ENJOY
IT'S FROM
EUROPE

GRÜNE STÄDTE EUROPA

"The content of this promotion campaign represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission and the Research Executive Agency (REA) do not accept any responsibility for any use that may be made of the information it contains."

KAMPAGNE FINANZIERT MIT
FÖRDERMITTELN
DER EUROPÄISCHEN UNION

DIE EUROPÄISCHE UNION UNTERSTÜTZT
KAMPAGNEN, DIE DEN RESPEKT FÜR DIE
UMWELT FÖRDERN

ENJOY
IT'S FROM
EUROPE

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

ILOS
Institut für Landschaftsbau
Sportfreianlagen und Grünflächen
In Science to Business GmbH –
Hochschule Osnabrück

Im Klimawandel Bäume richtig pflanzen

Martin Thieme-Hack

TL Baumschulpflanzen
Allgemeine Anforderungen

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Gehölze müssen unter Beachtung insbesondere der Bodenverhältnisse, der Kultur- und der Verpflanztechnik so oft und mit solchem Abstand verpflanzt worden sein, dass sie nach fachgerechter Pflanzung einschließlich fachgerechtem Pflanzschnitt und anschließender Fertigstellungspflege angemessen mit arttypischem Habitus bzw. in der vorgesehenen Wuchsform weiter wachsen können.

TL Baumschulpflanzen Entwurf

5.3 Hochstämme, Alleebäume, Stammbüsche

Allgemeines

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Stammumfang [cm]	Mindestdurchmesser Ballen [cm] in gemittelter Breite	Mindestvolumen Container [l] *
10 – 12	30	20
12 – 14	35	30
14 – 16	40	40
16 – 18	45	50
18 – 20	50	65
20 – 25	60	—
25 – 30	70	—
30 – 35	80	—
35 – 40	90	—
40 – 45	100	—
45 – 50	120	—
50 – 60	130	—

Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen

Spezielle Gütebestimmungen

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Alleebäume/Hochstämme für Verkehrsflächen

Alleebäume/Hochstämme für Verkehrsflächen sind Hochstämme mit besonders hohem Kronenansatz.

Sie müssen eine gerade Stammverlängerung haben und an der Verwendungsstelle nach und nach weiter aufgeastet werden können.

Dafür müssen die Seitenäste deutlich untergeordnet sein.

Baumgruben

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bauvertrag nach VOB/B

Erdarbeiten
(für bautechnische Zwecke)
ATV DIN 18300

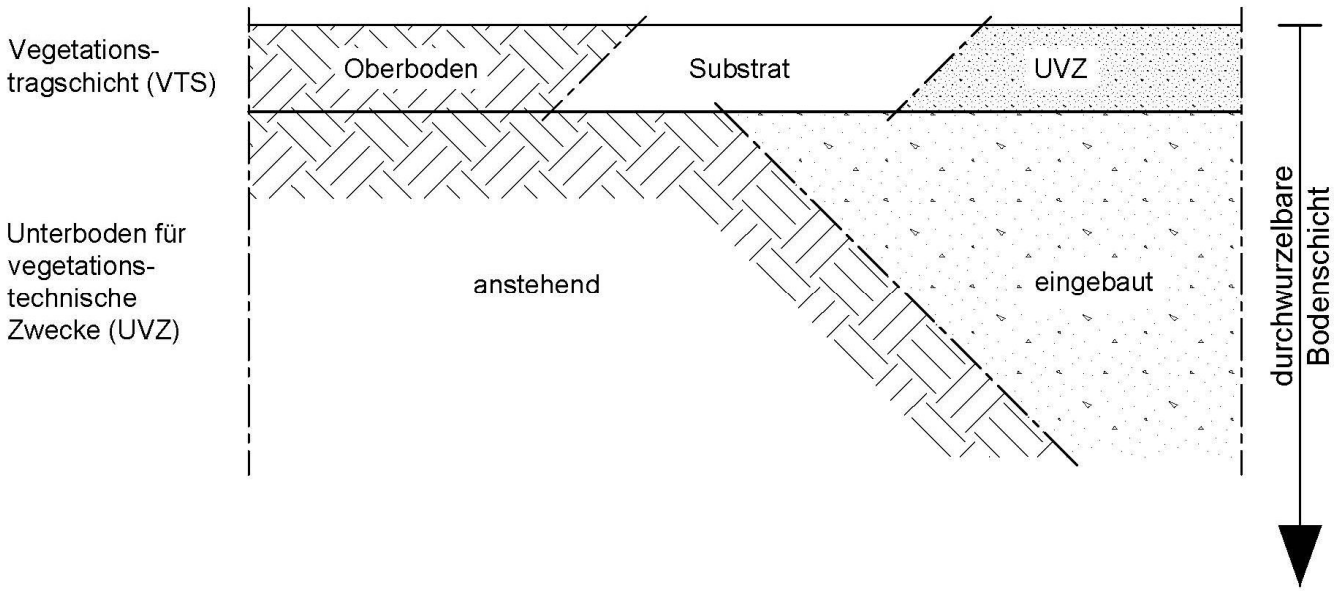
Bodenarbeiten
für vegetationstechnische Zwecke
ATV DIN 18320

