

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

APD Auen Pflege Dienst AG
Andelfingerstrasse 20
8416 Flaach
SCHWEIZ

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-23-FR-058937-01 (12347582)

Prüfberichtsnummer: EX-23-FR-003259-01

Auftragsbezeichnung: ba-ch-17-1-4

Anzahl Proben: 1

Probenart: Pflanzenkohle

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 25.10.2023

Prüfzeitraum: 25.10.2023 - 08.12.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Ralf Dedow

Digital signiert, 08.12.2023

Prüfleitung Eurofins Umwelt Ost GmbH

Ralf Dedow

Tel. +49 3731 2076 684

Prüfleitung Eurofins Umwelt Ost GmbH



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		sp-ch-17-1-4-1		
				EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	Probennummer		123169855		
											BG	Einheit	anl	wf	
Eigenschaften der Pflanzenkohle															
Schüttdichte < 3 mm	FR		in Anlehnung an VDLUFA-Methode A 13.2.1									kg/m ³	-	-	217
Wasserhaltekapazität (WHC) < 2 mm	FR		DIN EN ISO 14238, A: 2014-03									%	-	-	250.2
Gesamtwassergehalt	FR	F5	DIN 51718: 2002-06								0.1	Ma.-%	-	34.5	-
Aschegehalt (550°C)	FR	F5	DIN 51719: 1997-07								0.1	Ma.-%	-	7.7	11.7
Aschegehalt (815°C)	FR	F5	DIN 51719: 1997-07								0.1	Ma.-%	-	6.3	9.7
Kohlenstoff gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.2	Ma.-%	-	55.7	85.0
Kohlenstoff, organisch	FR		Berechnung									Ma.-%	-	55.2	84.2
Wasserstoff	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.1	Ma.-%	-	1.0	1.5
Stickstoff, gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.05	Ma.-%	-	0.37	0.56
Schwefel (S)	FR	F5	DIN 51724-3: 2012-07								0.03	Ma.-%	-	< 0.03	< 0.03
Sauerstoff	FR	F5	DIN 51733: 2016-04									Ma.-%	-	2.1	3.3
TIC	FR	F5	DIN 51726: 2004-06								0.1	Ma.-%	-	0.5	0.8
H/C Verhältnis (molar)	FR		Berechnung										-	0.21	0.21
H/Corg Verhältnis (molar)	FR		Berechnung	< 0.4	< 0.4	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7			-	0.21	0.22
O/C Verhältnis (molar)	FR		Berechnung										-	0.028	0.029
pH in CaCl2	FR		DIN ISO 10390: 2005-12										-	8.4	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09								0.005	g/kg	-	1.72	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09								0.005	g/l	-	0.372	-
Leitfähigkeit bei 1,2 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzenkohle.040								0.01	mS/cm	-	-	66
Leitfähigkeit bei 2 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzenkohle.040								0.01	mS/cm	-	-	84
Leitfähigkeit bei 3 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzenkohle.040								0.01	mS/cm	-	-	98
Leitfähigkeit bei 4 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzenkohle.040								0.01	mS/cm	-	-	120
Leitfähigkeit bei 5 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzenkohle.040								0.01	mS/cm	-	-	130

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		sp-ch-17-1-4-1		
				EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	Probennummer		123169855		
											BG	Einheit	anl	wf	
Rohfaser	FR		VDLUFA Methodenbuch Band III: 2014-09									Ma.-% TS	nicht bestimmbar	-	-
Rohprotein	FR		VDLUFA Methodenbuch Band III: 2014-09									Ma.-% TS	nicht bestimmbar	-	-
Rohfett	FR		VDLUFA Methodenbuch Band III: 2014-09									Ma.-% TS	nicht bestimmbar	-	-
Rohasche	FR	F5	DIN 51719: 1997-07								0.1	Ma.-%	-	7.7	11.7
Fluor, gesamt	ES005 A/f	WV	VDLUFA III, 17.3.2: 2006	150	150							mg/kg 88% TS	< 10	-	-
Polychlorierte Dibenzodioxine/-furane (17 PCDD/F) mittels GC-HRMS															
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f	A04	Verordnung (EG) Nr. 152/2009	0.75	0.75						0.11	ng/kg 88% TS	0.11	-	-
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ inkl. BG	SCT6/f	A04	Verordnung (EG) Nr. 152/2009	1.25	1.25						0.17	ng/kg 88% TS	0.17	-	-
Polychlorierte Biphenyle (7 PCB) mittels GC-HRMS															
Summe 6 ndl-PCB (inkl. BG)	SCT6/f	A04	DIN EN 16215: 2020-05	10	10						1.1	µg/kg 88% TS	1.6	-	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		sp-ch-17-1-4-1		
				EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	BG	Einheit	123169855		
													anl	wf	
Bestimmung aus dem Mikrowellendruckaufschluss nach DIN 22022-1: 2014-07															
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			13	13	13	13		0.8	mg/kg	-	-	< 0.8
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			45	120	120	120		2	mg/kg	-	-	< 2
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			0.7	1.5	1.5	1.5		0.2	mg/kg	-	-	< 0.2
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	70	70	70	100	100	100		1	mg/kg	-	-	10
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	25	25	25	50	50	50		1	mg/kg	-	-	14
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN 22022-4: 2001-02			0.4	1	1	1		0.07	mg/kg	-	-	< 0.07
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	200	200	200	400	400	400		1	mg/kg	-	-	106
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	70	70	70	90	90	90		1	mg/kg	-	-	24
Bor (B)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								1	mg/kg	-	-	23
Mangan (Mn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								1	mg/kg	-	-	574
Silber (Ag)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								5	mg/kg	-	-	< 5
Bestimmung aus dem Druckaufschluss nach DIN EN 13805: 2014-12															
Arsen (As)	ES005 A/f	WV	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	2							mg/kg 88% TS	0.44	-	-
Blei (Pb)	ES005 A/f	WV	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	10							mg/kg 88% TS	1.2	-	-
Cadmium (Cd)	ES005 A/f	WV	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.8	0.8							mg/kg 88% TS	0.0034	-	-
Quecksilber (Hg)	ES005 A/f	WV	DIN EN 15763:2010-04	0.1	0.1							mg/kg 88% TS	< 0.0020	-	-
Makronährstoffe															
Stickstoff, gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.5	g/kg	-	3.7	5.6

