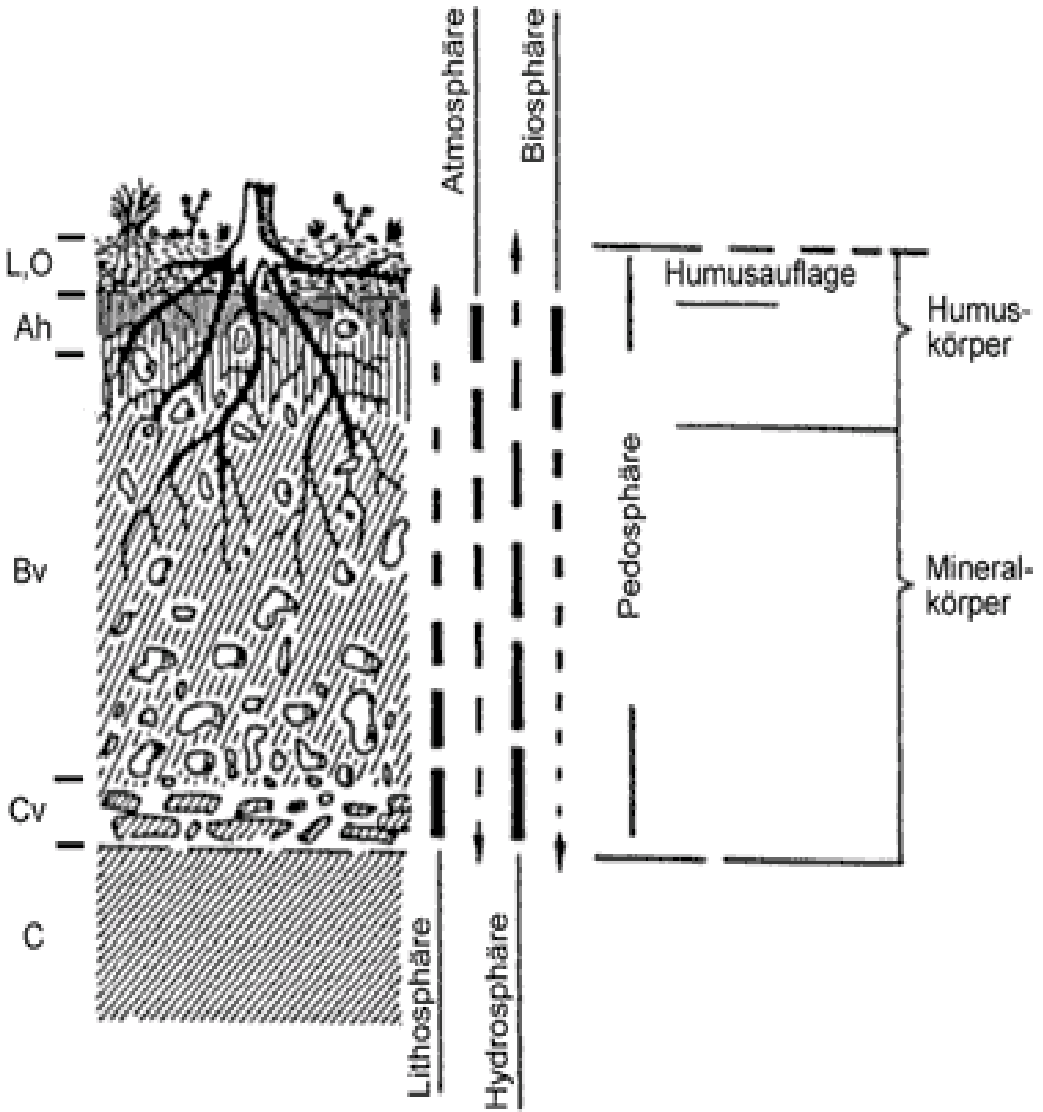



A-Horizont
B-Horizont
C-Horizont
anstehendes
Gestein

Das ist die Natur – Bodenprofil mit Horizonten belebter und unbelebter Bodenhorizont

(verändert nach: BRAUCKMANN/ LETHMATE/ WENDELER 2002, S. 24)





Ein ausreichender Organikanteil im Substrat fördert nachhaltig das Bodenleben und den Anwuchserfolg.

Bei der Pflanzung ist eine Düngung notwendig!
Die Bäume müssen schnellstmöglich in den Saftfluss kommen um optimal anzuwachsen und gegen Schwächeparasiten vorzubeugen.
Dabei wirken sich Nährstoffe mit Langzeitwirkung, die sich rein mikrobiologisch abbauen, am effektivsten aus.

