

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt: Chemische Untersuchung einer Tonprobe
zur Verwertung in bodennahen
Anwendungen

Hier: Angelieferte Tonprobe
"Witgert Anthrazit"
Ergebnisse der Deklarationsanalysen gem.
Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)

Projekt-Nr.: 2401-6610

Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. W. Hoffmann

Auftraggeber: Additivum GmbH
Goebelstr. 21
64293 Darmstadt

Mitgliedschaften
Ingenieurkammer Bau NRW
Ingenieurkammer Nds
IngenieurRing
BVBoden, BDB, BDG, DGGT, FGSV

**OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG**
Amtsgericht Steinfurt
HRA 5320
Steuernummer
327/5890/3240

p.h.G.
OWS Ingenieurgeologen
Verwaltungs GmbH
Amtsgericht Steinfurt
HRB 7485

Geschäftsführer
Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms
Dipl.-Geol. M. Stracke

Bankverbindungen
Deutsche Bank Osnabrück
IBAN: DE27 265 700 240 0585000 00
BIC: BEUT DE DB265

Datum: 28. Februar 2024

Sparkasse Osnabrück
IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52
BIC: NOLADE22

Anlagen

Nr. 1: Prüfberichte Eurofins Nr.
AR-777-2024-007350-02-EXTRACT-02

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung / Vorgang	3
2.0 Probenahme und Untersuchungsumfang	4
3.0 Ergebnisse der Bodenuntersuchung gem. BBodSchV - Bewertung	5
4.0 Empfehlungen.....	6
5.0 Schlusswort	6

1.0 Einleitung / Vorgang

Die Fa. Additivum GmbH mit Sitz in Darmstadt plant die Herstellung von Urnengefäßen aus mineralischem Tonmaterial. Als Rohstoff für die Herstellung ist die Tonsorte mit der Bezeichnung "Witgert Anthrazit" aus Tongruben bzw. einer Lagerstätte vorgesehen.

Nach den Vorgaben der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) ist ein Schadstoffeintrag durch das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden zu vermeiden.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden daher zur Überprüfung der Umweltverträglichkeit des Rohstoffs, der für die Urnenherstellung vorgesehen ist, von der Fa. Additivum GmbH beauftragt, die in zwei Probengefäßen angelieferte Rohtonprobe einer chemischen Analytik gem. den Vorgaben der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) zuzuführen. Angaben zur Herkunft und Gewinnung der Tonprobe liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Probenahmen zur Gewinnung von Bodenproben für chemische Deklarationsanalysen sollten nach den Vorgaben der aktuellen Mantelverordnung (Beschluss vom 11.06.2021) möglichst gem. LAGA PN98 aus Haufwerken erfolgen. Zur orientierenden Beurteilung sind auch sog. In-Situ-Probenahmen möglich.

Es wurde seitens des Unterzeichners darauf hingewiesen, dass sich die Analysenergebnisse auf unverarbeitetes natürliches Bodenmaterial beziehen und somit der Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen dienen. Inwiefern sich Veränderungen der chemischen Eigenschaften aufgrund eines Brennprozesses des überprüften Rohtonmaterials ergeben, ist dem Unterzeichner nicht bekannt. Ggf. könnten hierzu noch Proben des gebrannten Materials überprüft werden.

Auftragsgrundlage für die durchgeführten Untersuchungen ist das Angebot A2311-6274 vom 15.11.2023.

Die Ergebnisse der beauftragten chemischen Analysen für die Tonprobe liegen nunmehr vor und werden in der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme dargestellt.

2.0 Probenahme und Untersuchungsumfang

Die Tonmaterialprobe mit der Bezeichnung "Witgert Anthrazit" wurde dem Unterzeichner im Januar 2024 in zwei Probengefäßen à ca. 200-300 ml zugesandt. Angaben zur Herkunft der Tonproben sowie zur Durchführung der Probenahme zur Gewinnung der Materialproben liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Bei dem Material, das durch die Probe "Witgert Anthrazit" repräsentiert wird, handelt es sich augenscheinlich um ein relativ homogenes Gemisch aus überwiegend Ton. Mineralische Fremdbestandteile oder Störstoffe waren im Probenmaterial nicht enthalten. Es handelte sich bei dem Probenmaterial damit augenscheinlich um unverarbeitetes Tonprobenmaterial. Die Zuordnung erfolgte somit gem. bodenkundlicher Kartieranleitung nach den Vorgaben der BBodSchV zu der Bodenart "Ton".

Die Materialproben wurden der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, auftragsgemäß zur chemischen Analytik auf die Vorsorgewerte gem. der Bundesbodenschutzverordnung übergeben.

3.0 Ergebnisse der Bodenuntersuchung gem. BBodSchV - Bewertung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der chemischen Analytik für das untersuchte Material dargestellt. Das vollständige Ergebnis der chemischen Analytik ist dem Prüfbericht der Eurofins Umwelt West GmbH zu entnehmen (vgl. Anl. 1).

