

Standard zur Qualitätsüberwachung beim Einsatz von Geotextilien zum Schützen und sandgefüllten Schutzbahnen (GT-S) 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 GT-S	5
4.1	Formmassen.....	5
4.2	Vorprodukte	5
4.3	GT-S.....	5
5	Kontrollprüfungen im Rahmen der Fremdprüfung an den GT-S.....	6
6	Liefern und Lagern der GT-S	6
7	Probefeld	7
8	Einbauen der GT-S.....	7
8.1	Allgemeines	7
8.2	Verlegekonzept.....	7
8.3	Zustand der Kunststoffdichtungsbahnen	7
8.4	Verlegen	7
8.5	Nachbesserungen.....	8
8.6	Konstruktive Einzelheiten.....	8
8.7	Teilfreigaben.....	8
9	Überbauen der GT-S	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 Schützen (Geotextilien) sowie sandgefüllte Schutzbahnen in Deponieabdichtungssystemen.

Hinweis:

Zur Vereinfachung werden im nachfolgenden Text die Geotextilien zum Schützen und die sandgefüllten Schutzbahnen (verpackter Sand) in dem Begriff GT-S zusammengefasst.

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 GT-S entsprechend der jeweiligen BAM-Zulassung umzusetzen.

Hinweise:

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

- *Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen ("BAM-Richtlinie Schutzschichten")*
- *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")*

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" akkreditiert sein.

In diesem Standard zur Qualitätsüberwachung wird davon ausgegangen, dass die GT-S direkt auf von der BAM zugelassenen Kunststoffdichtungsbahnen eingebaut werden.

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 GT-S. Diesen Firmen obliegt neben der fachgerechten Herstellung und dem anforderungsgerechten Einbau auch die Eigenüberwachung und Eigenprüfung sowie deren Dokumentation.

Für den anforderungsgerechten Einbau der GT-S 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 des "BAM-Richtlinie Schutzschichten" 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 GT-S durchgeführte Qualitätsüberwachung bei der Herstellung der GT-S.*
- *Fremdüberwachung (FÜ) ist die generelle, vertraglich vereinbarte Überwachung der Herstellung der GT-S durch eine amtlich anerkannte Prüfanstalt.*
- *Eigenprüfung (EP) ist die vom Verleger durchgeführte Qualitätsüberwachung beim Einbau der GT-S.*
- *Fremdprüfung (FP) ist die von der fremdprüfenden Stelle projektbezogen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde durchgeführte Qualitätsüberwachung.*

3 Eignungsnachweise

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

Hinweis:

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

Zusätzlich ist bei den rein geotextilen Schutzlagen projektbezogen die mechanische Schutzwirkung nachzuweisen.

Dieser Nachweis ist durch entsprechend qualifizierter 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 Reibungsparameter zwischen den Schutzschichten und den angrenzenden Schichten sind projektbezogen nachzuweisen.

4 Werkseitige Fertigung der GT-S

Hinweis:

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

4.1 Formmassen

Die Formmassen, aus denen die Vorprodukte der 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, etc.*) 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 GT-S

Die GT-S 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 GT-S 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.

5 Kontrollprüfungen im Rahmen der Fremdprüfung an den GT-S

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

- Dicke¹ (DIN EN ISO 9863-1 Prüfdruck 2 kPa) alle 5.000 m²
- Masse pro Flächeneinheit² (DIN EN ISO 9864) alle 5.000 m²
- Höchstzugkraft längs/quer³ (DIN EN ISO 10319 oder DIN EN 29073-3) alle 5.000 m²
- Dehnung bei Höchstzugkraft längs/quer³ (DIN EN ISO 10319 oder DIN EN 29073-3) alle 5.000 m²
- Stempeldurchdrückkraft³ (DIN EN ISO 12236) alle 5.000 m²

Die Fußnoten gelten für Kontrollprüfungen an Schutzschichten nach Nr. 2 der Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen (verpackter Sand/sandgefüllte Schutzbahn)

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 Baustellenbericht des Fremdprüfers.

6 Liefern und Lagern der GT-S

Die GT-S (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 GT-S, den Anlieferungszustand und die fachgerechte Lagerung.

¹ Die Dicke des Gesamtproduktes ist durch eine Überprüfung auf der Baustelle (z. B. mittels Messschieber) zu bestimmen.

² Entfällt für diese Produkte.

³ Die Prüfungen sind nur an der geotextilen Komponente (z. B. am Gewebe) durchzuführen.