ZTV E-StB
(wenn vereinbart)

DIN 18915
Vegetationstechnik im Landschaftsbau
Bodenarbeiten

DIN 18915; 2018-06
BODENARBEITEN

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Eigene Darstellung in Anlehnung DIN 18915; 2018-06

Voruntersuchungen

- Korngrößenverteilung, DIN EN 933-1
- **Plastizität und Konsistenz, DIN EN ISO 14688-1**
- Wasserdurchlässigkeit, DIN EN 12616
- Gehalt an organischer Substanz, DIN 18128
- Bodenreaktion, DIN EN 15933
- Nährstoffvorrat und –verfügbarkeit,
  Boden nach VDLUFA Methodenbuch Band I, A 6.2.1.1
  Substrate nach VDLUFA Methodenbuch Band I, A 13.1.1

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bodengruppe		Benennung	Hauptbestandteile Körnung Massenanteile in %a *d* < 0,063 mm	*d* 2 mm bis 63 mm	zusätzlichb *d* 63 mm bis 200 mm	Kurzzeichen nach DIN 18196
1		organische Böden	—	—	—	HN, HZ
2	2a	nicht bindiger, sandiger Boden	≤ 5	≤ 40	—	SE, SW, SI
	2b	nicht bindiger, kiesiger Boden	≤ 5	> 40	≤ 5	GE, GW, GI
	2c	nicht bindiger, steiniger Boden	≤ 5	> 40	> 5 ≤ 30	GE, GW, GI
3	3a	schwach bindiger, sandiger Boden	über 5 bis 15	≤ 40	—	SU, ST
	3b	schwach bindiger, kiesiger Boden	über 5 bis 15	> 40	≤ 5	GU, GT
	3c	schwach bindiger, steiniger Boden	über 5 bis 15	> 40	> 5 ≤ 30	GU, GT
4	4a	bindiger, sandiger Boden	über 15 bis 40	≤ 40	—	SU*, ST*
	4b	bindiger, kiesiger Boden	über 15 bis 40	> 40	≤ 5	GU*, GT*
	4c	bindiger, steiniger Boden	über 15 bis 40	> 40	> 5 ≤ 30	GU*, GT*
5	5a	stark bindiger, sandiger/ kiesiger Boden	> 40	≤ 60	≤ 5	UL, UM, UA, TL, TM, TA
	5b	stark bindiger, steiniger Boden	> 40	≤ 60	> 5 ≤ 30	UL, UM, UA, TL, TM, TA
6		stark steiniger Boden	—	—	> 30	—

a 100 % gleich Siebdurchgang 63 mm (DIN 18196)
b 100 % gleich Siebdurchgang 200 mm

