

**Standard zur Qualitätsüberwachung beim Einsatz von geosynthetischen  
Tondichtungsbahnen (GTD) in Deponieoberflächenabdichtungssystemen**

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 Vorgaben des BQS 5-5 "Oberflächenabdichtungs-komponenten aus geosynthetischen Tondichtungsbahnen".

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen .....	3
2	Verantwortlichkeiten .....	3
3	Eignungsnachweise .....	4
4	Herstellen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen .....	5
4.1	Bentonit .....	5
4.2	Formmassen für die polymeren Vorprodukte .....	5
4.3	Polymere Vorprodukte .....	5
4.4	Geosynthetische Tondichtungsbahnen .....	5
5	Liefern und Lagern der geosynthetischen Tondichtungsbahnen .....	7
6	Probefeld .....	7
7	Einbauen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen .....	7
7.1	Allgemeines .....	7
7.2	Verlegekonzept .....	7
7.3	Oberfläche der Stützschiicht .....	7
7.4	Verlegen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen .....	8
7.5	Nachbesserungen .....	9
7.6	Konstruktive Einzelheiten .....	9
7.7	Teilfreigaben .....	9
8	Überbauen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen .....	9
9	Schlussbemerkungen .....	10

## 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 geosynthetischen Tondichtungsbahnen in Deponieoberflächenabdichtungssystemen.

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 geosynthetischen Tondichtungsbahnen gemäß dem Bundeseinheitlichen Qualitätsstandard 5-5 "Oberflächenabdichtungskomponenten aus geosynthetischen Tondichtungsbahnen" der LAGA Ad-hoc-AG (BQS 5-5) umzusetzen.

### Hinweise:

*Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen, die über eine Eignungsbeurteilung auf der Grundlage des BQS 5-5 verfügen, sind nach den jeweils im Anhang zur Eignungsbeurteilung vorgegebenen Qualitätsüberwachungsmaßnahmen einzubauen. Damit regelt dieser Standard die allgemeinen Qualitätsüberwachungsmaßnahmen für die geosynthetischen Tondichtungsbahnen auf der Grundlage des BQS 5-5.*

*Der beauftragte Fachbetrieb (Verlegefachbetrieb) muss nachweislich durch den Hersteller der geosynthetischen Tondichtungsbahnen in die Verlegung eingewiesen worden sein.*

*Die beauftragte fremdprüfende Stelle (Fremdprüfung) muss entweder entsprechend der „BAM-Richtlinie für die Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle für Kunststoffkomponenten im Deponiebau“ oder nach den Vorgaben des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 9-1 "Qualitätsmanagement - Fremdprüfung beim Einbau mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen" (BQS 9-1) akkreditiert sein.*

*In diesem Standard zur Qualitätsüberwachung wird davon ausgegangen, dass die geosynthetischen Tondichtungsbahnen Teil einer Kombinationsdichtung sind, auf einer mineralischen Stützschicht eingebaut und mit von der BAM zugelassenen Kunststoffdichtungsbahnen überbaut werden und dass auf den Kunststoffdichtungsbahnen BAM-zugelassene Kunststoff-Dränelemente oder BAM-zugelassene Geotextilien zum Schützen (Schutzvliese) eingebaut werden. Bei anderen Abdichtungssystemaufbauten gelten die Vorgaben sinngemäß auch für andere Abdichtungselemente, mit der die geosynthetischen Tondichtungsbahnen zu Überbauen sind.*

## 2 Verantwortlichkeiten

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

Für den anforderungsgerechten Einbau der geosynthetischen Tondichtungsbahnen ist die Fachbauleiterperson des Verlegefachbetriebes verantwortlich. Für die Eigenprüfung auf der Baustelle ist der Fachbauleitung oder die verantwortliche Person des Verlegefachbetriebes zuständig. Beide müssen entsprechende Erfahrungen nachweisen und sind vor Beginn der Arbeiten zu benennen. Die Nachweise werden von der Fremdprüfung auf Plausibilität kontrolliert.

