





bdla Werkstattberichte zum Thema "Bäume in der Stadt,,

Hannover, 18.02.2019

Worin sollten Bäume "wohnen"?

Pflanzsubstrat bei innerstädtischen Baumpflanzungen aus Sicht eines Herstellers

Referenten: Dipl. – Forstwirt Thomas Kippels-Ohlhoff

Geschäftsführer der Firma dispo GmbH

Kontakt: <u>tko@dispo-baustoffe.de</u>

Adresse DISPO GmbH Hauptstraße 65–67 D-37176 Parensen Kontakt

Tel.: +49 (0) 5503 80 52-0 Fax: +49 (0) 5503 80 52-79 info@dispo-baustoffe.de www.dispo-baustoffe.de Geschäftsführung Thomas Kippels-Ohlhoff Constantin von Schierstaedt Hubertus von Schierstaedt Handelsregister AG Göttingen HRB 200 246 USt.IdNr.: DE 113066365 Bankverbindungen Kreissparkasse Northeim IBAN:

DE59 2625 0001 0172 0062 15 BIC: NOLADE21NOM Volksbank Solling EG IBAN :

DE77 2626 1693 0550 5828 00 BIC: GENODEF1HDG



www.dispo-baustoffe.de





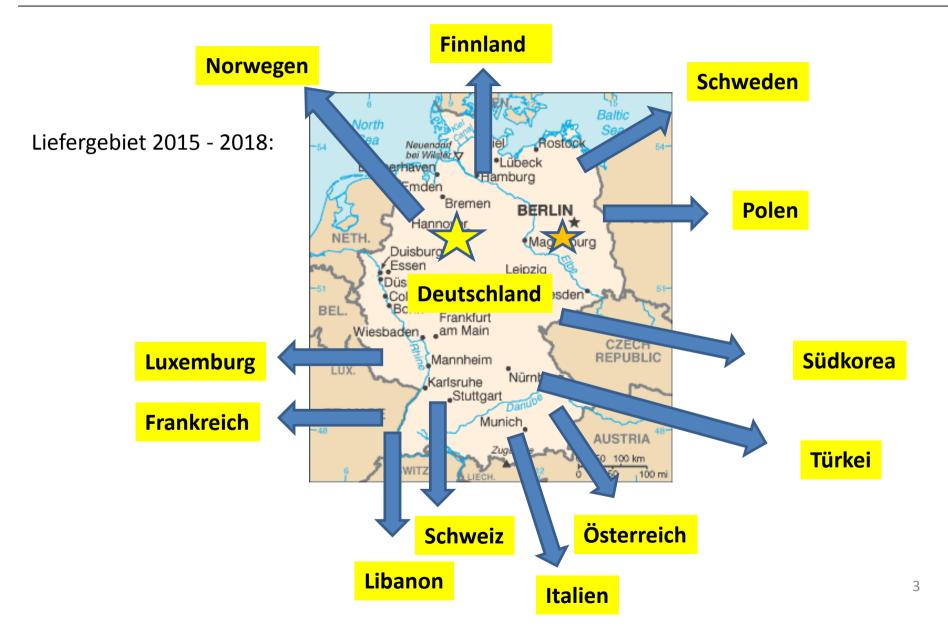
Mitglied in:

















Inhalte

Problemstellungen:

- Qualität (Umweltverträglichkeit, Alternativlieferungen)
- pH-Werte
- Spurenelemente Toxizität durch Überversorgung
- Wasserhaltekapazitäten
- Bewässerung à Saugeffekte von Substraten
- Belüftung geschlossen oder perforiert
- Pflanzgrubengröße
- Worin sollten Bäume "wohnen" Generelle Anforderungen
- Fazit

- Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte
- Gesetze Regelwerke Richtlinien







Problemstellung 1 – Qualität von Pflanzsubstraten - Umweltverträglichkeit

dispo GmbH - Thomas Kippels-Ohlhoff

Von:

Gesendet: Dienstag, 19. Juni 2012 12:22

An: 'dispo GmbH - Thomas Kippels-Ohlhoff'

Betreff: WG: Nachfrage Herbavital

Von:

Gesendet: Dienstag, 29. Mai 2012 09:11 **An:** dispo GmbH - Thomas Kippels-Ohlhoff

Betreff: AW: Nachfrage Herbavital

Sehr geehrter Herr Kippels-Ohlhoff,

um den Austausch zum Begriff "Baustoffgemisch" zu vervollständigen, will ich gerne den Hintergrund unserer Beunruhigung ergänzen:

unseres Wissens umfasst der Begriff Baustoffgemisch nicht nur natürliche, sondern auch z.B. Recyclingbaustoffe.

Das muss nicht zwingend ein Problem sein, kann aber.

Wir haben in den letzten zwei Jahren massive Probleme bekommen, da uns Pflanzsubstrate geliefert und eingebaut wurden, die mit hohen Anteilen an Recyclingbaustoffen und auch mit belasteten Industrieböden angereichert waren. Die Belastungen waren so hoch, dass z.B. Straßenbäume darin nicht mehr wachsen können und Verstöße gegen das Bundesbodenschutzgesetz und die Altlastenverordnung geahndet werden (bei Untersuchung der Produkte wurden überhöhte Schwermetallgehalte, PCB, Fremdstoffbeimengungen und pH-Werte über 7,8 festgestellt. Die festgestellten Werte und Fremdstoffbeimengungen schließen eine Verwendung als Pflanzsubstrat aus). Die Substrate mussten wieder ausgebaut werden.

Die Fälle liegen z.T. bei Gericht.









