



vegetationstechnische Eignungsprüfung von Mehrschicht-Intensivsubstrat

- Projekt:** Erdenwerk Nordschwarzwald (Pfaffenrot)
leichtes Dachgartensubstrat „DGS corthum I/L“
- Auftraggeber:** corthum Nordschwarzwald GmbH
Herrn Uwe Schönthaler
Im Schwarzenbusch 8; 76369 Marxzell-Pfaffenrot
- Auftrag:** Bodenphysikalische und -chemische Untersuchungen des leichten Dachgartensubstrates „DGS corthum I/L“ aus dem Erdenwerk Nordschwarzwald (Pfaffenrot).
Bewertung seiner Eignung als Mehrschichtsubstrat von Intensivbegrünungen nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie 2018;
- Probenahme:** durch Johannes Prügl und Uwe Schönthaler am 20.02.21; von der Miete im Erdenwerk
- Probeneingang:** 1 Eimer mit 30 kg Mischprobe am 20.02.2021
- Untersuchungen:** Vegetationstechnik gem. FLL-Dachbegrünungsrichtlinie bei definierter Laborverdichtung;
- Anlage:** keine
- Berichtnummer:** 21 / 005 g vom: 29. März 2021
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 (DIN 18915 / Bodenkundlicher Kartieranleitung)

Parameter	Messwerte	Richtwerte
Bodenart Feinboden	schwach-schluffiger Kies	schwach- schluffiger Kies
Konsistenz	fest	fest
ausdauernde Pflanzenteile	keine sichtbar	keine
Geruch	unauffällig	mögl. unauffällig
Fremdstoffe	keine sichtbar	keine

Das Substrat entspricht visuell und organoleptisch den Vorgaben der DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten), sowie der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

1.2 Zusammensetzung (nach Herstellerangaben und Augenschein)

Ziegelsplitt; gebr. Blähton; Carbosand; Kompost

1.3 Korngrößenverteilung (DIN 18123):

Parameter:	Messwerte	Richtwerte FLL
Körnung [mm]	0/8	0/1 – 0/16
Anteil Schlämmkorn <0,06 [M.-%]	8	≤ 15
Anteil Fein-/Mittelkies 4/16 mm [M.-%]	41	≤ 50

Nachfolgende angekreuzte Sieblinienbänder werden vom Material eingehalten:

- Intensivsubstrat – Mehrschicht nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- Extensivsubstrat – Mehrschicht nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- Einschichtsubstrat nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

Vorgaben der FLL und der DIN 18035-4 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.

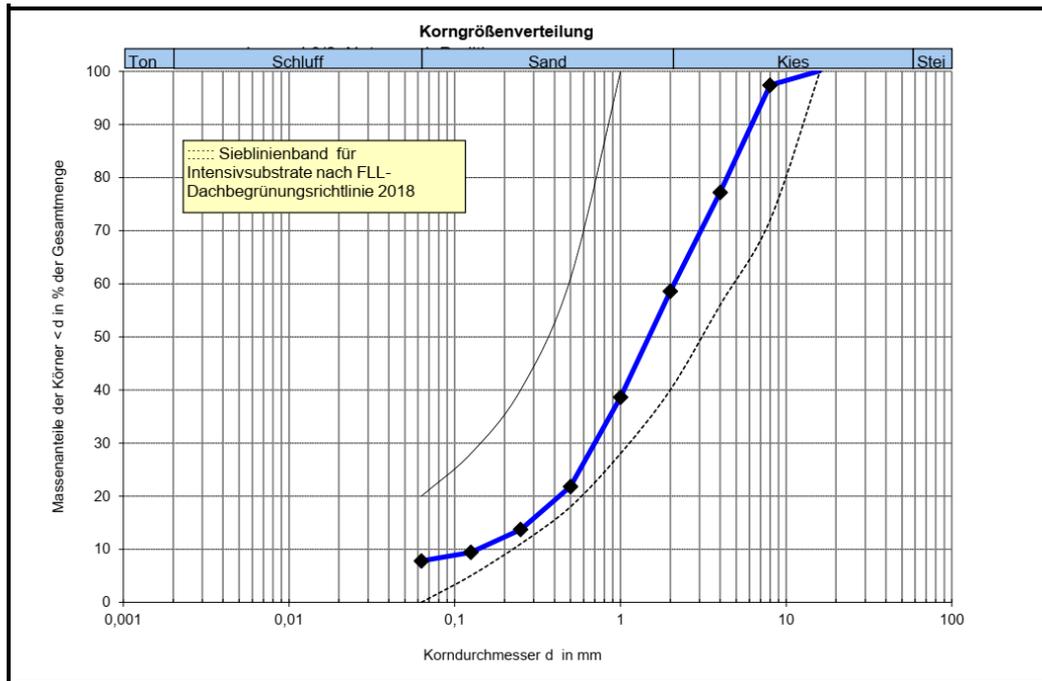


Abbildung 1: Körnungssummenlinie (Sieblinie des untersuchten Substrats), eingezeichnet ins Sieblinienband für Mehrschicht-Intensivsubstrate nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie 2018

