



## vegetationstechnische Eignungsprüfung von Sickermuldensubstrat

- Projekt:** Erdenwerk Nordschwarzwald (Pfaffenrot)  
Sickermulden - und Retentionssubstrat „RTS Lava“
- Auftraggeber:** corthum Nordschwarzwald GmbH  
Herrn Uwe Schönthaler  
Im Schwarzenbusch 8; 76369 Marxzell-Pfaffenrot
- Auftrag:** Bodenphysikalische und - chemische Untersuchungen des Si-  
ckermuldensubstrats „RTS Lava“ aus dem Erdenwerk Pfaffen-  
rot;  
Bewertung seiner Eignung als Vegetationssubstrat zur Begrü-  
nung von Sickermulden und Versickerungsflächen nach DWA -  
A 138, DWA - M 153, TRENG-W, FLL-Empfehlungen zur Versi-  
ckerung und Wasserrückhaltung (2005)
- Probenahme:** durch AG; von der Miete im Erdenwerk
- Probeneingang:** 1 Sack mit 20 kg Bodenprobe ; am 06.10.2017;
- Untersuchungen:** a) gem. DIN 18915, DIN 18917, DWA-A 138, FLL-Empfehlung  
f. Niederschlagsversickerung;  
b) Schadstoffuntersuchungen gem. Bundesbodenschutzverord-  
nung (BBodSchV) Anh. 2 Pkt. 4; Vorsorgewerte;
- Anlage:** 2 Seiten Prüfbericht Mayr Umweltanalytik vom 13.10.17
- Berichtnummer:** 17 / 014 m vom: 13. Oktober 2017  
Dieser Bericht umfasst 5 Seiten und 2 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	schluffiger Sand	lehm. Sand, schluff. Sand
Konsistenz	fest	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)

Natursand, Lavasand, Oberboden, Carbosand, Porlith, Kompost

### 1.3 Korngrößenverteilung (DIN 18 123):

Parameter:	Messwerte	Richtwerte
Körnung [mm]	0/10	0/1 bis 0/16
Anteil Schlämmkorn (Ton+Schluff) [Masse-%]	9	< 23
Anteil Tonkorn < 0,002 mm [Masse-%]	ca. 4	< 10
Anteil Sandkorn [Masse-%]	69	> 55
Anteil Kieskorn > 2 mm [Masse-%]	22	< 30
Kies d >4 mm [Masse-%]	4	≤ 15
Bodengruppe DIN 18915	2	2 oder 4
Bodenart DIN 18196	SU (Sand-Schluff)	SW, SU, SU*

Nachfolgend angekreuzte Sieblinienbänder werden vom Material eingehalten:

- Rasentragschicht nach DIN 18035-4
- belastbare Vegetationstragschichten nach ZTV-Vegtra-Mü 2016

(Bei Sieblinienbereichen handelt es sich laut DIN 18035 / FLL nur um Orientierungshilfen; sie sind nicht bindend. Für die Beurteilung sind ausschließlich die funktionellen Anforderungen der Richtlinien maßgebend.)