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		sp-ch-17-1-4-1			
				EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	Probennummer		123169855			
											BG	Einheit	anl	wf		
Makronährstoffe-LiBO2/Li2B4O7/LiBr-Schmelze d. A550°C [DIN 51729-11:1998-11](OS)																
Phosphor als P2O5	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	2.0
Kalium als K2O	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	5.8
Calcium als CaO	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	33.2
Magnesium als MgO	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	3.6
Natrium als Na2O	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	0.9
Schwefel als SO3	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	0.8
Elemente a. d. Borataufschluss d. Asche 550°C nach DIN 51729-11: 1998-11 (OS)																
Eisen (Fe)	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	2.0
Silicium (Si)	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09									0.1	g/kg	-	-	17.3
Organ. Schadstoffe a. d. Toluolextrakt n. DIN EN 16181:2019-08(Extrakt.-verf. 2)																
Summe 8 EFSA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN EN 16181:2019-08	1	1	1	1	1	1	4		mg/kg	-	-	(n. b.) ¹⁾	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN EN 16181:2019-08	6 ²⁾		6 ²⁾	6 ²⁾					mg/kg	-	-	0.2	
Benzo(e)pyren	FR	F5	DIN EN 16181:2019-08	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0.1	mg/kg	-	-	< 0.1	
Benzo[<i>j</i>]fluoranthen	FR	F5	DIN EN 16181:2019-08	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0.1	mg/kg	-	-	< 0.1	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

anl - Anlieferungszustand

wf - wasserfreier Zustand

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

nicht bestimmbar -

Diese Methoden gelten für Futtermittel herkömmlicher Art.

Für die Matrix Pflanzenkohle sind diese Methoden nicht validiert und können zu unplausiblen Ergebnissen führen. "Die Angabe der Rohprotein-, Rohfaser- und Rohfettgehalte sind vorgeschriebene Standardwerte der Futtermittelverordnung. Rohprotein, Rohfaser und Rohfett werden im Verlauf der vollständigen Pyrolyse komplett zersetzt und sind folglich in Pflanzenkohle nicht mehr vorhanden. Eine Pflanzenkohle gilt als vollständig pyrolysiert, sofern das H/Corg < 0.7 ist, was die Grundvoraussetzung für jede EBC Zertifizierung ist. Damit erübrigt sich die Analyse von Rohprotein, Rohfaser und Rohfett und ihre Gehalte werden per Definition mit 0 g kg⁻¹ angegeben." [1]

[1] - EBC (2012-2023) 'European Biochar Certificate – Richtlinien für die Zertifizierung von Pflanzenkohle', Ithaka Institute, Arbaz, Switzerland. <http://www.european-biochar.org> Version 10.3G vom 05. April 2023

Die mit ES005A gekennzeichneten Parameter wurden von der SGS Analytics Germany GmbH (Jena) (Orlaweg 2, Jena) analysiert. Die Bestimmung der mit WV gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14004-10-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von der Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Berneckerstraße 17-21, Bayreuth) analysiert. Die Bestimmung der mit A04 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-19418-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Richtlinien für die nachhaltige Produktion von Pflanzenkohle - EBC, Version 10.3G – Stand 05.04.2023.

AS: bezogen auf die Asche

OS: bezogen auf die Originalsubstanz

²⁾ Die sehr niedrigen PAK-Grenzwerte erlauben nur eine analytische Genauigkeit von 40% für den Grenzwert: "Summe 16 EPA-PAK" von 6 mg/kg, was eine Genauigkeit von $\pm 2,4$ mg/kg (wf) bedeutet.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.