

## E 5-5 Qualitätsüberwachung für Geokunststoffe

September 2016

### 1 Allgemeines

Nach Deponieverordnung dürfen nur dem Stand der Technik entsprechende von der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) zugelassene oder eignungsfestgestellte Geokunststoffe (Kunststoffdichtungsbahnen, geotextile Filter-, Trenn- und Schutzschichten, Kunststoff-Dränelemente, Bewehrungsgitter aus Kunststoff etc.) eingesetzt werden. Geosynthetische Tondichtungsbahnen werden in E2-36 behandelt.

Die Auswahl der Geokunststoffe für die jeweilige Funktion und Anwendung erfolgt nach den Entwurfsgrundsätzen nach E2-9 auf der Basis der jeweiligen Produktzulassung. Im Rahmen der Zulassung durch die BAM werden auf Basis der jeweiligen Richtlinie insbesondere auch die Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement festgelegt. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Grundsätze von E 5-1 sind in dem für das Bauvorhaben aufzustellenden Qualitätsmanagementplan folgende produktspezifische Angaben zur Qualitätsüberwachung und -lenkung zugrunde zu legen:

- die sich aus der Eignungsprüfung nach E 3-9 oder der Zulassung/Eignungsfeststellung ergebenden Qualitätsforderungen an die Geokunststoffe unter Angabe zulässiger Toleranzen
- Angaben zur Eigen- und Fremdüberwachung bei der Produktion
- Verlegeanleitung für das jeweilige Produkt
- Angaben zur Eigen- und Fremdprüfung bei der Bauausführung

### 2 Begriffe

Über die Festlegungen von E 5-1 hinaus gelten folgende Begriffe bei der Qualitätsüberwachung von Geokunststoffen:

#### Erstprüfung

Im Rahmen der Erstprüfung durch den Produzenten müssen nur die in den Harmonisierten Europäischen Normen (DIN EN 13257, DIN EN 13265 und DIN EN 13493) mit „H“ gekennzeichneten Produkteigenschaften eines Geokunststoffes nach einem vom Produzenten festgelegten Prüfplan ermittelt werden.

#### Zulassungen / Eignungsfeststellungen

Die BAM erstellt Zulassungen für Kunststoffdichtungsbahnen, Schutzschichten, Kunststoff-Dränelemente, Filter- und Trenngeotextilien sowie Bewehrungsgitter. Produktspezifische Eignungsnachweise für geosynthetische Tondichtungsbahnen werden durch die LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) erteilt (vgl. E2-36).

### **Eignungsprüfung**

Eignungsprüfungen sind Prüfungen des Auftragnehmers oder seines Beauftragten zum Nachweis der Eignung eines Geokunststoffes für einen bestimmten Anwendungszweck unter Berücksichtigung der Anforderungen des Bauvertrages.

### **Werkseigene Produktionskontrolle**

Die Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) ist der Teil der Eigenüberwachung der Produktion, der für Produkte gilt, die nach den Harmonisierten Europäischen Normen (DIN EN 13257, DIN EN 13265 und DIN EN 13493) mit dem Konformitätsverfahren 2+ („System 2+“) überwacht werden und sich ausschließlich auf Produkteigenschaften bezieht, die in den genannten Normen mit "H" gekennzeichnet sind.

### **Eigenüberwachung der Produktion**

Die Eigenüberwachung der Produktion ist eine Produktprüfung des Produzenten mit erweitertem Umfang gegenüber der durch die Harmonisierten Europäischen Normen vorgesehenen Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK).

### **Fremdüberwachung der Produktion**

Die BAM legt in der Zulassung die Anforderung an Art und Umfang der Fremdüberwachung fest. Diese Anforderung basiert auf der DIN 18200 und gibt detaillierte Vorgaben an die Prüfungen und die Prüfhäufigkeiten.

### **Eigenprüfung der Bauausführung**

Sie ist vom Auftragnehmer oder seines Beauftragten regelmäßig durchzuführen und hat den Nachweis zum Ziel, dass die Lagerung und Verarbeitung des verwendeten Geokunststoffes gemäß den Vorgaben des Produzenten erfolgt und die vertraglichen Anforderungen an die Bauleistung eingehalten werden.

### **Fremdprüfung der Bauausführung**

Die Fremdprüfung der Bauausführung beinhaltet vom Auftraggeber veranlasste Prüfungen durch Dritte (Fremdprüfer). Der Fremdprüfer kontrolliert die Umsetzung der im Qualitätsmanagementplan festgelegten und vertraglich vereinbarten Maßnahmen. Elemente sind insbesondere die stichprobenhafte Kontrolle der fertigen Leistung, die Kontrolle der dem Auftragnehmer obliegenden Eigenüberwachung der Bauausführung sowie die Überwachung der personellen und gerätemäßigen Voraussetzungen des Auftragnehmers.

