

Dr.-Ing. Jan Retzlaff
als öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger der IHK Nord Westfalen für
„Bautechnische Textilien und Geokunststoffe“

Kundennummer: 362430
Projektnummer: 124602

Gutachtliche Stellungnahme

Überprüfung der Umweltunbedenklichkeit von GSE HD DIBt-Kunststoffdichtungsbahnen

Auftrag vom: 18. November 2012

von: GSE Lining Technology GmbH
Normannenweg 28
20537 Hamburg
Deutschland

Erstellt am: 12. Dezember 2012

von: Dr.-Ing. Jan Retzlaff
c/o GEOScope GmbH & Co. KG
Flaßkamp 12
D-48565 Steinfurt

Tel.: +49 (0) 2552/997089-0
Fax: +49 (0) 2552/997089-9
Email: j.retzlaff@geoscope.eu

Dieser Bericht enthält 7 Seiten.

Komplementärin:
GEOScope Verwaltungs GmbH
Flaßkamp 12, 48565 Steinfurt
AG Steinfurt, HRB 5389
Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Jan Retzlaff
Prof. Dr.-Ing. Jochen Müller-Rochholz

Sitz der KG: Steinfurt, AG Steinfurt HRA 5778
USt.-ID: DE265 207 913
Bankverbindung:
Kreissparkasse Steinfurt
Konto: 72761653 - BLZ: 403 510 60
IBAN: DE56 4035 1060 0072 7616 53
SWIFT/BIC: WELADED1STF

Dr.-Ing. Jan Retzlaff
von der IHK Nord
Westfalen öffentlich
bestellter und ver-eidigter
Sachverständiger für
bautechnische Textilien
und Geokunststoffe



0 Inhalt

1 Auftrag	2
2 Grundlagen	2
3 Hintergrund	3
4 Geokunststoffe.....	3
5 Labortechnische Untersuchungen.....	3
6 Ergebnisse	4
7 Auswertung.....	6

1 Auftrag

Im November 2012 beauftragte mich die GSE Lining Technology GmbH mit der Überprüfung der Umweltunbedenklichkeit der zur GSE HD DIBt - Familie gehörenden Kunststoffdichtungsbahnen.

2 Grundlagen

Für die Bearbeitung des Projektes wurden neben einem Produktmuster verschiedene Produktinformationen durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurden aktuelle Empfehlungen und Normen herangezogen.

[FGSV-535]	FGSV (Hrsg.): Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus. M Geok E. Köln: FGSV, 2005
[DGGT-2005]	DGGT (Hrsg.): Empfehlungen zu Dichtungssystemen im Tunnelbau. EAG-EDT Empfehlungen des Arbeitskreises AK 5.1 „Kunststoffe in der Geotechnik und im Wasserbau“ der DGGT. Essen: VGE, 2005
[BBodSchVO-2009]	BMJ: Bundes-bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchVO). www.juris.de. Stand: 31.07.2009

3 Hintergrund

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die polymeren Ausgangsstoffe von Geokunststoffen nicht wasserlöslich und daher für Boden und Grundwasser unbedenklich sind. Es gibt aber Zusatzstoffe, wie Prozesshilfsstoffe und Additive (Avivagen, Stabilisatoren, Farbpigmente) die wasserlöslich, ausschwämmbar oder ausschwaschbar sein können. Insbesondere diese Stoffe sind der Grund für den im M Geok E [FGSV-2005] und den EAG-EDT [DGGT-2005] geforderten Nachweis der Umweltunbedenklichkeit. Dieser Nachweis kann mit Hilfe einer Inhaltsangabe und der Deklaration der Umweltrelevanz in den Sicherheitsdatenblättern für das entsprechende Produkt oder durch eine chemische Analyse geführt werden. Die beiden genannten Quellen beschreiben dazu ein Verfahren, das sich auf die Verfahren zur Probenaufbereitung und Analyse des Anhangs 1 der BBodSchVO [BBodSchVO-2009] bezieht. Sofern dabei die Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 der BBodSchVO unter Punkt 3.1 des Anhangs 2 unterschritten werden, ist der Geokunststoff als umweltunbedenklich einzustufen, wenn gleichzeitig der Summenparameter TOC im fünften Eluat den Grenzwert von 20 mg/l nicht überschreitet.

