

Abschlussbericht

Direkte Prozessprüfung gemäß BioAbfV § 3 Abschnitt 3.1 für die aerobe hygienisierende Behandlung (thermophile Kompostierung)

Anlage	Hardheim - Schweinberg
Auftraggeber	KWB Kompostwerk Bauland GmbH&Co.KG Stettenklinge 1 74397 Pfaffenhofen
Auftragnehmer	INFU mbH – Geschäftsbereich PLANCO-TEC Karlsbrunnenstraße 11 D-37249 Neu Eichenberg
Projektnummer	111202257

Die KWB Kompostwerk Bauland GmbH&Co.KG hatte INFU mbH – Geschäftsbereich PLANCO-TEC am 18.01.2018 beauftragt, eine direkte Prozessprüfung gemäß § 3 BioAbfV in der offenen Mietenkompostierung der KWB Kompostwerk Bauland GmbH&Co.KG in Hardheim - Schweinberg durchzuführen.

Die Prüfergebnisse bestätigen, dass die in Hardheim - Schweinberg produzierten Komposte als seuchen- und phytohygienisch unbedenklich einzustufen sind. Die Anforderungen der BioAbfV an eine Prozessprüfung, bestehend aus zwei zeitlich voneinander getrennten Prüfgängen, wurden eingehalten.

Die Prozessprüfung gemäß BioAbfV wurde somit bestanden.

INFU mbH – Geschäftsbereich PLANCO-TEC

Neu Eichenberg, den 30.04.2020

Lucas Dülfer
Projektmanager Hygieneprojekte

Dipl.-Biol. Eileen Schütze
Laborleitung

Dr. Petra Bloom
Bereichsleitung

Zusammenfassung der Ergebnisse

Für die direkte Prozessprüfung gemäß § 3 BioAbfV der KWB Kompostwerk Bauland GmbH&Co.KG in Hardheim - Schweinberg mit dem Anlagentyp der offenen Mietenkompostierung wurden zwei Prüfgänge mit einem Abstand von mehr als drei Monaten durchgeführt. Davon lag einer der beiden Prüfgänge in der kalten Jahreszeit. Die Prozessprüfung fand unter der anlagentypischen Prozessführung statt. Der Prüfungsumfang entsprach den Vorgaben der Bioabfallverordnung.

Detaillierte Ergebnisse der beiden Prüfgänge sind in den jeweiligen Ergebnisberichten dargestellt.

Prüfgang	Zeitraum	Ergebnis des Prüfgangs	Berichtsdatum
PG 1	12.06.2018 - 09.07.2018	bestanden	17.09.2018
PG 2	11.02.2019 - 18.03.2019	nicht bestanden	23.05.2019
PG 2 (WH1)	22.01.2020 - 12.02.2020	bestanden	30.04.2020

Prozessführung

Behandlungsverfahren	thermophile Kompostierung
Hygienisierungsdauer	21 Tage
Ausgangsmaterialien	100 % Grüngut
Inputmenge	15.000 t/a
Mietengeometrie	Länge x Breite x Höhe: 25 m x 7 m x 3 m
Umsetzhäufigkeit	kein Umsetzen
Belüftung	passiv
Bewässerung	Keine Bewässerung
Temperaturmessung	Messlanze mit zwei Punkten

Als Indikatororganismen kamen *Plasmodiophora brassicae* (Kohlhernieerreger), Tabakmosaikvirus, Tomatensamen und *Salmonella senftenberg* W₇₇₅ zur Anwendung.

Testorganismen Phytohygiene	Prüfgang 1	Prüfgang 2	Prüfgang 2 (WH)
<i>Plasmodiophora brassicae</i>	vollständig inaktiviert	vollständig inaktiviert	ausreichend inaktiviert
Tabakmosaikvirus	ausreichend inaktiviert	nicht ausreichend inaktiviert	ausreichend inaktiviert
Tomatensamen	vollständig inaktiviert	vollständig inaktiviert	vollständig inaktiviert

Testorganismus Seuchenhygiene	Prüfgang 1	Prüfgang 2	Prüfgang 2 (WH)
<i>Salmonella Senftenberg</i> W ₇₇₅	vollständig inaktiviert	vollständig inaktiviert	vollständig inaktiviert

Die unbehandelten Kontrollproben zeigten bei beiden Prüfgängen vollständig positive Ergebnisse. Bei den behandelten Proben wurde keine Überschreitung der Grenzwerte festgestellt. Die Anforderungen an die Phyto- und Seuchenhygiene gemäß BioAbfV Anhang 2 wurden somit erfüllt.

