

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

**Verora GmbH
Heiterstalden 01
6313 Edlibach
SCHWEIZ**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11814709
Prüfberichtsnummer: AR-18-FR-017085-01

Auftragsbezeichnung: Pflanzenkohle, Produktion vom 27./28. Mai 2018

Anzahl Proben: 1
Probenart: Pflanzenkohle
Probenahmedatum: 29.05.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmeort: Mischprobe von Big Bag Nr. 441 + 442, Charge 3 - 7.02
Probeneingangsdatum: 01.06.2018
Prüfzeitraum: 01.06.2018 - 10.07.2018

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 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

118056646_1
118056646_2

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 3731 2076 500

Digital signiert, 10.07.2018
William Homilius
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Dr. Heinrich Ruholl
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	BG	Einheit	anl	wf
Eigenschaften der Pflanzenkohle											
Schüttdichte	FR	JE02	DIN 51705: 2001-06						kg/m ³	276	-
spezifische Oberfläche (BET)	SUIB/f		DIN 66137/DIN ISO 9277						m ² /g	140	-
Reindichte	SUIB/f		DIN 66137/DIN ISO 9277						g/cm ³	1.49	-
Gesamtwassergehalt	FR	JE02	DIN 51718: 2002-06					0.1	Ma.-%	25.7	-
Aschegehalt (550°C)	FR	JE02	analog DIN 51719: 1997-07					0.1	Ma.-%	12.7	17.1
Wasserstoff	FR	JE02	DIN 51732: 2014-07					0.1	Ma.-%	1.9	2.6
Kohlenstoff	FR	JE02	DIN 51732: 2014-07		> 50		> 50	0.2	Ma.-%	56.9	76.5
Stickstoff, gesamt	FR	JE02	DIN 51732: 2014-07					0.05	Ma.-%	0.65	0.88
Sauerstoff	FR	JE02	DIN 51733: 2016-04						Ma.-%	4.1	5.6
TIC	FR	JE02	DIN 51726: 2004-06					0.1	Ma.-%	0.5	0.7
Carbonate-CO2	FR	JE02	DIN 51726: 2004-06					0.4	Ma.-%	1.8	2.4
Kohlenstoff, organisch	FR	JE02	berechnet						Ma.-%	56.4	75.8
H/C Verhältnis (molar)	FR	JE02	berechnet		< 0.6		< 0.6			0.40	0.40
H/Corg Verhältnis (molar)	FR	JE02	berechnet		< 0.7		< 0.7			0.40	0.40
O/C Verhältnis (molar)	FR	JE02	berechnet		< 0.4		< 0.4			0.054	0.055
Schwefel, gesamt	FR	JE02	DIN 51724-3: 2012-07					0.03	Ma.-%	< 0.03	< 0.03
pH in CaCl2	FR	JE02	DIN ISO 10390: 2005-12	10		10				8.4	-
Leitfähigkeit	FR		BGK III. C2: 2006-09					5	µS/cm	415	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09					0.005	g/kg	2.19	2.95
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09					0.005	g/l	0.605	0.814
Thermogravimetrie TGA 950°C unter N-Atm.	FR		TGA 701 D4C							siehe Anlage	-

