



Untersuchungsbericht 19LfU-A0217

Auftraggeber: Bayer. Landesamt für Umwelt
Abt. 7, Hr. Dr. Reifenhäuser
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Auftragsdatum: 04.06.2019

Matrix: Pflanzenmaterial, Gras

Anlass/ Zielsetzung: Großbrand in Recyclingbetrieb Koslow,
Wörth a.d. Isar, Untersuchung auf Schwermetalle
und PCDD/PCDF

Freigegeben

Gez.

Abteilung 7



Untersuchungsbericht

1. Allgemeine Informationen

Probenaufkommen

Die Probenahme erfolgte durch die Freiwillige Feuerwehr Ahrain am 04.06.2019 zwischen 00:04 Uhr und 01:50 Uhr an insgesamt 7 Stellen in Wörth an der Isar. An jeder Stelle wurden Pflanzen- und Wischproben genommen. Ansprechpartner für die Probenahme ist Herr Markus Pietschmann, 1. Kommandant Freiwillige Feuerwehr Ahrain.

Probenbewertung

Die Proben wurden in Plastikbeuteln angeliefert. Die Probenentnahme fand nach unserer Kenntnis gem. Vorgaben des Bundesamtes für Katastrophenschutz statt („CBRN-Probenahme“ (chemische-biologische-radioaktive-nukleare Bedrohungen)). In jedem Plastikbeutel befanden sich 2 Proben (Analyseprobe + Rückstellprobe). Alle Proben waren ausreichend gekennzeichnet und beschriftet.

Wischproben

Die angelieferten Wischproben waren nur sehr gering beaufschlagt, sodass sich diese für eine chemische Analyse insbesondere für organische Parameter nicht eignen. Die Ergebnisse von Wischproben sind schwer zu bewerten und können ggf. für qualitative Aussagen herangezogen werden.

Pflanzenproben

Die angelieferten Pflanzenproben waren z.T. heterogene Gemische und bestanden aus Gras, Blättern von Bäumen und Hecken, Holzresten. Jede Pflanzenprobe wurde fotografisch dokumentiert.

Die organoleptische Ansprache der Pflanzenproben war unauffällig. Es war kein Brandgeruch feststellbar; sie rochen pflanzentypisch. Staubbiederschläge, stärkere (Ruß)ablagerungen etc. waren optisch nicht erkennbar.

Priorisierung des Untersuchungsumfangs

Aufgrund der oben getroffenen Aussagen erfolgt keine chemische Analyse der Wischproben.

Da es sich um den Brand eines Elektroschrottrecyclers handelt, werden die Pflanzenproben auf Parametergruppen untersucht, die als „Leitparameter“ für eine eventuelle Kontamination der Umwelt durch das Brandereignis anzusehen sind:

- Schwermetalle, Elemente
- Polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/F)



Untersuchungsbericht

2. Probeninformationen

Die Proben wurden am 04.06.2019 vom WWA Landshut zum LfU Augsburg gebracht.

Folgende Pflanzenproben wurden angeliefert:

LIMS-Nr.	Probenbez.	Ort	Bemerkung
19LFU-A0217-001	Pr_1	Eingang Hotel	Blätter
19LFU-A0217-002	Pr_3	Spielplatz am Anger	Wiesenaufwuchs (Gras mit weiteren Wiesenpflanzen)
19LFU-A0217-003	Pr_5	Lerchenstraße	Getreide
19LFU-A0217-004	Pr_7	Spielplatz Kindergartenweg	Gras
19LFU-A0217-005	Pr_10	Grundschule Landshuter Straße	Heckenschnitt/Blüten
19LFU-A0217-006	Pr_11	Spielplatz Schwaigstraße	Gras
19LFU-A0217-007	Pr_13	Spielplatz Markstauden	Wiesenaufwuchs (Gras mit weiteren Wiesenpflanzen)

2. Durchgeführte Untersuchungen

Die Grasproben wurden über Nacht vom 04.06. zum 05.06.2019 im Umlufttrockenschrank bei 40 °C vorgetrocknet und anschließend gemahlen.

Elementbestimmung

Ca. 0,5 g der analysenfein gemahlten Proben wurden nach Zugabe von 10 ml konz. Salpetersäure und 1 ml konz. Salzsäure einem Mikrowellendruckaufschluss unterzogen. Die Aufschlusslösungen wurden auf 25 ml aufgefüllt, verdünnt und nach Zugabe von internem Standard mittels ICP-MS (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma als Anregungsquelle) analysiert.

