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

eoc energy ocean GmbH
Mühlemattstrasse 24
6004 Luzern
SCHWEIZ

Titel:	**Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-25-FR-022259-01 (12510045), AR-25-FR-027706-01 (12510045)**
Prüfberichtsnummer:	**EX-25-FR-001387-01**
Auftragsbezeichnung:	**ba-ch-73-1-2, ba000094**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Pflanzenkohle**
Probenahmedatum:	**24.02.2025**
Probenehmer:	**keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**
Probeneingangsdatum:	**08.03.2025, 07.03.2025**
Prüfzeitraum:	**11.03.2025 - 14.05.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. 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.

Katja Schulze
Prüfleitung

+49 3731 2076 583

Digital signiert, 14.05.2025
Katja Schulze
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

												Probenbezeichnung		**sp000181**	
												Probenahmedatum/ -zeit			
												Probeneingangsdatum		**08.03.2025**	
				Vergleichswerte								**Probennummer**		**125034723**	
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff		**BG**	**Einheit**	**anl**	**wf**
Eigenschaften der Pflanzenkohle															
Schüttdichte < 3 mm	FR		in Anlehnung an VDLUFA-Methode A 13.2.1										kg/m³	-	292
Schüttdichte	FR	F5	DIN EN ISO 17828: 2016-05										kg/m³	276	-
spezifische Oberfläche (BET)	SND2/f		DIN ISO 9277: 2014										m²/g	-	321.27
Wasserhaltekapazität (WHC) < 2 mm	FR		DIN EN ISO 14238, A: 2014-03										%	-	265.4
Gesamtwassergehalt	FR	F5	DIN 51718: 2002-06									0.1	Ma.-%	16.1	-
Aschegehalt (550°C)	FR	F5	DIN 51719: 1997-07									0.1	Ma.-%	10.1	12.1
Kohlenstoff gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07									0.2	Ma.-%	70.7	84.3
Kohlenstoff, organisch	FR		Berechnung										Ma.-%	70.3	83.8
Wasserstoff	FR	F5	DIN 51732: 2014-07									0.1	Ma.-%	2.4	2.8
Stickstoff, gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07									0.05	Ma.-%	0.70	0.83
Schwefel (S)	FR	F5	DIN 51724-3: 2012-07									0.03	Ma.-%	0.03	0.04
Sauerstoff	FR	F5	DIN 51733: 2016-04										Ma.-%	1.7	2.0
TIC	FR	F5	DIN 51726: 2004-06									0.1	Ma.-%	0.4	0.5
H/C Verhältnis (molar)	FR		Berechnung											0.40	0.40
H/Corg Verhältnis (molar)	FR		Berechnung	< 0.4	< 0.4	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7				0.40	0.40
O/C Verhältnis (molar)	FR		Berechnung											0.018	0.018
Heizwert (Hu,p)	FR	F5	DIN 51900: 2023-12									200	kJ/kg	24300 [1)]	29400 [1)]
pH in CaCl2	FR		DIN EN ISO 10390: 2022-08											11.3	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09									0.005	g/kg	11.7	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09									0.005	g/l	3.41	-
Leitfähigkeit bei 1,2 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040									0.01	mS/cm	-	760

											Probenbezeichnung		**sp000181**	
											Probenahmedatum/ -zeit			
											Probeneingangsdatum		**08.03.2025**	
				Vergleichswerte							**Probennummer**		**125034723**	
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	**BG**	**Einheit**	**anl**	**wf**
Leitfähigkeit bei 2 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	950
Leitfähigkeit bei 3 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	1100
Leitfähigkeit bei 4 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	1400
Leitfähigkeit bei 5 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	1600
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	-	231
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	-	104
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	70	70	70	90	90	90		1	mg/kg	-	26
Bor (B)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								1	mg/kg	-	29
Mangan (Mn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								1	mg/kg	-	774
Silber (Ag)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								5	mg/kg	-	< 5
Makronährstoffe														
Stickstoff, gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.5	g/kg	7.0	8.3

											Probenbezeichnung			**sp000181**	
											Probenahmedatum/ -zeit				
											Probeneingangsdatum			**08.03.2025**	
				Vergleichswerte							**Probennummer**			**125034723**	
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	**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		-	4.2
Kalium als K2O	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg		-	9.8
Calcium als CaO	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg		-	32.5
Magnesium als MgO	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg		-	3.9
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		-	0.7
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		-	1.7
Silicium (Si)	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg		-	19.5
Organ. Schadstoffe a. d. Toluolextrakt n. DIN EN 17503 (Extrakt.-verf. 10.2.3)															
Summe 8 EFSA-PAK exkl. BG	FR		berechnet	1	1	1	1	1	1	4		mg/kg		-	(n. b.) [2)]
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR		berechnet	6 [3)]		6 [3)]	6 [3)]					mg/kg		-	2.2
Benzo(e)pyren	FR	F5	DIN EN 17503, Verfahren 10.2.3: 2022-08	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0.1	mg/kg		-	< 0.1
Benzo[j]fluoranthen	FR	F5	DIN EN 17503, Verfahren 10.2.3: 2022-08	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0.1	mg/kg		-	< 0.1