Kleinlebewesen im Boden: *Käfer, Ameisen, Insektenlarven, Spinnen, Milben, Asseln, Springschwänze, Vielfüßler, Fadenwürmer, Regenwürmer*

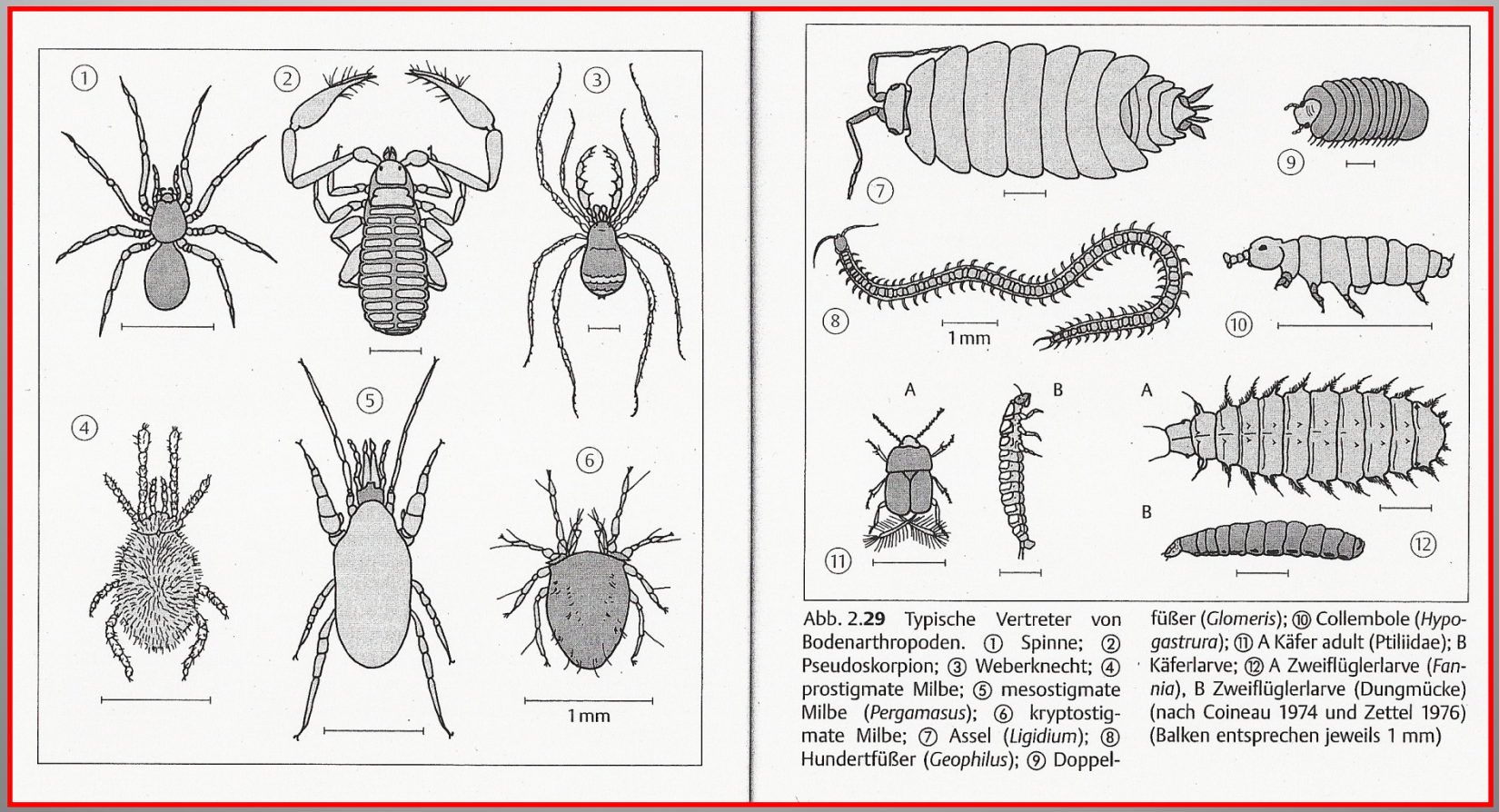
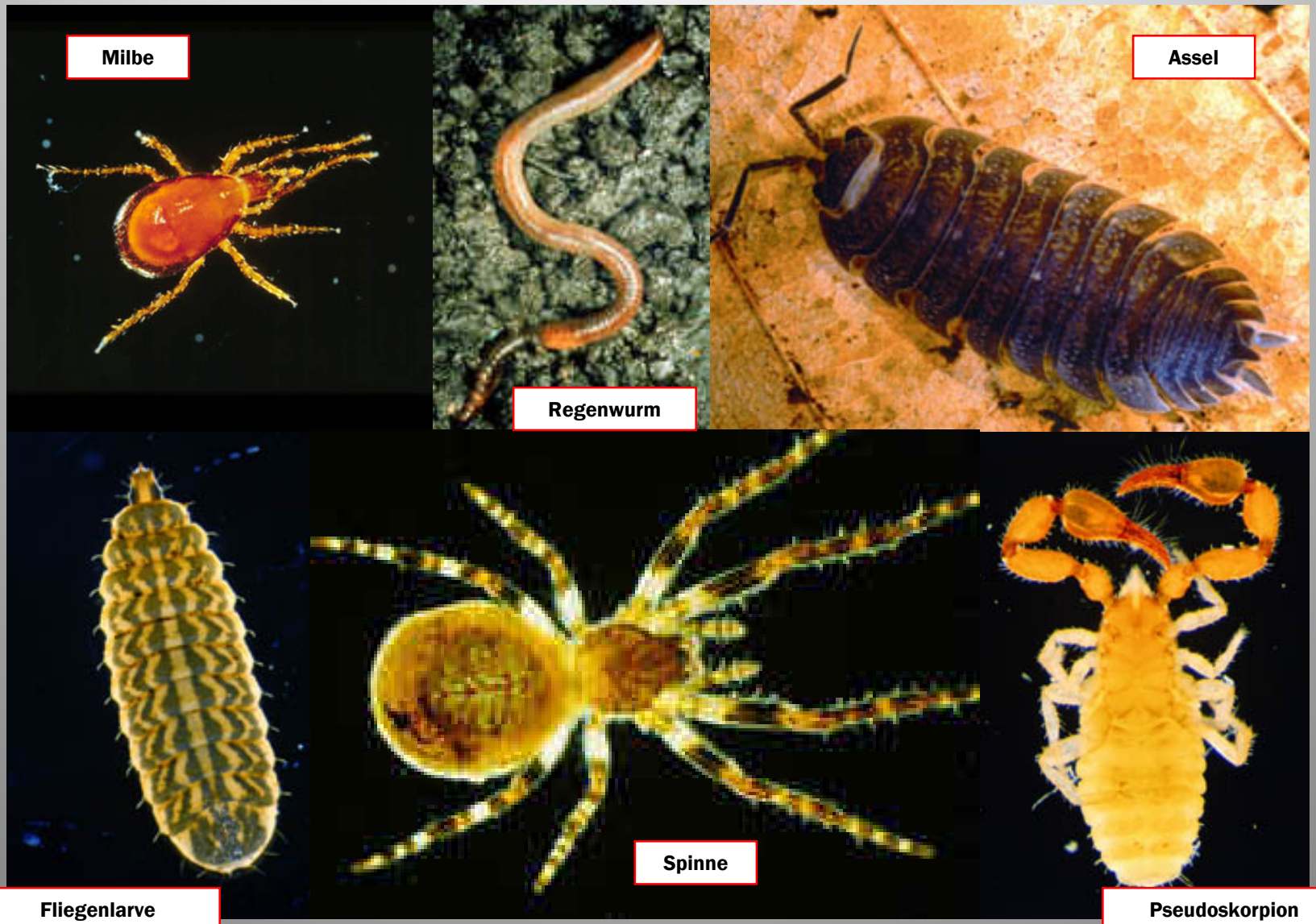
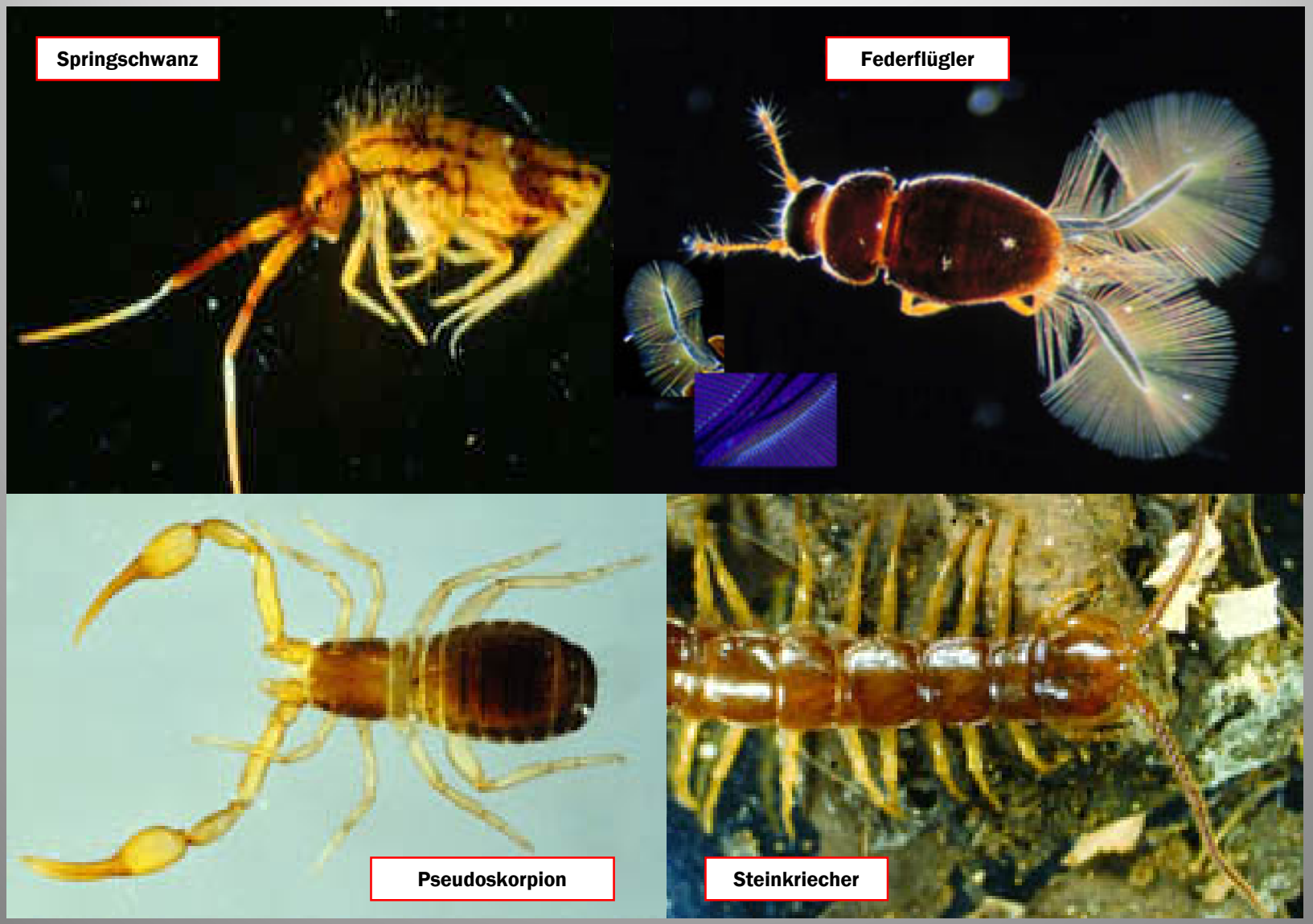


