

Standard zur Qualitätsüberwachung beim Einsatz von Geotextilien zum Filtern und Trennen (GT-FT) in Deponieabdichtungssystemen

Dieser Standard zur Qualitätsüberwachung wurde in der Arbeitsgruppe Fremdprüfer des AK GWS erarbeitet und mit dem BAM-Fachbeirat abgestimmt. Er beschreibt den Mindestumfang an Prüfungen und Maßnahmen für eine anforderungsgerechte Qualitätsüberwachung entsprechend den Richtlinien der BAM.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen.....	3
2	Verantwortlichkeiten	3
3	Eignungsnachweise	4
4	Werkseitige Fertigung der Geotextilien.....	5
4.1	Formmassen	5
4.2	Vorprodukte.....	5
4.3	Geotextilien	5
5	Kontrollprüfungen im Rahmen der Fremdprüfung an den Geotextilien	6
6	Liefern und Lagern der Geotextilien	6
7	Probefeld.....	6
8	Einbauen der Geotextilien	7
8.1	Allgemeines.....	7
8.2	Verlegekonzept	7
8.3	Zustand des Auflagers	7
8.4	Verlegen.....	7
8.5	Nachbesserungen	8
8.6	Konstruktive Einzelheiten	8
8.7	Teilfreigaben	8
9	Überbauen der Geotextilien.....	8
10	Schlussbemerkungen.....	9

1 Vorbemerkungen

Dieser Standard zur Qualitätsüberwachung ist entsprechend der "BAM - Richtlinie für die Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle für Kunststoffkomponenten im Deponiebau " (Abschnitte 1. und 8.2) Teil des projektbezogenen Qualitätsmanagementplans. Er beschreibt die projektbezogenen Maßnahmen der Qualitätsüberwachung im Rahmen der Eigenüberwachung, Eigenprüfung und Fremdprüfung beim Einsatz von Geotextilien zum Filtern und Trennen (Geotextilien) in Deponieabdichtungssystemen.

Durch diesen Standard zur Qualitätsüberwachung soll die fach- und anforderungsgerechte Ausführung, Wirksamkeit und Funktion des Dichtungssystems sichergestellt werden.

Die nachfolgend genannten Vorgaben sind im Rahmen der Qualitätsüberwachung als verbindlicher Mindestumfang zur Erfüllung der Anforderungen beim Einbau der Geotextilien entsprechend der jeweiligen BAM-Zulassung umzusetzen.

Hinweise:

Die Geotextilien werden nur dann im Sinne der BAM-Zulassung eingebaut, wenn die Vorgaben der folgenden BAM-Richtlinien erfüllt werden:

- *Richtlinie für die Zulassung von Geotextilien zum Filtern und Trennen für Deponieabdichtungen ("BAM-Richtlinie Geotextilien FT")*
- *Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen ("BAM-Richtlinie Fachbetriebe")*
- *Richtlinie für die Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle für Kunststoffkomponenten im Deponiebau ("BAM-Richtlinie Fremdprüfer") oder Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 9-1 "Qualitätsmanagement – Fremdprüfung beim Einbau mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen" (BQS 9-1) für die Fremdprüfung an "Geotextilien zum Filtern und Trennen"*

Der beauftragte Fachbetrieb (Verleger) muss entsprechend der "BAM-Richtlinie Fachbetriebe" Mitglied der Güteüberwachungsorganisation eines Fachverbandes sein und von der Güteüberwachungsorganisation überwacht werden. Der beauftragte Fremdprüfer muss entsprechend der "BAM-Richtlinie Fremdprüfer" oder nach den Vorgaben des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandard 9-1 "Qualitätsmanagement – Fremdprüfung beim Einbau mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen" (BQS 9-1) für die Fremdprüfung an "Geotextilien zum Filtern und Trennen" akkreditiert sein.

2 Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für die fach- und anforderungsgerechte Leistung bleibt ausschließlich beim Auftragnehmer, insbesondere bei den verantwortlichen Fachfirmen, dem Hersteller und dem Verleger der Geotextilien. Diesen Firmen obliegt neben der fachgerechten Herstellung und dem anforderungsgerechten Einbau auch die Eigenüberwachung und Eigenprüfung sowie deren Dokumentation.