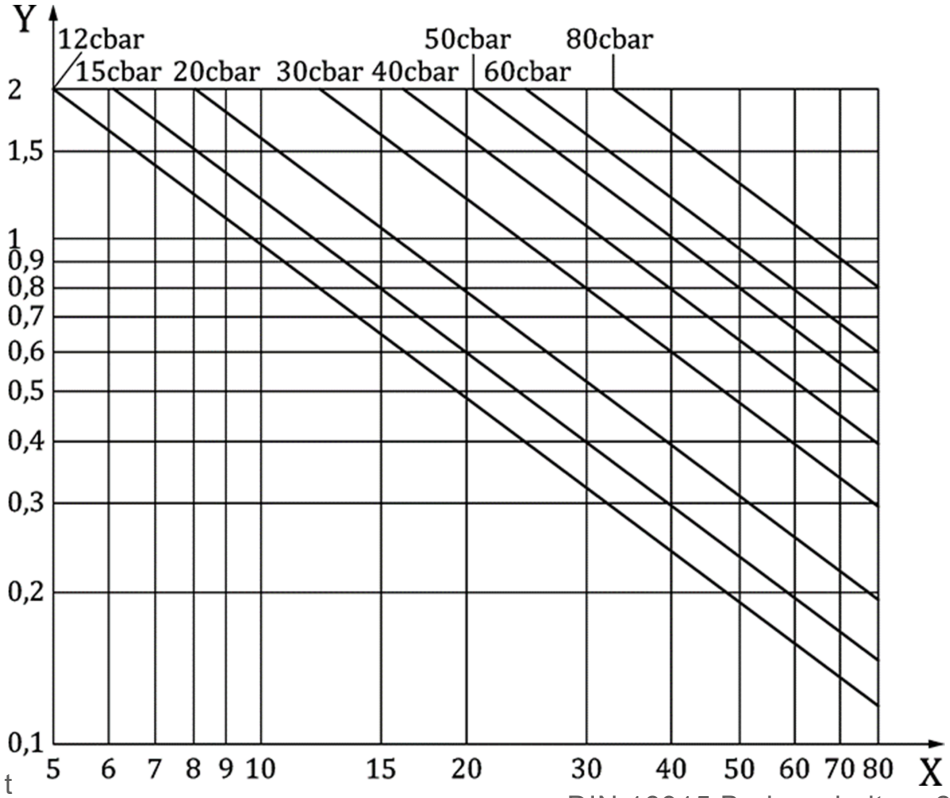
Konsistenzbereich		Feuchtestufe		Bodenansprache mit sensorischer Beurteilung (Verfahren a)		Konsistenzzahl (Verfahren b)	Wasserspannung		Bearbeitbarkeit	Befahrbarkeit	Verdichtungsempfindlichkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Kurzzeichen	Bezeichnung	bei Tongehalt > 17 %	bei Tongehalt ≤ 17 %		(Verfahren c) pF lg hPa	(Verfahren d) cbara			
ko1	fest (hart)	feu1	trocken	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 1,0	> 4,0	> 990	mittel bis ungünstig	optimal	gering
Schrumpfgrenze											
ko2	halbfest (bröckelig)	feu2	schwach feucht	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	> 1,0	4,0 bis > 2,7	990 bis **> 50**	optimal	mittel	mittel
Ausrollgrenze											
ko3	steif (-plastisch)	feu3	feucht	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	0,75 bis ≤ 1,0	2,7 bis > 2,1	50 bis **> 12,4**	nach Nomogramm	nach Nomogramm	hoch
ko4	weich (-plastisch]	feu4	sehr feucht	ausrollbar auf < 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	0,5 bis < 0,75	2,1 bis > 1,4	12,4 bis **> 2,5**	nicht bearbeitbar, unzulässig	nur auf Baustraßen und Baggermatten	hoch
ko5	breiig (-plastisch)	feu5	nass	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	0 bis < 0,5	≤ 1,4	≤ 2,5	nicht bearbeitbar, unzulässig	nicht befahrbar, unzulässig	—
Fließgrenze											
ko6	zähflüssig	feu6	sehr nass	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	< 0	0	0	nicht bearbeitbar, unzulässig	nicht befahrbar, unzulässig	—

a Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an Bild 1 verwendet. Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (log10).

Tab. 2: nach DIN 18915: 2018-06

Konsistenzbereich		Feuchtestufe		Bearbeitbarkeit	Befahrbarkeit	Verdichtungsempfindlichkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Kurzzeichen	Bezeichnung			
ko1	fest (hart)	feu1	trocken	mittel bis ungünstig	optimal	gering
Schrumpfgrenze						
ko2	halbfest (bröckelig)	feu2	schwach feucht	optimal	mittel	mittel
Ausrollgrenze						
ko3	steif (-plastisch)	feu3	feucht	**nach Nomogramm**	**nach Nomogramm**	hoch
ko4	weich (-plastisch]	feu4	sehr feucht	nicht bearbeitbar, unzulässig	nur auf Baustraßen und Baggermatten	hoch
ko5	breiig (-plastisch)	feu5	nass	nicht bearbeitbar, unzulässig	nicht befahrbar, unzulässig	—
Fließgrenze						
ko6	zähflüssig	feu6	sehr nass	nicht bearbeitbar, unzulässig	nicht befahrbar, unzulässig	—