## **3 Eigen- und Fremdüberwachung bei der Produktion**

Die Eigen- und Fremdüberwachung muss eine gleichmäßige Qualität der Fertigung der geosynthetischen Komponenten und der werkseitig gefertigten (also nicht erst

auf der Baustelle hergestellten) Geokunststoff-Komplettsysteme sicherstellen. Die Durchführung dieser Maßnahmen muss in ein Qualitätsmanagementsystem eingebunden sein, das nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert ist. Die Eigenüberwachung bzw. die werkseigene Produktionskontrolle bei der Herstellung der geosynthetischen Komponenten hat grundsätzlich den Anforderungen der DIN EN 13257 zu entsprechen. Art und Häufigkeit der Prüfung sind in der jeweiligen Zulassung und im Anhang zum Zulassungsschein definiert.

### **3.1 Eingangskontrollen und –prüfungen (Vorprodukte)**

Die Übereinstimmung der eingesetzten Formmassen und Zuschlagstoffe – z.B. der Basispolymere und des Additiv-Batches – für die Vorprodukte mit den Materialien, die bei der Herstellung der Prüfmuster für das Zulassungsverfahren verwendet wurden, muss vom jeweiligen Hersteller der geosynthetischen Komponente kontrolliert und für jede Lieferung durch Abnahmeprüfzeugnisse der jeweiligen VorproduktHersteller in Anlehnung an DIN EN 10204 dokumentiert werden. Art und Umfang der dabei erforderlichen Eingangsprüfungen des Herstellers werden im Zulassungsschein des jeweiligen Produktes aufgeführt.

Die Übereinstimmung der eingesetzten geosynthetischen Komponenten, die bei der Herstellung der Prüfmuster für das Zulassungsverfahren verwendet wurden, muss vom jeweiligen Hersteller der Geokunststoffe kontrolliert und für jede Lieferung durch Abnahmeprüfzeugnisse in Anlehnung an DIN EN 10204 dokumentiert werden. Art und Umfang der dabei erforderlichen Eingangsprüfungen des Herstellers der Komplettsysteme sind im Anhang zum Zulassungsschein aufgeführt.

### **3.2 Eigenüberwachung der Fertigung**

Im Rahmen der Eigenüberwachung der Fertigung der geosynthetischen Komponenten und Geokunststoff-Komplettsysteme sind die charakteristischen Eigenschaften der Produkte zu prüfen. Die zu prüfenden Eigenschaften und die zu erreichenden Kennwerte und zulässigen Toleranzen sind im Zulassungsschein angegeben. Für alle geosynthetischen Komponenten bzw. geosynthetische Komplettsysteme werden die Prüfhäufigkeiten nach dem Stand der Technik im Rahmen der Zulassung festgelegt. Diese Prüfungen umfassen z.B. bei Vliesstoffen die flächenbezogene Masse, die Dicke, die Höchstzugkraft, die Dehnung bei der Höchstzugkraft und das Durchdrückverhalten. Die Daten aus der Überwachung müssen über 10 Jahre so archiviert werden, dass jederzeit eine Zuordnung der Prüfergebnisse zu einer Liefereinheit möglich ist. Auf Verlangen sind die Daten der Zulassungsstelle zugänglich zu machen. Zu jeder Lieferung muss ein Abnahmeprüfzeugnis in Anlehnung an DIN EN 10204 ausgestellt werden. Die Prüfwerte im Abnahmeprüfzeugnis müssen den Rollen zugeordnet werden können.

### **3.3 Fremdüberwachung**

Neben der Eigenüberwachung muss die laufende Fertigung der geosynthetischen Komponenten bzw. Komplettsysteme von einer Fremdüberwachung nach DIN 18200 begleitet werden. Als Fremdüberwachungsstelle dürfen nur solche Institutionen

beauftragt werden, die für die relevanten Prüfungen akkreditiert sind. Der zwischen Hersteller und Überwachungsstelle geschlossene gültige Überwachungsvertrag muss der BAM vorgelegt werden.

Die Überwachung umfasst Werkstoffidentifikation, Prüfung und Kontrolle der Vorprodukte und die Prüfung der Eigenschaften der geosynthetischen Komponenten bzw. Komplettsysteme sowie die Überprüfungen ihrer Herstellung und der werkseigenen Produktionskontrolle. Die in der Regel unangemeldeten Fremdüberwachungsmaßnahmen werden gemäß Überwachungsvertrag zweimal jährlich durchgeführt und berücksichtigen folgende Anforderungen:

- Prüfung der Voraussetzungen für eine sachgemäße Fertigung und eine anforderungsgerechte werkseigene Produktionskontrolle,
- Probenahme und Durchführung von Prüfungen gemäß Zulassungsschein zur Identifikation und zu den Eigenschaften der geosynthetischen Komponente und Geokunststoff-Komplettsysteme.

