

**HERSTELLEN, EINBAUEN UND ÜBERBAUEN
DER GEOTEXTILIEN ZUM FILTERN UND TRENNEN (GT-FT)**

Standard zur Qualitätsüberwachung GT-FT

Dieser Standard zur Qualitätsüberwachung wurde in der Arbeitsgruppe Fremdprüfer im 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.

Gliederung

- 1 Vorbemerkungen
- 2 Verantwortlichkeiten
- 3 Eignungsnachweise
- 4 Herstellen der Geotextilien
 - 4.1 Formmassen
 - 4.2 Vorprodukte
 - 4.3 Geotextilien
- 5 Liefern und Lagern der Geotextilien
- 6 Probefeld
- 7 Einbauen der Geotextilien
 - 7.1 Allgemeines
 - 7.2 Verlegekonzept
 - 7.3 Zustand des Auflagers
 - 7.4 Verlegen
 - 7.5 Nachbesserungen
 - 7.6 Konstruktive Einzelheiten
 - 7.7 Teilfreigaben
- 8 Überbauen der Geotextilien
- 9 Schlussbemerkungen

1 Vorbemerkungen

Dieser Standard zur Qualitätsüberwachung ist entsprechend der "BAM-Richtlinie Fremdprüfer" (Abschnitte 1. und 8.2) Teil des projektbezogenen Qualitätsmanagementplans. Er bezieht sich auf das Herstellen, Einbauen und Überbauen der Geotextilien zum Filtern und Trennen (Geotextilien) und beschreibt die projektbezogenen Maßnahmen der Qualitätsüberwachung im Rahmen der Eigenüberwachung, Eigenprüfung und Fremdprüfung.

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 gemäß 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 Deponieoberflächenabdichtungen ("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 Qualitätsstandards 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 entweder entsprechend der BAM-Richtlinie "Fremdprüfer" oder nach den Vorgaben des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 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 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 über den Stand der Arbeiten informiert.

Die fachtechnischen Freigaben von Teilflächen oder Teilleistungen des Gesamtbauwerks erfolgen im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde und in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung durch die Fremdprüfung. 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 Filterstabilität
- die Verbundparameter zu den angrenzenden Schichten

Diese Nachweise sind durch entsprechend qualifizierte Fachleute zu führen und falls erforderlich, durch Prüfzeugnisse qualifizierter Prüflabore zu belegen. Die projektbezogen geführten Nachweise müssen ebenfalls ab Baubeginn auf der Baustelle vorliegen.

Für die Standsicherheit des Dichtungssystems ist ein rechnerischer Nachweis zu führen. Die in diesem Nachweis angenommenen Verbundparameter zwischen den Geotextilien und den angrenzenden Schichten sind projektbezogen nachzuweisen.

4 Herstellen der Geotextilien

Hinweis:

Zur Fertigung der Geotextilien werden Vorprodukte (Fasern, Filamente, Folienbändchen, Spleißgarne oder Multifilamentgarne) verwendet. Dies Vorprodukte können vom Hersteller der Geotextilien selbst oder von einem anderen Hersteller gefertigt werden.

4.1 Formmassen

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

Vom Hersteller der Formmassen sind die Dichte, die Schmelze-Massefließrate und falls im Zulassungsschein vorgegeben der Rußgehalt für jede Lieferung in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 anzugeben.

Die Hersteller der Vorprodukte kontrollieren im Rahmen ihrer Eingangskontrolle diese Angaben und prüfen zum Beispiel die Dichte, die Schmelze-Massefließrate und gegebenenfalls den Rußgehalt.

Hinweis:

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

4.2 Vorprodukte

Die Vorprodukte, aus denen die Geotextilien gefertigt werden, sind in der BAM-Zulassung festgelegt. An den Vorprodukten sind ausschließlich Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung vorgesehen. Zu prüfen sind Abmessungen zum Beispiel Dicke (Titer) sowie Reißfestigkeit und Dehnung bei Reißfestigkeit.

Die Hersteller der Vorprodukte dokumentieren in ihren Abnahmeprüfzeugnissen 3.1 nach DIN EN 10204, dass die Vorgaben des Zulassungsscheines eingehalten werden.

4.3 Geotextilien

Die Geotextilien sind nach den Vorgaben der BAM-Zulassung zu fertigen. Im Rahmen der Eigenüberwachung werden danach vom Hersteller folgende Eigenschaften geprüft und dokumentiert:

- Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864) alle 3.000 m²
- Dicke (DIN EN ISO 9863-1 Prüfdruck 2 kPa) alle 3.000 m²
- Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) alle 15.000 m²

- Dehnung bei Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) alle 15.000 m²
- Stempeldurchdrückkraft (DIN EN ISO 12236) alle 15.000 m²
- Charakteristische Öffnungsweite (DIN EN ISO 12956) alle 50.000 m²
- Wasserdurchlässigkeit (DIN EN ISO 11058) alle 50.000 m²

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung werden zusammen mit den maßgebenden Produktionsdaten für jede Lieferung in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 dokumentiert. Darin 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 Rollennummern 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.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind durch den Fremdprüfer zu prüfen und durch folgende 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. 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 auf der Baustelle nach Vorgabe des Fremdprüfers durch den Verleger zu entnehmen.