Worin sollten Bäume "wohnen" - Gesetze - Regelwerke - Richtlinien

Von: dispo GmbH - Thomas Kippels-Ohlhoff [mailto:kippels@dispo-online.de]

Gesendet: Freitag, 27. Mai 2011 14:43 An: 'karl.severin@lwk-niedersachsen.de' Cc: 'schierstaedt@dispo-online.de' Betreff: Düngemittelverordnung

Sehr geehrter Herr Dr. Severin,

Wir als Hersteller von FLL-geprüften Dachbegrünungs- und Pflanzsubstraten werden vom Markt immer wieder mit speziellen Fragen konfrontiert, die im konkreten Fall auch die Verwendung von Recycling respektive Bauschutt in Pflanzsubstraten nach FLL-Regelwerk- Empfehlungen für Baumpflanzungen (Teil 2) betrifft.

Die Zweckbestimmung von Pflanzsubstraten ist bei Inverkehrbringung: Eine (in aller Regel) abgeschlossene Pflanzgrube zum Pflanzen eines Gehölzes in einem definierten Wurzelraum.

Demnach wäre unserer Auffassung nach die Düngemittelverordnung in Ihrer aktuellen Fassung (also die Produktion unter Ausschluss von Bauschutt) auch bei Pflanzsubstraten (Kultur- und Stadtgehölzen) zwingend anzuwenden.

Wir wären Ihnen dankbar, wenn sie uns dies kurzfristig bestätigen könnten. Falls möglich inklusive einer Begründung.

Bei weiteren Fragen sind wir jederzeit gerne für Sie da: Anruf genügt!

Mit freundlichen Grüßen,

Thomas Kippels-Ohlhoff

Dipl.-Forstwirt/ Geschäftsführer

Von: Karl Severin [mailto:Karl.Severin@LWK-Niedersachsen.de]

Gesendet: Montag, 30. Mai 2011 16:20 **An:** dispo GmbH - Thomas Kippels-Ohlhoff **Betreff:** Antw: Düngemittelverordnung

Sehr geehrter Herr Kippels-Ohlhoff,

für das Herstellen und das folgende Inverkehrbringen von Pflanzsubstraten ist die Düngemittelverordnung anzuwenden.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Karl Severin

Landwirtschaftskammer Niedersachsen Geschäftsbereich Landwirtschaft 3.12 Johannssenstrasse 10 30159 Hannover

Telefon: 0511/3665-1296 Fax: 0511/3665-1531

EMail: karl.severin@lwk-niedersachsen.de







Worin sollten Bäume "wohnen" - Gesetze - Regelwerke - Richtlinien

Ausgangsstoff, Stoffgruppe oder Herkunft	Einschränkung der zulässigen Ausgangsstoffe	Ergänzende Vorgaben und Hinweise
1	2	3
		Anhang 2 Nummer 4 BBodSchV sind einzuhalten.
Tonminerale	Bentonite, Vermiculite, keine Abfälle,	Als Strukturmaterial und Trägersubstanz, Zur Verbesserung von Aufnahme- und Speichervermögen von Wasser und Nährstoffen,
Ziegelbruch	 Ziegelsand, Ziegelsplitt, Ziegelbruch. 	Verwendung als Ausgangsstoff für Kultursubstrate, Aus sortenrein erfassten, aufbereiteten Tonziegeln. Ohne losen oder anhaftenden Mörtel oder Beton. Verwendung von beschichtetem Material ist nur bei inerten Engoben bzw. Glasuren, die der Produktnorm DIN EN 1304 entsprechen, erlaubt, Im Rahmen der Hinweise zu sachgerechten Anwendung Kennzeichnungsvorgabe: "Keine Anwendung auf Flächen, die der Nahrungsmittelerzeugung dienen".
Aschen aus [Stoff nach Tabelle 7,1, 7,2 oder Tabelle 7,4]	Verbrennung von Stoffen nach Tabelle 7,1, 7,2 oder 7,4, auch in Mischung. Keine Aschen aus dem Rauchgasweg, ausgenommen aus der ersten filternden Einheit. Keine Kondensatfilterschlämme.	Siebdurchgang: bei 0,1 mm max. 0,2 %,







Worin sollten Bäume "wohnen" - Gesetze - Regelwerke - Richtlinien

_
$\mathbf{\Sigma}$
.=
SüMV
•
5
≥′
_
3
ᆕ
٢
=
9
erordnung
O
>
0
<u>u</u>
ų
<u>:</u> =
emi
a
5
≥,
:2
_

+		
Gestein	Gestein verschiedener Körnung auch Bims, Trass, Tuff, Basalt, Ölschiefer, Schiefer, Blähschiefer, Lava keine Abfälle (z.B. Bauschutt).	Als Strukturmaterial für Kultursubstrate. Schotter und Kies nur für Dachsubstrate. Das Ausgangsgestein ist in Ergänzung der Kennzeichnung nach Spalte 2 anzugeben.
Gesteinsmehle	Auch anfallende Mehle aus dem Abhau von Gesteinen, jedoch keine sonstigen Abfälle (z.B. Bauschutt).	Auch in aufbereiteter Form, Das Ausgangsgestein ist in Ergänzung der Kennzeichnung nach Spalte 2 anzugeben,
Sand	Sande natürlicher Herkunft, keine Abfallsande, keine Sande aus Sandfängen,	Die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nach Anhang 2 Nummer 4 BBodSchV sind einzuhalten.
Perlite	Perlite natürlicher Herkunft, keine Abfälle.	Als Ausgangsstoff für Kultursubstrate, Zur Erhöhung des Porenvolumens (Bodenhilfsstoff),
Zeolith	Zeolith natürlicher Herkunft,	Als Ausgangsstoff für Kultursubstrate,
Bodenmaterial	Bodenmaterial natürlicher Herkunft.	Verwendung als Ausgangsstoff für Bodenhilfsstoffe und Kultursubstrate als Strukturmaterial und als Trägersubstanz, Die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nach Anhang 2 Nummer 4 BBodSchV sind einzuhalten,