Anhand der Temperaturüberwachung des Anlagenbetreibers konnte bei beiden Prüfgängen eine Prozesstemperatur von ≥ 55 °C über zwei Wochen, ≥ 60 °C über sechs Tage und ≥ 65 °C über drei Tage nachgewiesen werden. Die Anforderungen an die Prozesstemperatur wurden erfüllt.

Die erfolgreiche Hygienisierung ist auf gute vorherrschende Rottebedingungen zurückzuführen, die sich unter anderem aus dem guten Mischungsverhältnisses der Inputmaterialien ergab. Die ermittelten Rottebegleitparameter wie pH Wert, Wassergehalt und dem Anteil an organischer Substanz lagen alle in einem für eine aerobe hygienisierende Behandlung optimalen Bereich. Zuträglich für die bestandenen Prüfgänge war auch die bedarfsgerechte und sorgfältige Prozessüberwachung und Prozessführung durch den Anlagenbetreiber.

Die von KWB Kompostwerk Bauland GmbH&Co.KG in Hardheim - Schweinberg hergestellten Komposte werden aus seuchen- und phytohygienischer Sicht als unbedenklich eingestuft. Die Prozessprüfung gemäß BioAbfV § 3 ist als bestanden zu bewerten.

Ergebnisbericht 2. Prüfgang (Wiederholung)

Direkte Prozessprüfung gemäß BioAbfV § 3 Abschnitt 3.1 für die aerobe hygienisierende Behandlung (thermophile Kompostierung)

Anlage	Steigra
Auftraggeber	USUM Grundstoffaufbereitung und Service GmbH Am Alten Tagebau 06268 Steigra
Auftragnehmer	INFU mbH – Geschäftsbereich PLANCO-TEC Karlsbrunnenstraße 11 37249 Neu Eichenberg info@plancotec.de Tel. 05542 9351-0
Projektnummer	111202347
Prüfgang	zweiter Prüfgang 1. Wiederholung
Einlage der Prüfgefäße	31.01.2020
Entnahme der Prüfgefäße	16.03.2020
Prüfzeitraum	Sechs Wochen
Berichtsdatum	15.05.2020
Prozessführung	
Behandlungsverfahren	Offene Mietenkompostierung
Hygienisierungsdauer	Sechs Wochen
Ausgangsmaterialien	80 % Bioabfall 20 % Grüngut Anlieferung aus Saalekreis, Burgenlandkreis und anderen Anlieferungsstellen
Inputmenge	10.000 – 15.000 t pro Jahr
Mietengeometrie	Länge x Breite x Höhe = 40, m x 6,0 m x 2,5 m
Umsetzaggregat	Radlader
Umsetzhäufigkeit	Einmal
Belüftung	passiv
Bewässerung	bei Bedarf / passiv
Temperaturmessung	Zwei Messlanzen, Messung jeweils im Kern der Miete

1 Vorbemerkung

Die Prozessprüfung für Anlagen zur aeroben hygienisierenden Behandlung (thermophile Kompostierungsanlagen) erfolgt gemäß Anhang 2, Abschnitt 3.1.2 BioAbfV. Sie umfasst zwei zeitlich getrennte Prüfgänge in einem Abstand von mindestens drei Monaten. Davon muss ein Prüfungsgang in den Wintermonaten stattfinden.

Je Prüfungsgang werden zwölf Prüfgefäße in den Rottekörper eingelegt. Darin enthalten sind je drei Testorganismen für die Prüfung der Phytohygiene [Tabakmosaikvirus (TMV), *Plasmodiophora brassicae* und Tomatensamen] sowie ein Testorganismus für die Seuchenhygiene (*Salmonella senftenberg* W₇₇₅) als Doppelprobe.