Für den anforderungsgerechten Einbau der Geotextilien ist der Fachbauleiter des Verlegers verantwortlich. Für die Eigenprüfung auf der Baustelle ist der Fachbauleiter oder der Vorarbeiter des Verlegers zuständig.

Beide müssen entsprechende Erfahrungen nachweisen und sind vor Beginn der Arbeiten zu benennen. Die Nachweise werden vom Fremdprüfer auf Plausibilität kontrolliert.

Der Fremdprüfer prüft die Eigenüberwachung des Herstellers und die Eigenprüfung des Verlegers. Er ergänzt sie durch zusätzliche Untersuchungen und Prüfungen. Der Umfang dieser Prüfungen wird projektbezogen auf der Grundlage der "BAM-Richtlinie Geotextilien FT" mit diesem Standard festgelegt und vom Fremdprüfer mit der behördlichen Überwachung (zuständigen Behörde) abgestimmt.

Die zuständige Behörde wird vom Fremdprüfer regelmäßig über den Stand der Arbeiten informiert.

Die fachtechnischen Freigaben von Teilflächen oder Teilleistungen des Gesamtbauwerks erfolgen in Form einer Freigabeempfehlung der Fremdprüfung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde und in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung. Die abfallrechtlichen Abnahmen von Teilflächen und Teilleistungen erfolgen ausschließlich durch die zuständige Behörde.

Der Fremdprüfer fasst nach Abschluss der Arbeiten die Maßnahmen und Ergebnisse der Eigenüberwachung, der Eigenprüfung und der Fremdprüfung in dem "Bericht zur Qualitätsüberwachung" zusammen. Dieser Bericht wird Grundlage der abfallrechtlichen Abnahme durch die zuständige Behörde.

Hinweis:

Die in diesem Standard zur Qualitätsüberwachung verwendeten Begriffe Eigenüberwachung, Fremdüberwachung, Eigenprüfung und Fremdprüfung sind wie folgt definiert:

- *Eigenüberwachung (EÜ) ist die vom Hersteller der Geotextilien durchgeführte Qualitätsüberwachung bei der Herstellung der Geotextilien.*
- *Fremdüberwachung (FÜ) ist die generelle, vertraglich vereinbarte Überwachung der Herstellung der Geotextilien durch eine amtlich anerkannte Prüfanstalt.*
- *Eigenprüfung (EP) ist die vom Verleger durchgeführte Qualitätsüberwachung beim Einbau der Geotextilien.*
- *Fremdprüfung (FP) ist die von der fremdprüfenden Stelle projektbezogen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde durchgeführte Qualitätsüberwachung.*

Nach der „BAM-Richtlinie Geotextilien FT“ können zum Filtern Vliesstoffe, zum Trennen Vliesstoffe oder Gewebe eingesetzt werden. In diesem Standard zur Qualitätsüberwachung werden nur die Geotextilien behandelt.

3 Eignungsnachweise

Für die zum Einbau vorgesehenen Geotextilien ist der Zulassungsschein entsprechend der "BAM-Richtlinie Geotextilien FT" vorzulegen. Der Zulassungsschein muss einschließlich aller Anlagen ab Baubeginn auf der Baustelle vorliegen.

Hinweis:

Der Zulassungsschein beinhaltet Angaben zu den Geotextilien und Formmassen. Die im Zulassungsschein aufgeführten Produkt- und Werkstoffdaten gelten als vertraglich zugesicherte Eigenschaften, die im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen sind.

Zusätzlich sind projektbezogen im Einzelnen nachzuweisen:

- die mechanische und hydraulische Filterwirksamkeit
- die Reibungsparameter zu den angrenzenden Schichten

Diese Nachweise sind durch entsprechend qualifizierter Fachleute zu führen und falls erforderlich, durch Prüfzeugnisse qualifizierter Prüflabore zu belegen. Die projektbezogenen geführten Nachweise müssen ebenfalls ab Baubeginn auf der Baustelle vorliegen. Ist für die Standsicherheit des Dichtungssystems ein rechnerischer Nachweis gefordert, so sind die in diesem Nachweis angenommenen Reibungsparameter zwischen den Geotextilien und den angrenzenden Schichten im Auftrag des Auftragnehmers nachzuweisen.

