



vegetationstechnische Eignungsprüfung von Rasentragschicht

- Projekt:** Erdenwerk Nordschwarzwald
Rasentragschicht „corthum RTS - Lava“
- Auftraggeber:** corthum Nordschwarzwald GmbH
Herr Uwe Schönthaler
Im Schwarzenbusch 8; 76369 Marxzell-Pfaffenrot
- Auftrag:** Bodenphysikalische und - chemische Untersuchungen der Rasentragschicht „Corthum RTS-Lava“ aus dem Erdenwerk Nordschwarzwald;
Bewertung ihrer Eignung als Rasentragschicht für gering- und mittel-strapazierte Gebrauchsrasenflächen nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie-Rasenbegrünung, und nach DIN 18917, sowie zum Verfüllen von Rasenwaben;
- Probenahme:** am 28.02.2020; Mischprobe von der Miete im Erdenwerk; durch Johannes Prügl;
- Probeneingang:** 1 Sack mit 25 kg Probematerial am 01.03. 2020;
- Untersuchungen:** gem. DIN 18917, DIN 18035-4 und FLL-Dachbegrünungsrichtlinie;
- Anlage:** 3 Seiten Untersuchungsbericht Umweltlabor Dr. Graner vom 8.6.20;
- Berichtnummer:** 20/ 023 d vom: 8. Juli 2020
Dieser Bericht umfasst 6 Seiten und 3 Seiten Anhang.
- Ersteller:** Dipl.-Ing. agr Gartenbau Johannes Prügl



1. Durchführung der Untersuchungen und Ergebnisse:

1.1 Visuelle Bodenkontrolle (nach DIN 18915 und Bodenkundl. Kartieranleitung)

Parameter	Messwerte	Richtwerte
Bodenart Feinboden	schwachbindiger Sand	schwach-bind. bis bindiger Sand
Konsistenz	halbfest	halbfest - fest
ausdauernde Pflanzenteile	keine sichtbar	keine
Geruch	unauffällig	mögl. unauffällig
Fremdstoffe	keine sichtbar	keine

Die Erde entspricht visuell und organoleptisch den Vorgaben der DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten).

1.2 Zusammensetzung (nach Herstellerangaben)

Lavasand, Natursand, Kompost, Rindenhumus

1.3 Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4):

Parameter:	Messwerte	Richtwerte
Körnung [mm]	0/4	0/2 bis 0/8
Überkorn 4/8 mm [Masse-%]	6	< 10
Anteil Schlämmkorn [Masse-%]	9	< 20
Anteil Sandkorn [Masse-%]	68	> 40
Anteil Feinkies [Masse-%]	22	< 40
Kies d >4 mm [Masse-%]	6	≤ 10
Bodengruppe DIN 18915	3 a	3 a/ 4a
Bodengruppe DIN 18196	SU	SU, SU*

Nachfolgend angekreuzte Sieblinienbänder werden vom Material eingehalten:

- Rasensubstrat nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- Rasenfugensubstrat nach FLL-Richtlinie „begrünbare Beläge“
- Rasentragschicht nach DIN 18035-4