Das Material kann nach Punkt 7.6 Abs. 3 M Geok E noch als umweltunbedenklich eingestuft werden, wenn eine geringe Überschreitung der Prüfwerte im fünften Eluat mit einer deutlichen Abnahme der Konzentration des TOC vom ersten zum fünften Eluat einhergeht.

4 Geokunststoffe

Untersucht wurde für die Produktfamilie GSE HD DIBt eine 3,0 mm dicke glatte Kunststoffdichtungsbahn aus Polyethylen Hoher Dichte (PEHD) in schwarz. Probeneingang war der 18.11.2012.

5 Labortechnische Untersuchungen

Die Probenaufbereitung, die Herstellung der Eluate und die chemischen Analysen wurden von einem durch die DAP nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit DAP-PL-3067.00 für die Prüfung von physikalischen, physikalisch-chemischen und chemischen Untersuchungen von Wasser, Schlamm, Sedimenten, Böden, kontaminierten Böden, Abfall und Stoffen zur Verwertung; die chemische Untersuchung von Trinkwasser nach Anlage 2 und 3 der Trinkwasserverordnung:2001 ohne radiologische Parameter; die

Probenahme von Roh- und Trinkwasser, Abwasser, Wasser aus stehenden Gewässern, Fließgewässern und Grundwasserleitern, von Abfall und Stoffen zur Verwertung sowie von Bodenluft; ausgewählte chemische Untersuchungen von Lebensmitteln akkreditierten Labor für Umweltanalytik nach den im Anhang 1 aufgeführten Analyseverfahren durchgeführt.

6 Ergebnisse

Die in den folgenden Tabellen gelisteten Prüfwerte sind für die Beurteilung der Umweltunbedenklichkeit relevant:

Tabelle 1 Ergebnisse für anorganische Stoffe

Anorganische Stoffe	Prüfwert [µg/l]	Messwert [µg/l]	Ergebnis [+/-]
Antimon	10	2,8	+
Arsen	10	< 0,1	+
Blei	25	< 0,5	+
Cadmium	5	< 0,1	+
Chrom, gesamt	50	0,36	+
Chromat	8	< 5	+
Kobalt	50	< 0,5	+
Kupfer	50	2,7	+
Molybdän	50	< 0,5	+
Nickel	50	0,29	+
Quecksilber	1	< 0,1	+
Selen	10	2,1	+
Zink	500	14	+
Zinn	40	< 0,5	+
Cyanid, gesamt	50	< 1	+
Cyanid, leicht freisetzbar	10	< 1	+
Fluorid	750	< 200	+

Tabelle 2 Ergebnisse für organische Stoffe

Organische Stoffe	Prüfwert [µg/l]	Messwert [µg/l]	Ergebnis [+/-]
Mineralölkohlenwasserstoffe	200	<50	+
BTEX	20	n.n.	+
Benzol	1	< 0,4	+
LHKW	10	n.n.	+
Aldrin	0,1	< 0,005	+
DDT	0,1	< 0,014*	+
Phenole	20	< 0,1	+
PCB, gesamt	0,05	n.n.	+
PAK, gesamt	0,20	0,038	+
Naphthalin	2	0,013	+

*Summe der möglichen Bestimmungsgrenzen

n.n. nicht nachgewiesen

Als ein weiteres Kriterium ist die Entwicklung des Summenparameters TOC vom ersten Eluat bis zum fünften Eluat zu berücksichtigen. Für das fünfte Eluat darf ein Grenzwert von 20 mg/l nicht überschritten werden.