4 Werkseitige Fertigung der Geotextilien

Hinweis:

Zur Fertigung der Geotextilien werden Vorprodukte wie Fasern, Filamente, Folienbändchen, Spleißgarne oder Multifilamentgarne verwendet. Diese Vorprodukte können vom Hersteller der Geotextilien selbst oder von anderen Herstellern gefertigt werden.

4.1 Formmassen

Die Formmassen, aus denen die Geotextilien gefertigt werden, sind in der BAM-Zulassung festgelegt. An den Formmassen sind Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung gemäß der Zulassung vorgesehen.

Hinweis:

Der Umfang der erforderlichen Prüfungen ist im Anhang zum Zulassungsschein festgelegt.

4.2 Vorprodukte

Von den Herstellern der Vorprodukte (Fasern, Filamente, Folienbändchen, Spleißgarne oder Multifilamentgarne) werden die gemäß der BAM-Zulassung erforderlichen Eigenschaften im Rahmen der Eigenüberwachung geprüft.

Die Häufigkeit der Prüfungen ist in der jeweiligen BAM-Zulassung vorgegeben. Vom Hersteller der Vorprodukte ist in ihren Abnahmeprüfzeugnissen 3.1 nach DIN EN 10204 zu dokumentieren, dass die Vorprodukte den Vorgaben der BAM-Zulassung entsprechen.

4.3 Geotextilien

Die Geotextilien sind nach den Vorgaben der BAM-Zulassung zu fertigen. Im Rahmen der Eigenüberwachung werden die gemäß der BAM-Zulassung erforderlichen Eigenschaften geprüft.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind zusammen mit den maßgebenden Produktionsdaten für jede Lieferung in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 zu dokumentieren. Damit wird bestätigt, dass die zugesicherten Eigenschaften nachgewiesen wurden und die im Zulassungsschein vorgegebenen Formmassen und Vorprodukte verarbeitet wurden.

Die Geotextilien werden vom Hersteller fortlaufend so mit Rollenummern gekennzeichnet, dass sie den Lieferscheinen und den Abnahmeprüfzeugnissen zuzuordnen sind. Die Abnahmeprüfzeugnisse sind der Fremdprüfung zusammen mit den Lieferscheinen vor, spätestens jedoch bei Lieferung zur Baustelle zu übergeben.

5 Kontrollprüfungen im Rahmen der Fremdprüfung an den Geotextilien

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung aus der werkseitigen Fertigung sind durch den Fremdprüfer zu prüfen und durch folgende eigene Kontrollprüfungen zu ergänzen:

- Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864) alle 5.000 m²
- Dicke (DIN EN ISO 9863-1 Prüfdruck 2 kPa) alle 5.000 m²
- Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319 oder DIN EN 29073-3) alle 5.000 m²
- Dehnung bei Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319 oder DIN EN 29073-3) alle 5.000 m²
- Stempeldurchdrückkraft (DIN EN ISO 12236) alle 5.000 m²
- Charakteristische Öffnungsweite (DIN EN ISO 12956) einmal pro Projekt

Hinweise:

Das genannte Prüfraster ist eine Mindestvorgabe. Es setzt Lieferungen aus zusammenhängenden Produktionseinheiten voraus. Bei Lieferungen aus nicht zusammenhängenden Produktionseinheiten kann sich die Anzahl der Kontrollprüfungen erhöhen. Bei kleineren Projekten ist jede Kontrollprüfung mindestens einmal durchzuführen.

Die Proben für die Kontrollprüfungen sind nach Vorgabe des Fremdprüfers durch den Verleger auf der Baustelle zu entnehmen.

Die fachtechnische Freigabeempfehlung jeder Lieferung zum Einbau erfolgt durch den Fremdprüfer mit dem Vorbehalt, dass beim Verlegen keine Mängel, z. B. im Hinblick auf die äußere Beschaffenheit, festgestellt werden. Die Freigabeempfehlung erfolgt durch einen entsprechenden Vermerk des Fremdprüfers auf dem Lieferschein oder durch einen speziellen Freigabevermerk oder durch einen entsprechenden Vermerk im Baustellen-/Tagesbericht des Fremdprüfers.

6 Liefern und Lagern der Geotextilien

Die Geotextilien (Rollen) werden nach den Vorschriften des Herstellers (Anhang zum Zulassungsschein) geliefert und gelagert. Dies ist durch die Eigenprüfung des Verlegers sicherzustellen und vom Fremdprüfer zu kontrollieren.