NOMOGRAMM
DIN 18915 Bodenarbeiten



X Masse in t
Y Kontaktflächendruck in kg/cm2

DIN 18915 Bodenarbeiten; 2018-06 Bild 1

Pflanzarbeiten
Pflanzgrube nach FLL

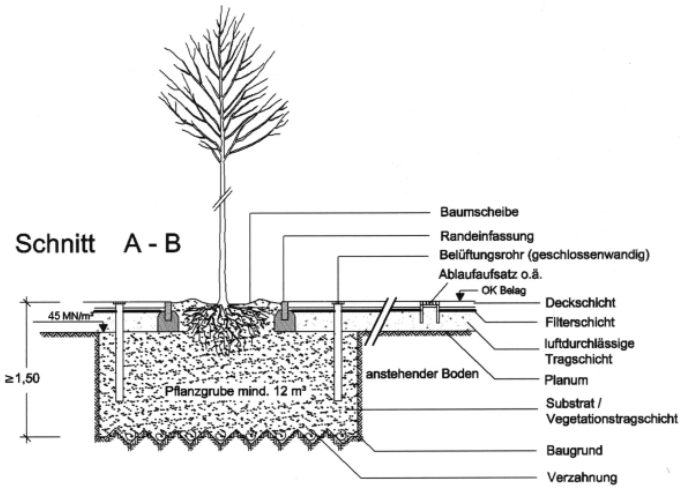
Belüftungssysteme (Bautechnische Optimierung)

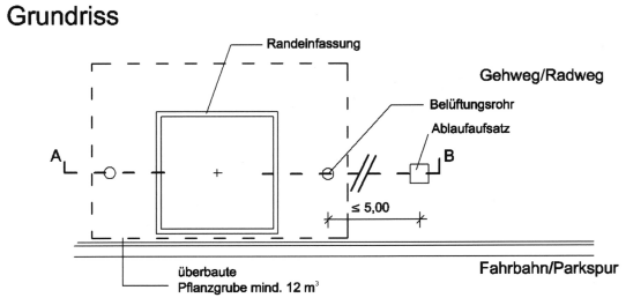
Flächenbelüftung (nach FLL 2010)

nur bei Verkehrsflächen, die nicht gemäß RStO klassifiziert sind

nur bei luft- und wasserdurchlässigen Oberbauweisen

Tragschichtmaterial 8/45





FLL (2004: 28)

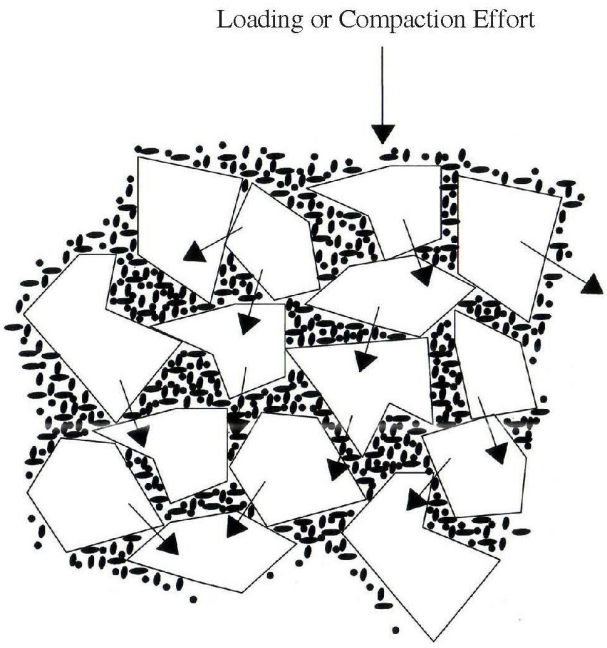
Pflanzarbeiten
Pflanzgruben USA

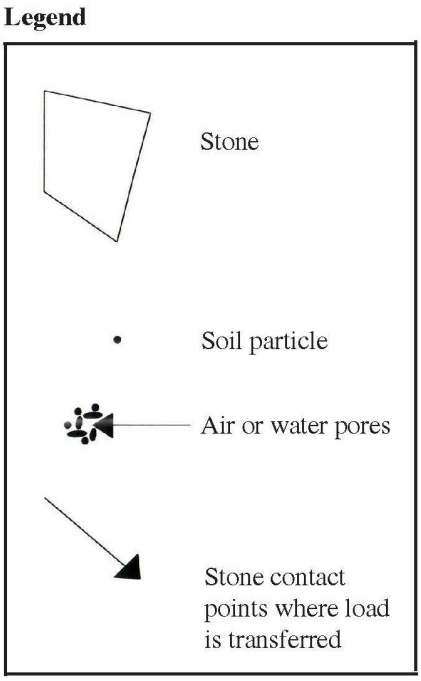
Structural Soil

Silva Cells

Quelle: Urban o.J.

