

ArcelorMittal Bremen GmbH
Carl-Benz-Straße 30
28237 Bremen

Ottersberg, den 05.10.2021

Bericht zur ökotoxikologischen Untersuchung von Schlämmen aus der Stahlherstellung

Sehr geehrte Frau Steffen,

angeliefert wurden 3 Proben zur Untersuchung auf das Kriterium HP14 „ökotoxisch“. Durchgeführt wurden Limit-Tests an 1:10 Eluaten mit aquatischen Organismen dreier Ebenen der Nahrungskette. Als Versuchskonzentration wurden 100 mg/l (des Eluats) nach Verordnung EG 1272/2008 Kap. 4.1.2.6 festgelegt. Würden bei dieser Probenkonzentration ökotoxische Effekte auftreten, erfüllten die Testgüter das Kriterium HP14 und würden als ökotoxisch klassifiziert.

Zur weitergehenden Einschätzung der Ökotoxizität der Proben wurde zusätzlich eine 10 fach höhere Konzentration des Eluats von 1000 mg/l gewählt.

Im Daphnientest gilt eine Schwimmunfähigkeit von > 10 % als signifikant, im Leuchtbakterientest und Algentest gelten Hemmwirkungen von > 20 % als potentiell ökotoxisch.

Tabelle 1 zeigt folgend die durchgeführten Tests und deren Ergebnisse für alle drei Proben.

		Proben-Nr.	21-23780	21-23781	21-23782
		Probenahmebeginn	03.09.2021	03.09.2021	03.09.2021
		Meßstelle	LD-Grobschlamm AGS	GRS-TH	GRS-TS
Parameter	Methode	Einheit			
1:10 Eluat	DIN EN 14735:2005-11				
Daphnientest Limit-Test	DIN EN ISO 6341:2013-1				
Schwimmunfähigkeit bei 100 mg/l		%	10	5	5
Schwimmunfähigkeit bei 1000 mg/l		%	10	10	5
Leuchtbakterientest Limit-Test	DIN EN ISO 11348-2:2009-05				
Hemmung bei 100 mg/l		%	1,87	2,95	-2,32
Hemmung bei 1000 mg/l		%	4,01	-1,02	-1,58
Limnischer Algentest (Limit-Test)	DIN EN ISO 8692-19:2012-06				
Wachstumshemmung bei 100 µl/l Probe		%	4,7	3,2	2,3
Wachstumshemmung bei 1000 µl/l Probe		%	6,4	3,8	3,8

Tabelle 1: Ergebnisse Ökotoxikologie

Unsere Untersuchungen (siehe Tabelle 1) zeigen für die wasserlösliche Komponente der Proben bei einem Einsatz von 100 mg/l des Eluats keine signifikanten ökotoxischen Auswirkungen. Auch die 1000 mg/l-Ansätze zeigen keine auffälligen ökotoxischen Effekte, was die Unbedenklichkeit der Proben für untersuchte aquatische Organismen unterstreicht. Das Erreichen der 10 % Schwimmunfähigkeit im Daphnientest bei beiden Probenkonzentrationen erscheint grenzwertig, ist aber unbedenklich, da eine 10 %ige Schwimmunfähigkeit selbst in den Kontrollansätzen zulässig ist.

Ein negatives Vorzeichen bedeutet einen positiven Effekt auf das Wachstum der Organismen.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Constanze Krohs

Protokoll zum Daphnientest nach DIN EN ISO 6341

(Anlage zum Prüfbericht)

Angaben zur Probe

Prüfberichtsnummer: 21-23781

Probenbezeichnung:

GRS-TH

Probeneingang: 08.09.2021

Angaben zum Testgut

Art des Testgutes: 1:10 Eluat

Farbe: farblos

pH-Wert: 8,99

O₂ [mg/l]: 8,7

O₂ [mg/l] nach Aufoxidierung: n.b.