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	Probennummer	Einheit	anl	wf
Polychlorierte Dibenzodioxine/-furane (17 PCDD/F) mittels GC-HRMS											
2,3,7,8-TetraCDD	GF/f	A026	Interne					0.18	ng/kg TS	-	< 0.19
1,2,3,7,8-PentaCDD	GF/f	A026	Interne					0.24	ng/kg TS	-	< 0.26
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	GF/f	A026	Interne					0.48	ng/kg TS	-	< 0.52
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	GF/f	A026	Interne					0.48	ng/kg TS	-	< 0.52
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	GF/f	A026	Interne					0.48	ng/kg TS	-	< 0.52
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	GF/f	A026	Interne					0.54	ng/kg TS	-	< 0.58
OctaCDD	GF/f	A026	Interne					2.2	ng/kg TS	-	< 2.4
2,3,7,8-TetraCDF	GF/f	A026	Interne					0.32	ng/kg TS	-	< 0.34
1,2,3,7,8-PentaCDF	GF/f	A026	Interne					0.44	ng/kg TS	-	< 0.47
2,3,4,7,8-PentaCDF	GF/f	A026	Interne					0.44	ng/kg TS	-	< 0.47
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	GF/f	A026	Interne					0.40	ng/kg TS	-	< 0.43
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	GF/f	A026	Interne					0.40	ng/kg TS	-	< 0.43
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	GF/f	A026	Interne					0.40	ng/kg TS	-	< 0.43
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	GF/f	A026	Interne					0.40	ng/kg TS	-	< 0.43
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	GF/f	A026	Interne					0.52	ng/kg TS	-	< 0.56
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	GF/f	A026	Interne					0.38	ng/kg TS	-	< 0.41
OctaCDF	GF/f	A026	Interne					3.2	ng/kg TS	-	< 3.4
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	GF/f	A026	Interne		< 20		< 20		ng/kg TS	-	n.b.
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	GF/f	A026	Interne					0.92	ng/kg TS	-	0.99
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	GF/f	A026	Interne		< 20		< 20		ng/kg TS	-	n.b.
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	GF/f	A026	Interne						ng/kg TS	-	0.967

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	Probennummer	Einheit	anl	wf
Polychlorierte Biphenyle (12 WHO PCB) mittels GC-HRMS								118056646		29.05.2018	
PCB 77	GF/f	A026	Interne					3.6	ng/kg TS	-	9.5
PCB 81	GF/f	A026	Interne					0.78	ng/kg TS	-	< 0.84
PCB 105	GF/f	A026	Interne					7.8	ng/kg TS	-	88
PCB 118	GF/f	A026	Interne					28	ng/kg TS	-	350
PCB 114	GF/f	A026	Interne					0.94	ng/kg TS	-	3.9
PCB 123	GF/f	A026	Interne					0.80	ng/kg TS	-	3.0
PCB 126	GF/f	A026	Interne					1.0	ng/kg TS	-	< 1.1
PCB 156	GF/f	A026	Interne					4.4	ng/kg TS	-	47
PCB 157	GF/f	A026	Interne					0.90	ng/kg TS	-	2.6
PCB 167	GF/f	A026	Interne					2.2	ng/kg TS	-	28
PCB 169	GF/f	A026	Interne					2.4	ng/kg TS	-	< 2.6
PCB 189	GF/f	A026	Interne					0.80	ng/kg TS	-	2.4
WHO(2005)-PCB TEQ exkl. BG	GF/f	A026	Interne						ng/kg TS	-	0.0166
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. BG	GF/f	A026	Interne					0.17	ng/kg TS	-	0.20
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ exkl. BG	GF/f	A026	Interne						ng/kg	-	0.0166
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ inkl. BG	GF/f	A026	Interne						ng/kg	-	1.19

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	BG	Einheit	anl	wf
								Probenahmedatum/ -zeit		29.05.2018	
								Probennummer		118056646	
Polychlorierte Biphenyle (7 PCB) mittels GC-HRMS											
PCB 28	GF/f	A026	Interne					0.082	µg/kg TS	-	0.36
PCB 52	GF/f	A026	Interne					0.061	µg/kg TS	-	0.38
PCB 101	GF/f	A026	Interne					0.098	µg/kg TS	-	1.0
PCB 118	GF/f	A026	Interne					0.028	µg/kg TS	-	0.35
PCB 138	GF/f	A026	Interne					0.072	µg/kg TS	-	0.80
PCB 153	GF/f	A026	Interne					0.12	µg/kg TS	-	1.0
PCB 180	GF/f	A026	Interne					0.030	µg/kg TS	-	0.32
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	GF/f	A026	Interne		< 200		< 200		µg/kg TS	-	3.90
Summe 6 DIN-PCB inkl. BG	GF/f	A026	Interne						µg/kg TS	-	3.90
Summe 7 Indikator PCB exkl. BG	GF/f	A026	Interne		< 200		< 200		µg/kg TS	-	4.25
Summe 7 Indikator PCB inkl. BG	GF/f	A026	Interne					0.46	µg/kg TS	-	4.3