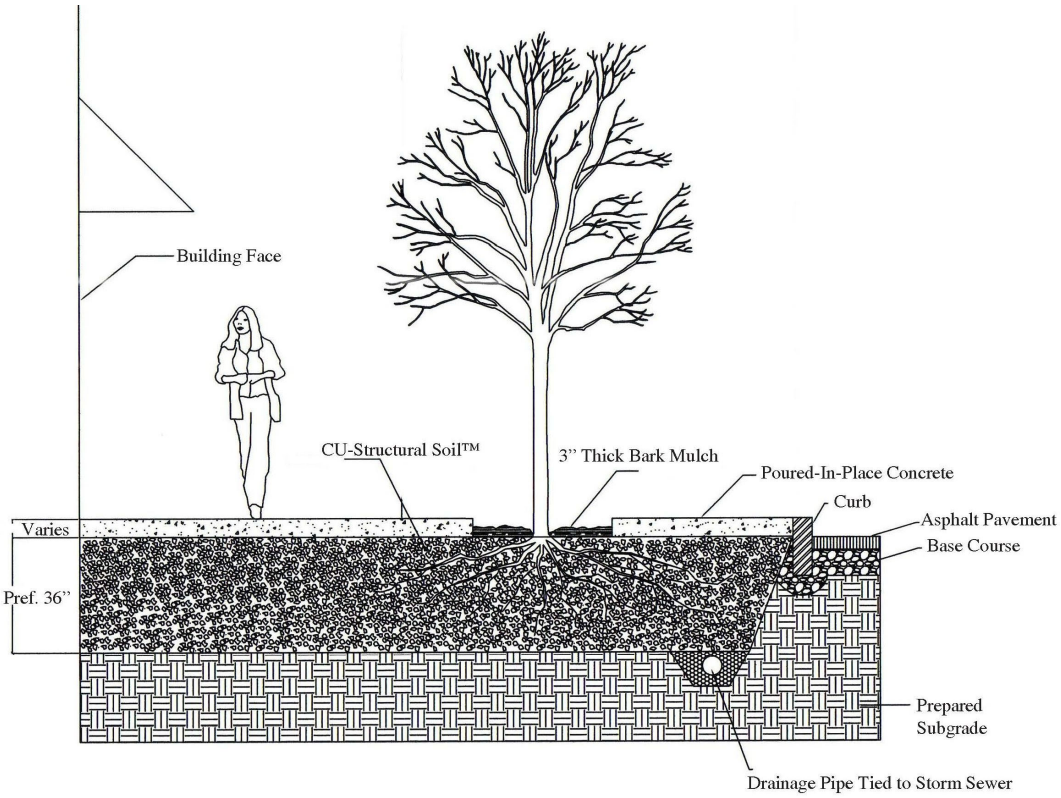
Pflanzarbeiten
CU-Structural Soil™





Quelle: Bassuk et. al. 2005

Pflanzarbeiten
CU-Structural Soil™



Quelle: Bassuk et. al. 2005

Pflanzarbeiten
Baumgruben in Stockholm

Pflanzerde Typ C mit den Bimssteinfraktionen deutlich als gröbere Körner in der Erde. (Foto: Örjan Stål)

Unterspülung von Pflanzenerde Typ D im verdichtungsbaren Schotter. (Foto: Björn Embrém)

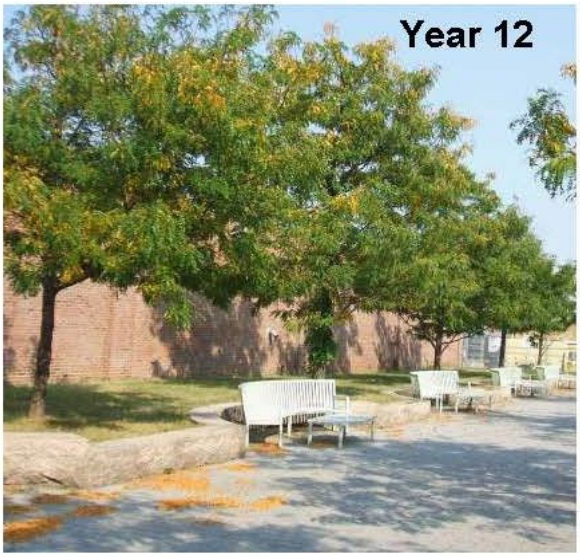
(Foto: Örjan Stål)

