

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

EnergieWerk Ilg GmbH
Hatlerstraße 66 a
6850 Dornbirn
ÖSTERREICH

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12019343
Prüfberichtsnummer: AR-20-FR-020711-01

Auftragsbezeichnung: Untersuchung Pflanzenkohle

Anzahl Proben: 1
Probenart: Pflanzenkohle
Probenahmedatum: 01.06.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 05.06.2020
Prüfzeitraum: 05.06.2020 - 29.06.2020

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:

120074076-1
120074076-2

Annett Rietschel
Prüfleitung
Tel. +49 37312076532

Digital signiert, 29.06.2020
Annett Rietschel
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1			
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020			
				Probennummer		120074076			
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	anl	wf		
Eigenschaften der Pflanzenkohle									
Schüttdichte	FR		in Anlehnung an VDLUFA-Methode A 13.2.1		kg/m ³	-	248	-	
spezifische Oberfläche (BET)	SUIB/f		DIN 66137/DIN ISO 9277		m ² /g	-	-	292*	
wahre Dichte	SUIB/f		DIN 66137/DIN ISO 9277		g/cm ³	-	-	2	
Rohprotein	FR	JE02	VDLUFA Methodenbuch Band III: 2014-09		Ma.-% TS	nicht bestimmbar	-	-	
Rohfett	FR	JE02	VDLUFA Methodenbuch Band III: 2014-09		Ma.-% TS	nicht bestimmbar	-	-	
Rohfaser	FR	JE02	VDLUFA Methodenbuch Band III: 2014-09		Ma.-% TS	nicht bestimmbar	-	-	
Gesamtwassergehalt	FR	JE02	DIN 51718: 2002-06	0,1	Ma.-%	-	27,7	-	
Aschegehalt (550°C)	FR	JE02	DIN 51719: 1997-07	0,1	Ma.-%	-	7,3	10,1	
HCl-unlösliche Asche	SA06/f		VDLUFA III 8.2		Ma.-% OS	0,40	-	-	
Fluor, gesamt	SA06/f	RE000 CR	VDLUFA VII, 2.2.2.1		mg/kg 88% TS	15	-	-	
Wasserstoff	FR	JE02	DIN 51732: 2014-07	0,1	Ma.-%	-	1,1	1,5	
Kohlenstoff	FR	JE02	DIN 51732: 2014-07	0,2	Ma.-%	-	62,7	86,8	
Stickstoff, gesamt	FR	JE02	DIN 51732: 2014-07	0,05	Ma.-%	-	0,40	0,55	
Sauerstoff	FR	JE02	DIN 51733: 2016-04		Ma.-%	-	2,6	3,6	
TIC	FR	JE02	DIN 51726: 2004-06	0,1	Ma.-%	-	0,7	0,9	
Carbonate-CO2	FR	JE02	DIN 51726: 2004-06	0,4	Ma.-%	-	2,4	3,4	
Kohlenstoff, organisch	FR	JE02	berechnet		Ma.-%	-	62,0	85,9	
H/C Verhältnis (molar)	FR	JE02	berechnet			-	0,21	0,21	
H/Corg Verhältnis (molar)	FR	JE02	berechnet			-	0,21	0,21	
O/C Verhältnis (molar)	FR	JE02	berechnet			-	0,031	0,031	
Schwefel, gesamt	FR	JE02	DIN 51724-3: 2012-07	0,03	Ma.-%	-	0,07	0,10	
pH in CaCl2	FR		DIN ISO 10390: 2005-12			-	9,1	-	
Leitfähigkeit	FR		BGK III. C2: 2006-09	5	µS/cm	-	1770	-	