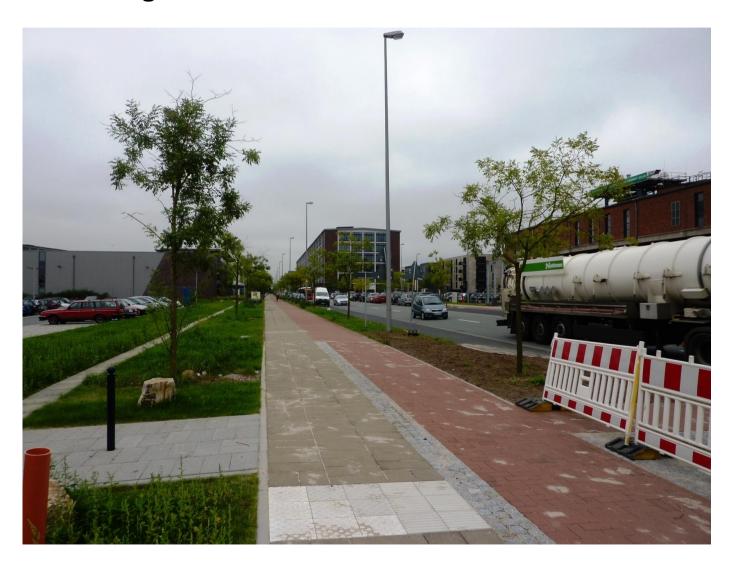








Problemstellung 2 – Qualität von Pflanzsubstraten - Alternativlieferungen











Problemstellung 2 – Qualität von Pflanzsubstraten - Alternativlieferungen











Problemstellung 2 – Qualität von Pflanzsubstraten - Alternativlieferungen



















Geschäftsbereich Gartenbau



Problem: Manche Baumpflanzungen wuchsen in "FLL-Substraten" nicht.

→Schuldzuweisung an Lieferanten der Bäume





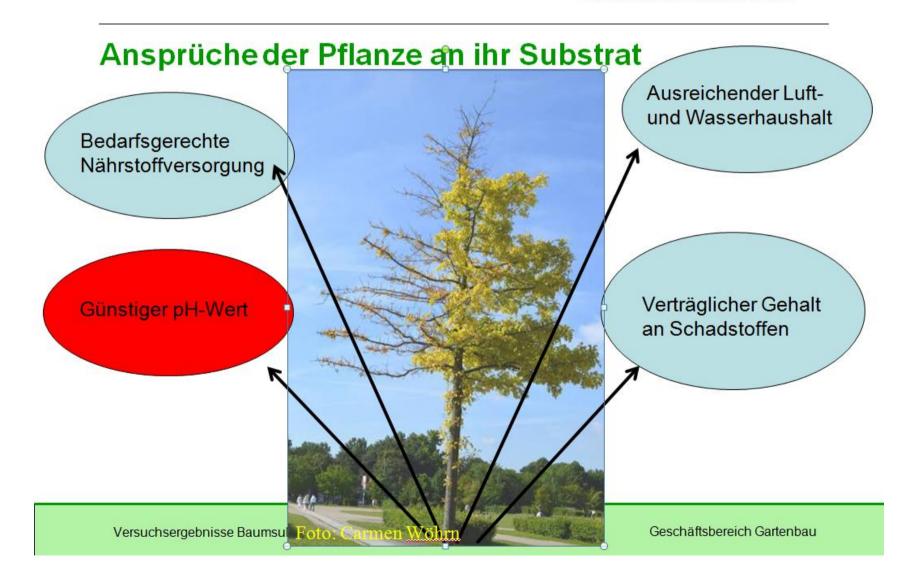






Geschäftsbereich Gartenbau







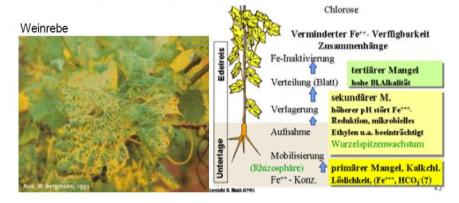




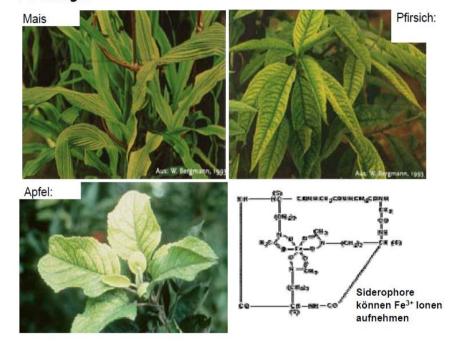


Fe-Mangel

- Ursachen verminderter Fe Verfügbarkeit:
 - nur Fe ²⁺ ist löslich
 - → Fe 3+ muß zu Fe 2+ reduziert werden
 - Nur bei saurem pH (♥)
 - → Nur bei geringem Redoxpotential (♥)



Fe-Mangel



Quelle: www.lossl.de

Redoxpotential:

Es reagieren zwei Partner: Der eine wird reduziert, der andere oxidiert.

Je "lieber" ein Partner oxidiert wird und je "lieber" der andere reduziert wird, desto größer ist deren gemeinsames Redoxpotential.









Geschäftsbereich Gartenbau



Empfehlungen für Planer/GaLaBau

- ·Keine Baumsubstrate verwenden, wenn die Bodenqualität ausreicht
- •Keine Verwendung von Baumsubstraten mit hohen pH-Werten bei kalkempfindlichen Baumarten, z. B.