(Foto: Örjan Stål)

aus: Björn Embrém, Trafi kkontoret, Stockholm 2009

Pflanzarbeiten
Pflanzgrubenvergleich

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Trees in open loam planter:
Appr. 275 cf net soil/tree

Trees in CU Soil
Appr. 175 cf net soil/tree (350 cf of CU Soil)

Quelle: Urban o.J.

Pflanzarbeiten
Pflanzgrubenvergleich

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bartlett Tree Research Laboratories in Charlottae, NC, USA von 2014-2017

Pflanzarbeiten
Pflanzgrubenvergleich in Buchholz

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

0-Variante mit FLL überbaubarem Substrat

anstehender Boden
in Q-Bic Plus Wurzelkammersysteme

FLL nicht überbaubarem Substrat in Q-Bic Plus Wurzelkammersysteme

(Mind. 4-fache Wiederholung)

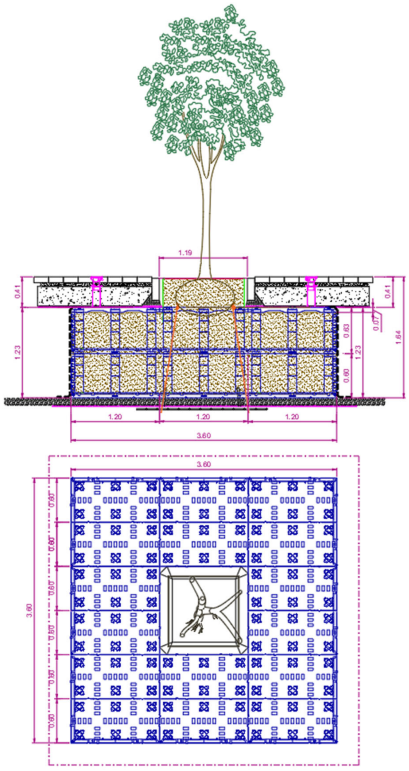
Plan: PGL Osnabrück.

Pflanzarbeiten
Pflanzgrubenvergleich in Buchholz

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Luftbild: Wavin

Pflanzarbeiten
Pflanzgrubenvergleich in Buchholz



- Brutto 15,9m³
- Netto 15,1 m³

- 32 Q-Bic Plus
- 14 Bodenplatten
- 18 Seitenplatten
- Nur die Bereiche zur Straße und zum Gehweg wurden mit Seitenplatten Geotextil und Wurzelschutzfolie verschlossen