7 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 mit einer Freigabeempfehlung der zuständigen Behörde zur Freigabe vor.

8 Einbauen der GT-S

8.1 Allgemeines

Die GT-S 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 GT-S 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 der Kunststoffdichtungsbahnen

Die Kunststoffdichtungsbahnen müssen beim Einbau der GT-S weitgehend wellenfrei sein und nahezu vollflächig auf der Stützschiicht aufliegen.

Vor Verlegen der GT-S werden Zustand und Unversehrtheit der Kunststoffdichtungsbahnen durch den Fremdprüfer kontrolliert und mit einer Freigabeempfehlung an die Behörde für den Einbau der GT-S zu geben. Diese Freigaben werden in den Baustellen-/Tagesberichten des Fremdprüfers oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

8.4 Verlegen

Die GT-S werden direkt auf den Kunststoffdichtungsbahnen eingebaut. Beim Ausrollen werden die GT-S durch den Verleger und den Fremdprüfer auf äußere Beschaffenheit, Kantengeradheit, Planlage und mechanische Beschädigungen kontrolliert.

Werden an einer Rolle der GT-S Fertigungsmängel oder mechanische Beschädigungen in größerem Umfang festgestellt, ist diese Rolle zurückzubauen und durch eine mängelfreie zu ersetzen.

Die Geotextilien werden gemäß den Vorgaben der “BAM-Richtlinie Schutzschichten“ mit einer Überlappung von mindestens 50 cm verlegt. Die Überlappung kann auf 30 cm reduziert werden, wenn die Geotextilien zum Beispiel thermisch mit Heißluft fixiert werden.

Bei den sandgefüllten Schutzbahnen ist die Überlappung anhand der aufgetragenen Markierungen herzustellen.

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 GT-S 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 GT-S

Kunststoffdichtungsbahn und GT-S müssen durch das Aufbringen einer Auflast so belastet werden, dass eine dauerhafte Glattlage der Dichtungsbahn auf ihrem Planum erreicht wird (s. dazu die Anforderungen der Zulassungsrichtlinie-KDB, Abschnitt 6.7).

Die GT-S sollen innerhalb von zwei Tagen und müssen spätestens innerhalb von 5 Tagen mit den nachfolgenden Schichten überbaut werden. Das setzt die fachtechnische Freigabeempfehlung durch den Fremdprüfer an die Behörde voraus. Durch die Auflast sollen eine Glattlage gesichert und temperaturbedingte Verformungen und Verschiebungen der Kunststoffdichtungsbahnen vermieden werden.

Hinweis:

Die sandgefüllte Schutzbahn aktiviert ihre Reibung nach Aufbringen der Auflast. Ein standsicheres System ist auch für den Bauzustand erst gewährleistet, wenn die statisch erforderliche Auflast aufgebracht ist. Grundsätzlich ist die Auflast arbeitstäglich aufzubringen. Wenn ein standsicheres System im Bauzustand auch ohne Aufbringen der Auflast gewährleistet ist, kann das Aufbringen der Auflast zeitversetzt erfolgen.

Der Einbau der mineralischen Schichten auf den GT-S darf nur erfolgen, wenn diese und die Kunststoffdichtungsbahnen weitgehend wellenfrei und die Kunststoffdichtungsbahnen 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 zusätzliche mineralische Dränschicht selbst wird in einer Lage in der vorgesehenen Dicke (mindestens 0,3 m) aufgesetzt / aufgeschüttet. Die Überfahrhöhen sind so zu wählen, dass die GT-S nachweislich nicht verschoben, nicht gezerzt und nicht unzulässig mechanisch beansprucht werden.

Das Gleiche gilt für den Einbau der mineralischen Dränschicht direkt auf den GT-S. Die Vorgaben des von der zuständigen Behörde freigegebenen Einbaukonzepts sind einzuhalten.

Das direkte Befahren der GT-S mit Fahrzeugen und Baugeräten ist nicht zulässig. Der Einbau der mineralischen Dränschicht 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 und Dichtungsbahnen ausgeschlossen ist. Fluchtstäbe und Eisenstangen sind keine geeigneten Messmittel.

Die Lage der GT-S nach Einbau der nachfolgenden Schichten kann im besonderen Einzelfall auch durch Schürfe kontrolliert werden. Die Schürfe sind so herzustellen, dass die Lage der GT-S 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 GT-S 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.