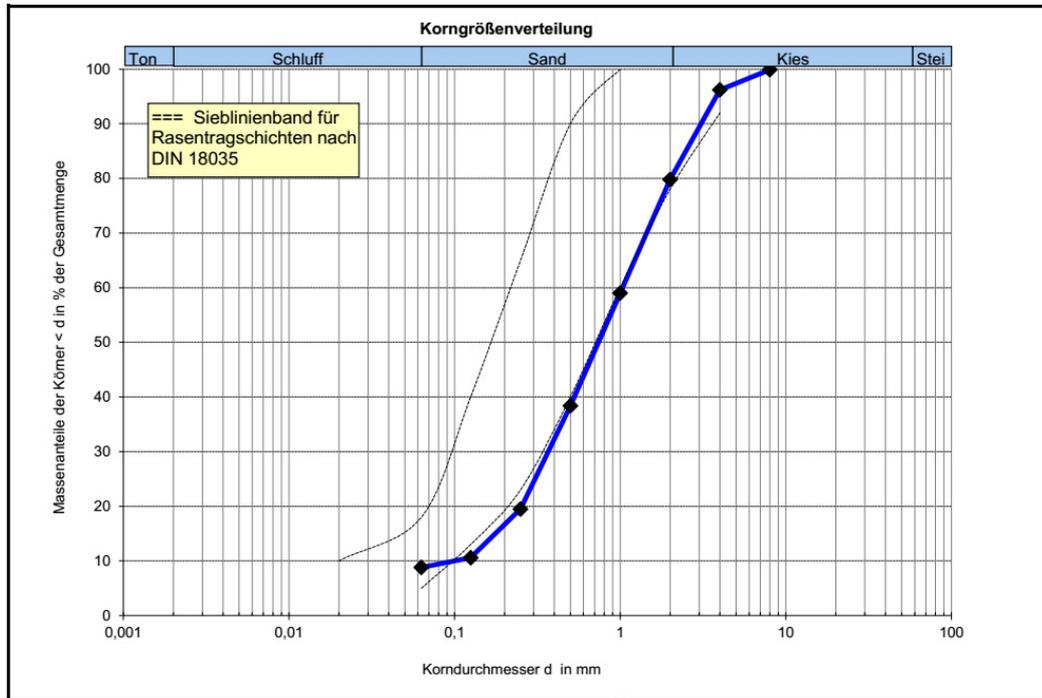


Abbildung 1: Körnungssummenlinie (Sieblinie des untersuchten Substrats), eingezeichnet ins Sieblinienband für Rasentragschichten nach DIN 18035-4.

#### 1.4 Dichten (DIN 1097-3), Liefer-Wassergehalt, Setzungsverhalten

Dichten $\rho$ [g/ccm]	Messwert	Richtwerte
Schüttdichte (Abrechnung DIN 1097-3)	1,0	1,0 - 1,4
Rütteldichte feucht, nach Lieferung	1,25	---
Volumengewicht bei WK max	n. u.	---
Wassergehalt [Masse-%]	18,5	$\leq W_{Pr}$
natürliche Sackung bei Transport [%]	ca. 20 Vol.-%	--
dauerhafte Setzung bei maschinellem Einbau [Vol.-%]	ca. 30 Vol.-%	< 33 %

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



- 1.5 bodenphysikal. Untersuchungen; Wasserdurchlässigkeit** (gem. FLL-Richtlinie Dachsubstrat) nach Verdichtung des erdfeuchten Materials mit 15 Schlägen mittels Proctorhammer 4,5 kg auf ca. 92 % Proctordichte  $\rho_{Pr}$ :

Parameter	Messwert	Sollwerte
Korndichte $\rho_s$ [g/cm <sup>3</sup> ]	2,53	--
Prüf-Lagerungsdichte $\rho$ trocken [g/cm <sup>3</sup> ]	1,42	(92% $\rho_{Pr}$ )
Prüf-Wassergehalt $w$ [Masse-%]	18,5	(0,9 $w$ )
Gesamtporenvolumen GPV [Vol.-%]	44,5	---
Wasserkapazität WKmax [Vol.-%]	37,5	---
Wasserdurchlässigkeit $k_F$ [m/s]	$5,1 \times 10^{-5}$	$\geq 1 \times 10^{-5}$

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

- 1.6 bodenchemische Untersuchungen** (gem. FLL):

Parameter	Messwerte	Sollwerte
pH – Wert in CaCl <sub>2</sub>	7,8	6 – 8
Carbonatgehalt nach KA 5 [Masse-%]	ca. 7 - 15	
Salzgehalt in Wasser [mg / 100g TS]	75	< 150
organische Substanz [Masse-%]	2,7	1 - 3

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

Alle Messungen in der ungesiebten Gesamtprobe.

- 1.7 Schadstoffuntersuchungen nach (BBodSchV)**

Das Substrat überschreitet mit keinem Wert die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV), Anhang 2, Punkt 4. Somit ist keine Gefahr einer schädlichen Bodenverunreinigung gegeben.

Die untersuchten Werte würden nach LAGA-M20 - Beurteilung für Böden den Zuordnungswerten für Z 0 entsprechen; laut BBodSchV ist das LAGA-M20 jedoch für solche durchwurzelbaren Bodenmaterialien nicht zuständig.

Der Analysebericht der akkreditierten Mayr Umweltanalyse GmbH mit allen Werten liegt diesem Bericht als Anhang bei.



### 3. Zusammenfassende Beurteilung:

Die untersuchte Probe entspricht in den vegetationstechnischen Werten den empfohlenen Richtwerten (z.B. DIN 18915; DWA A-138; DWA M-153; FLL-Empfehlung Regenwasserversickerung; DIN 18035-4).

Bei den Schadstoffwerten werden die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung eingehalten.

Nach diesen Ergebnissen ist das Sickermulden- und Retentionssubstrat „RTS Lava“ der Fa. corthum Nordschwarzwald aus dem Erdenwerk Pfaffenrot als wasserschluckendes und schadstoffabsorbierendes Vegetationssubstrat zur Begrünung von versickerungsaktiven Pflanzflächen gem. DWA-M 153 und DWA-A 138 geeignet.

Es kann bis 30 cm tief eingebaut und mittels Rasenbaumaschinen usw. ange-drückt werden. Einbau 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.

Au i.d. Hallertau, den 13. Oktober 2017

Bericht 17 / 014 m

Dipl.-Ing. agr. Gartenbau Johannes Prügl

Projekt:	Erdenwerk Pfaffernrot; corthum Nordschwarzwald;	Anlage:	1
Probenbezeichnung:	Sickermulden- und Retentionssubstrat (RTS mit Lava)	Bericht:	17 / 014 m Eignungsprüfung
Hersteller:	corthum NSW	Labor Dat.:	10. - 13.10.17
Gerüstbaustoffe:		Labor	Mayr Umweltanalytik
Zuschlagstoffe:		Ausgeführt:	
Entnahmestellen:	AG	Probenahme:	am: 13.03.14 durch: corthum
		Eingang Labor	am: 06.10.17 Pr
		Art der Entnahme:	

## Mayr Umweltanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005



### Prüfbericht Prügl 0217

Seite 1 von 2

Brunngartenstraße 5 85221 Dachau Tel: 08131 / 56800 Fax: 08131 / 568014 www.mayr-umweltanalytik.de

Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Bodeninstitut Johannes Prügl  
Moosburger Str. 5  
84072 Au in der Hallertau

Dachau, den 13.10.2017

## Prüfbericht Prügl 0217

Auftraggeber	: siehe Anschrift
Probeneingang	: 10.10.2017
Probenanzahl	: 1
Probenart	: Feststoff
Probengefäß	: PE-Beutel
Probeentnahme	: Fa. corthum, Probe wurde angeliefert
Untersuchung/Prüfverfahren	: siehe Seite 2 Aufschluss / DIN EN 13657
Zeitraum der Prüfung	: 41. KW 2017
Probenvorbereitung	: Siebung der Originalprobe. Analytik aus der Fraktion < 2 mm.
Anmerkung	: Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit <sup>N</sup> gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-HdNr. DE 128236041  
Bankverbindung: Sparkasse FFB BIC-Code: BYLADEM1FFB IBAN: DE31700530700008121774



Projekt:	Erdenwerk Pfaffernrot; corthum Nordschwarzwald;	Anlage:	2
Probenbezeichnung:	Sickermulden- und Retentionssubstrat (RTS mit Lava)	Bericht:	17 / 014 m Eignungsprüfung
Hersteller:	corthum NSW	Labor Dat.:	10. - 13.10.17
Gerüstbaustoffe:		Labor	Mayr Umweltanalytik
Zuschlagstoffe:		Ausgeführt:	
Entnahmestellen:	AG	Probenahme:	am: 13.03.14 durch: corthum
		Eingang Labor	am: 06.10.17 Pr
		Art der Entnahme:	

## Mayr Umweltanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

### Prüfbericht Prügl 0217

Seite 2 von 2



### Prüfergebnisse

#### Feststoff

Probenbezeichnung			Sicker-substrat corthum
Analyse-Nummer			171010-31
Parameter	Methode	Dimension	
Fraktion < 2 mm	Normsieb n. ISO 565	%	78,7
Trockenrückstand	DIN EN 14346	%	84,7
Naphthalin	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,01
Acenaphthylen		mg/kg TS	< 0,01
Acenaphthen		mg/kg TS	< 0,01
Fluoren		mg/kg TS	< 0,01
Phenanthren		mg/kg TS	0,035
Anthracen		mg/kg TS	< 0,01
Fluoranthren		mg/kg TS	0,069
Pyren		mg/kg TS	0,051
Benz[a]anthracen		mg/kg TS	0,018
Chrysen		mg/kg TS	0,026
Benzo[b]fluoranthren		mg/kg TS	0,020
Benzo[k]fluoranthren		mg/kg TS	0,018
Benzo[a]pyren		mg/kg TS	0,013
Indeno[123-c,d]pyren		mg/kg TS	0,020
Dibenz[a,h]anthracen		mg/kg TS	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene		mg/kg TS	0,019
Σ PAK 18		mg/kg TS	0,289
Σ PAK 18 (gerundet)		mg/kg TS	0,29
PCB-Nr. 28	DIN EN 15308	mg/kg TS	< 0,01
PCB-Nr. 52		mg/kg TS	< 0,01
PCB-Nr. 101		mg/kg TS	< 0,01
PCB-Nr. 138		mg/kg TS	< 0,01
PCB-Nr. 153		mg/kg TS	< 0,01
PCB-Nr. 180		mg/kg TS	< 0,01
Σ der best. PCB	mg/kg TS	n.n.	
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	3,2
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	4,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	< 0,1
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	13
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	22
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	22
Quecksilber	DIN EN 1483	mg/kg Tm	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg Tm	36
Cyanide (gesamt)	DIN ISO 17380	mg/kg TS	< 0,5

n.n. : nicht nachgewiesen

Dachau, den 13.10.2017

D. Damböck, B.Sc.  
 (verantwortl. Mitarbeiterin Organik)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden. Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit \* gekennzeichnet.  
 Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041  
 Bankverbindung: Sparkasse FFB BIC-Code: BYLADEM1FFB IBAN: DE31700530700008121774