Abb. 2.**29** Typische Vertreter von Bodenarthropoden. ① Spinne; ② Pseudoskorpion; ③ Weberknecht; ④ prostigmate Milbe; ⑤ mesostigmate Milbe (*Pergamasus*); ⑥ kryptostigmate Milbe; ⑦ Assel (*Ligidium*); ⑧ Hundertfüßer (*Geophilus*); ⑨ Doppelfüßer (*Glomeris*); ⑩ Collembole (*Hypogastrura*); ⑪ A Käfer adult (Ptiliidae); B Käferlarve; ⑫ A Zweiflüglerlarve (*Fannia*), B Zweiflüglerlarve (Dungmücke) (nach Coineau 1974 und Zettel 1976) (Balken entsprechen jeweils 1 mm)

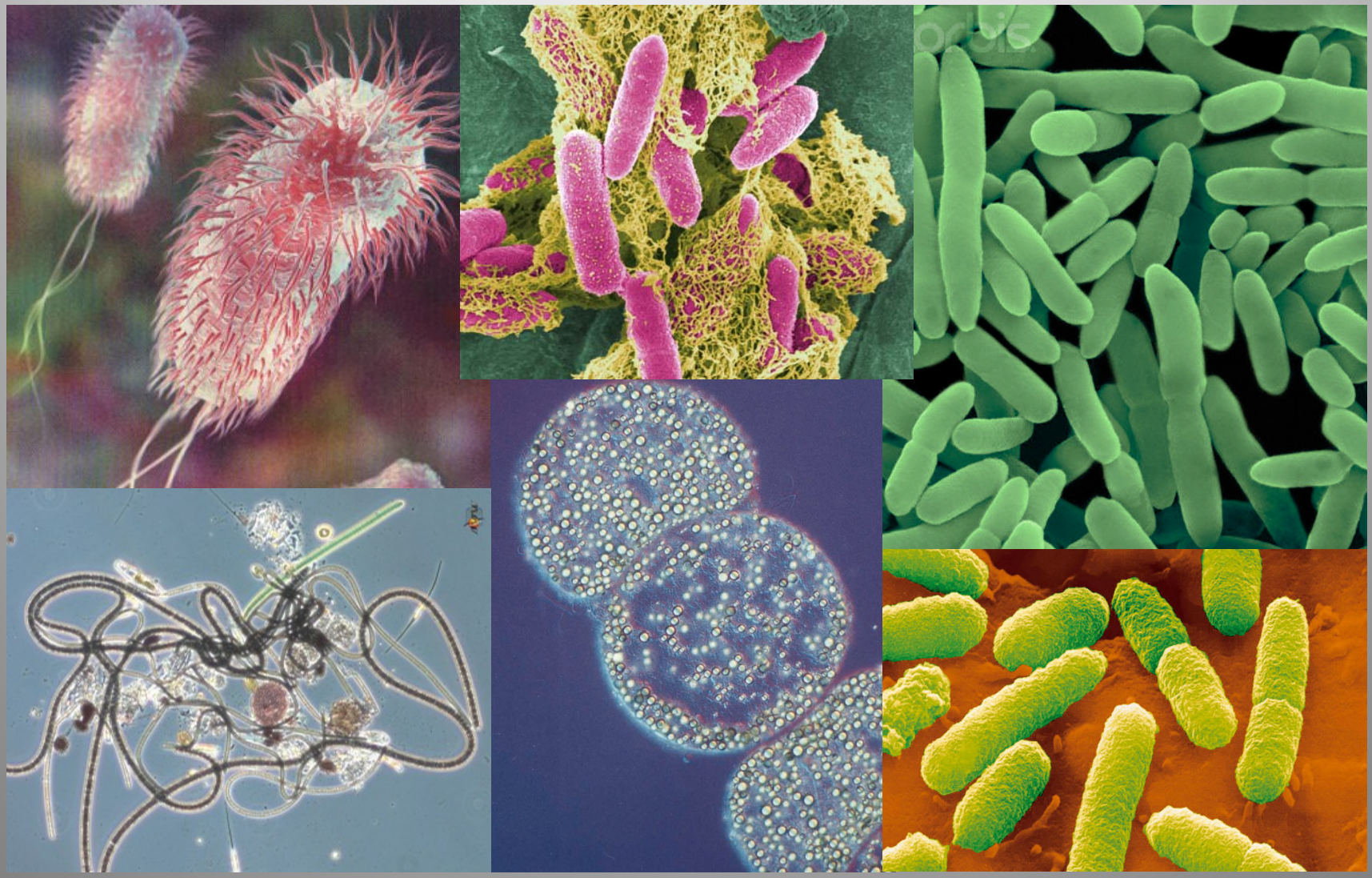
Beispiele für häufige Bodenbewohner



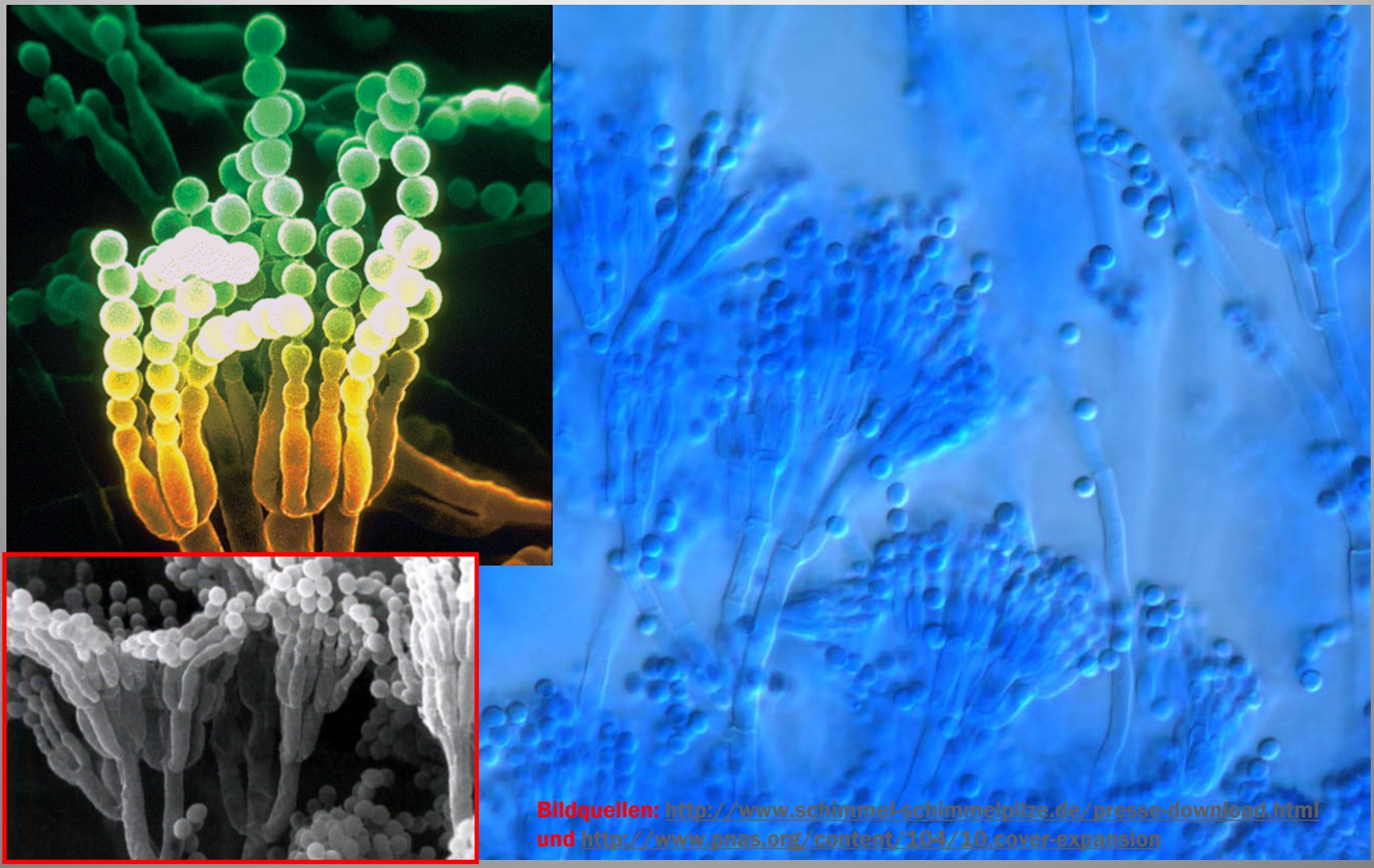
Beispiele für häufige Bodenbewohner



Bakterien sind milliardenfache Bewohner gesunder Böden



Penicillium chrysogenum (wichtiger Bodenpilz), ist ein milliardenfacher Bewohner gesunder Böden