Quercus palustris

Quercus rubra

Quercus robur

Acer rubrum

Liquidambar styraciflua

Amelanchier

Magnolia

Salix?

Sorbus?

Malus?































Problemstellung 4 – Spurenelemente – Toxizität durch Überversorgung

Ihre Anfrage bezüglich "sensibler" Parameter bei Herstellung von Baumsubstraten

2. Salzgehalt

• In diesem Bereich ist nicht der Summenparameter Salzgehalt, gemessen über die elektrische Leitfähigkeit, ein mögliches Problem, sondern vielmehr der Gehalt an wasserlöslichem bzw. pflanzenverfügbarem Natrium. Tabelle 1 zeigt die hohen CAT-löslichen Natriumgehalte verschiedener Lavaherkünfte. Nach VDLUFA-Richtlinien zur VDLUFA-Normanalyse von Kultursubstraten mit CAT-Extraktionslösung werden Natriumgehalte über 400 mg Na/l im Kultursubstrat als problematisch und als Quelle möglicher phytotoxischer Effekte bewertet.









Problemstellung 4 – Spurenelemente – Toxizität durch Überversorgung

Ihre Anfrage bezüglich "sensibler" Parameter bei Herstellung von Baumsubstraten

3. Makronährstoffgehalte

 Hier ist zu beachten, dass Lavagrus hohe Gesamtgehalte an Kalium im Vergleich zu den anderen Makronährstoffen aufweist. Diese sind im Einzelfall nicht wünschenswert, z. B. auch im Hinblick auf die Anforderung der FLL nach möglichst nährstoffarmen Substraten im Baumbereich.









Problemstellung 4 – Spurenelemente – Toxizität durch Überversorgung

Analysenergebnisse 2006 bis 2010

Parameter	Einheit	Lava 4/06 (0-2 mm) ⁶⁾	Lava 1/06 (0-3 mm) ³⁾	Lava 5/06 (0-3 mm) ⁷⁾	Lava 3/06 (1-5 mm) ⁵⁾	Lava 2/06 (24 mm) ⁴⁾	Lava 1/10 (2-8 mm) ⁸⁾
Rohdichte (frisch)	g/I FM	1262	1454	1481	950	961	1175
pH-Wert (CaCl ₂)		7,4	7,5	7,8	7,7	7,7	7.3
Salzgehalt	g KCI/I	0,3	0.2	0.4	0,1	0,2	0,20
Na (CAT)	mg/I FM	446	431	404	311	215	345
Wassergehalt	% FM	n. a.	n. a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
N _{lösl.} (CAT)	mg/I FM	8	13	18	8	9	15
Ammonium (NH₄-N)	mg/I FM	6	9	7	5	6	6
Nitrat (NO ₃ -N)	mg/I FM	2	4	11	3	3	9
P ₂ O ₅ (CAT)	mg/I FM	3	56	51	3	3	38
K ₂ O (CAT)	mg/I FM	279	258	258	137	121	168
Mg (CAT)	mg/I FM	50	35	4/	19	28	19

n. a. = nicht analysiert

i. B. = Analyse noch in Bearbeitung

Prüfmethode: Keimpflanzentest mit Gerste (BGK, 2006) modifiziert: 100 % Prüfsubstrat im Vergleich zur Kontrolle Einheitserde, Keimfähigkeit

³⁾ Probenahme HW MS v. 27.02.06, PCT-R-Nr. 4-276-06

⁵⁾ Probenahme HW MS v. 27.02.06, PCT-R-Nr. 4-278-06

Probenahme HW MS v. 03.03.08, PCT-R-Nr. 4-258-08

Prüfmethode: Kultivierungstest (BGK, 2006)

Probenahme HW MS v. 27.02.06, PCT-R-Nr. 4-277-06

Probenahme HW MS v. 03.03.06, PCT-R-Nr. 4-296-06

⁸⁾ Probenahme HW MS v. 15.09.10, PCT-R-Nr. 4-524-10









Problemstellung 5 – Wasserhaltekapazität

Recyclingziegel für Vegetationssubstrate im Garten- und Landschaftsbau

2 2 2018 NEUE LANDSCHAFT

Eigenschaften	Einheiten	Bims	Blähschiefer	Blähton	Lava	Rhyolith-Tuff 2)	Ziegelsplitt
		(gewaschen)		(gebrochen)			
		2/5 - 2/12	2/4 - 4/12	2/4 -4/8	2/8 - 4/12	0/2 - 4/12	0/2 - 2/12
Physikalische Kennwerte		1					
- Volumengewicht trocken	g/cm ³	0,5 - 0,8	0,6 - 0,8	0,3 - 0,6	1,0 - 1,2	0,8 - 1,0	0,9 - 1,4
- Volumengewicht bei max. WK1)	g/cm³	0,9 - 1,1	0,9 - 1,1	0,6 - 0,8	1,2 - 1,3	1,1 - 1,6	1,1 - 1,8
- Gesamtporenvolumen	Vol%	70 - 80	45 - 55	75 - 90	55 - 65	65 – 70	40 - 65
- maximale Wasserkapazität	Vol%	30 - 40	15 - 25	23 - 30	10 - 20	20 - 55	25 - 50
- Luftgehalt bei max. WK 1)	Vol%	40 - 45	20 - 30	65 - 55	45 - 50	5 – 45	15 - 45
- Trittfestigkeit	-	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
- Strukturstabilität	-	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Chemische Kennwerte							
- pH-Wert (CaCl ₂)	- log [H+]	6,0-8,0	6,0-8,0	6,0-8,0	7,0-8,0	7,0-8,0	7,0 - 9,5
- Salzgehalt (H ₂ O)	g/I	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1 - 10
- Kationenaustauschkapazität (ÖNorm)	mmol/Z/1 3)	20 - 40	< 10	< 10	20 - 25	50 - 100	5 - 25
- pH-Pufferung im Substrat		neutral	neutral	neutral	neutral	hoch	mittel - neutral
- pflanzenverfügbare Nährstoffe							
- Stickstoff (CaCl ₂)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5 - 150
- Phosphat (CAL)	mg/l	< 20	< 5	< 5	20 - 50	< 10	10 - 700
- Kalium (CAL)	mg/l	100 - 400	< 10	< 10	100 - 300	100 - 200	70 - 350
- Magnesium (CaCl ₂)	mg/l	20 - 40	< 5	< 5	10 - 30	40 – 100	50 - 350