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

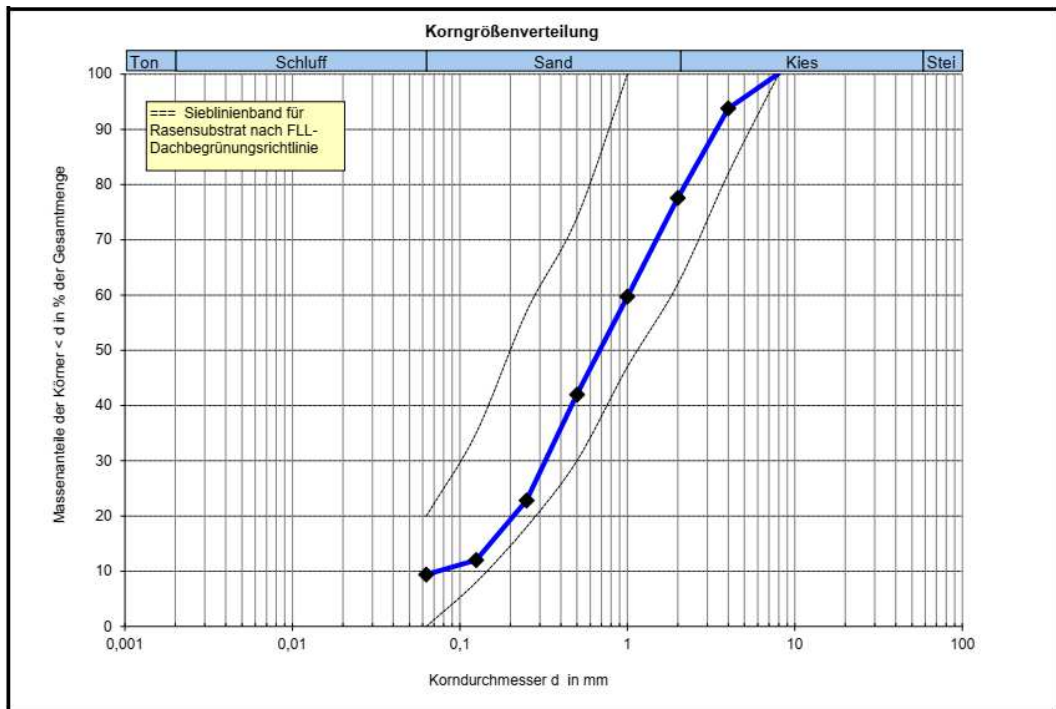


Abbildung 1: Körnungssummenlinie (Sieblinie des untersuchten Substrats), eingezeichnet ins Sieblinienband für Mehrschicht-Rasensubstrate nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

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

Dichten [g/ccm]	Messwerte	Richtwerte
Wassergehalt w [Masse-%]	18	--
Schüttdichte lose, feucht (pf, DIN 1097-3)	1,05	--
Rütteldichte (= Vol.gewicht VDLUFA)	1,2	--
natürlicher Setzungsgrad [Rel.- %]	ca. 20	--
Rohdichte / Volumengewicht verdichtet, trocken (pt)	1,35	--
Rohdichte / Volumengewicht verdichtet, nass bei WK max (pwk).	1,83	--

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



1.5 Wasser- / Lufthaushalt; Wasserdurchlässigkeit

Parameter	Messwerte	Sollwerte FLL
Korndichte [g/ccm]	2,64	--
Lagerungsdichte bei Messung [g/ccm]	1,36	--
Wassergehalt bei Messung [Masse-%]	19	ca. 15 - 25
Gesamtporenvolumen GPV [Vol.-%]	49	--
maximale Wasserkapazität [Vol.-%]	39	35 - 65
Luftkapazität bei WK max. [Vol.-%]	10	≥ 10
Luftkapazität bei pF 1,8 [Vol.-%]	n. u.	≥ 20
Wasserdurchlässigkeit kF [mm/min]	2,6	0,6 - 70

1.6 bodenchemische Untersuchungen:

Parameter	Messwerte	Sollwerte FLL
pH – Wert in CaCl ₂	7,5	5,5 –78,5
Kalkgehalt nach KA5 [Masse-%]	10 - 20	--
Salzgehalt im Wasserextrakt [g / l FS]	1,1	≤ 2,5
Salzgehalt im Gipsextrakt [g / l FS]	n. u.	≤ 1,0
organische Substanz, Glühverlust [g/l]	45	≤ 65
pflanzenverfügbare Nährstoffe [mg/l FS]		
Stickstoff N in CaCl ₂	16	≤ 80
Phosphat P ₂ O ₅ in CAL	207	≤ 200
Kalium K ₂ O in CAL	672	≤ 700
Magnesium Mg in CaCl ₂	182	≤ 200

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

Alle Messungen gem. FLL in der ungesiebten Gesamtprobe

1.7 Fremdstoffe (FLL):

Parameter	Messwerte	Sollwerte FLL
Durchmesser > 6 mm:		



- Fliesen, Glas, Keramik [Masse-%]	keine sichtbar	≤ 0,3
- Metalle, Kunststoffe [Masse-%]	keine sichtbar	≤ 0,1
Flächensumme b. Kunststoffen [qcm/l]	keine sichtbar	≤ 10
regenerationsfähige Pflanzenteile	keine sichtbar	keine

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

1.8 Umweltschadstoffe (BBodSchV):

Die Untersuchung und Beurteilung erfolgt nach Bundesbodenschutzverordnung für Sandböden.

Die Materialprobe hält alle Vorsorgewerte der BBodSchV (Anhang 2, Absatz 4) ein. Somit ist keine Gefahr einer schädlichen Bodenveränderung gegeben.

2. Zusammenfassende Beurteilung:

2.1 Vegetationstechnik:

Die vorliegende Probe entspricht in den untersuchten Werten den empfohlenen Richtwerten der gängigen Regelwerke. Dies sind hier die FLL-Dachbegrünungsrichtlinie, die FLL-Richtlinie für begrünbare Beläge die DIN 18917 und weitgehend die DIN 18035-4

Nach diesen Ergebnissen ist die Rasentragschicht „corthum RTS Lava“ der Fa. Corthum aus dem Erdenwerk Nordschwarzwald als belastbare und wasserspeichernde Rasentragschicht für strapazierte Gebrauchsrasenflächen geeignet. Sie kann auch zur Begrünung von Dächern und Tiefgaragen, sowie zum Verfüllen von begrüneten Rasenwaben, Rasengittern und Rasenfugen gem. FLL verwendet werden.