In den Tabellen (Tab. 1.1 bis 1.2) werden die Analysenergebnisse für die Probe "Witgert Anthrazit" den Vorsorgewerten für die Bodenart Ton mit einem TOC-Gehalt < 4 Ma.-% gegenübergestellt. Für die Analytik wurde die Fraktion < 2 mm eingesetzt.

Tab. 1.1: Ergebnisse und Vorsorgewerte für anorganische Stoffe (Auszug)

Parameter	Witgert Anthrazit [mg/kg TS]	Vorsorgewerte (BBodSchV) [mg/kg TS]		
		Bodenart Sand	Bodenart Lehm/Schluff	Bodenart Ton
Arsen	1,6	10	20	20
Blei	25	40	70	100
Cadmium	< 0,2	0,4	1	1,5
Chrom gesamt	79	30	60	100
Kupfer	32	20	40	60
Nickel	12	15	50	70
Quecksilber	0,22	0,2	0,3	0,3
Thallium	< 0,2	0,5	1	1
Zink	24	60	150	200

- Bewertungsrelevante Grenzwerte sind hervorgehoben
- Überschreitungen sind hervorgehoben

Tab. 1.2: Ergebnisse und Vorsorgewerte für organische Stoffe

Parameter	Witgert Anthrazit [mg/kg TS]	Vorsorgewerte (BBodSchV) [mg/kg TS]	
		TOC-Gehalt ≤ 4 Ma.-%	TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %
PCB ₆ + PCB ₁₁₈	n. b.	0,05	0,1
Benzo[a]pyren	< 0,05	0,3	0,5
PAK ₁₆	n. b.	3	5

- n. b.: nicht berechenbar, da Einzelwerte < Bestimmungsgrenze
- Bewertungsrelevante Grenzwerte sind hervorgehoben
- Überschreitungen sind hervorgehoben

Wie den Tabellen 1.1 und 1.2 zu entnehmen ist, werden sämtliche Vorsorgewerte für die untersuchte Probe **"Witgert Anthrazit"** eingehalten. Der Verwendung des überprüften Tonmaterials mit der Bezeichnung "Witgert Anthrazit" in bodenähnlichen Anwendungen kann somit aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes zugestimmt werden.

4.0 Empfehlungen

Das überprüfte Tonmaterial mit der Bezeichnung **"Witgert Anthrazit"** hält die Vorsorgewerte gem. BBodSchV ein und ist somit für eine Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, z.B. zum Einbringen innerhalb oder unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht geeignet.

5.0 Schlusswort

Sämtliche Verwertungsmaßnahmen in bodenähnlichen Anwendungen sollten generell mit den zuständigen Umweltbehörden bzw. Bodenschutzbehörden abgestimmt werden.

Die OWS Ingenieurgeologen sind zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die in der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme nicht oder abweichend erörtert wurden.

Greven, 28. Februar 2024

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2



OWS
Ingenieurgeologen

www.ows-online.de

Dipl.-Geol. M. Straßke



OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2



OWS
Ingenieurgeologen

www.ows-online.de

Dipl.-Geol. W. Hoffmann

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Deutschland

Prüfberichtsextrakt

Dies ist ein Auszug aus dem Prüfbericht AR-777-2024-007350-02. Dieser Auszug ist nicht rechtlich bindend, da er nicht alle gemessenen Ergebnisse enthalten muss.

Prüfberichtsnummer	AR-777-2024-007350-02-EXTRACT-02
Ihre Auftragsreferenz	2401-6610 Tonproben Westerwald
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2024-007350
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	23.01.2024
Probeneingang	06.02.2024
Prüfzeitraum	06.02.2024 - 01.03.2024

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 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Jessica Bossems
Prüfleitung
+49 2236 897 202

Digital signiert, 01.03.2024

Jessica Bossems

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		Witgert Anthra-zit
			Probenahmedatum		23.01.2024
			BG	Einheit	777-2024-00023302

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	100,0 ± 9,0
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
--	----	--	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	78,0 ± 7,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

pH in CaCl2	L8	DIN EN 15933: 2012-11			7,5 ± 0,3
-------------	----	-----------------------	--	--	--------------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	1,6 ± 0,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	25 ± 5
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	79 ± 16
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	32 ± 6
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	12 ± 2
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	0,22 ± 0,04
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	24 ± 5

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,3 ± 0,1
-----	----	-----------------------	-----	----------	--------------

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		Witgert Anthra-zit
			Probenahmedatum		23.01.2024
			BG	Einheit	777-2024-00023302

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		Witgert Anthra-zit
			Probenahmedatum		23.01.2024
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00023302

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2024-00023302	Boden	Witgert Anthrazit		06.02.2024

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkKS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare und Bewertungen**zu Ergebnissen:**¹⁾ nicht berechenbar