Die Testorganismen werden in perforierte Edelstahlgefäße („Prüfgefäße“) verpackt und durch einen Mitarbeiter von PLANCO-TEC mit vier Wiederholungen in je drei Prüfbereiche des Rottekörpers (Basis, Kern und Rand) in die Miete eingebracht. Die Prüfgefäße verbleiben während der gesamten Hygienisierungsphase im Rottekörper. Am Ende des Prüfzeitraums werden die Gefäße entnommen und die reisolierten Testorganismen im Labor auf Restinfektiösität bzw. Inaktivierung überprüft. Dieser Nachweis dauert circa acht Wochen.

2 Versuchsdurchführung

Die Herstellung der Proben, Validierung sowie Durchführung der erregerspezifischen Nachweistests erfolgte entsprechend den Anforderungen aus Anhang 2 Abschnitt 4.2 und 4.3 der Bioabfallverordnung¹ sowie dem Methodenbuch der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)². Die Methoden sind in den hausinternen Prüf- und Arbeitsanweisungen beschrieben, die im Rahmen der Akkreditierung von PLANCO-TEC von der DAkkS auf Normenkonformität geprüft sind. Die Prüfung der Salmonellen erfolgte durch ein für diesen Bereich akkreditiertes Fremdlabor (AQUA CONTROL). Die Untersuchung der Materialproben auf organische Substanz erfolgte bei dem ebenfalls akkreditierten Labor AGROLAB.

Die USUM Grundstoffaufbereitung und Service GmbH betreibt eine Kompostierungsanlage am alten Tagebau in Steigra. Hier werden Grüngut und Bioabfall von mehreren Anlieferungsstellen aus dem Saalekreis, Burgenlandkreis und anderen Anlieferungsstellen behandelt. Das Grüngut wird zerkleinert, mit Bioabfall vermischt und zu Dreiecksmieten aufgesetzt.

¹ Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung - BioAbfV) vom 21.09.1998 (BGBl. I S. 658), zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 2 vom 27.9.2017 (BGBl. I S. 3465)

² Methodenbuch zur Analyse organischer Düngemittel, Bodenverbesserungsmittel und Substrate, 5. Auflage

Die Einlage der Prüfgefäße erfolgte am 31.01.2020, die Entnahme am 16.03.2020. Die Miete wurde am 24.02.2020 umgesetzt.

2.1 Temperaturverlauf im Prüfzeitraum

Die Prozesstemperatur während der Kompostierung ist ein relevanter Faktor für eine erfolgreiche Hygienisierung. Die BioAbfV gibt für die hygienisierende Behandlung mittels thermophiler Kompostierung drei mögliche Anforderungen vor. Entweder $\geq 55\text{ °C}$ über zwei Wochen, $\geq 60\text{ °C}$ über sechs Tage oder $\geq 65\text{ °C}$ über drei Tage.

In Abbildung 1 ist die Temperaturerfassung durch den Anlagenbetreiber dargestellt. Die Daten wurden PLANCO-TEC zur Verfügung gestellt und zeigen die Temperaturentwicklung über den Zeitraum des ersten Prüfgangs der Hygieneprozessprüfung. Die Temperatur der beiden Messlanzen erreicht nach 24 Tagen die Mindesttemperatur von 55 °C . Nach dem Umsetzen am 24.02.20 steigt die Temperatur auf über 70 °C und fällt am 11.03.2020 auf 60 °C ab. Bis zur Entnahme am 16.03.2020 steigt die Temperatur nochmal auf über 70 °C .