											Probenbezeichnung		**sp000181, Nachanalyse**	
											Probenahmedatum/ -zeit		**24.02.2025**	
											Probeneingangsdatum		**07.03.2025**	
				Vergleichswerte							**Probennummer**		**125064109**	
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	**BG**	**Einheit**	**anl**	**wf**
Eigenschaften der Pflanzenkohle														
Schüttdichte < 3 mm	FR		in Anlehnung an VDLUFA-Methode A 13.2.1									kg/m³	-	-
Schüttdichte	FR	F5	DIN EN ISO 17828: 2016-05									kg/m³	-	-
spezifische Oberfläche (BET)	SND2/f		DIN ISO 9277: 2014									m²/g	-	-
Wasserhaltekapazität (WHC) < 2 mm	FR		DIN EN ISO 14238, A: 2014-03									%	-	-
Gesamtwassergehalt	FR	F5	DIN 51718: 2002-06								0.1	Ma.-%	35.9	-
Aschegehalt (550°C)	FR	F5	DIN 51719: 1997-07								0.1	Ma.-%	-	-
Kohlenstoff gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.2	Ma.-%	-	-
Kohlenstoff, organisch	FR		Berechnung									Ma.-%	-	-
Wasserstoff	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.1	Ma.-%	-	-
Stickstoff, gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.05	Ma.-%	-	-
Schwefel (S)	FR	F5	DIN 51724-3: 2012-07								0.03	Ma.-%	-	-
Sauerstoff	FR	F5	DIN 51733: 2016-04									Ma.-%	-	-
TIC	FR	F5	DIN 51726: 2004-06								0.1	Ma.-%	-	-
H/C Verhältnis (molar)	FR		Berechnung										-	-
H/Corg Verhältnis (molar)	FR		Berechnung	< 0.4	< 0.4	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7			-	-
O/C Verhältnis (molar)	FR		Berechnung										-	-
Heizwert (Hu,p)	FR	F5	DIN 51900: 2023-12								200	kJ/kg	-	-
pH in CaCl2	FR		DIN EN ISO 10390: 2022-08										-	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09								0.005	g/kg	-	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09								0.005	g/l	-	-
Leitfähigkeit bei 1,2 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	-

											Probenbezeichnung		**sp000181, Nachanalyse**	
											Probenahmedatum/ -zeit		**24.02.2025**	
											Probeneingangsdatum		**07.03.2025**	
				Vergleichswerte							**Probennummer**		**125064109**	
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	**BG**	**Einheit**	**anl**	**wf**
Leitfähigkeit bei 2 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	-
Leitfähigkeit bei 3 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	-
Leitfähigkeit bei 4 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	-
Leitfähigkeit bei 5 t Druck	FR		SAA-H-Lf-Pflanzen-kohle.040								0.01	mS/cm	-	-
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	-	13
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	25	25	25	50	50	50		1	mg/kg	-	5
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN 22022-4: 2001-02			0.4	1	1	1		0.07	mg/kg	-	-
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	200	200	200	400	400	400		1	mg/kg	-	36
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	70	70	70	90	90	90		1	mg/kg	-	6
Bor (B)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								1	mg/kg	-	22
Mangan (Mn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								1	mg/kg	-	232
Silber (Ag)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								5	mg/kg	-	< 5
Makronährstoffe														
Stickstoff, gesamt	FR	F5	DIN 51732: 2014-07								0.5	g/kg	-	-

											Probenbezeichnung		**sp000181, Nachanalyse**	
											Probenahmedatum/ -zeit		**24.02.2025**	
											Probeneingangsdatum		**07.03.2025**	
				Vergleichswerte							**Probennummer**		**125064109**	
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	EBC-Futter-Plus	EBC-Futter	EBC-AgroBio	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-Ge-brauchs-material	EBC-Rohstoff	**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	-	-
Kalium als K2O	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg	-	-
Calcium als CaO	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg	-	-
Magnesium als MgO	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg	-	-
Natrium als Na2O	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg	-	-
Schwefel als SO3	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg	-	-
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	-	-
Silicium (Si)	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09								0.1	g/kg	-	-
Organ. Schadstoffe a. d. Toluolextrakt n. DIN EN 17503 (Extrakt.-verf. 10.2.3)														
Summe 8 EFSA-PAK exkl. BG	FR		berechnet	1	1	1	1	1	1	4		mg/kg	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR		berechnet	6 [3)]		6 [3)]	6 [3)]					mg/kg	-	-
Benzo(e)pyren	FR	F5	DIN EN 17503, Verfahren 10.2.3: 2022-08	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0.1	mg/kg	-	-
Benzo[j]fluoranthen	FR	F5	DIN EN 17503, Verfahren 10.2.3: 2022-08	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0.1	mg/kg	-	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze
anl - Anlieferungszustand
wf - wasserfreier Zustand
Lab. - Kürzel des durchführenden Labors
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1] (Hu, p) - Heizwert bei konstantem Druck, ohne thermochemische Korrekturen aus den Halogengehalten

[2] nicht berechenbar

Aufgrund der Überschreitung des Grenzwertes für Kupfer in der Erstanalyse (Probe 125034723), wurde die Analyse an neu eingesendetem Probenmaterial (125064109) wiederholt. Die Wiederholungsmessung zeigt keine Überschreitung der Grenzwerte für die Schwermetalle nach EBC, Version 10.3G – Stand 05.04.2023.

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 SND2 gekennzeichneten Parameter wurden von der Ruhr Lab GmbH (Glückaufstraße 56, Gelsenkirchen) analysiert.

/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

[3] 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 ± 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.