Tabelle 3 Ergebnisse für die Entwicklung des TOC

Entwicklung TOC	Prüfwert [mg/l]	Messwert [mg/l]	Ergebnis [+/-]
1. Eluat		0,81	
3. Eluat		0,62	
5. Eluat	20	< 0,5	+

Die nachfolgende Abbildung stellt den Verlauf der TOC – Entwicklung bezogen auf die Eluate 1 bis 5 dar:

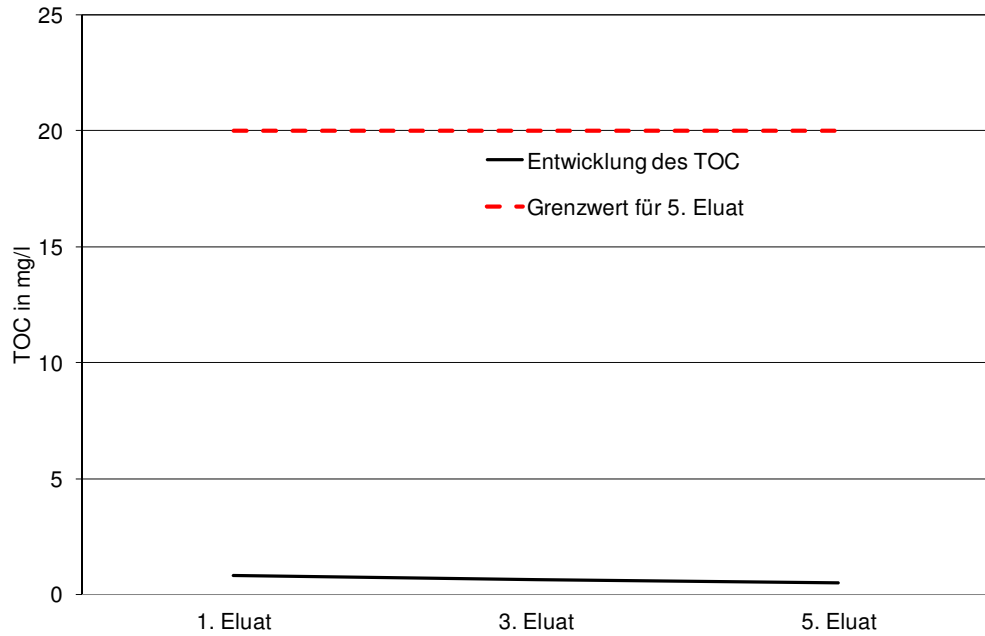


Abbildung 1 Entwicklung TOC

7 Auswertung

Die Überprüfung der einzelnen Parameter hat gezeigt, dass das repräsentativ untersuchte Produkt umweltunbedenklich im Sinne des M Geok E ist. Diese Einstufung trifft für alle Kunststoffdichtungsbahnen der Produktfamilie GSE HD DIBt unabhängig von ihrer Dicke zu.




Dr.-Ing. Jan Retzlaff

Liste der verwendeten Analyseverfahren

Parameter	Verfahren
TOC (Trogverfahren)	DIN EN 1744-3:2002-11
Antimon	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Arsen	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Blei	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Cadmium	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Chrom _{gesamt}	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Chrom VI	DIN 38405-D24
Kobalt	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Kupfer	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Molybdän	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Nickel	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Quecksilber	DIN EN 12338
Selen	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Zink	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Zinn	DIN EN ISO 17294 (E 29)
Cyanid _{gesamt}	DIN 38405-D13-1-3
Cyanid _{leicht freisetzbar}	DIN 38405-D13-2-3
Fluorid	DIN 38405-D4-1
Mineralöl-Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2
BTEX	DIN 38407 F9-1
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4)
Aldrin	DIN 38407 F2
o,p'-DDT	DIN 38407 F2
p,p'-DDT	DIN 38407 F2
PCB	DIN 38407-F3
PAK n. EPA	DIN EN ISO 17993
Phenol	DIN 38407 F15 (Derivatisierung mit Essigsäureanhydrid)