Der Fremdprüfer prüft bei oder nach Lieferung die Kennzeichnung der Geotextilien, den Anlieferungszustand und die fachgerechte Lagerung.

7 Probefeld

Vor Baubeginn ist im Beisein des Fremdprüfers ein Probefeld mit allen Elementen des Dichtungssystems zu errichten. Auf der Grundlage der Ergebnisse aus dem Probefeld ist von der bauausführenden Firma ein Einbaukonzept für das gesamte Dichtungssystem aufzustellen und dem Fremdprüfer vorzulegen. Der Fremdprüfer beurteilt das Einbaukonzept und legt es mit einer Freigabeempfehlung der zuständigen Behörde zur Freigabe vor.

8 Einbauen der Geotextilien

8.1 Allgemeines

Die Geotextilien sind nach den Einbauvorschriften des Herstellers (Anhang zum Zulassungsschein) durch einen Verleger einzubauen, der den Anforderungen der "BAM-Richtlinie Fachbetriebe" entsprechen muss.

8.2 Verlegekonzept

Für das Verlegen der Geotextilien ist vom Verleger ein Verlegekonzept zu erstellen, in dem die Verlegerichtung und alle konstruktiven Einzelheiten unter Berücksichtigung des Bauablaufs festgelegt sind. Das Verlegekonzept muss vor Beginn der Arbeiten vorgelegt, mit allen Beteiligten abgestimmt und nach fachtechnischer Prüfung mit einer Freigabeempfehlung der Fremdprüfung durch die Behörde freigegeben werden. Nachträgliche Änderungen sind mit der Fremdprüfung, der zuständigen Behörde und gegebenenfalls mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen.

Hinweis:

Alternativ zum Verlegekonzept kann in besonderen Fällen - wie bei den Kunststoffdichtungsbahnen - ein Verlegeplan und damit auch nach Abschluss der Arbeiten ein Bestandsplan gefordert werden.

8.3 Zustand des Auflagers

Vor Verlegen der Geotextilien wird der Zustand des Auflagers (mineralische Stüttschicht) durch den Fremdprüfer kontrolliert und eine Freigabeempfehlung an die Behörde für den Einbau der Geotextilien zu geben. Die Freigaben werden in den Baustellen-/Tagesberichten des Fremdprüfers oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

8.4 Verlegen

Beim Ausrollen werden die Geotextilien durch den Verleger und den Fremdprüfer auf äußere Beschaffenheit, Kantengeradheit und mechanische Beschädigungen kontrolliert.

Werden an einem Geotextil Fertigungsmängel oder mechanische Beschädigungen in größerem Umfang festgestellt, wird dieses Geotextil zurückgebaut.

Die Geotextilien werden gemäß den Vorgaben der „BAM-Richtlinie Geotextilien FT“ mit einer Überlappung von mindestens 50 cm ohne Fixierung oder mindestens 30 cm mit Fixierung (Heißluftfixierung) verlegt.

Hinweis:

Wenn die Geotextilien im Bereich der Überlappungen mit Heißluft geheftet / fixiert werden, ist darauf zu achten, dass die Vliese thermisch nicht beschädigt und bereichsweise durch Schmelzen perforiert werden.

Die Geotextilien werden z. B. durch Sandsäcke in ihrer Lage gegen Wind- und Sturm- einwirkung gesichert. Ein direktes Befahren der Geotextilien mit Fahrzeugen und Baugeräten ist nicht zulässig.

8.5 Nachbesserungen

Lokal begrenzte Bereiche mit mechanischen Beschädigungen werden in Abstimmung mit der Fremdprüfung herausgeschnitten und durch neue Zuschnitte ersetzt.

8.6 Konstruktive Einzelheiten

Die konstruktiven Einzelheiten sind entsprechend den Planunterlagen bzw. den genehmigten Ausführungsplänen auszuführen. Änderungen sind mit der örtlichen Bauüberwachung, dem Fremdprüfer und der zuständigen Behörde vor der Ausführung abzustimmen. Die Ausführung ist durch den Fremdprüfer im Rahmen der Fremdprüfung vor Ort zu prüfen.