Die fachtechnische Freigabe 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 Freigabe erfolgt durch einen entsprechenden Vermerk des Fremdprüfers auf dem Lieferschein oder durch einen speziellen Freigabevermerk oder durch einen entsprechenden Vermerk im Baustellenbericht des Fremdprüfers.

5 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.

6 Probefeld

Vor Baubeginn ist im Beisein des Fremdprüfers ein Probefeld mit allen Elementen des Dichtungssystems anzulegen. 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 der zuständigen Behörde zur Freigabe vor.

7 Einbauen der Geotextilien

7.1 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.

Hinweis:

Wenn in einem Abdichtungssystem ausschließlich Geotextilien zum Filtern und Trennen eingebaut werden, müssen die den Einbau durchführenden Arbeitskräfte vorab durch eine qualifizierte Fachkraft des Herstellers oder eines Fachbetriebes geschult und vor Ort eingewiesen werden. Inhalt, Teilnehmer, Zeitpunkt und Dauer der Schulung müssen dokumentiert und vom Fremdprüfer kontrolliert werden.

7.2 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 durch den Fremdprüfer nach fachtechnischer Prüfung freigegeben werden. Nachträgliche Änderungen sind mit der Fremdprüfung, der zuständigen Behörde und gegebenenfalls mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen.

7.3 Zustand des Auflagers

Vor Verlegen der Geotextilien wird der Zustand des Auflagers (mineralische Stützschicht) durch den Fremdprüfer kontrolliert und für den Einbau der Geotextilien freigegeben. Diese Freigaben werden in den Baustellenberichten des Fremdprüfers oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

7.4 Verlegen

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

Werden an einer Rolle der Geotextilien Fertigungsmängel oder mechanische Beschädigungen in größerem Umfang festgestellt, wird diese Rolle zurückgebaut.

Die Geotextilien werden gemäß den Vorgaben der "BAM-Richtlinie Geotextilien-FT" mit einer Überlappung von mindestens 50 cm verlegt.

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

7.5 Nachbesserungen

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

7.6 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 Baustellentermine zu prüfen.

7.7 Teilfreigaben

Vor Einbau der nachfolgenden Schichten sind die Geotextilien einschließlich aller konstruktiven Einzelheiten in Teilflächen durch den Fremdprüfer fachtechnisch zu prüfen und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde freizugeben. Diese Teilfreigaben werden in den Baustellenberichten des Fremdprüfers oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

8 Überbauen der Geotextilien

Die Geotextilien sind im Regelfall innerhalb von zwei Werktagen nach Einbau zu überbauen. Das setzt die fachtechnische Freigabe durch den Fremdprüfer 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 auf den Geotextilien darf nur erfolgen, wenn diese weitgehend wellenfrei und entsprechend vollflächig auf der Stützschiicht aufliegen.

Die mineralischen Schichten werden ausschließlich im Vor-Kopf-Verfahren eingebaut. Beim Materialtransport zur Einbaustelle sind grundsätzlich Überfahrhöhen von mindestens 1.0 m einzuhalten. Die erste Lage selbst muss mindestens 0,3 m dick sein und darf nicht eingeschoben sondern muss aufgesetzt / aufgeschüttet werden. Die weiteren Lagen können eingeschoben werden. Die Überfahrhöhen 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.

Das direkte Befahren der Geotextilien mit Fahrzeugen und Baugeräten ist nicht zulässig. Der Einbau der mineralischen Schichten wird vom Fremdprüfer im Rahmen seiner Baustellentermine 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 Verle-

ger angelegt. Sie erfolgen im Beisein des Fremdprüfers, der auch die Lage der Geotextilien feststellt und dokumentiert.

Hinweis:

Die Qualitätsüberwachung beim Herstellen und Einbau der übrigen Geokunststoffe des Abdichtungssystems ist jeweils in einem besonderen Standard zur Qualitätsüberwachung festzulegen.

9 Schlussbemerkungen

Der in diesem Standard zur Qualitätsüberwachung festgelegte Umfang an Eigenüberwachung, Eigenprüfung und Fremdprüfung und stellt ein Mindestmaß dar. Die ausschließlich in Verantwortung des Auftragnehmers zu erbringende anforderungs- und fachgerechte Leistung wird 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 vereinbarte Leistung erbracht wurde.