Der Nachweis über die durchgeführte Fremdüberwachung wird durch den aktuellen Überwachungsbericht erbracht, in dem die fremdüberwachende Stelle ihre Prüfergebnisse darstellt. Der Bericht wird dem überwachten Hersteller regelmäßig zugesandt.

### **3.4 Liefersdokumente**

Aus den Anforderungen an die Eigen- und Fremdüberwachung leiten sich die Liefersdokumente ab, die einer Lieferung der geosynthetischen Komponenten bzw. Geokunststoff-Komplettsysteme zur Dokumentation der Qualität beigelegt werden müssen. Im Lieferschein werden Angaben zum Hersteller, Typenbezeichnung, Aufstellung der Rollenummern, Rollengewichte, Rollenabmessungen, Chargennummer der verarbeiteten Vorprodukte, z.B. Fasern bzw. Bändchen gegeben. Vorliegen muss weiterhin der vollständige Zulassungsschein, der in seinem Anhang die Datenblätter und die Transport-, Lager- und Verlegeanweisungen enthält.

## **4 Eigen- und Fremdprüfung auf der Baustelle**

Gemäß DepV ist für Geokunststoffe ein dreigliedriges Qualitätssicherungssystem mit

- Eigenprüfung des Ausführenden auf der Baustelle,
- Fremdprüfung durch einen unabhängigen Dritten und
- Überwachung durch die zuständige Fachbehörde / Fachbauleitung

gefordert.

Die fremdprüfende Stelle und der Leistungsumfang der Fremdprüfung sind mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Die Kosten der Fremdprüfung trägt der

Deponiebetreiber. Die fremdprüfende Stelle arbeitet eng mit der Fachbehörde zusammen und muss den Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle gemäß „Richtlinie für Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle beim Einbau von Kunststoffkomponenten und –bauteilen in Deponieabdichtungssystemen“ der BAM entsprechen.

Grundlage der Qualitätssicherungsmaßnahmen ist der Qualitätsmanagementplan, in den der Einbau miteinbezogen sein muss. Bei der Aufstellung des Qualitätsmanagementplanes und bei der Durchführung des Einbaus sowie bei den begleitenden Kontrollprüfungen sind die Bestimmungen und Auflagen des Zulassungsscheins, die in der Anlage zum Zulassungsschein angegebenen Transport-, Lager- und Verlegeanweisungen sowie die Bestimmung für den Einbau nachfolgender Schichten erforderlich.

Weiterhin müssen die Vorschriften und Anforderungen von Erlassen, Verwaltungsvorschriften und Merkblättern der Länder sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik beachtet werden. Dies gilt insbesondere für den Nachweis der Standsicherheit von Deponieabdichtungssystemen.

## **Regelwerke**

BAM (2014): Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für die Abdichtung von Deponien, 3. Auflage, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, 2014.

BAM (2015A): Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Dränelementen für Deponieoberflächenabdichtungen, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, 2015.

BAM (2015B): Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, 2015.

BAM (2015C): Richtlinie für die Zulassung von Geotextilien zum Filtern und Trennen in Deponieoberflächenabdichtungen, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, 2015

BAM (2012): Vorläufige Richtlinie für die Zulassung von Bewehrungsgittern aus Kunststoff für Deponieoberflächenabdichtungen, 2012

BAM (2011): Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen, , 2011

BAM (2015D): Richtlinie für die Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle für Kunststoffkomponenten im Deponiebau,.

DEPV (2009): Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 4. März 2016 (BGBl. I S. 382) geändert worden ist

DIN EN ISO 9001:2008-12: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

DIN EN 10204:2005-1: Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen.

DIN 18200:2000-05: Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte – Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten.

DIN EN 13257:2005-04: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – geforderte Eigenschaften für die Anwendung bei der Entsorgung fester Abfallstoffe.

DIN EN 13265:2005-04: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe.

DIN EN 13493:2005-08: Geosynthetische Dichtungsbahnen \_ Eigenschaften, die für die Anwendung beim Bau von Deponien und Zwischenlagern für feste Abfallstoffe erforderlich sind.

**Ansprechpartner:** Prof. Dr.-Ing. Fokke Saathoff (Leiter UAG Ak 5.1 – Ak 6.1)  
Universität Rostock  
Justus-von-Liebig-Weg 6  
18059 Rostock  
e-mail: fokke.saathoff@uni-rostock.de

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Christian Niehues  
BBG Bauberatung Geokunststoffe GmbH & Co. KG  
Gewerbestraße 2  
32339 Espelkamp  
e-mail: cniehues@bbgeo.com