8.7 Teilfreigaben

Vor Einbau der nachfolgenden Schichten sind die Geotextilien einschließlich aller konstruktiven Einzelheiten in Teilflächen durch den Fremdprüfer fachtechnisch zu prüfen und danach über eine Freigabeempfehlung an die Behörde zu entscheiden. Diese Teilfreigaben werden in den Baustellen-/Tagesberichten des Fremdprüfers oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

9 Überbauen der Geotextilien

Der Einbau der mineralischen Schichten auf den Geotextilien darf nur erfolgen, wenn diese weitgehend wellenfrei und entsprechend vollflächig auf der Stüttschicht aufliegen.

Das direkte Befahren der Geotextilien mit Baugeräten oder sonstigen Fahrzeugen ist nicht zulässig.

Die mineralischen Schichten werden ausschließlich im Vor-Kopf-Verfahren eingebaut. Der Materialtransport zur Einbaustelle erfolgt auf mindestens 1,0 m mächtigen Einbaustraßen oder schiebend über die bereits eingebauten Flächen, die abhängig vom Baugerät in einer solchen Schichtdicke herzustellen sind, dass eine Beschädigung der Geotextilien ausgeschlossen ist.

Die unterste Schicht darf nicht eingeschoben, sondern muss in einer Schichtdicke von mindestens 0,3 m aufgesetzt / aufgeschüttet / verteilt werden. Erst danach ist ein schiebender Einbau darüber liegender mineralischen Schichten zulässig.

Die Überfahrhöhen sind in jedem Fall so zu wählen, dass die Geotextilien nachweislich nicht verschoben, nicht gezerzt und nicht unzulässig mechanisch beansprucht werden. Die Vorgaben des von der zuständigen Behörde freigegebenen Einbaukonzepts sind einzuhalten.

Die eingebauten Geotextilien sollen innerhalb von zwei Tagen und müssen spätestens innerhalb von 5 Tagen überbaut werden. Das setzt die fachtechnische Freigabeempfehlung durch den Fremdprüfer an die Behörde voraus. Durch das zeitnahe Überbauen sollen temperaturbedingte Verformungen und Verschiebungen der Geotextilien vermieden werden. Zusätzlich sind die Vorgaben der Zulassung im Hinblick auf die zulässige Temperaturbeanspruchung und UV-Einwirkung zu berücksichtigen.

Der Einbau der mineralischen Schichten wird vom Fremdprüfer im Rahmen der Fremdprüfung vor Ort kontrolliert.

Hinweis:

Beim Prüfen der Schichtdicken der mineralischen Schichten sind Messmittel und Messverfahren so zu wählen, dass eine mechanische Beschädigung der Geotextilien ausgeschlossen ist. Fluchtstäbe und Eisenstangen sind keine geeigneten Messmittel.

Die Lage der Geotextilien nach Einbau der nachfolgenden Schichten kann im besonderen Einzelfall auch durch Schürfe kontrolliert werden. Die Schürfe sind so herzustellen, dass die Lage der Geotextilien auf einer Fläche von mindestens 1 m² festgestellt werden kann. Die Schürfe werden durch die bauausführende Firma in Zusammenarbeit mit dem Verleger angelegt. Sie erfolgen im Beisein des Fremdprüfers, der auch die Lage der Geotextilien feststellt und dokumentiert.

Hinweis:

Die Qualitätsüberwachung bei der Verwendung der übrigen Geokunststoffe des Abdichtungssystems ist jeweils in einem gesonderten Standard zur Qualitätsüberwachung festzulegen.

10 Schlussbemerkungen

Der in diesem Standard zur Qualitätsüberwachung festgelegte Umfang der Eigenüberwachung, Eigenprüfung und Fremdprüfung stellt ein Mindestmaß dar. Die ausschließlich in Verantwortung des Auftragnehmers zu erbringenden anforderungs- und fachgerechten Leistungen werden allein durch das Einhalten dieser Vorgaben nicht sichergestellt. Bei Mängeln kann sich der Auftragnehmer nicht darauf berufen, dass durch die im Rahmen der Eigenüberwachung und Eigenprüfung vorgesehenen und vom Auftraggeber akzeptierten Qualitätsüberwachungsmaßnahmen die vertraglich vereinbarten Leistungen erbracht wurden.