Grafik: Wavin

Handling

- Austrocknung
- Frostschäden
- Überhitzungsschäden
- Bruchschäden

Kontrolle Abnahme
ZTV La-StB 18

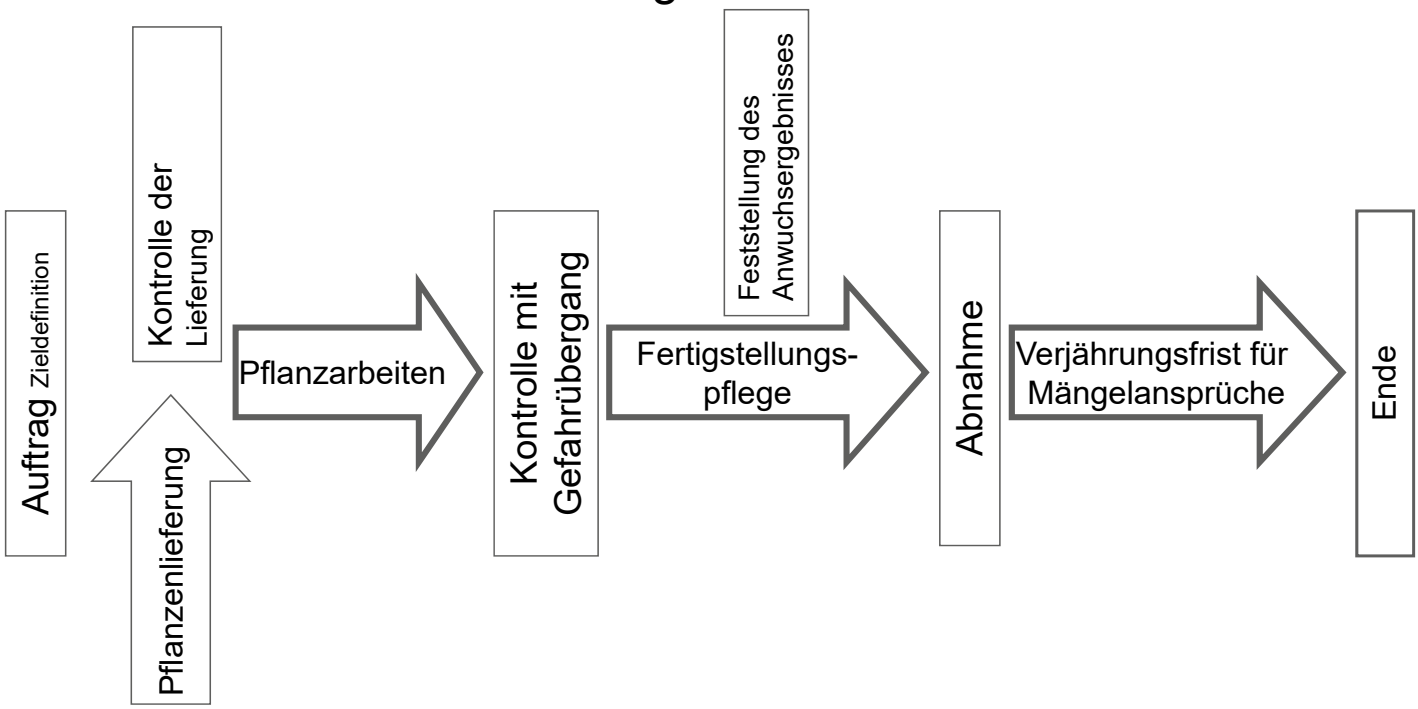
HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- **Kontrolle der ausgeführten Pflanzarbeiten**
- **Feststellung Anwuchsergebnis, Aufmass**
- **Abnahme**