				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020		
				Probennummer		120074076		
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		anl	wf
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09	0,005	g/kg	-	9,36	-
Salzgehalt	FR		BGK III. C2: 2006-09	0,005	g/l	-	2,32	-
Thermogravimetrie TGA 950°C unter N-Atm.	FR		TGA 701 D4C			-	siehe Anlage	-
Polychlorierte Dibenzodioxine/-furane (17 PCDD/F) mittels GC-HRMS								
2,3,7,8-TetraCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	< 0,1	-	-
1,2,3,7,8-PentaCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	< 0,15	-	-
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	< 0,15	-	-
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,15	-	-
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	< 0,15	-	-
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	2,3	-	-
OctaCDD	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	8,2	-	-
2,3,7,8-TetraCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,23	-	-
1,2,3,7,8-PentaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,24	-	-
2,3,4,7,8-PentaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,18	-	-
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,45	-	-
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,4	-	-
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	< 0,1	-	-
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,21	-	-
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	3	-	-
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,36	-	-
OctaCDF	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	2,1	-	-
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,265	-	-
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SA06/f		DIN 38414-S24		ng/kg TS	0,555	-	-
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SA06/f		berechnet		ng/kg 88% TS	0,488	-	-

				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020		
				Probennummer		120074076		
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		anl	wf
Polychlorierte Biphenyle (12 WHO PCB) mittels GC-HRMS								
PCB 77	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	5,9	-	-
PCB 81	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	0,27	-	-
PCB 105	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	11	-	-
PCB 118	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	38	-	-
PCB 114	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	< 3	-	-
PCB 123	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	< 2	-	-
PCB 126	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	< 0,3	-	-
PCB 156	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	3,7	-	-
PCB 157	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	< 2	-	-
PCB 167	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	4,6	-	-
PCB 169	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	< 0,3	-	-
PCB 189	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	< 3	-	-
WHO(2005)-PCB TEQ exkl. BG	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	0,00239	-	-
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. BG	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	0,0417	-	-
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. BG	SA06/f		berechnet		ng/kg 88% TS	0,0367	-	-
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ inkl. BG	SA06/f		analog DIN 38407-3		ng/kg TS	0,597	-	-
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ inkl. BG	SA06/f		berechnet		ng/kg 88% TS	0,525	-	-

				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020		
				Probennummer		120074076		
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		anl	wf
Polychlorierte Biphenyle (7 PCB) mittels GC-HRMS								
PCB 28	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	0,29	-	-
PCB 52	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	0,27	-	-
PCB 101	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	0,13	-	-
PCB 153	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	0,079	-	-
PCB 138	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	0,073	-	-
PCB 180	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	< 0,020	-	-
Summe 6 Indikator PCB exkl. BG	SA06/f		DIN 38414-S20: 1996-01		µg/kg 88% TS	0,84	-	-
Bestimmung aus dem Mikrowellendruckaufschluss nach DIN 22022-1: 2014-07								
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg	-	-	14
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg	-	-	5
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg	-	-	100
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg	-	-	7
Bor (B)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg	-	-	36
Mangan (Mn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg	-	-	136

				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020		
				Probennummer		120074076		
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	anl	wf	

Bestimmung aus dem Druckaufschluss nach DIN EN 13805: 2014-12

Arsen (As)	SA06/f	RE000 CR	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		mg/kg 88% TS	0,24	-	-
Blei (Pb)	SA06/f	RE000 CR	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		mg/kg 88% TS	2,9	-	-
Cadmium (Cd)	SA06/f	RE000 CR	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02		mg/kg 88% TS	0,12	-	-
Quecksilber (Hg)	SA06/f	RE000 CR	DIN EN 15763:2010-04		mg/kg 88% TS	0,0049	-	-

Elemente a. d. Borataufschluss d. Asche 550°C nach DIN 51729-11: 1998-11

Phosphor als P2O5	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	2,4
Magnesium als MgO	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	3,7
Calcium als CaO	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	37,4
Kalium als K2O	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	12,9
Natrium als Na2O	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	0,5
Eisen als Fe2O3	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	1,6
Silicium als SiO2	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	12,0
Schwefel als SO3	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	1,4