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	Probennummer	Probennummer	anl	wf
Bestimmung aus dem Mikrowellendruckaufschluss nach DIN 22022-1											
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 13		< 13	0.8	g/metrische Tonne	-	1.1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 150		< 120	2	g/metrische Tonne	-	3
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 1.5		< 1	0.2	g/metrische Tonne	-	< 0.2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 100		< 100	1	g/metrische Tonne	-	19
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 50		< 30	1	g/metrische Tonne	-	5
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN 22022-4: 2001-02		< 1		< 1	0.07	g/metrische Tonne	-	< 0.07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 400		< 400	1	g/metrische Tonne	-	79
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		< 90		< 80	1	g/metrische Tonne	-	10
Bor (B)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02					1	mg/kg	-	18
Mangan (Mn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02					1	mg/kg	-	304

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	BG	Einheit	anl	wf
								118056646		29.05.2018	
										29.05.2018	
										118056646	

Bestimmung aus dem Borataufschluss der Asche 550°C nach DIN 51729-1/-11

Phosphor als P2O5	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	2.3
Magnesium als MgO	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	2.5
Calcium als Calciumoxid	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	25.3
Kalium als K2O	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	5.8
Natrium als Na2O	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	0.6
Eisen als Fe2O3	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	3.7
Silicium als SiO2	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	36.9
Schwefel als SO3	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09					0.1	Ma.-%	-	0.4

Bestimmung aus dem Borataufschluss der Asche 550°C nach DIN 51729-1/-11-Bezug OS

Calcium (Ca)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	3.1
Eisen (Fe)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	0.4
Kalium (K)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	0.8
Magnesium (Mg)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	0.3
Natrium (Na)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	0.1
Phosphor (P)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	0.2
Schwefel	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	0.0
Silicium (Si)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09						Ma.-%	-	2.9

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		Big Bag Nr. 441+442, Charge 3 - 7.02	
				GW 1 anl	GW 1 wf	GW 2 anl	GW 2 wf	Probennummer	Einheit	29.05.2018	
								BG	Einheit	anl	wf
Bestimmung aus dem Toluolextrakt											
Naphthalin	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	2.1
Acenaphthylen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Acenaphthen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Fluoren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Phenanthren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	1.5
Anthracen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	0.3
Fluoranthren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	0.2
Pyren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	0.3
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	0.3
Chrysen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	0.3
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Benzo[a]pyren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09					0.1	mg/kg	-	< 0.1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	analog DIN EN 15527: 2008-09		< 12		< 4		mg/kg	-	5.0

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

anl - Anlieferungszustand

wf - wasserfreier Zustand

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit GF gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) analysiert. Die mit A026 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00 akkreditiert.

Die mit SUIB gekennzeichneten Parameter wurden von TU Bergakademie Freiberg (IEC) (Freiberg) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Richtlinien für die nachhaltige Produktion von Pflanzenkohle des European Biochar Certificate.

GW 1: Qualitätsstufe basic (bezogen auf Trockenmasse)

GW 2: Qualitätsstufe premium (bezogen auf Trockenmasse)

