

Bauherr N.N.

Projekt N.N.

HERSTELLEN, EINBAUEN UND ÜBERBAUEN DER BENTONITMATTEN

Standardqualitätssicherungsplan BM

Dieser Standardqualitätssicherungsplan wurde in der Arbeitsgruppe Fremdprüfer im AK GWS erarbeitet und mit der BAM abgestimmt. Er beschreibt den Mindestumfang an Prüfungen und Maßnahmen für eine anforderungsgerechte Qualitätssicherung entsprechend den Richtlinien der BAM.

Gliederung

- 1 Vorbemerkungen
- 2 Beteiligte und Zuständigkeiten
- 3 Eignungsnachweise
- 4 Herstellen
 - 4.1 Rohstoffe
 - 4.2 Vorprodukte
 - 4.3 Bentonitmatten
- 5 Liefern und Lagern
- 6 Probefeld / Versuchsfeld
- 7 Einbauen
 - 7.1 Allgemeines
 - 7.2 Zustand des Auflagers
 - 7.3 Verlegen
 - 7.4 Nachbesserungen
 - 7.5 Konstruktive Einzelheiten
 - 7.6 Teilfreigaben
- 8 Überbauen
- 9 Schlussbemerkungen

1 Vorbemerkungen

Dieser Qualitätssicherungsplan bezieht sich auf das Herstellen, Einbauen und Überbauen der Bentonitmatten. Er beschreibt die projektbezogenen Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Eigenüberwachung, Eigenkontrolle, örtlichen Bauüberwachung, Fremdprüfung und behördlichen Überwachung.

Durch die Qualitätssicherung soll die fach- und anforderungsgerechte Ausführung und damit die mit der Planung beabsichtigte Wirksamkeit und Funktion des Dichtungssystems, insbesondere dieser mineralischen Dichtungsschicht sichergestellt werden.

Der Qualitätssicherungsplan wurde vom Fremdprüfer (beziehungsweise in Zusammenarbeit mit dem Fremdprüfer) aufgestellt und vor Baubeginn mit allen Beteiligten abgestimmt. Er berücksichtigt die projektbezogenen Plan-, Ausschreibungs- und Genehmigungsunterlagen.

Der Auftragnehmer (bauausführende Firma) setzt seine Subunternehmer (Hersteller / Verleger der Bentonitmatten) vom Inhalt dieses Qualitätssicherungsplanes in Kenntnis.

Vor Beginn der Arbeiten bestätigen die Projektbeteiligten, dass sie dem Qualitätssicherungsplan zustimmen. Diese Zustimmung erfolgt entweder schriftlich oder sie wird im Protokoll der Baubesprechung, in der die Zustimmung mündlich erfolgt, dokumentiert.

Falls erforderlich wird dieser Qualitätssicherungsplan projektbezogen fortgeschrieben.

Hinweise:

Die Bentonitmatten werden nur im Sinne der Eignungsbeurteilung eingebaut, wenn folgende Empfehlungen und Richtlinien berücksichtigt werden:

- *Grundsätze für die Eignungsbeurteilung von geosynthetischen Tondichtungsbahnen als mineralische Dichtung in Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien, „Bentonitmattegrundsätze“ der LAGA Ad-hoc AG, „Deponietechnische Vollzugsfragen“, 19. Januar 2009 („Bentonitmattegrundsätze“)*

- *Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen, 3. überarbeitete Auflage, April 2011 ("BAM-Richtlinie Fachbetriebe")*
- *Richtlinie für Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle beim Einbau von Kunststoffkomponenten und -bauteilen in Deponieabdichtungssystemen, 4. überarbeitete Auflage, Februar 2009 ("BAM-Richtlinie Fremdprüfer")*

Der beauftragte Fachbetrieb 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.

Es wird vorausgesetzt, dass die Plan- und Ausschreibungsunterlagen dem Stand der Technik entsprechen, dass in diesen Unterlagen die Genehmigungsaufgaben berücksichtigt wurden und dass die Unterlagen vom Fremdprüfer geprüft wurden. Das wiederum setzt voraus, dass der Fremdprüfer bereits vor der Ausschreibung der Bauleistungen beauftragt wurde.

In diesem Qualitätssicherungsplan wird davon ausgegangen, dass die Bentonitmatten Teil einer Kombinationsdichtung sind, auf einer mineralischen Stüttschicht eingebaut und mit von der BAM zugelassenen Kunststoffdichtungsbahnen überbaut werden.

2 Beteiligte und Zuständigkeiten

Nachfolgend sind die am Projekt Beteiligten mit ihren Zuständigkeiten aufgeführt:

- **Bauherr/Auftraggeber (AG)**
N.N.
- **Planer des AG**
N.N.
- **örtliche Bauüberwachung**
N.N.