Die Fremdprüfung prüft die Eigenüberwachung des Herstellers und die Eigenprüfung des Verlegefachbetriebes und ergänzt sie durch zusätzliche Untersuchungen und Prüfungen. Der Umfang dieser Prüfungen wird projektbezogen auf der Grundlage des BQS 5-5 unter Berücksichtigung der jeweiligen Eignungsbeurteilung mit diesem Standard festgelegt und von der Fremdprüfung mit der behördlichen Überwachung (zuständigen Behörde) abgestimmt.

Die zuständige Behörde wird von der Fremdprüfung 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.

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

### **3 Eignungsnachweise**

Für die zum Einbau vorgesehenen geosynthetischen Tondichtungsbahnen ist eine Eignungsbeurteilung der LAGA Ad-hoc AG entsprechend dem BQS 5-5 vorzulegen. Die Eignungsbeurteilung muss einschließlich aller Anlagen ab Baubeginn auf der Baustelle vorliegen.

#### Hinweis:

*Die Eignungsbeurteilung beinhaltet Angaben zur geosynthetischen Tondichtungsbahn, zum Bentonit, zu den polymeren Vorprodukten und zu den in den Vorprodukten verarbeiteten Formmassen. Die genannten Produkt- und Werkstoffdaten gelten als vertraglich zugesicherte Eigenschaften, die im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen sind.*

Ist für die Standsicherheit des Dichtungssystems ein rechnerischer Nachweis gefordert, so sind die in diesem Nachweis angenommenen Reibungsparameter zwischen den geosynthetischen Tondichtungsbahnen und den angrenzenden Schichten im Auftrag des Auftragnehmers nachzuweisen.

## **4 Herstellen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen**

### Hinweis:

*Zur Fertigung der geosynthetischen Tondichtungsbahnen werden neben dem Bentonit polymere Vorprodukte wie Fasern, Vliese, Gewebe und Garne verwendet. Diese Vorprodukte können vom Hersteller der geosynthetischen Tondichtungsbahnen selbst oder von anderen Herstellern gefertigt und werden.*

### **4.1 Bentonit**

Art und Eigenschaften des Bentonit sind in der Eignungsbeurteilung festgelegt. Am Bentonit sind ausschließlich Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung vorgesehen.

### Hinweis:

*Der Umfang der erforderlichen Prüfungen ist im Anhang 1 der jeweiligen Eignungsbeurteilung festgelegt.*

### **4.2 Formmassen für die polymeren Vorprodukte**

Die Formmassen, aus denen die polymeren Vorprodukte gefertigt werden, sind in der Eignungsbeurteilung festgelegt. An den Formmassen sind ausschließlich Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung vorgesehen.

### Hinweis:

*Der Umfang der erforderlichen Prüfungen ist im Anhang 1 der jeweiligen Eignungsbeurteilung festgelegt.*

### **4.3 Polymere Vorprodukte**

Von den Herstellern der Vorprodukte (*Fasern, Vliese, Gewebe etc.*) werden die gemäß der Eignungsbeurteilung erforderlichen Eigenschaften im Rahmen der Eigenüberwachung geprüft.

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

### **4.4 Geosynthetische Tondichtungsbahnen**

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen sind nach den Vorgaben der Eignungsbeurteilung zu fertigen. Im Rahmen der Eigenüberwachung werden die erforderlichen Eigenschaften geprüft.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind zusammen mit den Produktionsdaten und den Rollennummern für jede Lieferung in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 zu dokumentieren. Darin wird bestätigt, dass die zugesicherten Eigenschaften nachgewiesen wurden und die in der Eignungsfeststellung vorgegebenen Materialien verarbeitet wurden.

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen (Rollen) 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 der Anlieferung auf die Baustelle zu übergeben.

