

Nur gültig in Verbindung
mit dem Lieferschein
der
Terre Suisse AG
Transportstrasse 12
CH-9450 Altstätten

Bodeninstitut Johannes Prügl
Ingenieurbüro für Boden- und Vegetationstechnik



vegetationstechnische Eignungsprüfung von nicht-überbaubarem Baumpflanzsubstrat

Projekt: Erdenwerk CH-Altstätten (SG); Fa. Terre Suisse
überbaubares Baumpflanzsubstrat "Typ 1 Ziegel"

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

Auftrag: Bodenphysikalische und - chemische Untersuchungen des
Baumsubstrats „Typ 1 Ziegel“ aus dem Erdmischwerk Altstät-
ten (SG).
Bewertung seiner Eignung als verrüttelungsstabiles, tiefgründig
einbaubares, nicht überbaubares Vegetationssubstrat nach
FLL-Baumpflanzempfehlung;

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-Baumpflanz-
empfehlung-Bauweise 1;
Wasser-Luft-Haushalt gem. FLL-Richtlinie „begrünbare Flä-
chenbefestigungen (FLL-BB)“

Anlage: keine

Berichtsnummer: 23 / 025 j 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, 4a, 4b

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	0/8 – 0/45
Anteil Schlämmkorn [Masse-%]	11	5 - 25
Anteil Sandkorn [Masse-%]	39	≥ 30

Nachfolgend angekreuzte Sieblinienbänder werden vom Material eingehalten:

- ☒ nicht-überbaubares Baums substrat nach FLL-Baumpflanzempfehlung; Bauweise 1 und ZTV-Vegtra Mü (2018)
- ☒ überbaubares Baums substrat nach FLL-Baumpflanzempfehlung; Bauweise 2 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.

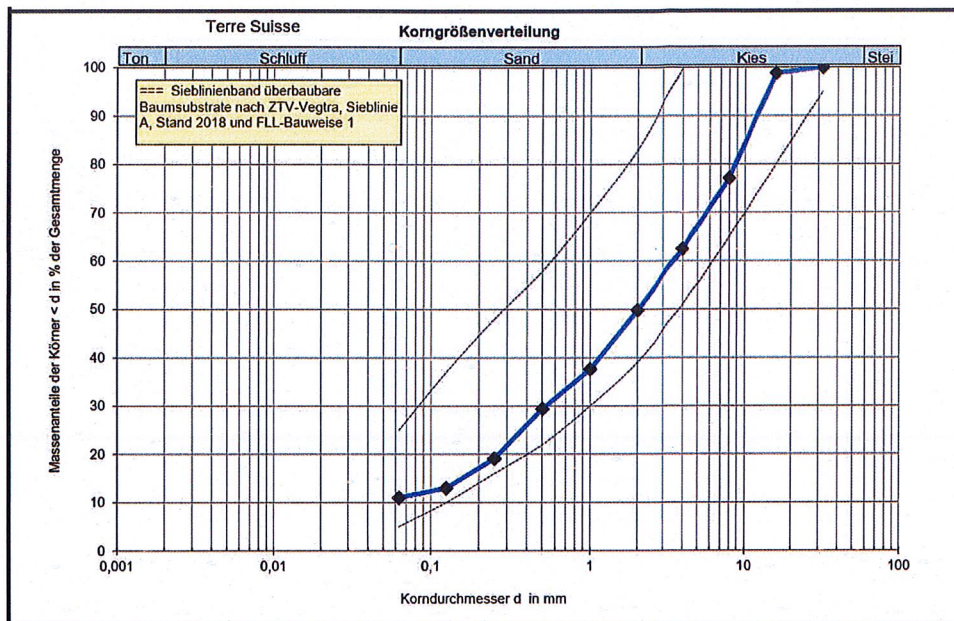


Abbildung 3: Körnungssummenlinie (Sieblinie des untersuchten Substrats), eingezeichnet in die Sieblinienbänder der FLL-BW 1 bzw. der ZTV-Vegtra- A 2018.

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 6 Schlägen 4,5-kg- Proctor- hammer 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.-%]	2,2	2 - 4
Lösliche Pflanzennährstoffe gem. VDLUFA in CAL / $CaCl_2$		
Stickstoff N- $CaCl_2$ [mg/100 g TS]		--
Phosphat P_2O_5 -CAL [mg/100 g TS]		--
Kalium K_2O -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 vorgegebenen Werte.

Nach diesen Ergebnissen ist das Baumpflanzsubstrat „Typ 1 Ziegel“, der Fa. TerreSuisse, hergestellt im Erdmischwerk Altstätten (SG), als tiefgründig einbaubares verrüttelungsstabiles Pflanzsubstrat geeignet.

Einbautiefen bis 3 m sind möglich. Lagenweiser Einbau in Lagen von ca. 50 bis 70 cm wird empfohlen. Bei Einbau darf der Wassergehalt von 18 M.-% nicht überschritten werden; Einbau nur auf wasserableitendem Baugrund. Beim Einbau kann das Material bis zu einer Lagerungsdichte von ca. 1,35 t/cbm (ca. 87 % Proctordichte) angedrückt werden. Maschinelle Verdichtungen und Befahrungen sollten nicht stattfinden.

Bei lockerem tiefgründigen Einbau ohne Andrücken ist im Verlauf einiger Wochen mit Setzungen von 20 bis 25 % zu rechnen.

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

Berichtsnummer 23 / 025 j

Dipl.-Ing. agr. Gartenbau Johannes Prügl