



Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

Hinweise zu den Prüfungen B12: März 2013

Beständigkeit der Haftung von Strukturpartikeln bei
geosynthetischen Dichtungsbahnen aus Polyethylen hoher
Dichte (PEHD) mit strukturierter Oberfläche

herausgegeben vom
Fachbereich 4.3 „Schadstofftransfer und Umwelttechnologien“

Die *Hinweise zu den Prüfungen* und die Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen sowie Listen zugelassener Kunststoffdichtungsbahnen, weiterer auf der Grundlage der Deponieverordnung zugelassener Produkte und Zulassungsrichtlinien für Geokunststoffe und Dichtungskontrollsysteme können als pdf-Dateien von der Internetseite der BAM unter:

www.bam.de/de/service/amtl_mitteilungen/abfallrecht/index.htm heruntergeladen werden.

Vorwort

Dieser Hinweis zu den Prüfungen, auf den in der Tabelle 4 Nr. 4.4 der *Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen* verwiesen wird, wurde zusammen mit der Arbeitsgruppe *Kunststoffdichtungsbahnen* des Fachbeirats erarbeitet. Nach der Deponieverordnung (Anhang 1 Absatz 2.4) berät der Fachbeirat die BAM bei der Erarbeitung von Zulassungsrichtlinien für Geokunststoffe, Polymere und Dichtungskontrollsysteme, die in Deponieabdichtungen eingesetzt werden.

Inhalt

Vorwort.....	3
1. Einleitung.....	5
2. Anwendungsbereich.....	5
3. Durchführung der Prüfung.....	5
Literaturhinweise.....	7

1. Einleitung

Die Reibungskräfte zwischen der Kunststoffdichtungsbahn und ihrem Auflager, z. B. einer mineralischen Dichtung oder einer Feinsandschicht, sowie zwischen Dichtungsbahn und darüber liegender Schutzschicht können durch ein- oder beidseitige Strukturierung der Dichtungsbahnoberfläche erhöht werden. Nach Art und Herstellung lassen sich verschiedene Strukturvarianten unterscheiden. Unter anderem werden in einem nachgeordneten Arbeitsgang auf die Oberfläche einer glatten Dichtungsbahn Strukturpartikel (Fäden, Schaumfetzen usw.) aus gleichem Werkstoff wie die glatte Dichtungsbahn oder einem anderen Werkstoff aufgebracht und thermisch fixiert. Es sind hier die unterschiedlichsten Verfahrensvarianten möglich.

Ursprünglich wurde diese Art der Strukturierung entwickelt, um für zeitlich befristete Einbauzustände eine ausreichende Reibung zu den benachbarten Schichten zu gewährleisten. Inzwischen werden solche strukturierten Dichtungsbahnen auch dort eingesetzt, wo die Reibungskraft über die gesamte Lebensdauer des Bauwerks wirksam sein muss. Es stellt sich dann die Frage nach der Stärke der Haftung der nachträglich aufgetragenen Strukturpartikel, nach deren Beständigkeit und Haltbarkeit. Zudem ergibt sich die Frage nach der Rückwirkung der Oberflächenstruktur auf die Spannungsrissbeständigkeit der Dichtungsbahn. Im Rahmen der Zulassung wurden Verfahren erarbeitet (Tabelle 4 der Zulassungsrichtlinie), mit denen diese Eigenschaften überprüft werden können. Im Folgenden wird ein Verfahren beschrieben mit dem die Beständigkeit der Haftung der Strukturpartikel ermittelt wird.

2. Anwendungsbereich

In der Regel wird dieses Verfahren bei strukturierten PEHD-Dichtungsbahnen angewendet, bei denen nachträglich Strukturpartikel auf die Oberfläche aufgebracht wurden. PEHD-Dichtungsbahnen sind geosynthetische Dichtungsbahnen aus Polyethylen oder Polyethylen- α -Olefin-Kopolymeren mit einer Dichte des Grundwerkstoffs von $\approx 0,932 \text{ g/cm}^3$. Nicht nur Ruß, sondern auch Antioxidantien und Verarbeitungshilfen werden dem Grundwerkstoff in gewissen Umfang schon bei dessen Herstellung oder bei der Herstellung der Dichtungsbahn hinzugemischt. Die Dichtungsbahnen werden in der Geotechnik verwendet.

3. Durchführung der Prüfung

Die Beständigkeit der Kunststoffdichtungsbahn gegen Chemikalien wird nach der Tabelle 3 Nr. 3.1 durch Immersionsversuch in Anlehnung an DIN EN 14414 bei 23 °C über mindestens 90 Tage überprüft. Dabei wird die Veränderung bei der Einlagerung über die Messung der Massenände-

nung nach Rücktrocknung, der Bruchdehnung und der Streckspannung sowie Streckdehnung charakterisiert. Dazu werden Zugversuche nach DIN EN ISO 527-3 durchgeführt. Die Liste der Chemikalien wird in den Hinweisen zu den Prüfungen Nr. B16 – Liste hochkonzentrierter flüssiger Gemische angegeben.

Die Beständigkeit der Haftung der Strukturpartikel wird in Anlehnung an dieses Verfahren überprüft. Dazu werden an Proben aus der strukturierten Dichtungsbahn Immersionsversuche durchgeführt. Zur Charakterisierung der Veränderung der Haftung der Strukturpartikel bei der Einlagerung wird der Abhobelversuch verwendet, siehe dazu die Hinweise zu den Prüfungen Nr. B13 – Haftung von Strukturpartikel bei geosynthetischen Dichtungsbahnen aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) mit strukturierter Oberfläche (Abhobelversuch). Aus den eingelagerten Proben aus dem Immersionsversuch werden nach Rücktrocknung die Messproben für den Abhobelversuch hergestellt. Die Änderung der Abhobelkraft vor und nach der Immersion muss $\leq 10\%$ sein. Im Rahmen der Zulassung werden bei PEHD-Dichtungsbahnen nur die Beständigkeit der Haftung der Strukturpartikel in den Gemischen Nr. 5 und Nr. 9A aus den Hinweisen zu den Prüfungen Nr. B16 – Liste hochkonzentrierter flüssiger Gemische geprüft.

Literaturhinweise

Müller, W. W.: Handbuch der PE-HD-Dichtungsbahnen in der Geotechnik. Basel: Birkhäuser Verlag 2001.

Dolezel, B.: Die Beständigkeit von Kunststoffen und Gummi. München: Carl Hanser 1978.