## 5 Kontrollprüfungen im Rahmen der Fremdprüfung an den GTD

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung und der Eigenprüfung sind durch die Fremdprüfung zu prüfen und durch die folgenden Kontrollprüfungen zu ergänzen:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| • Masse pro Flächeneinheit (DIN EN 14196)  | alle 2.500 m <sup>2</sup>  |
| • Flächenmasse an Bentonit (DIN EN 14196)<br>bezogen auf einen Wassergehalt von 0%                                 | alle 2.500 m <sup>2</sup>  |
| • mittlere Schälkraft längs (ASTM D 6496a)<br>oder<br>Verbundfestigkeit längs/quer (DIN EN ISO 13462-2, Prüfung B) | alle 7.500 m <sup>2</sup>  |
| • Permittivität (DIN EN 16416)   | alle 7.500 m <sup>2</sup>  |
| • Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) <sup>1</sup>  | alle 10.000 m <sup>2</sup> |
| • Dehnung bei Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) <sup>1, 2</sup>   | alle 10.000 m <sup>2</sup> |

### 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.*

*Bei der Bestimmung der Verbundfestigkeit nach DIN EN ISO 13462-2 kann die Zugscherfestigkeit (Prüfung A - Zugscherprüfung) und/oder die Schälfestigkeit (Prüfung B - Schälprüfung) ermittelt werden. In den Eignungsbeurteilungen ist teilweise die Verbundfestigkeit nach DIN EN ISO 13462-2 auch nach dem Verfahren A vorgesehen.*

*Die Eignungsbeurteilungen sehen die Bestimmung der Flächenmasse an Bentonit alle 2.500 m<sup>2</sup> im Rahmen der Fremdprüfung vor, nicht aber im Rahmen der Eigenprüfung.*

Die Proben für die Kontrollprüfungen sind nach Vorgabe der Fremdprüfung durch den Verlegefachbetrieb auf der Baustelle zu entnehmen.

Die fachtechnische Freigabeempfehlung jeder Lieferung zum Einbau erfolgt durch die Fremdprüfung 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 der Fremdprüfung auf dem Lieferschein oder durch einen speziellen Freigabevermerk oder durch einen entsprechenden Vermerk im Baustellen-/ Tagesbericht der Fremdprüfung.

---

<sup>1</sup> Alternativ kann der Parameter nach DIN EN ISO 13934-1 bestimmt werden, wenn in der Eignungsbeurteilung nach diesem Verfahren bestimmte Korrelationsfaktoren verankert sind

<sup>2</sup> Messung der Dehnung über den Traversenweg ist zulässig

## 6 Liefen und Lagern der geosynthetischen Tondichtungsbahnen

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen (Rollen) werden nach den Vorschriften des Herstellers (Anhang zur Eignungsbeurteilung) geliefert und gelagert. Dies ist durch die Eigenprüfung des Verlegefachbetriebes sicherzustellen und von der Fremdprüfung zu kontrollieren.

Die Fremdprüfung überprüft bei oder nach Lieferung die Kennzeichnung der geosynthetischen Tondichtungsbahnen (Rollen), den Anlieferungszustand und die fachgerechte Lagerung.

## 7 Probefeld

Vor Baubeginn ist im Beisein der Fremdprüfung 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 der Fremdprüfung vorzulegen. Die Fremdprüfung beurteilt das Einbaukonzept und legt es mit einer Freigabeempfehlung der zuständigen Behörde zur Freigabe vor.

## 8 Einbauen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen

### 8.1 Allgemeines

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen sind nach den Einbauvorschriften des Herstellers (Anhang zur Eignungsbeurteilung) durch einen Verlegefachbetrieb einzubauen, der nachweislich durch den Hersteller in die Verlegung der geosynthetischen Tondichtungsbahnen eingewiesen wurde.

### 8.2 Verlegekonzept

Vor der Verlegung der geosynthetischen Tondichtungsbahnen ist vom Verlegefachbetrieb 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, mit der zuständigen Behörde und gegebenenfalls mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen.