				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020		
				Probennummer		120074076		
Parameter	Lab.	Akr.	Methode	BG	Einheit	anl	wf	

Elemente a. d. Borataufschluss d. Asche 550°C nach DIN 51729-11: 1998-11 (OS)

Calcium (Ca)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	2,7
Eisen (Fe)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	0,1
Kalium (K)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	1,1
Magnesium (Mg)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	0,2
Natrium (Na)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	< 0,1
Phosphor (P)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	0,1
Schwefel	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	< 0,1
Silicium (Si)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-%	-	-	0,6

Bestimmung aus dem Toluolextrakt

Naphthalin	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	1900	-	-
Acenaphthylen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	54	-	-
Acenaphthen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	140	-	-
Fluoren	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	170	-	-
Phenanthren	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	390	-	-
Anthracen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	85	-	-
Fluoranthren	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	58	-	-
Pyren	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	57	-	-

				Probenbezeichnung		sp-at-6-2-1-1		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.06.2020		
				Probennummer		120074076		
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		anl	wf
Benzo[a]anthracen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	< 10	-	-
Chrysen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	< 10	-	-
Benzo[b]fluoranthen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	< 10	-	-
Benzo[k]fluoranthen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	< 10	-	-
Benzo[a]pyren	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	25	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	52	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	< 10	-	-
Benzo[ghi]perylen	SA06/f		DIN ISO 13877	10	µg/kg 88% TS	580	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	SA06/f		DIN ISO 13877		µg/kg 88% TS	3500	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	SA06/f		berechnet		mg/kg TS	3,9	-	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

anl - Anlieferungszustand

wf - wasserfreier Zustand

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

GW 2 : Höchstgehalt nach RL 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung in der aktuellen Fassung

* Anmerkung zum Parameter 'Spezifische Oberfläche (BET)': negativer C-Wert, BET zu niedrig

Der C-Wert ist ein qualitatives Maß für die Porengrößenverteilung. Wird er negativ, ist dies ein Anzeichen für einen hohen Anteil an Mikroporen, deren Oberflächenmessung mit der gewählten Methode nur unzureichend möglich ist.

nicht bestimmbar -

Diese Methoden gelten für Futtermittel herkömmlicher Art.

Für die Matrix Pflanzenkohle sind diese Methoden nicht validiert und können zu unplausiblen Ergebnissen führen. "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. Ist das H/Corg- Verhältnis nach EBC-Premiumqualität kleiner als 0,7, erübrigt sich die Analyse von Rohprotein, Rohfaser und Rohfett, deren Gehalte dann per Definition als 0 g/kg angegeben werden." [1]

[1] - EBC (2012) 'European Biochar Certificate – Richtlinien für die Zertifizierung von Pflanzenkohle', Ithaka Institute, Arbaz, Switzerland. <http://www.european-biochar.org> Version 9.0G vom 1. Juni 2020, DOI: 10.13140/RG.2.1.4658.7043

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

Die mit SA06 gekennzeichneten Parameter wurden von der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH (Jena) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000CR gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14004-10-00 akkreditiert.