Bildquellen: http://www.schimmel-schimmelpilze.de/presse-download.html
und http://www.pnas.org/content/104/10.cover-expansion

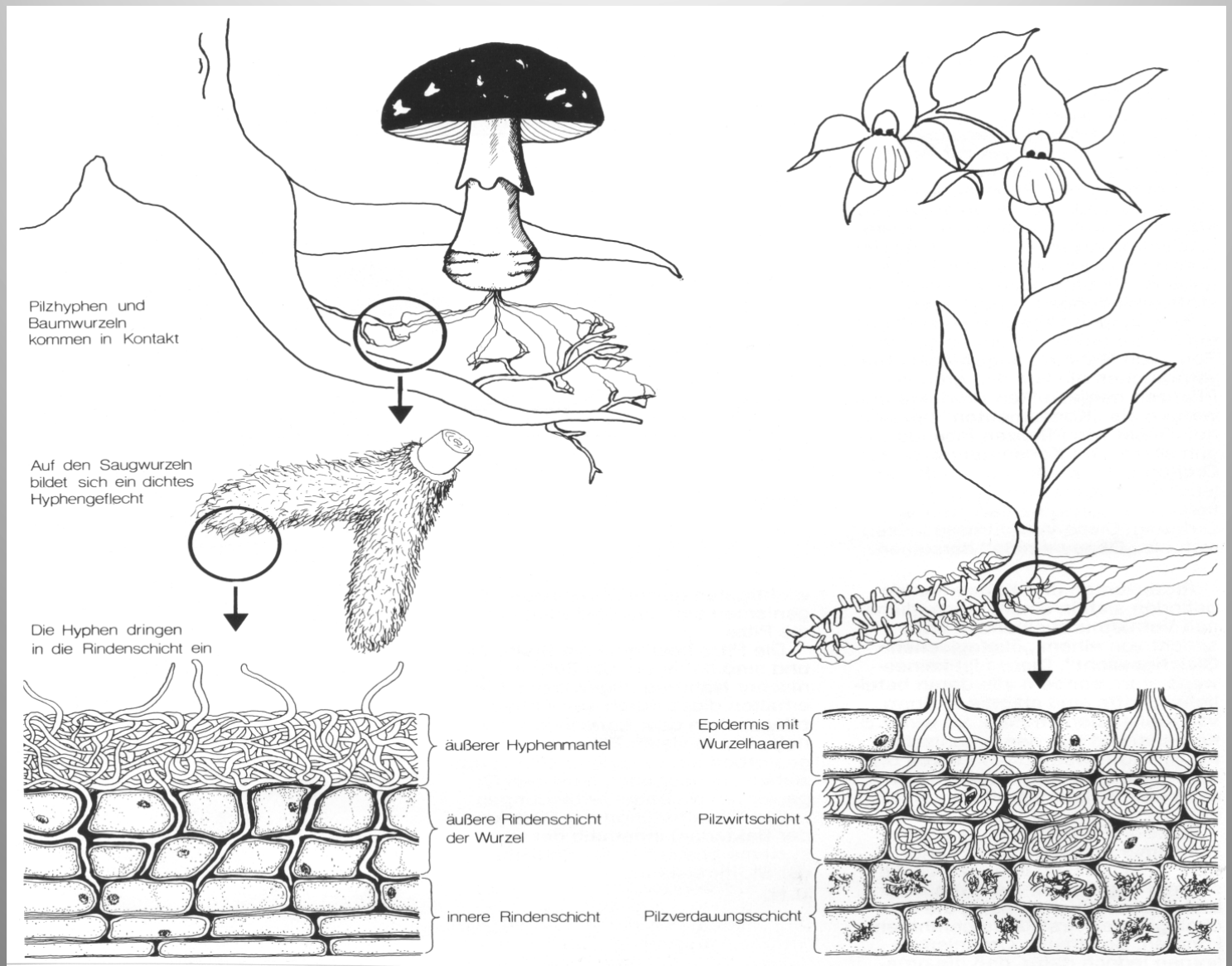
Bei der Baumpflanzung sollte grundsätzlich, in Verbindung mit der mikrobiologisch abbaubaren Nährstoffversorgung, eine Beimpfung mit baumgattungsspezifischen Mykorrhiza-Pilzen als Symbiosepartner erfolgen.

