

BOLAB Analytik Ingenieurgesellschaft mbH · Gürtelstr. 39 · 10247 Berlin

Steingraber oHG
Transport Logistik Baustoffhandel
Entsorgungsbetrieb
Herrn Steingraber
Saatwinkler Damm 66/67

13627 Berlin

Berlin, 17.10.2007

PRÜFBERICHT

Nr. 07 - 6232/1

1 Allgemeines

Objekt: BV Berlin-Moabit, Siemensstraße 27-29
Kakaoschalenmulch

Auftraggeber: Steingraber oHG (Herr Hömpler)

Auftrag vom: 28.09.2007

Gegenstand des Auftrages: Ermittlung der Schadstoffcharakteristik der Schwermetalle nach den Anforderungen der Gütesicherung Kompost RAL – GZ 251 zuzüglich Pestizide, Bestimmung der Nährstoffbilanz nach VD LUFA und nach Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 21, Merkblatt M 10 die Eigenschaften Wassergehalt, Glühverlust, Rottegrad, Maximalkörnung, Volumengewicht und Fremdstoffe

Anzahl der Proben: 1 Probe Kakaoschalenmulch

Probenahme am: 01.10.2007 durch den Auftraggeber und BOLAB Analytik Ingenieurgesellschaft mbH

Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten und 2 Anlage mit insgesamt 7 Blättern.
Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der BOLAB Analytik Ingenieurgesellschaft mbH.

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. H. Hesse
Tel. 0173 962 70 84
Prüfstellenleiter
Dr.-Ing. Uwe Rüdiger
Tel. 0172 919 29 33

AG Berlin Charlottenburg
HR B 99383 B
Ust-Ident-Nr.: DE 180653916
St.-Nr.: 37/128/21222
Bankverbindung:
Deutsche Bank Berlin - BLZ 10070024
Kontonummer: 0 420 112 500

Betonlabor
Gürtelstraße 37
10247 Berlin
Telefon 030 80 57 80 08

Prüfstelle
Gürtelstraße 39
10247 Berlin
Telefon 030 29 33 16-0
Telefax 030 29 11 33 6
Mail: bolab@gmx.de
info@bolab.de

2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

2.1 Schadstoffcharakteristik

Prüfbericht-Nr. 1334/10/2007 der LAC-Laborgesellschaft mbH vom 17.10.2007 (siehe Anlage 1)

Die Tabelle 1 zeigt die ermittelten Schadstoffparameter und die Richtwerte der RAL-GZ 251.

Tabelle 1

Parameter	Richtwerte (RAL-GZ 251) (mg/kg TS)	Analysenergebnis (mg/kg TS)
Blei	150,0	< 8
Cadmium	1,5	< 0,4
Chrom	100,0	< 5
Kupfer	100,0	< 5
Nickel	50,0	2,12
Quecksilber	1,0	< 0,1
Zink	400,0	11,5
Pestizide (Phosphororganische und chlororganische Pflanzen- behandlungsmittel)	0,05*	< 0,002

* Gefahrenwert für Böden mit dem Schutzziel Grundwasser nach Berliner Liste 1996

Die analysierten Schadstoffparameter unterschreiten die Richtwerte bzw. den Gefahrenwert, so dass das untersuchte Probenmaterial nach den angegebenen Vorschriften frei von Schadstoffen ist.

Die Anwendung ist nach Kategorie I des Merkblattes M 10 in folgenden Bereichen möglich:

- Landwirtschaft (Ackerbau, inkl. Futterbau),
- Landwirtschaft (Grünlandwirtschaft),
- Produktionsgartenbau (Gemüsebau, Spargelbau, Obstbau, Bodenobst, Staudengärtnerei, Baumschule)
- Weinbau und
- sonstige Anwendungen (Substrate für Topf- und Zierpflanzen, Baumschulcontainer, für Beet- und Balkonpflanzen, für Füllung von Balkonkästen, für Pflanzgefäße und Kübel)

2.2 Nährstoffbilanz

Prüfbericht-Nr. 1334a/10/2007 der LAC-Laborgesellschaft mbH vom 17.10.2007 (siehe Anlage 2)