#### Hinweise:

*Alternativ zum Verlegekonzept kann in besonderen Fällen - wie bei den Kunststoffdichtungsbahnen - ein Verlegeplan gefordert werden. Das ist in jedem Fall dann erforderlich, wenn in der Eignungsbeurteilung ein Verlegeplan gefordert ist. Daraus folgt, dass nach Abschluss der Arbeiten vom Verlegefachbetrieb auch ein Bestandsplan zu erstellen ist.*

### 8.3 Oberfläche der Stüttschicht

Vor dem Verlegen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen ist die Oberfläche der Stüttschicht durch die Fremdprüfung zu kontrollieren und eine Freigabeempfehlung an die Behörde für den Einbau der geosynthetischen Tondichtungsbahnen zu prüfen. Diese Teilfreigaben werden in den Baustellen-/Tagesberichten der Fremdprüfung oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

Die Oberfläche der Trag- und Ausgleichsschicht muss eben, frei sein von scharfkantigen oder spitzen Bestandteilen sowie frei von aufliegenden Bestandteilen größer 5 mm, die zu einer mechanischen Beschädigung der geosynthetischen Tondichtungsbahnen führen können.

Die Verdichtung muss so erfolgen, dass bei der Verlegung durch Baustellenfahrzeuge keine Spurrillen und keine Sprünge vorhanden sind. Walzkanten bis 5 mm sind tolerierbar. Hierfür ist ein Nachweis im Probefeld erforderlich.

Zur Minimierung eines Wasserdampftransports nach unten soll für die oberen 30 cm der Trag- und Ausgleichsschicht weitgestuftes Material (Ungleichförmigkeit  $U \geq 6$ , Krümmungszahl  $C_c$  1 bis 3) im Körnungsbereich von 0 bis 20 mm eingesetzt werden. Der Feinkornanteil (Schluff und Ton) soll nicht mehr als 20 Masse-% betragen. Ein Überkorn bis 32 mm ist zulässig, wenn dieses schwimmend eingebettet ist. Nicht weitgestuftes Material kann eingesetzt und / oder die Dicke auf 15 cm reduziert werden, wenn aufgrund der Abfalleigenschaften ein Wasserdampftransport aus der GTD nach unten ausgeschlossen werden kann.

Hinweis:

*Es muss gewährleistet sein, dass die Stützschiicht standfest und tragfähig ist.*

#### **8.4 Verlegen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen**

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen sind nur bei trockener Witterung (kein Niederschlag) und nur auf einer weitgehend trockenen, maximal erdfeuchten Stützschiicht zu verlegen.

Das Verlegen hat nach den Vorschriften des Herstellers (Anhang zur Eignungsbeurteilung) mit geeignetem Gerät (z.B. Hebetraverse) zu erfolgen. Bei langen und steilen Böschungen sind Vorrichtungen zum kontrollierten Abrollen einzusetzen.

Beim Ausrollen sind die geosynthetischen Tondichtungsbahnen durch den Verlegefachbetrieb und die Fremdprüfung auf äußere Beschaffenheit, Kantengeradheit, Planlage und mechanische Beschädigungen zu kontrollieren.

Werden an einer geosynthetischen Tondichtungsbahn Fertigungsmängel oder mechanische Beschädigungen in größerem Umfang festgestellt, ist diese entsprechend zurückbauen und darf nicht als Abdichtungselement eingesetzt werden.

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen werden mit der in den Einbauvorschriften des Herstellers vorgegebenen Überlappung ausgerollt. Das Herstellen der Stöße hat nach den Vorgaben des Herstellers zu erfolgen.

Die geosynthetischen Tondichtungsbahnen sind bis zur Überdeckung mit den Kunststoffdichtungsbahnen vor Nässe und Durchfeuchtung zu schützen. Geosynthetische Tondichtungsbahnen mit einem Wassergehalt von über 50 % müssen ausgetauscht werden.

Ein direktes Befahren der geosynthetischen Tondichtungsbahnen mit Fahrzeugen und Baugeräten ist nicht zulässig.



## 8.5 Nachbesserungen

Geosynthetische Tondichtungsbahnen, an denen beim Ausrollen Fertigungsmängel festgestellt werden, sind durch neue, mängelfreie Tondichtungsbahnen zu ersetzen.

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

## 8.6 Konstruktive Einzelheiten

Die konstruktiven Einzelheiten sind entsprechend den Planunterlagen beziehungsweise den genehmigten Ausführungsplänen auszuführen. Änderungen sind mit der örtlichen Bauüberwachung und der Fremdprüfung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde vor der Ausführung abzustimmen. Die Ausführung ist im Rahmen der Fremdprüfung vor Ort zu prüfen.