Sie kann bis 25 cm tief (Regelwert) eingebaut und mittels Rasenbaumaschinen angedrückt werden. Einbau nur in trockenem bis erdfeuchten Zustand und nur auf wasserableitendem Baugrund.

Der fachgerechte Einbau auf der Baustelle ist nicht Gegenstand dieser Eignungsprüfung. Er muss gemäß FLL durch Kontrollprüfungen des AG oder durch Eigenüberwachungen der einbauenden Firmen gesondert nachgewiesen werden.



2.2 Brandverhalten bei Verwendung auf Dächern:

Die corthum RTS Lava“ enthält mit 3,7 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 8. Juli 2020

Bericht 20 / 023 d

Dipl.-Ing. agr. Gartenbau Johannes Prügl

Datenblatt
Bodenuntersuchung
nach BBodSchV / Laga

Projekt:	Erdenwek Pfaffenrot; Corthum NSW, Uwe Schönthaler	Anlage:	1-1
Probenbezeichnung:	Rasentragschicht Corthum RTS Lava	Bericht:	20 / 023 d
			Eignungsprüfung
Hersteller:	Corthum NSW	Labor Dat.:	20. - 22.2.20
Gerüstbaustoffe:	Rasentragschicht	Labor Nr.:	
Zuschlagstoffe:	Lava	Ausgeführt:	BIP
Entnahmestellen:	AG	Probenahme:	am: 28.02.20 durch: AG
		Eingang Labor	am: 01.03.20 Prügl
		Art der Entnahme:	gestört


Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Lochhausener Str. 205
81249 München
Telefon +49(0)89/863005-0
Telefax +49(0)89/863005-11
E-Mail: info@labor-graner.de
Internet: www.labor-graner.de

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Bodeninstitut Johannes Prügl
Moosburger Straße 5

München, 08.06.2020

84072 Au / Hallertau

Prüfbericht 2034268A

Auftraggeber: Bodeninstitut Johannes Prügl
Projektleiter: Herr Knoll
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: Corth. RL
Probenahmedatum:
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 26.05.2020
Zeitraum der Prüfung: 26.05.2020 - 08.06.2020
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet. Eine auszugswise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigen Gutachten, amtliche Gegenproben,
Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMGL/FGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann, Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 604 64) Kto.-Nr. 60922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0899 22

Datenblatt
Bodenuntersuchung
nach BBodSchV / Laga

Projekt:	Erdenwek Pfaffenrot; Corthum NSW, Uwe Schönthaler	Anlage: 1-2
Probenbezeichnung:	Rasentragschicht Corthum RTS Lava	Bericht: 20 / 023 d Eignungsprüfung

Hersteller: Corthum NSW	Labor Dat.: 20. - 22.2.20
Gerüstbaustoffe: Rasentragschicht	Labor Nr.
Zuschlagstoffe: Lava	Ausgeführt: BIP
Entnahmestellen: AG	Probenahme: am: 28.02.20
	durch: AG
	Eingang Labor am: 01.03.20 Prüfl
	Art der Entnahme: gestört



Prüfbericht: 2034268A 08.06.2020

Probenbezeichnung:	Corth. RL			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2034268A-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	13,1	%		
Anteil <2mm	86,9	%		
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	0,25	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,2	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	4,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	10	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	15	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	34	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,022	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,014	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,04	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,04	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

**Datenblatt
Bodenuntersuchung
nach BBodSchV / Laga**

Projekt:	Erdenwek Pfaffenrot; Corthum NSW, Uwe Schönthaler	Anlage:	1-3
Probenbezeichnung:	Rasentragschicht Corthum RTS Lava	Bericht:	20 / 023 d Eignungsprüfung
Hersteller:	Corthum NSW	Labor Dat.:	20. - 22.2.20
Gerüstbaustoffe:	Rasentragschicht	Labor Nr.:	
Zuschlagstoffe:	Lava	Ausgeführt:	BIP
Entnahmestellen:	AG	Probenahme:	am: 28.02.20 durch: AG
		Eingang Labor	am: 01.03.20 Prügl
		Art der Entnahme:	gestört

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Prüfbericht: 2034268A

08.06.2020

Ergänzung zu Prüfbericht 2034268A

Alle Ergebnisse dieses Prüfberichts entstammen dem Prüfbericht 2034268.



C. Wellmann

Dr. C. Wellmann, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:
KBE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

Seite: 3 von 3