Tabelle 2

Parameter	wertgebende Inhaltsstoffe für Kompost nach Merkblatt M 10	Analysergebnis
pH-Wert	7 – 8,3	4,52
Salzgehalt g/l in % im Bodeneluat		0,167 0,017
Gesamtgehalte der Nährstoffe aus Königswasseraufschluss		
Kalium mg/kg TS Gew.-%	6 000 - 15 000 0,6 – 1,5	18 991 1,90
Magnesium mg/kg TS Gew.-%	2 000 - 7 000 0,2 – 0,7	3 565 0,36
Calcium mg/kg TS Gew.-%	20 000 – 60 000 2 - 6	433 0,043
Phosphat mg/kg TS Gew.-%	4 000 – 10 000 0,4 - 1,0	1 200 0,12
Stickstoff-Gesamt mg/kg TS Gew.-%	8 000 – 15 000 0,8 – 1,5	210 0,02

weiter Tabelle 2

Parameter	Richtwerte nach VD LUFA	Analysenergebnis
Pflanzenverfügbare Nährstoffe aus CaCl ₂ -Aufschluss		
Kalium mg K ₂ O/100 g Boden	7 - 15	4 415
Phosphat mg P ₂ O ₅ /100 g Boden	11 - 20	65,5
Magnesium mg Mg/100 g Boden	6 - 10	93,0

Die analysierten Nährstoffparameter Kalium, Phosphat und Magnesium sind in erhöhten Nährstoffkonzentrationen für Pflanzen verfügbar. Das untersuchte Mulchmaterial eignet sich dadurch als organische Düngegabe zur Bodenverbesserung.

2.3 Wassergehalt

Hohe Wassergehalte sind unerwünscht. Sie erhöhen das Volumengewicht, begünstigen bei der Lagerung Fäulnisprozesse (Geruchsprobleme), vermindern die Streufähigkeit und erhöhen Transportkosten. Trockener Kompost ist hydrophob (wasserabweisend) und verursacht Staubemissionen. Kompost soll daher weder nass noch trocken, sondern wenig feucht sein. Für das untersuchte Material wurde ein Wassergehalt von $w = 18,1 \%$ festgestellt; er liegt im optimalen Bereich.

2.4 Glühverlust

Der Wert des geprüften Bodenverbesserungsmittels liegt insbesondere im Gehalt an organischer Substanz. Der Gehalt an organischer Substanz wird als Glühverlust nach DIN 18 128 ermittelt. Der Glühverlust des untersuchten Materials beträgt 91,27 M.-%.

2.5 Rottegrad

Es wurde eine Durchschnittstemperatur von 22,3 °C gemessen.

Dies entspricht gemäß dem Merkblatt 10 der LAGA dem Rottegrad V von Fertigkompost ($T_{\max} < 30^{\circ}\text{C}$).

2.6 Maximalkörnung

Das Maximalkorn der Probe hat eine Größe von 10 mm.

Dies entspricht gemäß dem Merkblatt 10 der LAGA der Körnung „feinkörnige Körnung II“.

2.7 Volumengewicht

Das Volumengewicht ist stark abhängig von der Korngrößenzusammensetzung und vom Wassergehalt.

Für die Originalprobe wurde ein Volumengewicht von 301 g/l ermittelt.

2.8 Fremdstoffe

Artfremde Stoffe und/oder mineralische Bestandteile wurden in der Probe nicht ermittelt.

3 Gesamtbewertung

Die untersuchte Probe aus Kakaoschalenmulch ist frei von Schadstoffverunreinigungen und hat einen hohen Gehalt an den pflanzenverfügbaren Hauptnährstoffen Kalium, Magnesium und Phosphat.

Darüber hinaus ist vorteilhaft, dass durch einfaches Zumischen des Mulches mit entsprechenden Anteilen in einen Oberboden ein saurer pH-Wert eingestellt werden kann.

Das Material eignet sich als organisches Mulchmaterial zur Oberbodenverbesserung und zur Abdeckung von Böden.