## 8.7 Teilfreigaben

Vor Einbau der Kunststoffdichtungsbahnen sind die geosynthetischen Tondichtungsbahnen einschließlich aller konstruktiven Einzelheiten in Teilflächen durch die Fremdprüfung fachtechnisch zu prüfen und danach über eine Freigabeempfehlung an die zuständige Behörde zu entscheiden. Diese Teilfreigaben werden in den Baustellenberichten der Fremdprüfung oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

## 9 Überbauen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen

Der überlagernde Schutz zur Vermeidung von Quelleffekten ist durch das Überbauen mit einer Kunststoffdichtungsbahn oder einer entsprechenden mineralischen Auflast am gleichen Tag des Einbaus der GTD sicherzustellen. Die oberhalb dieser Kunststoffdichtungsbahn einzubauenden Elemente einschließlich der mineralischen Auflast zur Vermeidung eines Aufquellens der GTD hat spätestens am darauffolgenden Tag des Einbaus der Kunststoffdichtungsbahn zu erfolgen. Das setzt die fachtechnische Freigabeempfehlung durch den Fremdprüfer voraus. Die Dicke der ersten Lage der mineralischen Schicht ist so zu wählen, dass bei einem Quellbeginn des Bentonit eine ausreichende Auflast vorhanden ist.

### Hinweis:

*Die zeitlichen Vorgaben zum Überbauen können für verschiedene geosynthetische Tondichtungsbahnen unterschiedlich sein. Sie sind in den produktbezogenen Eignungsbeurteilungen festgelegt und sind entsprechend zu berücksichtigen. Erfahrungsgemäß ist bei Quellbeginn eine Bodenaflast in einer Dicke von 0,3 m ausreichend.*

Durch das zügige Überbauen sollen weiter temperaturbedingte Verformungen und Verschiebungen der Kunststoffdichtungsbahnen und Kunststoff-Dränelemente / Schutzvliese vermieden werden.

Der Einbau der mineralischen Schichten auf den Kunststoff-Dränelementen / Schutzvliesen erfolgt nur, wenn diese und die Kunststoffdichtungsbahnen weitgehend wellenfremd und die Kunststoffdichtungsbahnen entsprechend vollflächig auf den geosynthetischen Tondichtungsbahnen aufliegen.

Die mineralischen Schichten werden ausschließlich im Vor-Kopf-Verfahren eingebaut. Der Materialtransport zur Einbaustelle erfolgt über mindestens 1,0 m hohe Baustraßen.

Beim Einbau der mineralischen Schichten ist zu berücksichtigen, ob auf den Kunststoffdichtungsbahnen Kunststoff-Dränelemente oder Schutzvliese eingebaut werden.

- Wenn auf den Kunststoffdichtungsbahnen Kunststoff-Dränelemente angeordnet sind, gelten die Einbauvorgaben des SQÜ-KDE.
- Wenn auf den Kunststoffdichtungsbahnen Schutzvliese angeordnet sind, gelten die Einbauvorgaben des SQÜ-GT-S.

Die Überfahrhöhen sind in jedem Fall so zu wählen, dass die geosynthetischen Tondichtungsbahnen, die Kunststoffdichtungsbahnen sowie die Kunststoff-Dränelemente oder Schutzvliese nicht verschoben, nicht gezerrt und nicht unzulässig mechanisch beansprucht werden. Die Vorgaben des von der zuständigen Behörde freigegebenen Einbaukonzepts sind einzuhalten.

Das direkte Befahren der geosynthetischen Tondichtungsbahnen, der Kunststoffdichtungsbahnen und der Kunststoff-Dränelemente oder Schutzvliese mit Fahrzeugen und Baugeräten ist nicht zulässig.

Das Überbauen der geosynthetischen Tondichtungsbahnen ist explizit im Rahmen der Fremdprüfung vor Ort zu kontrollieren.

Hinweise:

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

*Die Qualitätsüberwachung beim Herstellen und Einbauen der übrigen Geokunststoffe des Abdichtungssystems ist jeweils in einem besonderen 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.