PCDD/PCDF-Bestimmung

Zwischen 12 und 27 g Probe wurden nach Zugabe der 17 2,3,7,8-substituierten PCDD/PCDF-Kongeneren als ¹³C₁₂-markierte interne Standards in einer Soxhlet-Apparatur mit Toluol/Aceton (2:1, v/v) 20 Stunden lang extrahiert. Die Extrakte wurden einem mehrstufigen Reinigungsprozess („clean-up“) unterzogen und anschließend mittels hochauflösender Massenspektrometrie (GC-HRMS) analysiert.



Untersuchungsbericht

3. Ergebnisse

3.1 Schwermetall- bzw. Elementgehalte

Die Ergebnisse der Elementanalytik sind im Anhang dargestellt.

3.1 PCDD/PCDF

Polychlorierte Dioxine und Furane sind in Pflanzenproben aufgrund des ubiquitären Charakters dieser Verbindungsklasse mit den im LfU zur Verfügung stehenden hochempfindlichen Analyseverfahren grundsätzlich immer nachweisbar. Ein Nachweis alleine stellt somit noch keine Gefährdung dar!

Folgende PCDD/PCDF-Konzentrationen, ausgedrückt in 2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalenten (TEQ) nach den WHO-TEF von 2005, wurden gefunden:

Probe	3	5	7	11	13
ng WHO-TEQ/kg	0,23	0,08	0,15	0,16	0,37

Die ausführlichen Ergebnisse sind im Anhang dargestellt.

Hinweis: Da nur 5 Proben parallel untersucht werden können, wurden die „Blätter-/Heckenschnittproben“ (1, 10) für die keinerlei Vergleichsdaten zur Bewertung vorliegen, nicht analysiert.

4. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der bewertungsrelevanten Schwermetalle in den Gras- und Wiesenaufluchtsproben liegen im Bereich der Gehalte standardisierter Weidelgraskulturen (ländliche Hintergrundbelastung ohne Siedlungseinfluss) und sind damit als unauffällig anzusehen.

Die in den Grasproben gefundenen PCDD/PCDF-Konzentrationen zeigen eine für ein Siedlungsgebiet mit Einfluss durch Hausbrand, Grillen und anderen thermischen Quellen als normal anzusehende PCDD/PCDF-Belastung. Die PCDD/F-Werte in den untersuchten Proben sind insgesamt als unauffällig zu bewerten.



Auftragsnummer: 19LfU-A0217

07.06.2019

Untersuchungsbericht

5. Anhang

Ergebnisse Schwermetalle und Elemente (in mg/kg TM)

LIMS:	19LFU-A0217-001	19LFU-A0217-002	19LFU-A0217-003	19LFU-A0217-004	19LFU-A0217-005	19LFU-A0217-006	19LFU-A0217-007
PN-Datum:	04.06.2019 00:04	04.06.2019 01:00	04.06.2019 01:15	04.06.2019 01:30	04.06.2019 01:45	04.06.2019 01:45	04.06.2019 01:50
Probenbez.:	Pr_1	Pr_3	Pr_5	Pr_7	Pr_10	Pr_11	Pr_13
Bemerkung:	Blätter	Wiesenaufwuchs	Getreide	Gras	Heckenschnitt/Blüten	Gras	Wiesenaufwuchs
Ort:	Eingang Hotel	Spielplatz am Anger	Lerchenstraße	Spielplatz Kindergartenweg	Grundschule Landshuter Straße	Spielplatz Schw aigstraße	Spielplatz Markstauden
Ag	0,12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,016	< 0,01	< 0,01
Al	143	19	7,0	81	94	9,7	45
As	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,12	< 0,1	< 0,1
B	29	30	5,5	7,0	24	4,0	28
Ba	12	8,8	5,8	6,5	18	11	7,6
Be	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bi	0,097	0,0059	0,0025	0,0069	0,021	0,0022	0,014
Ca	17500	11300	2730	7780	10800	3060	12400
Cd	0,11	0,031	0,011	0,018	0,21	< 0,01	0,030
Ce	0,29	0,023	0,018	0,11	0,23	0,020	0,058
Co	0,98	0,13	0,021	0,047	0,16	0,0082	0,081
Cr-ges	1,6	0,24	0,12	0,35	0,81	0,11	0,32
Cs	0,025	0,0047	< 0,002	0,028	0,011	0,0030	0,10
Cu	22	10	4,1	7,1	11	4,5	9,4
Fe	327	72	22	116	160	43	99
K	13400	26100	11500	19900	13200	20300	13700
La	0,21	0,013	0,0092	0,058	0,11	0,010	0,033
Li	0,27	0,18	0,050	0,74	0,15	0,027	0,16
Mg	3870	1830	1090	2010	2400	1060	2710
Mn	74	30	41	28	68	19	33
Mo	0,85	3,3	2,4	0,96	1,5	0,69	2,1
Na	39	743	< 20	1810	48	< 20	299
Nb	0,049	0,0034	0,0013	0,0076	0,021	0,0024	0,0061
Ni	1,8	1,2	0,16	0,89	0,80	0,17	1,0
Pb	10	0,81	0,27	0,60	1,8	< 0,2	1,2
Rb	5,4	5,2	2,0	17	2,7	1,6	28
Sb	0,81	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,20	< 0,05	0,092
Se	< 0,1	0,14	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,50
Sn	2,5	0,17	0,061	0,090	0,46	0,053	0,29
Sr	25	25	4,2	11	18	6,0	17
Tl	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
U	0,012	0,0026	< 0,001	0,0073	0,0077	0,0018	0,0035
V	0,35	0,11	0,077	0,23	0,26	0,082	0,14
W	0,051	0,078	0,41	0,11	0,10	0,028	0,12
Zn	45	33	12	32	38	19	30