^{1):} maximale Wasserkapazität

^{2):} Rhyolith-Tuff mit etwa 30% Zeolith (Klinoptilolith und Mordenit) 3): 1 mmol/Z/I = 1 mval/I









Problemstellung 6 – Bewässerung à Saugeffekte von Substraten











Problemstellung 7 – Belüftung - geschlossen oder perforiert

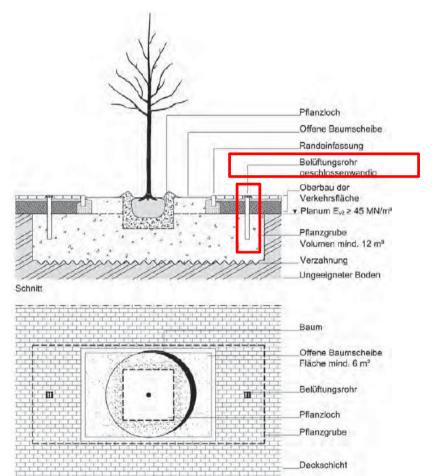


Abb. 6c: Anwendungsbeispiel: Pflanzgrube mit offener Baumscheibe mit Belüftungseinrichtung außerhalb der Baumscheibe z. B. bei Gehund Radwegen (Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgrube bei für die Baumpflanzung ungeeigneten Bodenverhältnissen)

32

Schnitt

3

Grundriss

Deckschicht

Randeinfassung

Belüftungs- und

Oberbau der

Pflanzgrube

Verkehrsfläche Planum E_{v2} ≥ 45 MN/m²

Bewässerungsrohre geschlossenwandig

Volumen mind. 12 m³ Verzahnung

Ungeeigneter Boden









Problemstellung 7 – Belüftung - geschlossen oder perforiert

 Mit Verkehrsflächen überbaute Pflanzgruben sollen zur Sicherstellung einer dauerhaften Belüftung mit Belüftungsrohren versehen werden. Die Anzahl der Belüftungsrohre richtet sich nach der Größe der überbauten Fläche. Wenn der Abstand zwischen offener Baumscheibe und Pflanzgrubenrand (die Überbauung) mehr als 1 m beträgt, sollen i. d. R. je Pflanzgrube mindestens 2 vertikal geführte, nicht verfüllte Kunststoffrohre DN 100 mit geschlossener Wandung eingebaut werden.

Die Belüftungsrohre sind so einzubauen, dass

- der Anschluss an die Belagsoberfläche gegeben ist. Die Rohre sind mit Ablaufaufsätzen oder dergleichen abzudecken, die der vorgesehenen Verkehrsbelastung entsprechen;
- sie ca. 2/3 der Pflanzgrubentiefe erreichen.

- à Geschlossenwandige Belüftungsrohre minimieren den Kamineffekt und reduzieren so potentielle Austrocknungstendenzen bzw. –gefahren der Fein- und Feinstwurzeln
- à Offene oder perforierte Belüftungsrohre implizieren oder erhöhen die Gefahr von Wurzeleinwachsungen in die Belüftungsrohre, die dann nach einigen Jahren nicht mehr ihrem eigentlichen Zweck gerecht werden.