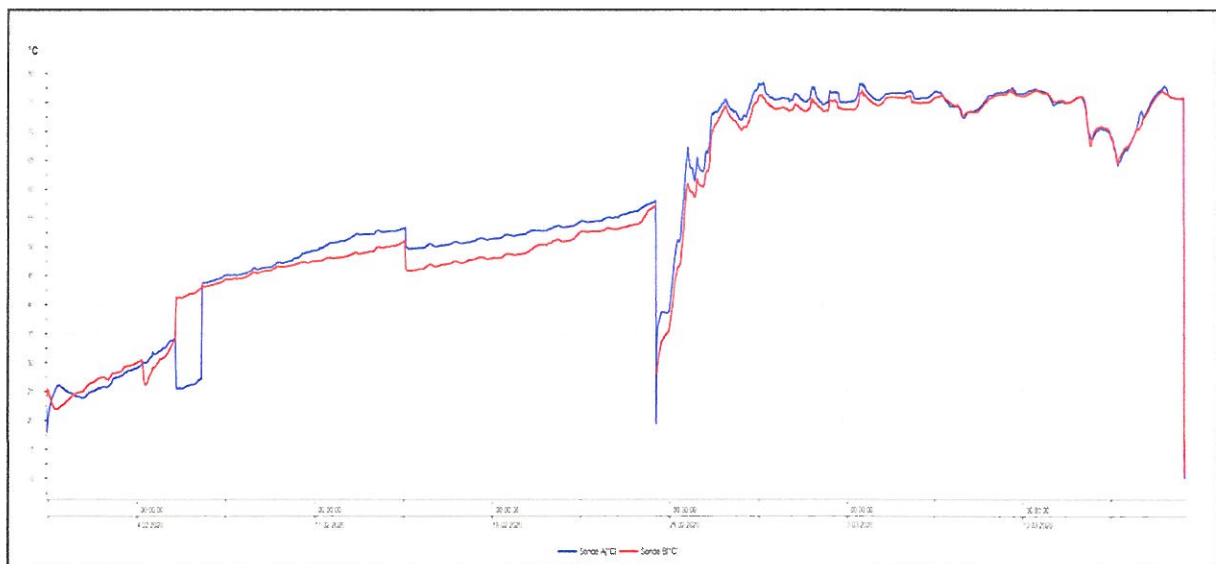


Abbildung 1: Temperaturüberwachung durch Anlagenbetreiber

Anhand der Temperaturüberwachung des Anlagenbetreibers konnte eine Prozesstemperatur von $\geq 55\text{ °C}$ über zwei Wochen, $\geq 60\text{ °C}$ über sechs Tage und $\geq 65\text{ °C}$ über drei Tage nachgewiesen werden. Die gemäß BioAbfV vorgeschriebene Prozesstemperatur wurde somit für alle Bereiche der Miete eingehalten.

2.2 Rottebegleitende Parameter im Prüfzeitraum

Für eine Beurteilung der vorliegenden Kompostierungsbedingungen wurden zu Beginn und am Ende der Prozessprüfung repräsentative Mischproben entnommen und auf Materialfeuchte, pH-Wert und Gehalt an organischer Substanz untersucht. Am Ende der Prozessprüfung wurden dabei die drei Rottezonon Basis, Kern und Rand berücksichtigt. Die ermittelten Werte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Rottebegleitende Parameter zu Beginn und Ende des Prüfzeitraumes

		Wassergehalt in % Frischmasse	pH-Wert	Organische Substanz in % Trockenmasse
Prüfungsbeginn (Einlage)		62,1	7,4	59,5
Prüfungsende (Entnahme)	Basis	40,0	7,6	67,9
	Kern	49,0	7,6	51,7
	Rand	48,1	7,6	59,0
	Mittelwert	45,7	7,6	59,5

Der pH-Wert und die organische Substanz liegen zu Beginn der Prüfung in einem optimalen Bereich. Der Wassergehalt zu Beginn der Prüfung etwas über dem Optimum von 50 %. Der Wassergehalt hat sich während des Prüfzeitraumes etwas verringert, blieb aber auf einem ausreichend hohem Niveau. Der pH-Wert lag zum Ende der Prüfung in einem optimalen Bereich. Der hohe Gehalt an Organischer Substanz in der Basis könnte auf inhomogenes Material bei der Probenahme zurückzuführen sein. Dennoch wurde nur wenig Organische Substanz abgebaut.

2.3 Erregerspezifische Nachweise (Biotests)

Die Ergebnisse der Biotests mit den reisolierten Prüforganismen sind in den Tabellen 2 und 3 dargestellt. Dabei sind für jeden Testorganismus die Ergebnisse der zwölf Einlageproben, der Mittelwert je Prüfbereich, die Ergebnisse der Kontrollproben sowie die zugehörigen Grenzwerte der BioAbfV angegeben

Tabelle 2: Ergebnisse der Restinfektionen mit den Testorganismen für Phytohygiene

