



vegetationstechnische Eignungsprüfung von überbaubarem Baumpflanzsubstrat

Projekt: Erdenwerk CH-Altstätten (SG); Fa. Terre Suisse
überbaubares Baumpflanzsubstrat "Typ 2 Ziegel"

Auftraggeber: Terre Suisse AG
Herr Pfefferkorn
Transportstrasse 12; 9450 Altstätten SG

Auftrag: Bodenphysikalische und - chemische Untersuchungen des
Baumsubstrats „Typ 2 Ziegel“ aus dem Erdmischwerk Altstätten (SG).
Bewertung seiner Eignung als Vegetationssubstrat und gleichzeitig
durchwurzelbarer Unterbau zur Erweiterung des Wurzelraums von Bäumen unter Verkehrsflächen nach FLL-
Empfehlungen für Baumpflanzungen 2010;

Probenahme: am 12.12.22; durch AG

Probeneingang: 2 Eimer mit ges. 30 kg Bodenprobe; am 12.12.22;

Untersuchungen: Parameter der Eignungsprüfung gem. FLL-Baumpflanzempfehlung-Bauweise 2;
Wasser-Luft-Haushalt gem. FLL-Richtlinie „begrünbare Flächenbefestigungen (FLL-BB)“

Anlage: keine

Berichtnummer: 23 / 025 k vom: 30. April 2023
Dieser Bericht umfasst 6 Seiten und 0 Seiten Anhang.

Ersteller: Dipl.-Ing. agr Gartenbau Johannes Prügl

1. Durchführung der Untersuchungen und Ergebnisse:

1.1 Visuelle Bodenkontrolle (nach DIN 18915, Ö-NORM L1210, und Bodenkundlicher Kartieranleitung 5)

Parameter	Messwerte	Richtwerte
Bodenart	schwach-bind. Kies	schwach- bis mittel-bind. Sand oder Kies
Konsistenz	halbfest	halbfest - fest
ausdauernde Pflanzenteile	keine sichtbar	keine
Geruch	unauffällig	mögl. unauffällig
Störstoffe	keine sichtbar	keine
Bodenart DIN 18915	3 b	3a, 3b,

Das Substrat entspricht visuell und organoleptisch den Vorgaben der Ö-NORM 1210 und der DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten).

1.2 Zusammensetzung (nach Herstellerangaben und eigenem Augenschein)

Naturschotter; Ziegelsand; Ziegelsplitt; Holzfaser, Kompost, Rindenhumus



Abbildung 1: Substrat vor der Wäsche.



Abbildung 2: Einzelbestandteile nach Wäsche des Materials.

1.3 Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4):

Parameter:	Messwerte	Richtwerte
Körnung [mm]	0/16	0/16 – 0/32
Anteil Schlämmkorn [Masse-%]	11	5 - 15
Anteil Sandkorn [Masse-%]	39	≥ 30

Nachfolgend angekreuzte Sieblinienbänder werden vom Material eingehalten:

- überbaubares Baumsubstrat nach FLL-Baumpflanzempfehlung; Bauweise 2 und ZTV-Vegtra Mü (2018)
- nicht-überbaubares Baumsubstrat nach FLL-Baumpflanzempfehlung; Bauweise 1 und ZTV-Vegtra Mü (2018)

Vorgaben der FLL und der ZTV Vegtra zur Kornverteilung:

Bei Sieblinienbereichen handelt es sich nur um Orientierungshilfen; sie sind nicht bindend. Für die Beurteilung sind ausschließlich die funktionellen Anforderungen der Richtlinien maßgebend.

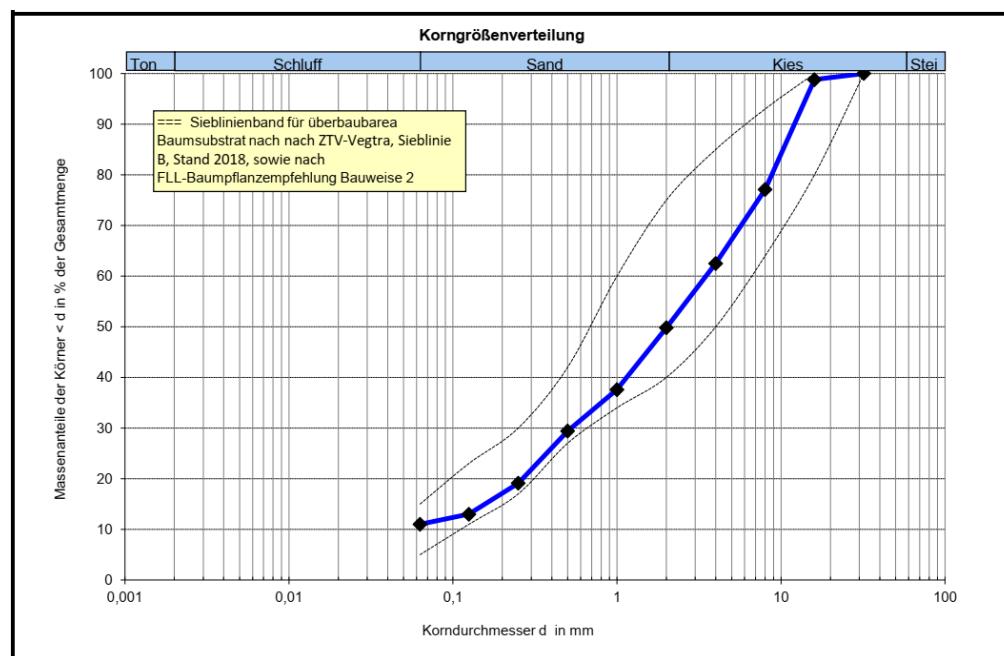


Abbildung 3: Körnungssummenlinie (Sieblinie des untersuchten Substrats), eingezeichnet in die Sieblinienbänder der FLL-BW 1 bzw. der ZTV-Vegtra- A 2018.