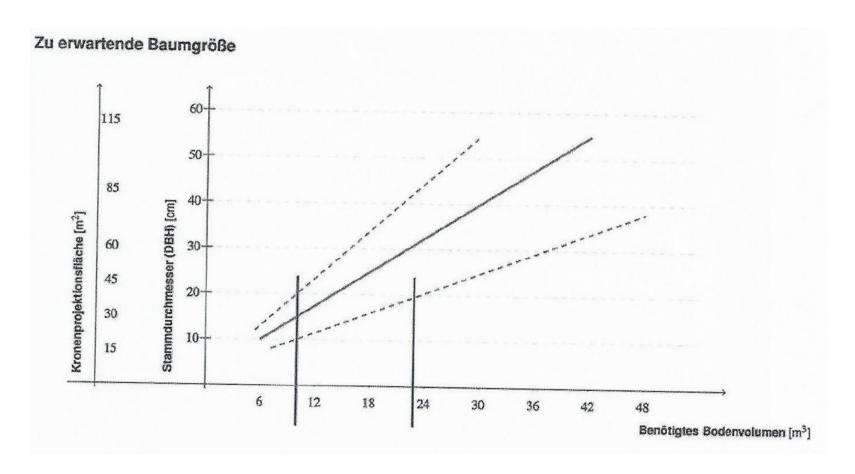








Problemstellung 8 – Thematik Pflanzgrubengröße





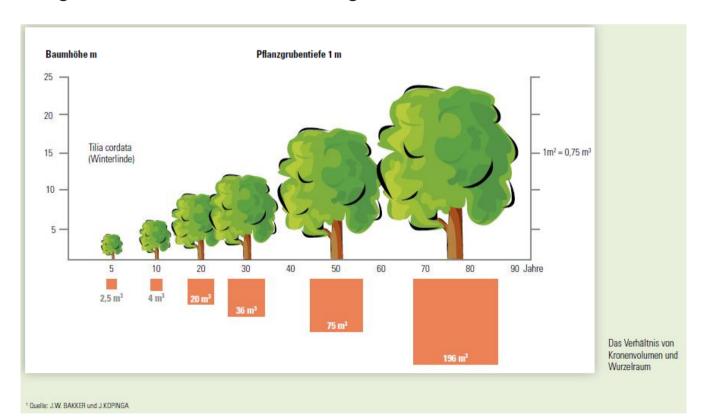






Problemstellung 8 – Thematik Pflanzgrubengröße

• "Hinsichtlich des Wurzelraumbedarfs hat sich weitestgehend die Formel von *Bakker* und *Kopinga* durchgesetzt, die 0,75 m³ durchwurzelbaren Raum je m² Kronen-projektionsfläche fordern. Die Zahl berücksichtigt, dass sich parallel zur Kronenentwicklung auch das Wurzelwerk vergrößert. (Dr. Philipp Schönfeld, LWG Veitshöchheim)









Substrate im Landschaftsbau – Bodenphysik zählt:

von Johannes Prügl, Geschäftsführer Bodeninstitut Au (2006)



Worin sollten Bäume "wohnen" – Generelle Anforderungen

- "Die Vorstellung, dass ein idealer Boden auf Parkplätzen und Straßen dem natürlichen Oberboden entsprechen muss, hält sich hartnäckig."
- "Alle Pflanzen, die in technischen Umgebungen stehen (z.B. in Verbindung mit Tragschichten des Straßenbaus), benötigen verbesserten Boden."
- "Bei Straßenbäumen zählen bodenphysikalische Eigenschaften wie Wasserdurchlässigkeit und hohe Porosität."
- "Die Materialien müssen häufig das Überfahren mit PKW und/oder LKW überstehen, aber trotzdem wasser- und luftdurchlässig sein."







Substrate im Landschaftsbau – Bodenphysik zählt:

von Johannes Prügl, Geschäftsführer Bodeninstitut Au (2006)



Worin sollten Bäume "wohnen" – Generelle Anforderungen

•"So geeignet krümeliger Boden im Zierpflanzenbau ist – im Landschaftsbau kann er Gift sein."

- •"Eine Pflanzgrube mit 1 ½ Meter Oberboden fault, gärt und stinkt, vom Gewicht des Bodens ganz zu schweigen."
- "Wurzeln sollten überall gleiche Bedingungen vorfinden, daher ist der Ein-Schicht-Aufbau zu bevorzugen."
- "Das Substrat muss den aktuellen Regeln der Technik entsprechen (FLL, BBschV, LAGA, DüMV)."







Substrate im Landschaftsbau – Bodenphysik zählt:

von Johannes Prügl, Geschäftsführer Bodeninstitut Au (2006)



Worin sollten Bäume "wohnen" – Generelle Anforderungen

- "Der Hersteller sollte mit dem Substrat ein kostenloses Zeugnis eines unabhängigen Instituts mitliefern."
- "Ein Boden der den Pflanzen das liefert, was sie zum wachsen brauchen, ist Grundvoraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Düngemitteln."
- "Luft und Wasser sind die Hauptnährstoffe der Pflanzen bzw. deren Transportmedium."
- "Wenn die Versorgung mit Sauerstoff und Wasser nicht stimmt ist jeder Versuch der Nährversorgung sinnlos."







Substrate im Landschaftsbau – Bodenphysik zählt:

von Johannes Prügl, Geschäftsführer Bodeninstitut Au (2006)



Worin sollten Bäume "wohnen" – Generelle Anforderungen

- "Eine Überversorgung mit Nährstoffen bzw. Nährelementen kann für Gehölze genauso schädlich sein wie eine Unterversorgung." (Dipl. Forstwirt Th. Kippels-Ohlhoff)
- "Ein Boden der den Pflanzen das liefert, was sie zum wachsen brauchen, ist Grundvoraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Düngemitteln."
- "Hinsichtlich des Wurzelraumbedarfs hat sich weitestgehend die Formel von *Bakker* und *Kopinga* durchgesetzt, die 0,75 m³ durchwurzelbaren Raum je m² Kronen-projektionsfläche fordern. Die Zahl berücksichtigt, dass sich parallel zur Kronenentwicklung auch das Wurzelwerk vergrößert. (Dr. Philipp Schönfeld, LWG Veitshöchheim)









Worin sollten Bäume "wohnen" - Generelle Anforderungen

• "Um auch am Extremstandort Stadt ausreichend vitale, standfeste und pflegearme Bäume zu etablieren, muss man den Wurzelraum vergrößern."

(Dr. Philipp Schönfeld in: Garten + Landschaft 9/2014)

- Möglichkeiten zur Vergrößerung des Wurzelraums unter beengten Platzverhältnissen:
 - Tiefere Baumgruben (z.B. 1,5 − 2,5 m)
 - Erweiterung des Wurzelraums unter Verkehrsflächen
 - Grabenbelüftungen
 - Tiefenbohrungen









Worin sollten Bäume "wohnen" - Generelle Anforderungen

 "Der pH-Wert CaCO₃-haltiger Böden und Substrate wird ausschließlich durch die Löslichkeit des CaCO₃ und den CO₂-Partialdruck bestimmt. Ein pH-Wert von ca. 7 wird erst dann unterschritten, wenn alles reaktionsfähige (fein verteilte) Carbonat nahezu aufgebracht d.h. gelöst und ausgewaschen worden ist."