Untersuchungsbericht

PCDD/PCDF-Ergebnisse

Die Ergebnisse sind auf die eingewogene Probenmasse bezogen. Die Restfeuchte der Proben lag im Bereich von 10 – 15 %.

Ext. Probennr.	Pr_3	Pr_5	Pr_7	Pr_11	Pr_13			
Probenkurzbezeichnung	Spielplatz am Anger	Lerchenstraße	Spielplatz Kindergarten	Spielplatz Schwaigstraße	Spielplatz Markstauden			
Probe	19LFU-A0217-002-02	19LFU-A0217-003-02	19LFU-A0217-004-02	19LFU-A0217-006-02	19LFU-A0217-007-02			
Einheit	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg			
2378-TCDD	< 0,07	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
12378-PeCDD	< 0,07	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
123478-HxCDD	< 0,07	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
123678-HxCDD	< 0,07	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
123789-HxCDD	< 0,07	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
1234678-HpCDD	< 0,07	0,09	0,21	0,16	0,41			
OCDD	1,17	0,63	1,90	1,19	1,98			
2378-TCDF	0,58	0,19	0,34	0,65	1,13			
12378-PeCDF	0,32	0,09	0,17	0,15	0,33			
23478-PeCDF	0,23	0,11	0,16	0,18	0,45			
123478-HxCDF	0,17	0,04	0,10	0,08	0,20			
123678-HxCDF	0,24	0,05	0,12	0,09	0,28			
123789-HxCDF	< 0,07	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
234678-HxCDF	0,17	0,03	< 0,09	0,06	0,24			
1234678-HpCDF	0,42	0,16	< 0,09	n.b.	0,56			
1234789-HpCDF	0,20	< 0,04	< 0,09	< 0,04	< 0,09			
OCDF	0,44	0,15	0,25	< 0,04	0,55			
Einwaage *	14,26	27,05	11,74	24,95	11,51			
R 2378-TCDD 13C	108,18	105,45	75,60	92,79	102,58			
I-TEQ	0,26	0,09	0,15	0,19	0,44			
I-TEQ(1/2 NG)	0,28	0,10	0,18	0,20	0,47			
WHO(1998)	0,25	0,09	0,15	0,19	0,44			
WHO(1998)(1/2 NG)	0,28	0,11	0,18	0,20	0,47			
WHO(2005)	für die folgenden TEQ-Werte wird die Definition S/N=3/1 der BG aus dem Lebens- und Futtermittelbereich verwendet.							
LowerBound (ohne BG)	0,20	0,07	0,11	0,15	0,34			
MidBound (1/2 BG)	0,23	0,08	0,15	0,16	0,37			
UpperBound (volle BG)	0,25	0,10	0,18	0,18	0,40			
* Einwaage nach Trocknung über Nacht im Trockenschrank bei 40°C								
Datum d. Messung	06.06.2019	06.06.2019	06.06.2019	06.06.2019	06.06.2019			
	Waller	Waller	Waller	Waller	Waller			

Hinweis: Werte unter der Bestimmungsgrenze sind aufgrund eines Auswertemakros rot markiert, da diese speziell in der TEQ-Berechnung berücksichtigt werden.