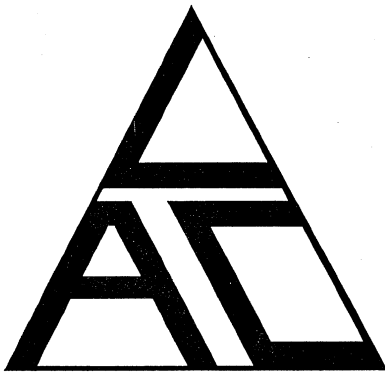
Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Material. Weitergehende behördliche Festlegungen bleiben von der Bewertung ausgenommen.

Dr.-Ing. U. Rüdiger
Prüfstellenleiter

BOLAB
analytik
Ingenieurgesellschaft mbH

Prüfstelle:
Gürtelstraße 39,
10247 Berlin
Tel. (030) 293 316-0
Fax (030) 291 133 6

Analysenergebnisse
der LAC - Laborgesellschaft
für analytische Chemie mbH
Prüfbericht-Nr. 1334a/10/2007



LAC - Laborgesellschaft für analytische Chemie mbH

Thiemstraße 104, 03050 Cottbus
Tel. 0355 / 4 30 45 04, Fax 4 30 45 05



**BOLAB Analytik
Ingenieurgesellschaft mbH**
Gürtelstraße 39
10247 Berlin

Seite 1 von 2

Prüfbericht-Nr. 1334a/10/2007

Auftrag vom 01. 10. 2007 – BV “Berlin-Moabit, Siemensstraße 27-29“

Anzahl und Art der Proben: 1 Probe (Kakaoschalen)
Probeneingang: 01.10.2007 (Prüfzeitraum 01.– 17. 10. 2007)
Laufende Auftr.-Nr.: 758/07

Die uns übergebene Probe wurde lt. Probebegleitschein analysiert.

Die angewendeten Bestimmungsmethoden entsprechen dem jeweiligen "Deutschen Einheitsverfahren für Wasser, Abwasser- und Schlammuntersuchungen" (DEV). Die in den Verfahren angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten.

Bemerkungen: Die Probe wurde aufgebraucht.
Der Prüfbericht besteht aus 2 Seiten.

Unteraufträge: Als Subunternehmer wurde AKS gebunden.
(Prüfbericht liegt bei)

Die Analysenergebnisse beziehen sich nur auf die uns übergebene und untersuchte Probe.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist ohne Genehmigung nicht zulässig.

Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen
GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.



Bankverbindung:
Sparkasse Spree-Neiße
BLZ 180 500 00
Konto 3 302 104 340

Geschäftsführer:
Monika Bockwar

Handelsregister
HRB 0912
Amtsgericht Cottbus



Analysenergebnisse - Laborauftrag 758/07 BV Berlin-Moabit, Siemensstraße 27-29"

Parameter	Kakaoschalen P 4994/07	Bestimmungsmethoden (*akkr. Verfahren)
Blei mg/kg TS	< 8	DIN ISO 11047*
Cadmium mg/kg TS	< 0,4	DIN EN ISO 5961*
Chrom ges. mg/kg TS	< 5	DIN ISO 11047*
Kupfer mg/kg TS	< 5	DIN ISO 11047*
Nickel mg/kg TS	2,12	DIN ISO 11047*
Quecksilber mg/kg tS	< 0,1	DIN EN 1483*
Zink mg/kg TS	11,5	DIN ISO 11047*
Pestizide (Phosphororg.) (Chlororg.) mg/kg TS	EK < 0,002	DIN EN ISO 10382

Cottbus, den 17. Oktober 2007


M. Bockwar
Geschäftsführer



LAC-Laborgemeinschaft
 für analytische Chemie mbH
 Thiemstr. 104

Datum: 16.10.2007
 Seite: 1

03050 Cottbus

PRÜFBERICHT

Probenart: Feststoff
 Messstelle: P 4994/07 Kakaoschalen
 Probennehmer: Auftraggeber
 Probeneingang: 04.10.2007
 Prüfzeitraum: 04.10.2007 – 16.10.2007
 Probennummer: FS07001784