(Prof. em. Fischer, FH Weihenstephan)

• Im Bereich von pH 6,7 und 8,3 ist der pH-Wert vom CO₂-Partialdruck und nicht vom Carbonatgehalt abhängig, z.B.

CO₂-Partialdruck (kPa):

0,03

0,1

1

10

Boden mit 9 % CaCO₃

pH 8,3

pH8,0

pH 7,35

pH 6,7

(Quelle: Scheffer/Schachtschabel; Lehrbuch der Bodenkunde; 14.Auflage, S.111)







Worin sollten Bäume "wohnen" – Generelle Anforderungen

Vorschlag für Pflanzsubstrate gemäß FLL:

Lieferung nach Kalkverträglichkeit ist zu fordern!

- \acute{y} für kalkliebende oder kalkhaltige Böden bevorzugende Arten = pH(CaCl₂) 7,0 8,2
- \acute{y} für kalkmeidende Arten oder Arten die saure bis neutrale Reaktion bevorzugen = pH(CaCl₂) 5,0 6,7

(damit sind Substrate mit löslichem, reaktionsfähigem Kalk ausgeschlossen)









Fazit:

Worin sollten Bäume "wohnen"

Aus Sicht des Baumes ist der Boden bzw. das Substrat als Wurzelraum (auch an technischen Standorten im urbanen Umfeld) ein wesentlicher Teil seines Lebensraumes. Die Beschaffenheit des Wuchsmediums hat für den Baum zweifache Bedeutung: Über die Wurzel nimmt er Nährstoffe auf und über die Wurzel erlangt er Standfestigkeit. Die Eignung und Beschaffenheit des zu verwendenden Substrates, gerade an technischen Standorten, hat für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit und das Überleben unserer (innerstädtischen) Bäume eine primäre Bedeutung.









Worin sollten Bäume "wohnen" - Gesetze - Regelwerke - Richtlinien

6.5 Zusammenfassung der Anforderungen an Substrate sowie Herstellung/Einbau

Tab. 4: Anforderungen an Substrate sowie Herstellung/Einbau

	2011	Anforde	erungen		
Eigensch	Eigenschaft	Pflanzgruben- bauweise 1	Pflanzgruben- bauweise 2	Prüfung nach	
Nr.	1	2	3	4	
Korngr	ößenverteilung (siehe au	ch 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	
	Komung	≥ 30 Masse-% d = 0,063 – 2,0 mm		DIN EN 933-4 DIN EN 932-3	
Boden	uft-/Bodenwasserhaush	alt (siehe auch Abschnit	te 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5)	*	
2	Wasserdurch- lässigkeit k _f 2)	≥ 5,0 x 10 ⁻⁶ m/s (entspricht ≥ 5,0 x 10 ⁻⁴ cm/s		Anhang A.1, Abschnitt 5.2	
		DZW. ≥ 0,3	bzw. ≥ 0,3 mm/min)		
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	









Worin sollten Bäume "wohnen" - Gesetze - Regelwerke - Richtlinien

Boder	nchemie (siehe auch Abschnit	te 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 un- gesiebten Probe)
7	Salzgehalt	150 mg/100 g (im Wasserauszug) 100 mg/100 g (in gesättigter Gipslösung)		VDLUFA A 10.1.1 (mg/100g), Umrech- nung in g/l) (ungesiebte Probe, mind. 3-fache Einwaage)
8	Nährstoffgehalt	Deklaration nach D bei der Pflanzung	ng, Nährstoffzugabe erst	
Tragfä	higkeit, Verdichtung (siehe a	auch Abschnitt 6.4.2)		
9	Verformungsmodul E _{v2}	keine Anforde- rung	≥ 45 MN/m²	Statisch nach DIN 18134 TP BF-StB, Teil B, 8.3
10	Verdichtungsgrad D _{Pr}	83 % - 87 %	≤ 95 %	DIN 18125-2

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

Die Wasserdurchlässigkeit soll 5,0 x 10⁻⁴ m/s (entspricht ≤ 5,0 x 10⁻² cm/s bzw. ≤ 30 mm/min) nicht überschreiten.







- Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte

Negativbeispiele

Überbaubares Baumsubstrat gemäß FLL - Richtlinie bestehend aus wasserspeichernden Gerüstbaustoffen, Ziegelsplitt oder Lava, Sand, Oberboden und Kompost in Baumgruben einbauen und in ca. 30 cm starken Lagen verdichten.

Kennwerte gemäß FLL-Richtlinien, deren Erfüllung durch ein entsprechendes Prüfzeugnis nachzuweisen ist.

Zugabe eines Wurzelaktivators mit 25 kg/m³

Einbaustärke: 10 cm

Abrechnung nach Aufmaß.

10,000 m3







- Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte

Negativbeispiele

Füllmaterial für Pflanzgruben liefern, einbauen und verdichten. Material: Baumsubstrat gem. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 2.

Geeignetes Material für die Überbauung von Verkehrsflächen, Pflanzgrubenbauweise 1.

Einbautiefe bis 1,50 m, ca. 12 m3 pro Pflanzgrube.

350,000 m3









Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte Negativbeispiele

1.3.29

Baumsubstrat für Baumgruben liefern, einbauen. Substrat verdichtungsfähig oder gleichwertig.

Substrat bestehend aus wasserspeichernden, homogenen Gemisch aus Gerüstbaustoffen wie Ziegelsplitt, Sand, Oberboden und organischen Stoffen. Körnung 0/16 mm, überbaubares Substrat.