Ho,V / Hu,p: Brenn. bzw. Heizwert bei konstantem Volumen / Druck

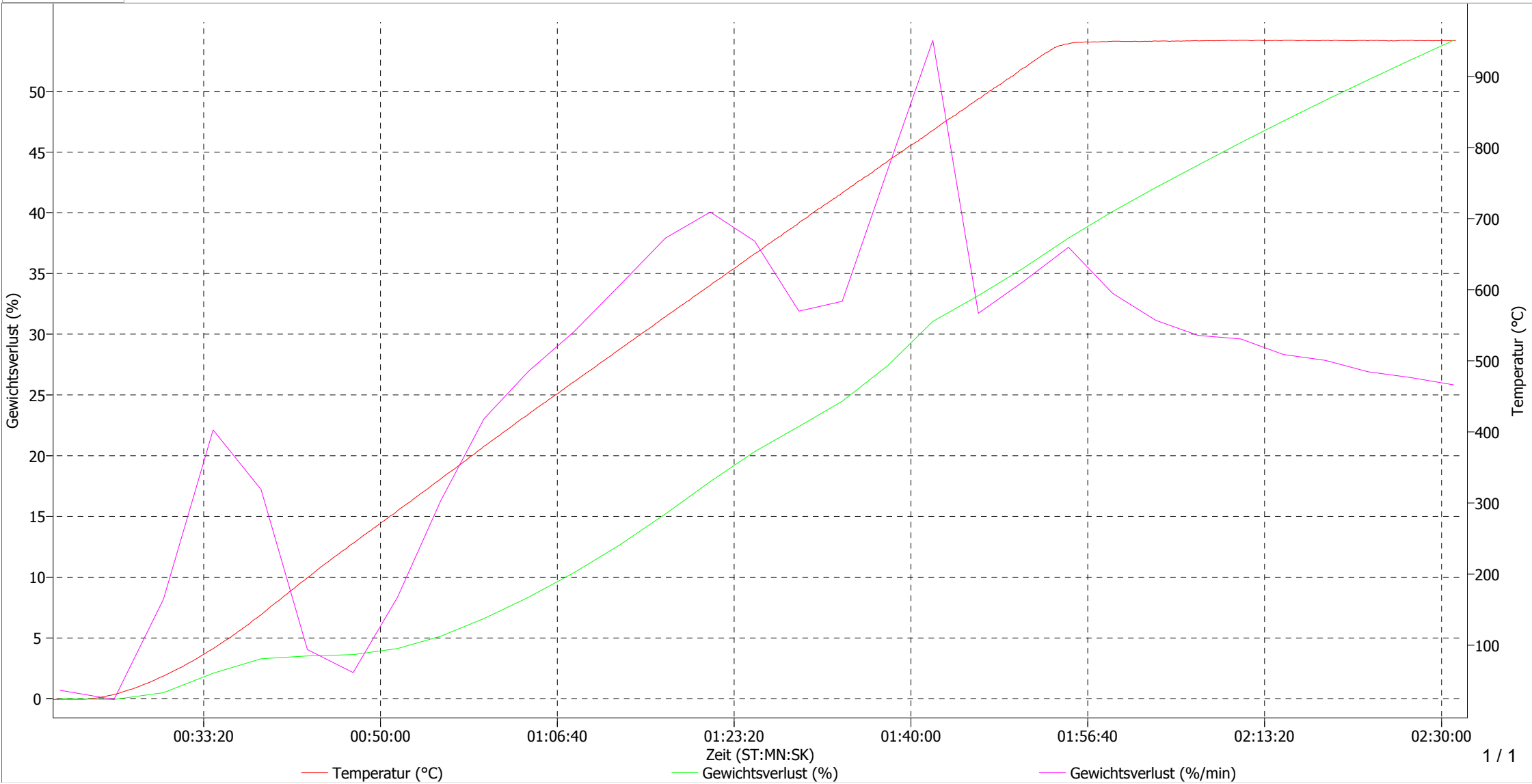
Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

TGA701

6/7/2018 10:20:52 AM

Name	Position	Kommentar	Methode	Ausgangsgewicht	Wasser	Asche 550	Asche 775	Asche 815	Asche 975	Datum der Analyse	(wf) GV 550	TGA 950
118056646Z12	18	a5fw	TGA 950 N (Pflanzenkohle)	1.4141						6/7/2018 9:52:02 AM		54.20

TGA 950
54.20



TGA701

6/7/2018 10:21:18 AM

Name	Position	Kommentar	Methode	Ausgangsgewicht	Wasser	Asche 550	Asche 775	Asche 815	Asche 975	Datum der Analyse	(wf) GV 550	TGA 950
118056646Z13	19	a5fw	TGA 950 N (Pflanzenkohle)	1.0625						6/7/2018 9:52:02 AM		60.41

TGA 950
60.41