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

Dichten [g/ccm]	Messwerte	Richtwerte
Wassergehalt w [Masse-%]	23	--
Schüttdichte lose, feucht (ρ_f , DIN 1097-3)	0,73	--
Rütteldichte (= Vol.gewicht VDLUFA)	0,88	--
Setzungsgrad [Rel.- %]	ca. 20	--
Rohdichte / Volumengewicht verdichtet, trocken (ρ_t)	0,86	--
Rohdichte / Volumengewicht verdichtet, nass bei WK max (ρ_{wk}).	1,37	--



1.5 Wasser- / Lufthaushalt; Wasserdurchlässigkeit

Parameter	Messwerte	Sollwerte FLL
Korndichte [g/ccm]	2,56	--
Lagerungsdichte bei Messung [g/ccm]	0,86	--
Wassergehalt bei Messung [Masse-%]	23	ca. 15 - 20
Gesamtporenvolumen GPV [Vol.-%]	67	--
maximale Wasserkapazität [Vol.-%]	51	45 - 65
Luftkapazität bei WK max. [Vol.-%]	15	≥ 10
Luftkapazität bei pF 1,8 [Vol.-%]	n. u.	≥ 20
Wasserdurchlässigkeit kF [mm/min]	16	0,6 - 70

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

1.6 bodenchemische Untersuchungen:

Parameter	Messwerte	Sollwerte FLL
pH – Wert in CaCl ₂	6,7	6,0 – 8,5
Kalkgehalt nach KA5 [Masse-%]	7 bis 10	„möglichst gering“
Salzgehalt im Wasserextrakt [g / l FS]	2,04	≤ 2,5
Salzgehalt im Gipsextrakt [g / l FS]	n. u.	≤ 1,5
organische Substanz, Glühverlust [g/l]	86	≤ 90
pflanzenverfügbare Nährstoffe [mg/l FS]		
Stickstoff N in CaCl ₂	88	≤ 80
Phosphat P ₂ O ₅ in CAL	106	≤ 200
Kalium K ₂ O in CAL	298	≤ 700
Magnesium Mg in CaCl ₂	134	≤ 200

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

Alle Messungen gem. FLL in der ungesiebten Gesamtprobe.

Vorgaben der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie 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 1,5 g/l nicht überschreiten.

1.7 Fremdstoffe (FLL):

Parameter	Messwerte	Sollwerte FLL
Durchmesser > 6 mm:		
- Fliesen, Glas, Keramik [Masse-%]	keine	≤ 0,3
- Metalle, Kunststoffe [Masse-%]	keine	≤ 0,1
Flächensumme b. Kunststoffen [qcm/l]	keine	≤ 10
regenerationsfähige Pflanzenteile	keine sichtb.	keine

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

2. Zusammenfassende Beurteilung:

2.1 Vegetationstechnik:

Die untersuchte Probe erreicht bzw. übertrifft die von der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie vorgegebenen Werte.

Nach diesen Ergebnissen ist das hier untersuchte leichte Dachgartensubstrat „DGS corthum I/L“ der Fa. Corthum Nordschwarzwald aus dem Erdenwerk Pfaffenrot als Substrat für Mehrschichtbauweisen von Intensivbegrünungen geeignet.

Einbautiefen von 40 cm sind möglich. Maschinelle Verdichtungen, Befahrungen und sonst. Verfestigungen dürfen nicht stattfinden. Einbau nur auf wasserableitender Unterlage.

Die fach- und sachgerechte Verwendung am Einbauort ist nicht Teil dieser Prüfung und ist durch Kontrollprüfungen des AG gesondert zu überwachen.



2.2 Brandverhalten:

Das corthum Intensivsubstrat enthält mit 9,8 Masse-% deutlich weniger als 20 Masse-% organischer Substanz. Gemäß FLL-Richtlinie, gemäß Brandschutznorm DIN 4102-4 und gemäß Musterbauordnung (MBO § 32(2)) ist es dadurch widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme und gilt als „harte Bedachung“.

Dies gilt nur, wenn die Substratschicht auf dem Dach mindestens 3 cm beträgt und wenn auf den Dächern die Sicherheitsstreifen / Brandschutzstreifen gem. DIN, FLL und MBO eingebaut werden.

Diese Einordnung ist gem. Brandschutznorm allgemeingültig geregelt; ein Einzelnachweis ist nicht erforderlich.

Au i.d. Hallertau, den 29. März 2021

Bericht 21 / 005 g

Dipl.-Ing. agr. Gartenbau Johannes Prügl