		<i>Plasmodiophora brassicae</i>		Tabakmosaikvirus		Tomatensamen	
Prüf-bereich	Proben Nr.	Befalls-grad ³⁾	Mittlerer Befallsgrad	Restinfektion in %	Mittlere Restinfektion in %	Keimfähig-keit in %	Mittlere Keimfähig-keit in %
Basis	1	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00
	2	0,00		0,00		0,00	
	3	0,00		0,45		0,00	
	4	0,00		0,57		0,00	
Kern	5	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
	6	0,00		0,00		0,00	
	7	0,00		0,00		0,00	
	8	0,00		0,24		0,00	
Rand	9	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
	10	0,00		0,08		0,00	
	11	0,00		0,00		0,00	
	12	0,00		0,65		0,00	
Positivkontrolle unbehandelt		3,00		Ø 234 Läsionen		97 %	
Grenzwert gemäß BioAbfV		≤ 0,5 je Prüfbereich		≤ 4 % je Prüfbereich (Relativwert zur Positivkontrolle)		≤ 2 % keimfähige Samen je Prüfbereich	

Der Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass die biologische Behandlung einen vollständigen Verlust der Infektionsfähigkeit des Kohlhernieerregers (*Plasmodiophora brassicae*), des Tabakmosaikvirus sowie eine vollständige Inaktivierung der Tomatensamen bewirkt hat.

Somit wurden die Anforderungen der BioAbfV an die Phytohygiene erfüllt.

³⁾ Befallsgrad (0-3) gemäß BioAbfV

Die 12 Doppelproben des Testorganismus *Salmonella senftenberg* W₇₇₅ zeigten nach Abschluss der sechswöchigen Hygienisierungsphase keine nachweisbaren koloniebildenden Einheiten (KBE) mehr (Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnisse⁴ des Nachweistests für den Organismus *Salmonella senftenberg* W₇₇₅

Prüfbereich	Proben-Nr.	Native Salmonellen
Basis	1	2 x negativ
	2	2 x negativ
	3	2 x negativ
	4	2 x negativ
Kern	5	2 x negativ
	6	2 x negativ
	7	2 x negativ
	8	2 x negativ
Rand	9	2 x negativ
	10	2 x negativ
	11	2 x negativ
	12	2 x negativ
Kontrolle unbehandelt		4 x positiv
Grenzwert gemäß BioAbfV		negativ = 0 KBE je 50 g-Probe

Die Anforderungen an die Seuchenhygiene wurden ohne Einschränkungen erfüllt.

⁴ Ergebnisse bereitgestellt von Aqua Control Diagnosticum GmbH

3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Wiederholung des zweiten Prüfgangs der direkten Prozessprüfung gemäß BioAbfV § 3 der Kompostierungsanlage in Steigra dar.

Das Inputmaterial bestand zu 80 % aus Grüngut und zu 20 % aus Bioabfall. Der Prüfgang fand vom 31.01.2020 bis zum 16.03.2020 unter praxisüblichen Bedingungen statt. Der Umfang und die Durchführung des Prüfgangs entsprachen den Vorgaben der BioAbfV Anhang 2 und dem Methodenbuch der BGK

Die Temperaturmessung des Anlagenbetreibers belegt die Einhaltung der erforderlichen Prozesstemperatur gemäß BioAbfV im Rand- und Kernbereich der Miete.

Die Ergebnisse der Biotests der reisolierten Prüforganismen ergaben, dass der Kohlhernieerreger (*Plasmodiophora brassicae*), Tabakmosaikvirus, Tomatensamen und Salmonellen in allen Bereichen vollständig inaktiviert wurden. Die Anforderungen an die Seuchen- und Phytohygiene gemäß BioAbfV Anhang 2 wurden erfüllt.

4 Bewertung

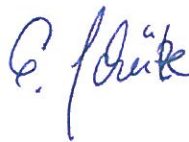
Die Wiederholung des zweiten Prüfgangs der direkten Prozessprüfung gemäß BioAbfV § 3 in der der Kompostierungsanlage USUM Grundstoffaufbereitung und Service GmbH in Steigra wird als bestanden bewertet.

INFU mbH – Geschäftsbereich PLANCO-TEC

Neu-Eichenberg, den 15.05.2020



Lucas Dülfer
Projektmanager Hygieneprojekte



Dipl.-Biol. Eileen Schütze
Laborleitung