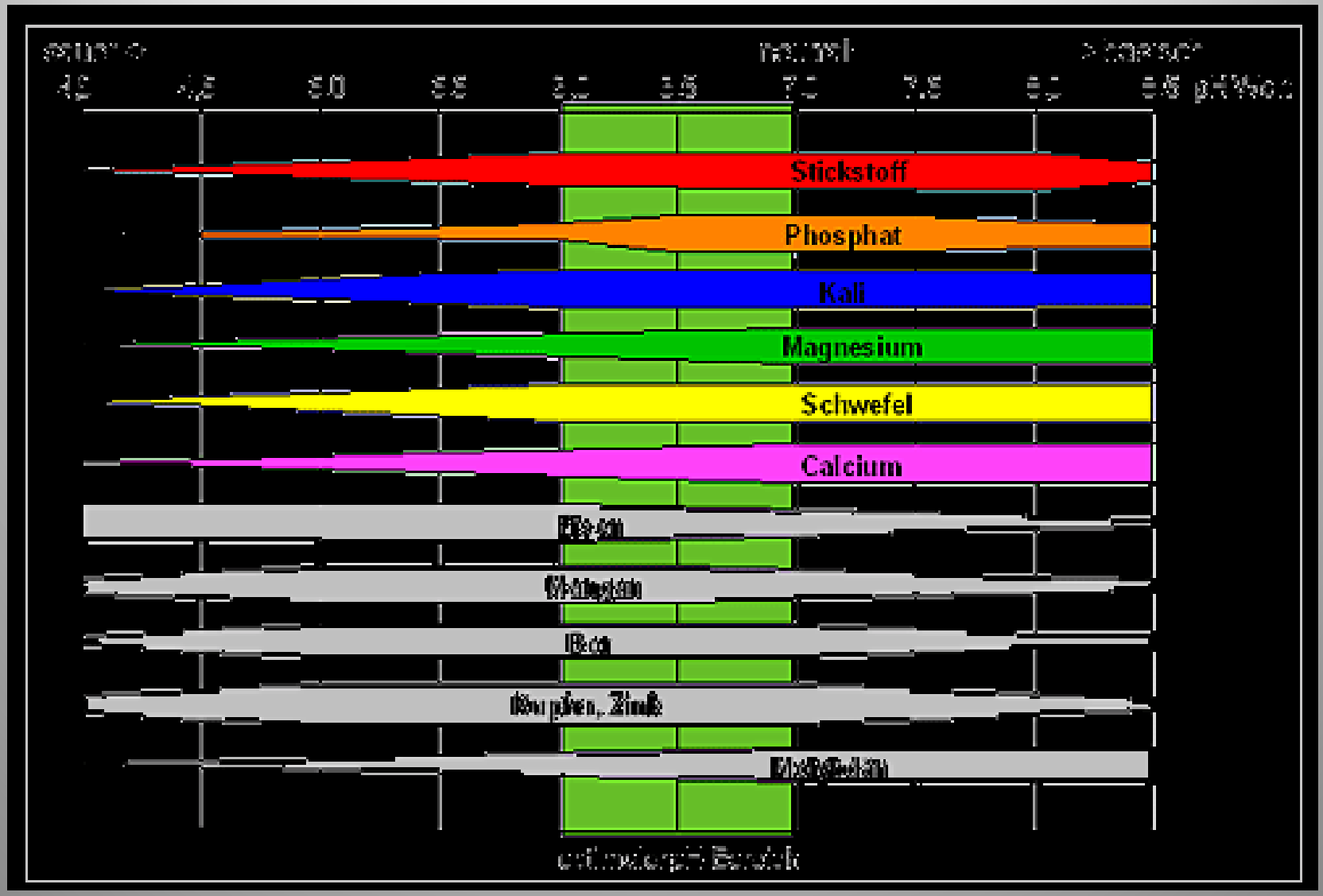
Es findet ein Stoffaustausch statt und die Bäume sind stresskonditionierter bei Nährstoff- und Wassermangel und pH-Wert-Problemen.