Sortenreiner Recycling-Ziegelgerüstbaustoff (Ziegelanteil > 80 M.%), gütegeschützt, LAGA-Klasse Z 1.1.

Oberboden Bodengruppe 4-6 DIN 18915 max. 10 Vol.% Substrateigenschaften entsprechend den "Empfehlungen der FLL für Baumpflanzungen Teil 2, Bauweise 2, Ausgabe 2004".

Eignungsprüfung des Substrates ist nach Anhang 1a der o.g. Empfehlung durchzuführen und durch Prüfzeugnis vor Einbau des Materials nachzuweisen. Lieferscheine sind zum Soll-/Ist- Vergleich vorzulegen.

mögliche Bezugsquelle:









- Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte

Negativbeispiele

1.9.50. Vegetationssubstat liefern und einbauen

Vegetationssubstrat der Bauweise 2 (überbaubar) liefern und fachgerecht in Baumgruben und Fundamentrahmen lagenweise einbauen und verdichten. .

 $[EV2 >= 45 MN/m^2]$

Sämtliche Bestandteile müssen den Anforderungen der DIN 18915 entsprechen, sie dürfen keine pflanzen- oder umweltschädigenden Stoffe enthalten. Sicherstellung der Filterstabilität, sonstige Eigenschaften nach FLL-Richtlinie Ausgabe 2004, Pkt.5,5 Tab. 1

Pflanzenverträgliches Natursteingemisch (Nachweis) der Körnung 0/32 mm

Abrechnung nach Wiegescheinen.









Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte Negativbeispiele

1.12.140. Pflanzsubstrat Baumgruben

Pflanzsubstrat bestehend aus:

35 Vol-% Oberboden gem. DIN 18915, Bodengruppe 4, sowie

15 Vol.-%LAVA 0/4,

10 Vol.-%LAVA 1/5,

10 Vol.-%LAVA 2/8,

10 Vol.-% LAVA 8/16,

20 Vol.-% LAVA 16/32

liefern und 120 cm stark dreilagig in die Baumgruben einschl. Bodenaushub einbauen und standfest verdichten.

Zur Verzahnung ist

vor dem Einbau jeder Lage die Unterlage aufzurauen. Die

Einzelbestandteile des Substrats müssen homogen

vermischt sein. Abrechnung nach Fläche mal

Einbaustärke.

Das Substrat muss die nachfolgenden Anforderungen

erfüllen:

Anteil d> 2mm > 50 Massen-%,

Anteil d <0,065 mm < 25 Massen -%,

Gesamtporenvolumen > 40 Vol.-%

nutzbare Feldkapazität > 10 Vol.-%

maximale Wasserkapazität > 35 Vol.-%







Worin sollten Bäume "wohnen"

- Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte

Positivbeispiel Teil 1

Baumgrube und Baumsubstrat

3. 3. 10

672.000 m3

Vegetationssubstrat Baumpflanzung, überbaubar Baumgruben für Solitärbaumpflanzung herstellen, als einschichtige Baumgrubenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen.

Aushub über gesonderte Position.
Pflanzgrube verfüllen und verdichten mit strukturstabilem Pflanzsubstrat entsprechend FLL-Richtlinie "Empfehlungen für Baumpflanzungen". Die Einbauvorschriften des Herstellers sind zu beachten.

Nährstoffangereichertes Vegetationssubstrat zur Förderung des Feinwurzelwachstums mit hohem Anteil offen(mittel)poriger Mineralien

- Wasserdurchlässigkeit: k* > 1,0 x 10 -5 m/s.
- Wasserspeicherfähigkeit bei EV2 45 MN/m2 ca. 38,5 Vol.-%
- Grobporenanteil pF < 1,8 mindestens 1/3 höchstens 2/3 des GPV
- Organische Stoffe PGB 2 2 Masse-%
- Bodenreaktion: pH-Wert 6,5 7,0







Worin sollten Bäume "wohnen"

Ausschreibungen von Pflanzsubstraten für Baumstandorte

Positivbeispiel Teil 2

Fortsetzung von Position: 3.3.10

- Salzgehalt ca. 30 mg/100 g
- Vegetationstragschichtgemisch
- gemäß FLL-Regelwerk, BBschV und LAGA-Z 0

Als überbaubares Pflanzsubstrat in Pflanzgruben mit den Maßen ca. 4,00 x 2,10 x 1,20-1,50 m liefern, einbauen und schichtenweise statisch, ohne den Einsatz von Vibrationsverdichtern verdichten:

- lagenweise, in Schichtdicken bis 30 cm,
- Tiefe: 1,50 m bis 1,80 m
- untere Lage ca. 20 cm mit dem Untergrund und der darunter liegenden Schicht verzahnen
- bis ca. 10 cm unter OK Belag,
- Verfüllung der Baumgrube nur nach Abnahme und Freigabe
- Volumen: ca. 12 m3, je Pflanzgrube
 Das Vegetationssubstrat muss unter der überbauten
 Fläche so verdichtet werden, dass auf dem Planum ein
 Verformungsmodul Ev2 45 MN/m2 und 60 MN/m2
 und ein Verhältnis von Ev2/Ev1 2,5 erreicht wird.

Kennwerte gemäß "FLL Empfehlung für Baumpflanzungen", Bauweise 2.

Die Eignung des Baumsubstrates ist nach Anhang 1a der vorgenannten Empfehlungen durchzuführen und mittels aktuellem aussagefähigen Prüfzeugnis vor Einbau des Materials unaufgefordert nachzuweisen.











Muster – LV – Baumpflanzsubstraten für innerstädtische Standorte finden Sie unter:

https://www.dispo-online.de/baustoffe/baum-und-pflanzsubstrate/



rene dispo-basetoffe de





Mitglied in:

