

PRÜFBERICHT

Blumenerden



Auftragsuntersuchung für MACONDO MEDIEN FILMPRODUKTION GmbH

Untersuchungszeitraum: Juni bis August 2017

INHALTSVERZEICHNIS

1. Untersuchungsprogramm	3
1. Probenanlieferung	4
3. Ergebnisse chemische Untersuchungen	5
4. Ergebnisse biologische Untersuchungen.....	6
5. Deklaration und Ergebnisse im Überblick.....	8

ABKÜRZUNGEN

CaCl ₂	Extraktionsmittel Calciumchlorid
CAL	Extraktionsmittel Calcium-Ammonium-Lactat
CAT	Extraktionsmittel CaCl ₂ /DTPA
DüMV	Düngemittelverordnung
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
MACONDO	MACONDO MEDIEN FILMPRODUKTION GmbH
RAL	RAL-Gütekriterien für Blumenerden https://www.substrate-ev.org/infos-zu-kriterien/blumenerde/
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten → Methoden und Qualitätsparameter

1. Untersuchungsprogramm

Die Fa. MACONDO MEDIEN FILMPRODUKTION GmbH (Fr. Utfeld) beauftragte die HSWT per Email vom 28.06.2017 verschiedene von Fa. MACONDO in Absprache mit ZDF WISO ausgewählte und eingekaufte Blumenerden für den Hobbybereich zu untersuchen.

Jede der sechs unterschiedlichen Blumenerden (CMI Blumenerde, Gardol Blumenerde, Floragard Blumenerde, b1 besser sparen Blumenerde, Neudorff Neudo Hum BlumenErde Torffrei und Compo COMPO SANA Qualitäts-Blumenerde) wurde von Fa. MACONDO in KW 26/2017 in jeweils drei verschiedenen Einkaufsstätten regulär aus dem Handel bezogen. Die Anlieferung in Weihenstephan erfolgte am Donnerstag, 29.06.2017.

Direkt nach der Anlieferung wurden die Säcke tabellarisch mit Produktbezeichnung, Chargennummer, Füllmenge, Einkaufsort und Auffälligkeiten erfasst und anschließend fotografiert (siehe Tabelle 1).

Von den angelieferten Blumenerden wurde je eine 2 l Probe (ungerieben) als Rückstellmuster eingefroren. Anschließend wurden die Hobbyerden für die folgenden **chemischen Untersuchungen** aufbereitet:

- pH-Wert (CaCl₂)
nach VDLUFA-Verbandsmethode (MB I, A 5.1.1)
- Salzgehalt (H₂O und gesättigte Calciumsulfat-Lösung)
nach VDLUFA-Verbandsmethode (MB I, A 13.4.1 und A 13.4.2)
- lösliche Nährelemente
Stickstoff (NH₄-N + NO₃-N) (CAT)
Phosphor (P₂O₅) (CAT und CAL)
Kalium (K₂O) (CAT und CAL)
nach VDLUFA-Verbandsmethode (MB I, A 13.1.1 und 6.2.1.1)
- Natrium (Na) und Chlorid (Cl) (H₂O)
nach VDLUFA-Verbandsmethode (MB I, A 13.4.3)

Nachfolgende **biologische Untersuchungen** wurden im Anschluss durchgeführt:

- Unkrautbesatz (Bestimmung der Anzahl keimfähiger Samen und austriebsfähiger Pflanzenteile); Anlage am 29.06.2017
in Anlehnung an die VDLUFA-Verbandsmethode (MB I, A 13.5.2)
- Wachstumstest (Chinakohl-Keimpflanzentest); Anlage am 05.07.2017
in Anlehnung an die VDLUFA-Verbandsmethode (MB I, A 10.2.1)
ohne Ausgleichsdüngung

1. Probenanlieferung

Tab. 1: Überblick der untersuchten Blumenerden

Prüf-Nr.	Labor-Nr.	Produktbezeichnung	Chargennr. / Füllmenge	Einkaufsort	Auffälligkeiten
# 1 A	w 1915	CMI Blumenerde	0141732 / 157439 2 Säcke je 40 l	OBI Rüsselsheim	
# 1 B	w 1916		018175 / H 060617201530 2 Säcke je 40 l	OBI Bad Kreuznach	ein Sack hatte ein Loch
# 1 C	w 1917		157439 / 020163 / H 120916201141 2 Säcke je 40 l	OBI Wesbaden	ein Sack hatte ein Loch
# 2 A	w 1918	Gardol Blumenerde	0961017714 1 Sack mit 50 l	Bauhaus Heppenheim	
# 2 B	w 1919		0960897711 1 Sack mit 50 l	Bauhaus Bad Kreuznach	
# 2 C	w 1920		0960897713 1 Sack mit 50 l	Bauhaus Mainz-Mombach	
# 3 A	w 1921	Floragard Blumenerde	300003/5027/217 1 Sack mit 70 l	Bauhaus Heppenheim	
# 3 B	w 1922		300003/4078/1015 / 0961507607 1 Sack mit 70 l	Bauhaus Mainz-Hechtsheim	
# 3 C	w 1923		300003/4078/1015 / 0960977613 1 Sack mit 70 l	Bauhaus Mainz-Mombach	
# 4 A	w 1924	b1 besser sparen Blumenerde	1490957 00060 0012 2 Säcke je 35 l	REWE Mainz Bgm.-Alexander-Str.	Verpackungsmaterial sehr dünn
# 4 B	w 1925		KLE 1720 042 708 2 Säcke je 35 l	REWE Mainz Klein-Winternheim	Verpackungsmaterial sehr dünn; andere Zusammensetzung (höherer Torfanteil) ; Plastikreste
# 4 C	w 1926		1490977 0060 0063 3 Säcke je 20 l	REWE Mainz Elbestraße	Verpackungsmaterial sehr dünn
# 5 A	w 1927	Neudorff NeudoHum BlumenErde Torffrei	KLE 1720 031420 2 Säcke je 45 l	Bauhaus Mainz-Mombach	Substrat sehr schwer
# 5 B	w 1928		.E1720 .3013 2 Säcke je 45 l	Bauhaus Mainz-Hechtsheim	Substrat sehr schwer
# 5 C	w 1929		RN1713DOB02 (kaum lesbar) 2 Säcke je 45 l	Bauhaus Bad Kreuznach	Substrat sehr schwer
# 6 A	w 1930	Compo COMPO SANA Qualitäts-Blumenerde	6546551/17/01 1 Sack mit 70 l	OBI Bad Kreuznach	
# 6 B	w 1931		6546551/16/40 1 Sack mit 70 l	OBI Wesbaden	
# 6 C	w 1932		6546551/17/01 1 Sack mit 70 l	OBI Rüsselsheim	Sack beschädigt; war zugeklebt
# 7	w 1933	Kontrolle Unkrauttest	Eigenmischung HSWT	./.	
# 8	w 1934	Kontrolle Wachstumstest	Eigenmischung HSWT	./.	

3. Ergebnisse chemische Untersuchungen

Tab. 2: Analyseergebnisse der Blumenerden bei Anlieferung

#	Bez.	pH-Wert (CaCl ₂)	Salz (H ₂ O) g/l	Salz (CaSO ₄) g/l	NH ₄ -N (CAT) mg/l	NO ₃ -N (CAT) mg/l	N (CAT) mg/l	P ₂ O ₅ (CAT) mg/l	P ₂ O ₅ (CAL) mg/l	K ₂ O (CAT) mg/l	K ₂ O (CAL) mg/l	Na (H ₂ O) mg/l	Cl (H ₂ O) mg/l
1A	CMI	7,0	2,14	2,43	4	128	132	143	799	2174	2595	82	410
1B		6,8	1,65	1,78	124	45	169	134	584	1361	1865	71	283
1C		6,8	3,41	3,79	6	306	312	216	1053	2702	3513	153	657
2A	Gardol	5,7	1,05	0,87	145	85	230	120	149	288	336	36	7
2B		5,6	0,89	0,72	119	60	179	90	140	222	256	29	67
2C		5,4	0,97	0,75	76	97	173	89	128	220	250	31	68
3A	Floragard	5,6	1,15	0,97	126	108	234	103	150	264	307	29	114
3B		5,5	1,18	0,94	101	142	243	99	128	247	300	31	6
3C		5,6	1,00	0,72	114	65	179	117	146	262	296	26	6
4A	b1	5,9	2,23	2,09	10	202	212	156	413	1035	1324	58	293
4B		6,4	2,77	2,37	21	62	83	159	412	1160	1211	78	265
4C		5,9	1,76	1,65	94	81	175	164	374	964	999	50	265
5A	Neudorff	6,3	1,32	1,07	36	35	71	113	234	723	872	73	129
5B		6,3	1,25	1,23	92	54	146	144	257	729	847	64	123
5C		6,3	1,22	1,13	174	8	182	46	80	500	601	59	61
6A	Compo	6,0	2,52	2,71	181	374	555	145	438	1103	1487	90	245
6B		6,1	2,68	3,03	285	383	668	160	449	1166	1310	72	227
6C		6,0	2,70	2,76	257	373	630	99	292	799	893	107	226

7	*	5,1	0,72	0,72	99	47	146	127	145	141	169	8	4
8	**	5,5	0,83	0,94	138	85	223	166	215	222	284	8	4

* = aufgekalktes Torfsubstrat (7 g Kalk/l) mit 1,1 g PG-Mix (14+16+18)/l für Unkrautbesatz
 * = aufgekalktes Torfsubstrat (9 g Kalk/l) mit 2,0 g PG-Mix (14+16+18)/l für Wachstumstest

RAL	5,0-6,5	<3,0	-	-	-	> 100	> 40	> 80	> 80	> 100	< 70	< 200
-----	---------	------	---	---	---	-------	------	------	------	-------	------	-------

VDLUF	-	-	-	-	-	< 400	< 300	-	< 500 < 700 ^a	-	-	-
-------	---	---	---	---	---	-------	-------	---	-----------------------------	---	---	---

^b = für Substrate mit Rindenumus- bzw. Substratkompostanteil

4. Ergebnisse biologische Untersuchungen

» Unkrautbesatz

Anlage: 30.06.2017

Durchführung: Euroschalen 40 x 60 cm

Prüfmaterial 2 cm hoch eingefüllt (4,2 l pro Schale)

keine Anpassung von Salzgehalt, pH-Wert, und N-Gehalt
2 Wiederholungen in Vlieszelten

Temperatur (Tag/Nacht) im Gewächshaus:

Heizung 18/18 °C; Lüftung 21/21 °C

Bewässerung von Hand mit Freisinger Leitungswasser
(Leitfähigkeit ca. 650 µS/cm; Karbonathärte ca. 16 °dH)

keine Nachdüngung

7 als Kontrollvariante

Auswertung: 25.08.2017 (nach 25 Tagen)

Tab. 4: Ergebnisse Unkrautbesatz nach 25 Tagen (Mittelwerte aus 2 Wiederholungen)

#	Bez.	Einkeimblättrige Unkräuter pro l	Zweikeimblättrige Unkräuter pro l	Summe Unkräuter pro l	Bemerkungen
1A	CMI	0,1	0,0	0,1	-
1B		0,0	0,0	0,0	nach 10 Tagen vereinzelt Hutpilze, die wieder verschwinden
1C		0,1	0,0	0,1	-
2A	Gardol	0,2	0,0	0,2	-
2B		0,4	0,8	1,2	-
2C		0,7	1,1	1,8	-
3A	Floragard	0,2	0,0	0,2	-
3B		0,6	0,0	0,6	-
3C		4,3	0,1	4,4	-
4A	b1	0,7	0,5	1,2	-
4B		0,0	0,0	0,0	-
4C		0,8	0,5	1,3	-
5A	Neudorff	0,0	0,0	0,0	-
5B		0,0	0,0	0,0	-
5C		0,0	0,0	0,0	-
6A	Compo	1,4	0,0	1,4	-
6B		1,5	0,0	1,5	-
6C		1,2	0,0	1,2	-
7		0,1	0,0	0,1	-

VDLUFA	-	-	< 3,0
--------	---	---	-------

» **Wachstumstest ohne Ausgleichdüngung**

Anlage: 05.07.2017

Durchführung: Verwendung der Blumenerden wie angeliefert ohne weitere Aufbereitung

12 cm Kunststofföpfe (Pöppelmann TO 12 BC)

25 Korn Chinakohl 'Kasumi F1'

3 Wiederholungen

Temperatur (Tag/Nacht) im Gewächshaus:

Heizung 18/18 °C; Lüftung 21/21 °C

Bewässerung von Hand mit Freisinger Leitungswasser

(Leitfähigkeit ca. 650 µS/cm; Karbonathärte ca. 16 °dH)

keine Nachdüngung

8 als Kontrollvariante

Keimrate: 12.07.2017 (Tag 7) und 19.07.2017 (Tag 14)

Auswertung: 27.08.2017 (Tag 22)

Tab. 4: Ergebnisse des Wachstumstests (Mittelwerte aus 3 Wiederholungen)

#	Bez.	Keimrate in % an Tag 7		Anzahl Pflanzen/Topf			Frischmasse Tag 22		Boniturnoten * Tag 22			
		gesamt	normal	Tag 7	Tag 14	Tag 22	absolut g/Topf	relativ % d. Kontrolle	Laub- farbe	Laub- form	Bewurzelungs- intensität	Wurzel- gesundheit
1A	CMI	70,7	56,0	17,7	21,3	22,3	19,3	51,9	4	7	5	9
1B		93,3	78,7	23,3	24,0	24,3	29,5	79,4	7	8	6	9
1C		73,3	54,7	18,3	21,3	20,7	22,5	60,6	8	9	4	9
2A	Gardol	70,7	54,7	17,7	20,3	21,3	42,0	113,1	8	9	4	9
2B		69,3	50,7	17,3	17,3	18,3	43,2	116,3	8	9	6	9
2C		76,0	56,0	19,0	22,0	21,7	40,7	109,7	8	8	7	9
3A	Floragard	81,3	65,3	20,3	21,0	21,7	47,1	126,8	8	9	7	9
3B		94,7	70,7	23,7	23,7	23,7	48,3	130,1	9	9	9	9
3C		50,7	37,3	12,7	20,7	21,0	29,9	80,4	8	9	4	9
4A	b1	85,3	66,7	21,3	22,7	22,7	36,6	98,5	8	7	7	9
4B		94,7	72,0	23,7	24,3	25,0	7,0	18,8	3	9	2	9
4C		97,3	73,3	24,3	25,0	24,3	48,1	129,5	7	9	6	9
5A	Neudorff	98,7	81,3	24,7	24,7	25,0	4,3	11,6	3	9	2	9
5B		96,0	82,7	24,0	24,7	24,7	24,3	65,4	4	9	9	9
5C		100,0	88,0	25,0	24,7	25,0	46,7	125,7	8	9	8	9
6A	Compo	98,7	80,0	24,7	24,3	24,3	44,7	120,3	8	8	5	9
6B		100,0	85,3	25,0	24,3	24,7	42,4	114,2	7	7	3	9
6C		98,7	74,7	24,7	24,0	25,0	47,2	127,0	8	9	3	9
8		98,7	82,7	24,7	23,7	24,3	37,1	100,0	9	9	8	9

* Mediane

VDLUFA	> 75,0	-	> 18,8	> 18,8	> 18,8	-	> 75,0	< 5	< 5	< 5	< 5
--------	--------	---	--------	--------	--------	---	--------	-----	-----	-----	-----

» Anmerkungen zum Wachstumstest:

- Die Blumenerden wurden wie angeliefert ohne weitere Aufbereitung für den Wachstumstest verwendet.
- Compo wies bei allen drei Einkaufsstätten (#6A, #6B, #6C) deutlich höhere Stickstoffgehalte als das Kontrollsubstrat (#8) auf.
- Der Salzgehalt der CMI Blumenerde lag bei Probe #1C über 3 g/l.
- Die pH-Werte der drei CMI Blumenerden (#1A, #1B, #1C) lagen nur knapp unter dem VDLUFA-Grenzwert von > 7,0.
- Bei den Blumenerden #1 CMI, #4 b1 besser sparen und #5 Neudorff war laut Deklaration Holzfaser enthalten, welche zu einer potentiellen Stickstoff-Immobilisierung führen kann.

5. Deklaration und Ergebnisse im Überblick

Auf den nachfolgenden Seiten sind die Deklaration und die Untersuchungsergebnisse für jede Blumenerde (#1 bis #6) im Überblick dargestellt.

Dokumentation Blumenerden

Einkaufsort:	Bauhaus Heppenheim	Bauhaus Mainz-Hechtsh.	Bauhaus Mainz-Mombach
Chargennummer:	300003/5027/217	300003/4078/1015 / 0961507607	300003/4078/1015 / 0960977613
Bemerkungen:	1 Sack	1 Sack	1 Sack

Produktbeschreibung/Deklaration

Handelsbezeichnung:	Floragard Blumenerde
Volumen:	35 l
Hersteller/ Inverkehrbringer:	Floragard Vertriebs GmbH für Gartenbau Gerhard-Stalling-Str. 7 26135 Oldenburg

Ausgangsstoffe: 100 % Hochmoortorf wenig bis mäßig und stark zersetzt (H2-H8)

Düngung: NPK-Dünger mit Spurennährstoff
0,4 % Seevogelguano
Netzmittel

*Nachdüngung nach ca. 6 Wochen ("Nährstoffversorgung über lange Zeit")
C:N-Verhältnis >30:1 -> Stickstofffestlegung möglich*

		Toleranzbereich DüMV	
Volumen:	70 l	67,9	
pH-Wert:	5,6	5,2 - 6,0	
Salz:	1,50 g KCl/l	0,80 - 2,20	
Stickstoff (N):	250 mg/l	125 - 375	
Phosphat (P₂O₅):	150 mg/l	75 - 225	
Kalium (K₂O):	280 mg/l	140 - 420	

3A

3B

3C

Chemische Untersuchungen

pH-Wert (CaCl ₂):	5,6	5,5	5,6	< 6,0
Salzgehalt (H ₂ O):	1,15	1,18	1,00	g KCl/l < 2,20
Salzgehalt (CaSO ₄):	0,97	0,94	0,72	g KCl/l
N (CAT):	234	243	179	mg/l < 375
P ₂ O ₅ (CAT):	103	99	117	mg/l
K ₂ O (CAT):	264	247	262	mg/l
P ₂ O ₅ (CAL):	150	128	146	mg/l < 225
K ₂ O (CAL):	307	300	296	mg/l < 420

Biologische Untersuchungen

Unkrautbesatz				
Anzahl:	0,2	0,6	4,4	je l < 3
Wachstumstest ohne Ausgleichsdüngung				
Keimrate Tag 7:	81	95	51	% > 75
Keimrate Tag 14:	84	95	83	% > 75
Frischmasse (abs.):	47,1	48,3	29,9	g/Topf
Frischmasse (rel.):	126,8	130,1	80,4	% d. Kontrolle
Bonitur Laubfarbe:	8	9	8	1-9, 9 = Kontrolle
Bonitur Laubform:	9	9	9	1-9, 9 = Kontrolle
Bonitur Durchwurzelung:	7	9	4	1-9, 9 = Kontrolle
Bonitur Wurzelgesundheit:	9	9	9	1-9, 9 = Kontrolle

Kontrollsubstrat

Prüfsubstrat



Dokumentation Blumenerden

Einkaufsort:	REWE Mainz Bgm.-Alexander	REWE Mainz Klein-Winterh.	REWE Mainz Elbestraße
Chargennummer:	1490957 00060 0012	KLE 1720 042 708	1490977 0060 0063
Bemerkungen:	2 Säcke dünnes Verpackungsmat.	2 Säcke dünnes Verpackungsmat. andere Zusammensetzung Plastikreste im Substrat	3 Säcke dünnes Verpackungsmat.

Produktbeschreibung/Deklaration

Handelsbezeichnung:	b1 besser sparen Blumenerde		
Volumen:	35 l	35 l	20 l
Hersteller/ Inverkehrbringer:	Gehr. Mayer Produktions- und Vertriebsgesellschaft mbH Mayflorstraße 1-3 29399 Wahrenholz		
Ausgangsstoffe:	50 % Kompost Holzfaser Hochmoortorf (H5-H8)	Hochmoortorf (H3-H6) Holzfaser Grünschnittkompost	50 % Kompost Holzfaser Hochmoortorf (H5-H8)
Düngung:	mineralischer N-Dünger	mineralischer N-Dünger	mineralischer N-Dünger

*Nachdüngung mit Einsetzen der Durchwurzelung
natürliche Schwankungen und Veränderungen während der Lagerung möglich*

	# 4A	# 4B	# 4C	Toleranzbereich DüMV
Volumen:	35 l	35 l	20 (19,4)	33,95
pH-Wert:	6,4	6,8 (6,4-7,2)	6,4	6,0 - 6,8
Salz:	2,40 g KCl/l	2,40 (1,70-3,10)	2,40	1,70 - 3,10
Stickstoff (N):	200 mg/l	200 (100-300)	200	100 - 300
Phosphat (P₂O₅):	380 mg/l	450 (225-675)	380	190 - 570
Kalium (K₂O):	1200 mg/l	1050 (525-1575)	1200	600 - 1800

Chemische Untersuchungen

	# 4A	# 4B	# 4C	
pH-Wert (CaCl ₂):	5,9	6,4	5,9	< 6,8
Salzgehalt (H ₂ O):	2,23	2,77	1,76	g KCl/l < 3,10
Salzgehalt (CaSO ₄):	2,09	2,37	1,65	g KCl/l
N (CAT):	212	83	175	mg/l < 300
P ₂ O ₅ (CAT):	156	159	164	mg/l
K ₂ O (CAT):	1035	1160	964	mg/l
P ₂ O ₅ (CAL):	413	412	374	mg/l < 570
K ₂ O (CAL):	1324	1211	999	mg/l < 1800

Biologische Untersuchungen

Unkrautbesatz				
Anzahl:	1,2	0,0	1,3	je l < 3
Wachstumstest ohne Ausgleichsdüngung				
Keimrate Tag 7:	85	95	97	% > 75
Keimrate Tag 14:	91	97	100	% > 75
Frischmasse (abs.):	36,6	7,0	48,1	g/Topf
Frischmasse (rel.):	98,5	18,8	129,5	% d. Kontrolle
Bonitur Laubfarbe:	8	3	7	1-9, 9 = Kontrolle
Bonitur Laubform:	7	9	9	1-9, 9 = Kontrolle
Bonitur Durchwurzelung:	7	2	6	1-9, 9 = Kontrolle
Bonitur Wurzelgesundheit:	9	9	9	1-9, 9 = Kontrolle

Kontrollsubstrat

Prüfsubstrat



Dokumentation Blumenerden

Einkaufsort:	OBI Bad Kreuznach	OBI Wiesbaden	OBI Rüsselsheim
Chargennummer:	6546551/17/01	6546551/16/40	6546551/16/40
Bemerkungen:	1 Sack	1 Sack	1 Sack Sack beschädigt, war zugeklebt

Produktbeschreibung/Deklaration nach Düngemittelverordnung 2004 Österreich (Fassung 17.07.2013)

Handelsbezeichnung:	Compo COMPO SANA Qualitäts-Blumenerde
Volumen:	70 l
Hersteller/ Inverkehrbringer:	COMPO GmbH & Co. KG Gildenstraße 38 48157 Münster

Ausgangsstoffe:	Hochmoortorf (H3-H8) Grüngutkompost Perlite
------------------------	---

Düngung:	N-Dünger NPK-Dünger organischer Dünger Phosphatdünger mit Silizium (Agrosil) <i>Nachdüngung nach ca. 8 Wochen</i> <i>Nährstoffe können sich bei längerer Lagerung leicht verändern</i>
-----------------	---

			Toleranzbereich DüMV	
Volumen:	70 l		67,9	
pH-Wert:	5,0-6,5		5,0 - 6,5	
Salz:	3,00 g KCl/l		2,30 - 3,70	
Stickstoff (N):	180-600 mg/l	= D: ca. 200 mg/l	180 - 600	CaCl ₂
Phosphat (P₂O₅):	150-600 mg/l	= D: ca. 400 mg/l	150 - 600	CAL
Kalium (K₂O):	500-1500 mg/l	= D: ca. 1000 mg/l	500 - 1500	CAL

6A # 6B # 6C

Chemische Untersuchungen

pH-Wert (CaCl₂):	6,0	6,1	6,0		< 6,5
Salzgehalt (H₂O):	2,52	2,68	2,70	g KCl/l	< 3,70
Salzgehalt (CaSO₄):	2,71	3,03	2,76	g KCl/l	
N (CAT):	555	668	630	mg/l	< 600
P₂O₅ (CAT):	145	160	99	mg/l	
K₂O (CAT):	1103	1166	799	mg/l	
P₂O₅ (CAL):	738	449	292	mg/l	< 600
K₂O (CAL):	1487	1310	893	mg/l	< 1500

Biologische Untersuchungen

Unkrautbesatz					
Anzahl:	1,4	1,5	1,4	je l	< 3
Wachstumstest ohne Ausgleichsdüngung					
Keimrate Tag 7:	99	100	99	%	> 75
Keimrate Tag 14:	97	97	96	%	> 75
Frischmasse (abs.):	44,7	42,4	47,2	g/Topf	
Frischmasse (rel.):	120,3	114,2	127,0	% d. Kontrolle	
Bonitur Laubfarbe:	8	7	8	1-9, 9 = Kontrolle	
Bonitur Laubform:	8	7	9	1-9, 9 = Kontrolle	
Bonitur Durchwurzelung:	5	3	3	1-9, 9 = Kontrolle	
Bonitur Wurzelgesundheit:	9	9	9	1-9, 9 = Kontrolle	

Kontrollsubstrat

Prüfsubstrat



Freising, 27.07.2017

Dieter Neumaier und Prof. Dr. Elke Meinken

HOCHSCHULE
WEIHENSTEPHAN-TRIEDORF
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Am Staudengarten 14 | D-85354 Freising

dieter.neumaier@hswt.de
elke.meinken@hswt.de

 11/2017