Die Beimpfung fördert langfristig das Wachstum ungemein und beugt Folgekosten für spätere Revitalisierungsmaßnahmen vor.

Ekto-Mykorrhiza

Endo-Mykorrhiza




Stickstoff
Phosphat
Kali
Magnesium
Schwefel
Calcium

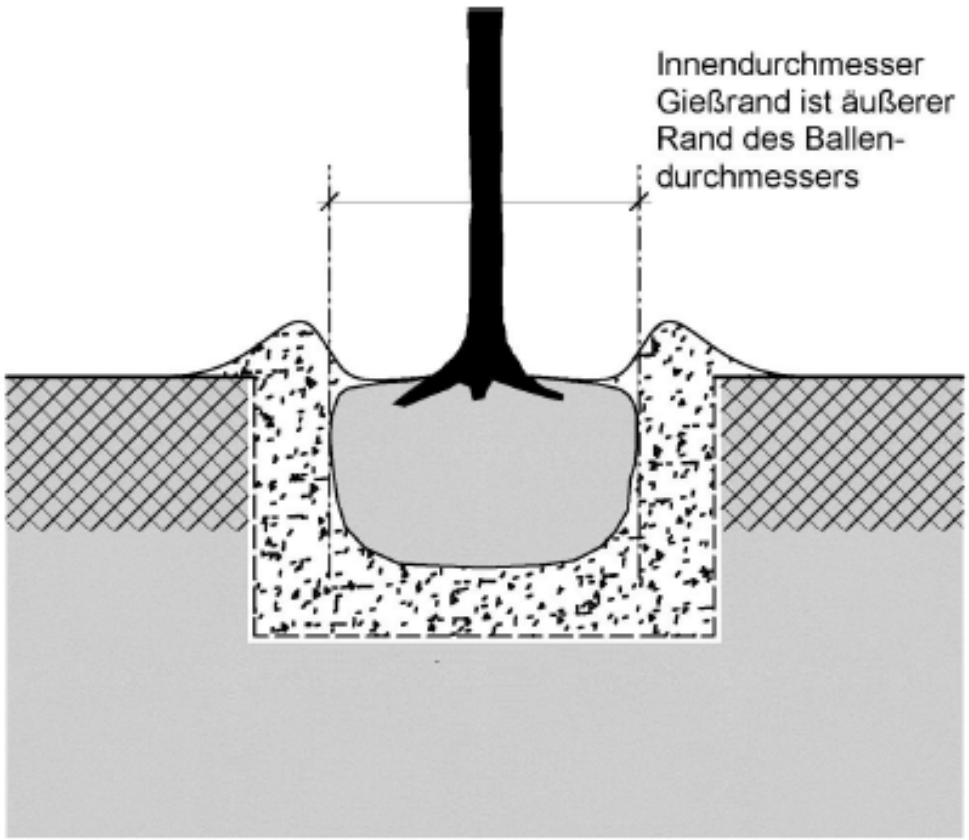


Abb. 4: Schematische Darstellung Gießrand/Gießmulde

Starkes Anwässern ist Pflicht!

Dabei soll das Wasser direkt über dem Ballen stehen, damit dieser auch vollständig durchfeuchtet wird.

Als Mindestmenge sind 150 Liter Wasser beim ersten Gießdurchgang pro Baum notwendig.
Besser sind jedoch 250 Liter um eine gute Durchnässung des Substrates zu erreichen.

KOSCHWITZ
Eau wie gut!
Ohne uns wäre es nur nass.
Berliner Wasserbetriebe

BUGA 2007 Gera Ende April 2005

BOTT

BUGA 2007 Gera ein Monat später - Ende Mai 2005

BUGA 2007 Gera zwei Jahre später - Juni 2007

HIER BAUT DIE STADT COTTBUS
Bauherr: Fachbereich Grün- und Verkehrsflächen
Karl-Marx-Straße 67
Tel.: 0355 / 61 20
FINANZIERUNG:
Eigenmittel der Stadt Cottbus
VORHABEN:
Ausbau der Ströbitzer Hauptstraße in Cottbus
PLANUNG/OBL:
ARCUS Planung + Beratung
Bauplanungsgesellschaft mbh Cottbus
ARCUS
Planung + Beratung
Bauplanungsgesellschaft mbH Cottbus
AUSFÜHRUNG:
STRABAG AG
Am Gleis 27, 03042 Cottbus
STRABAG

B0TT

BOTT

Apotheke
auf dem Seitenstreifen

Ich Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Peter Bott