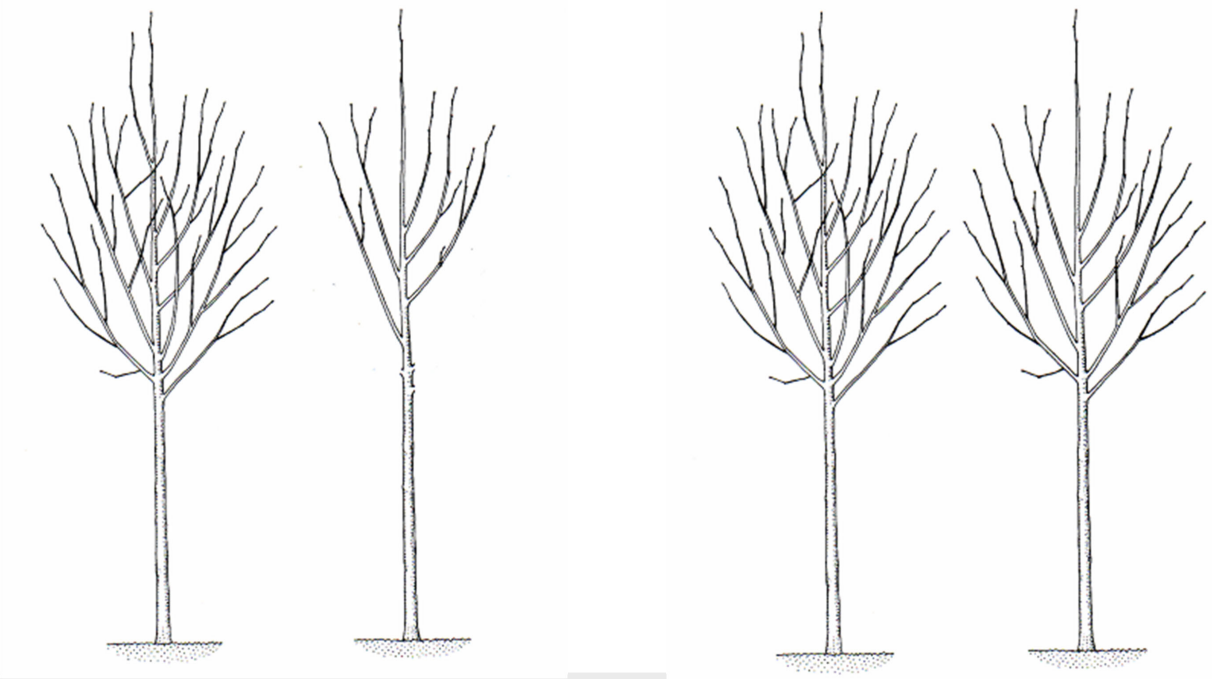
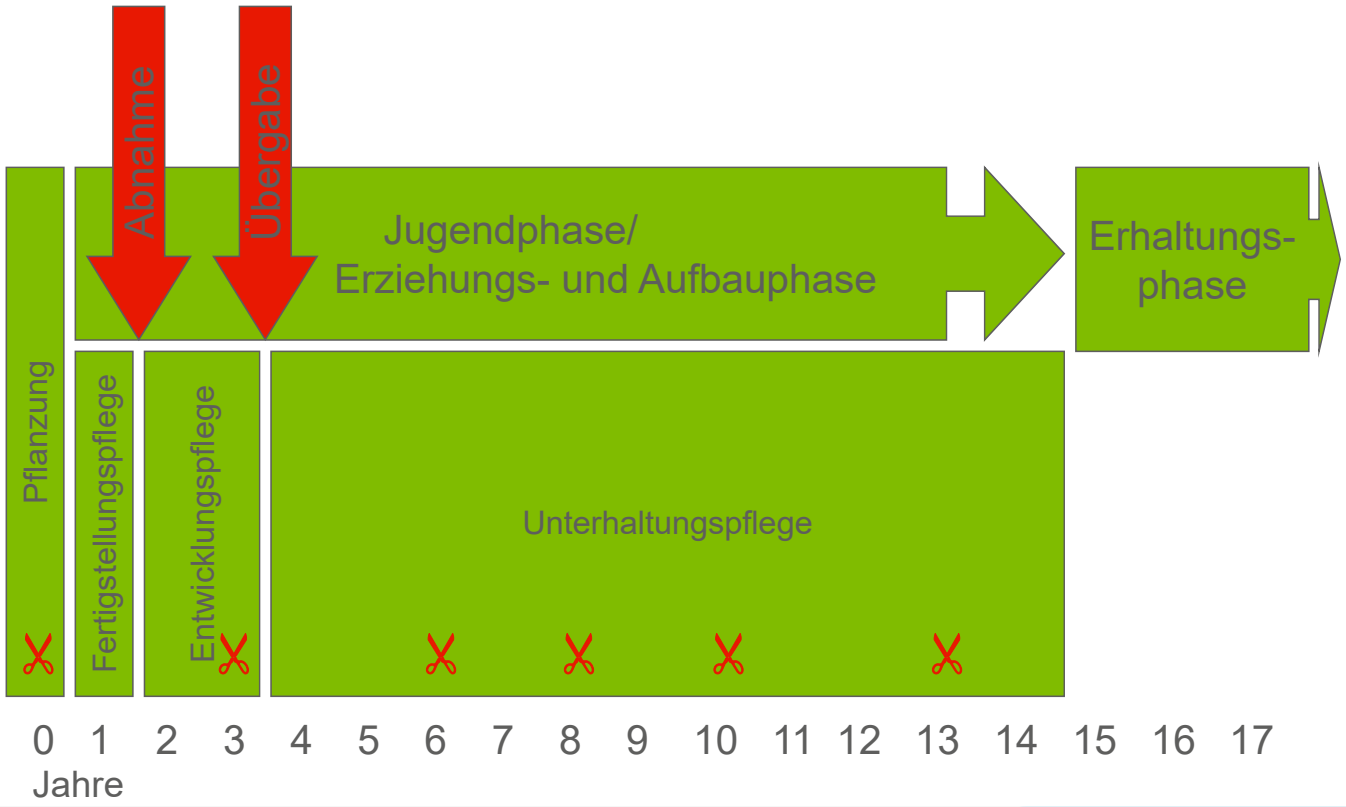
Kontrolle Abnahme
ZTV La-StB 18

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Abnahmeverlauf bei vegetationstechnischen Arbeiten in in Anlehnung an ZTV La-Stb



TL Baumschulpflanzen Entwurf
5.3.5 Alleebäume



JUNGBAUMPFLEGE NACH FLL