1.4 Wassergehalt, Dichten (Schüttdichte, Rohdichten/Volumengewichte),

Dichten [g/ccm]	Messwerte	Richtwerte
Wassergehalt w [Masse-%]	15	--
Schüttdichte lose, (ρ_f , DIN 1097-3)	1,2	--
Rütteldichte (= Vol.gewicht VDLUFA)	1,37	--
natürlicher Setzungsgrad [Rel.- %]	ca. 20	--
Rohdichte / Volumengewicht verdichtet, trocken (ρ_t)	1,34	--
Rohdichte / Volumengewicht verdichtet, nass bei WK_{max} (ρ_{wk}).	1,78	--

1.5 bodenphysikal. Untersuchungen; Porenverhältnisse (gem. FLL-BFB) nach Verdichtung des erdfeuchten Materials mit 3 x 22 Schlägen 4,5-kg- Proctorhammer auf ca. 85 % d_{Pr}

Parameter	Messwerte	Sollwerte
Korndichte ρ_s [g/ccm]	2,65	---



Gesamtporenvolumen GPV [Vol.-%]	49	≥ 35
maximale Wasserkapazität WK _{max} [Vol.-%]	40	≥ 25
Luftkapazität LK bei WK _{max} [Vol.-%] ¹⁾	9	≥ 10
Luftkapazität LK bei pF 1,8 [Vol.-%] ¹⁾	18	≥ 15
Wasserdurchlässigkeit k _F [cm/s]	0,0057	$\geq 0,0005$

n.u. = nicht untersucht; -- = keine Vorgaben

1) Sofern der ermittelte Wert der Luftkapazität bei WK_{max} < 10 Vol.-% beträgt, sollte gem. FLL-Richtlinie ergänzend die Luftkapazität bei pF 1,8 ermittelt werden. Sie soll bei pF 1,8 (Anteil an weiten Grobporen) ≥ 15 Vol.-% betragen.

1.6 bodenchemische Untersuchungen (gem. DIN EN 15933, 15937, 13039)

Parameter	Messwerte	Sollwerte
pH – Wert in CaCl ₂	8,4	5,5 – 8,5
Kalkgehalt nach KA 5 [M.-%]	10 bis 25	---
Salzgehalt in Wasserextr. [mg/100 g TS] ²⁾	167	< 150
Salzgehalt in Gipslös. [mg/100 g TS] ²⁾	88	< 100
organische Substanz, Glühverlust [M.-%]	2	1 - 2
Lösliche Pflanzennährstoffe gem. VDLUFA in CAL / CaCl ₂		
Stickstoff N-CaCl ₂ [mg/100 g TS]		--
Phosphat P ₂ O ₅ -CAL [mg/100 g TS]		--
Kalium K ₂ O-CAL [mg/100 g TS]		--
Magnesium Mg-CaCl ₂ [mg/100 g TS]		--

n.u. = nicht untersucht; -- = keine Vorgaben

2) Vorgaben der FLL-Baumpflanzempfehlung zum Salzgehalt:

Wird bei der Bestimmung im Wasserextrakt der Grenzwert überschritten, ist ergänzend die Bestimmung des Salzgehaltes mit gesättigter Gipslösung zur Beurteilung heranzuziehen. Der Salzgehalt in gesättigter Gipslösung sollte 100 mg/100 g TS nicht überschreiten.

Alle Untersuchungen gem. FLL / ZTV-Vegtra im ungesiebten Gesamtboden.



2. Zusammenfassende Beurteilung:

Die vorliegende Probe erreicht in allen untersuchten Parametern die von der FLL-Baumpflanzempfehlung für nicht-überbaubare Vegetationssubstrate vor-gegebenen Werte.

Nach diesen Ergebnissen ist das Baumpflanzsubstrat „Typ 2 Ziegel“, der Fa. TerreSuisse, hergestellt im Erdmischwerk Altstätten (SG), als durchwurzelbarer Unterbau zur Erweiterung des Wurzelraums von Bäumen unter dem Oberbau von Verkehrsflächen geeignet.

Einbautiefen bis 2,5 m sind möglich; Einbau nur auf wasserableitendem Bau-grund, Einbau nur in trockenem oder maximal erdfeuchtem Zustand (maximal 15 M.-% bzw. 0,8 w_{Pr}). Mechanische Verdichtung nur bis zur Tragfähigkeit E_{V2} 45 bis 60 MPa. Überverdichtungen >95 % (Ausnahme 100%) Proctordichte ρ_{Pr} müssen ausgeschlossen werden. Einbau nur in Lagen von 30 bis 50 cm. Verdichtung statisch mit Walzen, oder mittels Stampfer bzw. kleiner Rüttelplatte.

Da das Material nicht frostsicher ist, kann es nicht als Ersatz für die Straßenbau-Tragschicht im Straßen-Oberbau verwendet werden.

Au i.d. Hallertau, den 30. April 2023

Berichtnummer 23 / 025 K

Dipl.-Ing. agr. Gartenbau Johannes Prügl