Leitfähigkeit [mS/cm]: 1,06

Testorganismus

Art: *Daphnia magna* STRAUS

Herkunft: Umweltbundesamt, Berlin

Angaben zur Testdurchführung

Probenvorbereitung: Lagerung bei 4 °C
Filtration über 0,45 µm Glasfaserfilter

Testbeginn (Datum / Uhrzeit): 14.09.2021 12:00 Uhr

Testende (Datum / Uhrzeit): 16.09.2021 12:00 Uhr

Testauswertung

Ansatz	pH-Wert		O ₂ - Gehalt	Schwimmunf. Daphnien				Vitale Daphnien an der Oberfläche				Schwimm- unfähige Daphnien (%)
Testansatz mg/l	Beginn	Ende	Ende	Replikat				Replikat				
				1	2	3	4	1	2	3	4	
100	8,0	7,9	8,5	1	0	0	0	0	0	0	0	5
1000	8,0	8,0	8,5	0	2	0	0	0	0	0	0	10
Kontrollansatz	8,0	n.b.	n.b.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Referenzansatz												
0,6 mg/l K ₂ Cr ₂ O ₇	8,0	n.b.	n.b.	2	3	1	3	0	0	0	0	45
2,4 mg/l K ₂ Cr ₂ O ₇	8,0	n.b.	n.b.	4	4	5	5	0	0	0	0	90

Gültigkeitskriterien

Die Kontroll- und Referenzansätze entsprechen den Gültigkeitskriterien.

Bemerkungen

Bewertung

Bei einer Schwimmunfähigkeit von > 10 % bei 100 mg/l eingesetztem Eluat sollte eine EC₅₀ Bestimmung durchgeführt werden. Die Schwimmunfähigkeit bei 1000 mg/l dient als zusätzlicher Hinweis auf die Toxizität der Probe.

Protokoll zum Daphnientest nach DIN EN ISO 6341

(Anlage zum Prüfbericht)

Angaben zur Probe

Prüfberichtsnummer: 21-23782

Probenbezeichnung:

GRS-TS

Probeneingang: 08.09.2021

Angaben zum Testgut

Art des Testgutes: 1:10 Eluat

Farbe: farblos

pH-Wert: 12,03

O₂ [mg/l]: 7,5

O₂ [mg/l] nach Aufoxidierung: n.b.

Leitfähigkeit [mS/cm]: 2,21

Testorganismus

Art: *Daphnia magna STRAUS*

Herkunft: Umweltbundesamt, Berlin

Angaben zur Testdurchführung

Probenvorbereitung: Lagerung bei 4 °C
Filtration über 0,45 µm Glasfaserfilter

Testbeginn (Datum / Uhrzeit): 14.09.2021 12:00 Uhr

Testende (Datum / Uhrzeit): 16.09.2021 12:00 Uhr

Testauswertung

Ansatz	pH-Wert		O ₂ - Gehalt	Schwimmunf. Daphnien				Vitale Daphnien an der Oberfläche				Schwimm- unfähige Daphnien (%)
Testansatz mg/l	Beginn	Ende	Ende	Replikat				Replikat				
				1	2	3	4	1	2	3	4	
100	8,0	7,9	8,4	0	0	0	1	0	0	0	0	
1000	8,1	7,8	8,4	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Kontrollansatz	8,0	n.b.	n.b.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Referenzansatz												
0,6 mg/l K ₂ Cr ₂ O ₇	8,0	n.b.	n.b.	2	3	1	3	0	0	0	0	45
2,4 mg/l K ₂ Cr ₂ O ₇	8,0	n.b.	n.b.	4	4	5	5	0	0	0	0	90

Gültigkeitskriterien

Die Kontroll- und Referenzansätze entsprechen den Gültigkeitskriterien.

Bemerkungen

Bewertung

Bei einer Schwimmunfähigkeit von > 10 % bei 100 mg/l eingesetztem Eluat sollte eine EC₅₀ Bestimmung durchgeführt werden. Die Schwimmunfähigkeit bei 1000 mg/l dient als zusätzlicher Hinweis auf die Toxizität der Probe.