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

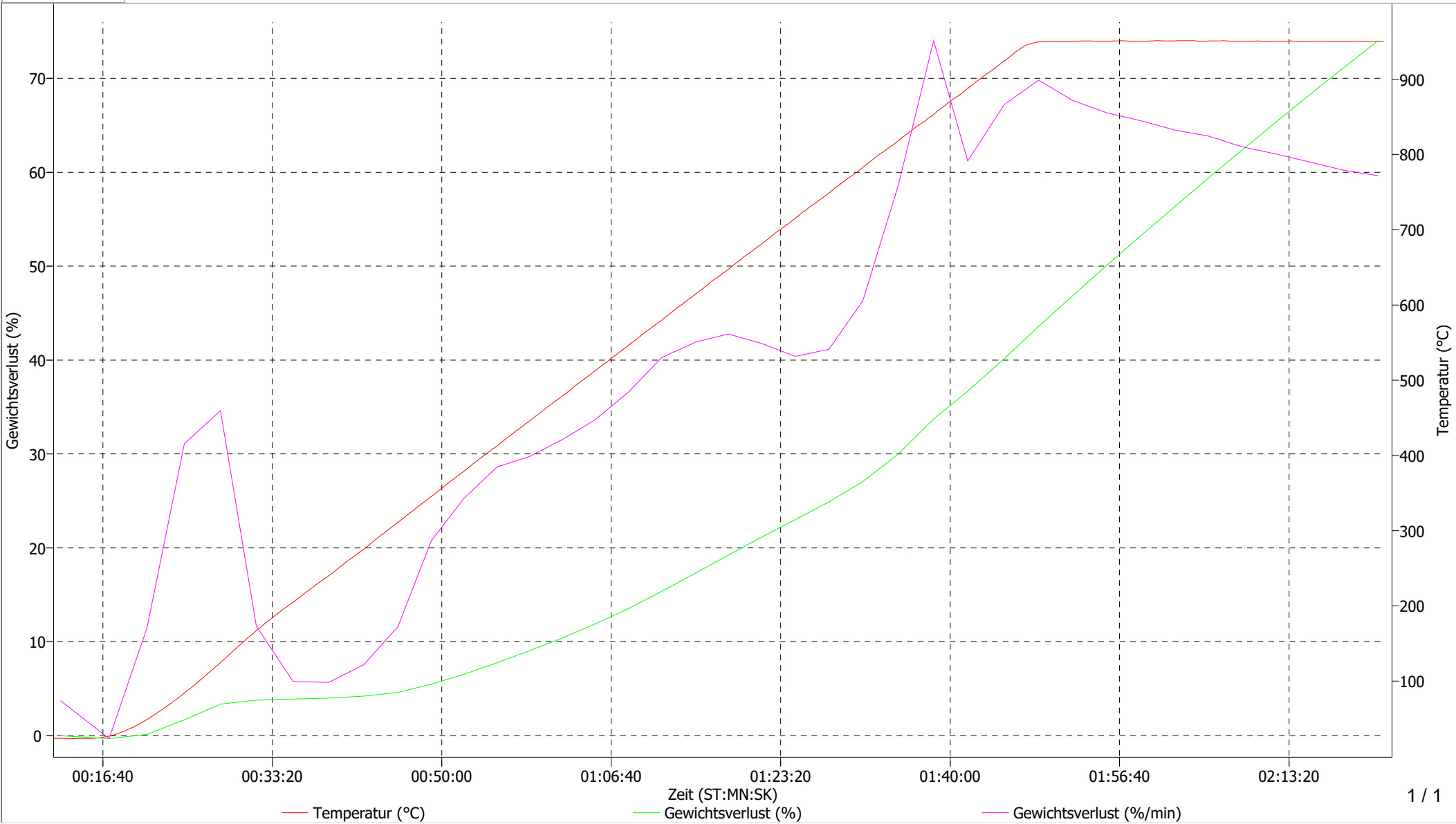
/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

TGA 701

6/29/2020 1:03:15 PM

Name	Position	Kommentar	Ausgangsgewicht	Methode	Wasser	Asche 550	Asche 815	Asche 950	GV 550	Datum der Analyse	(wf) GV 550	TGA 950
120074076	16	a5fw	0.7344	TGA 950 N (Pflanzkohle)						6/12/2020 8:41:17 AM		74.02

TGA 950
74.02



TGA 701

6/29/2020 1:04:05 PM

Name	Position	Kommentar	Ausgangsgewicht	Methode	Wasser	Asche 550	Asche 815	Asche 950	GV 550	Datum der Analyse	(wf) GV 550	TGA 950
120074076	18	a5fw	0.7528	TGA 950 N (Pflanzkohle)						6/12/2020 8:41:18 AM		73.29

TGA 950
73.29