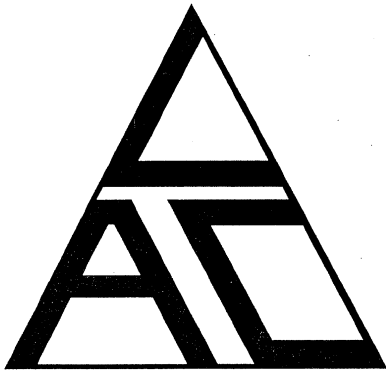
Code	Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
	HCB	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	gamma-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	o,p DDT	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	p,p DDT	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	alpha-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	beta-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	delta-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	epsilon-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	o,p DDE	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	p,p DDE	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	p,p DDD	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	o,p DDD	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	cis-Chlordan	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	trans-Chlordan	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Heptachlor	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	cis-Heptachlorepoxyd	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	trans-Heptachlorepoxyd	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Aldrin	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Dieldrin	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Endrin	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Isodrin	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	alpha-Endosulfan	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	beta-Endosulfan	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Methoxychlor	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Mirex	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000
	Summe Pestizide	E DIN ISO 10382	mg/kgTS	< 0,002000

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben.
 Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
 Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

D. H. Homies

Dr. Reiher
 Laborleiter

Analysenergebnisse
der LAC - Laborgesellschaft
für analytische Chemie mbH
Prüfbericht-Nr. 1334/10/2007



LAC - Laborgesellschaft für analytische Chemie mbH

Thiemstraße 104, 03050 Cottbus
Tel. 0355 / 4 30 45 04, Fax 4 30 45 05



**BOLAB Analytik
Ingenieurgesellschaft mbH**
Gürtelstraße 39
10247 Berlin

Seite 1 von 2

Prüfbericht-Nr. 1334/10/2007

Auftrag vom 01. 10. 2007 – BV “Berlin-Moabit, Siemensstraße 27-29“

Anzahl und Art der Proben: 1 Probe (Kakaoschalen)
Probeneingang: 01.10.2007 (Prüfzeitraum 01.– 17. 10. 2007)
Laufende Auftr.-Nr.: 758/07

Die uns übergebene Probe wurde lt. Probebegleitschein analysiert.

Die angewendeten Bestimmungsmethoden entsprechen dem jeweiligen "Deutschen Einheitsverfahren für Wasser, Abwasser- und Schlammuntersuchungen" (DEV). Die in den Verfahren angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten.

Bemerkungen: Die Probe wurde aufgebraucht.
Der Prüfbericht besteht aus 2 Seiten.

Unteraufträge: keine

Die Analysenergebnisse beziehen sich nur auf die uns übergebene und untersuchte Probe. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist ohne Genehmigung nicht zulässig.

Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen
GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.



Bankverbindung:
Sparkasse Spree-Neiße
BLZ 180 500 00
Konto 3 302 104 340

Geschäftsführer:
Monika Bockwar

Handelsregister
HRB 0912
Amtsgericht Cottbus



Analysenergebnisse - Laborauftrag 758/07 - BV "Berlin-Moabit, Siemensstr. 27-29"

Parameter	Kakaoschalen P 4994/07	Bestimmungsmethoden (*akkr. Verfahren)
pH-Wert	4,52	VD LUFA A.6.2.4.1.*
Salzgehalt g/l in % im Bodeneluat	0,167 0,017	DIN EN 27 888*
Kalium mg/kg TS /Gew. %	18 991 / 1,90	VD LUFA A.6.2.1.1.*
Magnesium mg/kg TS / Gew. %	3 565 / 0,36	VD LUFA A.6.2.4.1.*
Calcium mg/kg TS / Gew. %	433 / 0,043	DIN EN ISO 7980*
Phosphat mg/kg TS / Gew. %	1 200 / 0,12	VD LUFA A..6.2.1.1.*
Stickstoff-Gesamt mg/kg TS / Gew. %	210 / 0,02	DIN ISO 11261*
Kalium mg K ₂ O /l	1,83	VD LUFA A.6.2.1.1.*
Phosphat mg P ₂ O ₅ /l	1,98	VD LUFA A..6.2.1.1.*
Stickstoff-Gesamt mg/l	3,50	DIN ISO 11261*

Cottbus, den 17. Oktober 2007


M. Beckwar
Geschäftsführer