- **Auftragnehmer (AN)/bauausführende Firma**
N.N.
- **Hersteller Bentonitmatten**
N.N.
- **Verleger Bentonitmatten, Verlegefachbetrieb**
N.N.
- **Fremdprüfung (Kunststofftechnik)**
N.N.
- **Behördliche Überwachung**
N.N.

Die Zuständigkeit für die fach- und anforderungsgerechte Leistung bleibt ausschließlich beim Auftragnehmer, insbesondere bei den verantwortlichen Fachfirmen, dem Hersteller und dem Verleger der Bentonitmatten.

Der Eigenüberwachung und Eigenkontrolle sowie deren Dokumentation kommt neben der fachgerechten Herstellung und anforderungsgerechten Ausführung aller Arbeiten eine entscheidende Bedeutung zu.

Für den anforderungsgerechten Einbau der Bentonitmatten ist der Fachbauleiter des Verlegers verantwortlich. Für die Eigenkontrolle 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.

Das Einbauen und Überbauen der Bentonitmatten wird durch die örtliche Bauüberwachung nur im Rahmen deren Aufgabe beaufsichtigt.

Der Fremdprüfer prüft die Eigenüberwachung des Herstellers und die Eigenkontrolle des Verlegers. Er ergänzt sie durch zusätzliche Untersuchungen und Prüfungen. Der Umfang der Prüfungen wird vom Fremdprüfer projektbezogen auf der Grundlage der "Fremdprüferrichtlinie" mit diesem Qualitätssicherungsplan festgelegt und mit der behördlichen Überwachung abgestimmt. Der Fremdprüfer stimmt seine Baustellentermine mit der örtlichen Bauleitung ab.

Die behördliche Überwachung wird über den Stand der Arbeiten auf dem Laufenden gehalten und kann nach eigenem Ermessen an den Prüfungen teilnehmen.

Die fachtechnischen Freigaben von Bauleistungen erfolgen im Einvernehmen mit der behördlichen Überwachung und in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung durch die Fremdprüfung. Die abfallrechtlichen Abnahmen von Teilflächen und Teilleistungen erfolgen ausschließlich durch die behördliche Überwachung.

Der Fremdprüfer fasst nach Abschluss der Arbeiten die Maßnahmen und Ergebnisse der Eigenüberwachung, der Eigenkontrolle und der Fremdprüfung in dem "Bericht zur Qualitätssicherung" zusammen.

Hinweis:

Die in diesem Qualitätssicherungsplan verwendeten Begriffe Eigenüberwachung, Fremdüberwachung, Eigenkontrolle und Fremdprüfung sind wie folgt definiert:

- *Eigenüberwachung (EÜ) ist die vom Hersteller der Bentonitmatten durchgeführte Qualitätssicherung bei der Herstellung der Bentonitmatten.*
- *Fremdüberwachung (FÜ) ist die generelle, vertraglich vereinbarte Überwachung der Herstellung der Bentonitmatten durch eine amtlich anerkannte Prüf-anstalt.*
- *Eigenkontrolle (EK) ist die vom Fachverleger durchgeführte Qualitätssicherung beim Einbau der Bentonitmatten.*
- *Fremdprüfung (FP) ist die von der fremdprüfenden Stelle projektbezogen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde durchgeführte Qualitätssicherung im Auftrag des Bauherrn.*

3 Eignungsnachweise

Es sind Bentonitmatten vorgesehen, für die entsprechend der "Bentonitmattengrundsätze" die folgende Eignungsbeurteilung der LAGA Ad-hoc AG vorliegt:

- **Eignungsbeurteilung "XXXX"**

Diese Eignungsbeurteilung, mit der die grundsätzliche Eignung der Bentonitmatten nachgewiesen wird, muss einschließlich aller Anlagen mit der Angebotsabgabe vorgelegt werden und ab Baubeginn auf der Baustelle vorliegen.

Hinweise:

Die Eignungsbeurteilung beinhaltet Angaben zur Bentonitmatte, 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, sind die in diesem Nachweis angenommenen Verbundparameter zwischen den Bentonitmatten und den angrenzenden Schichten durch den Auftragnehmer projektbezogen nachzuweisen:

- **Nachweis der Verbundparameter**

Dieser Nachweis ist durch entsprechend qualifizierte Fachleute zu führen, falls erforderlich, durch Prüfzeugnisse qualifizierter Prüflabore zu belegen und spätestens 4 Wochen vor Beginn der Arbeiten vorzulegen.

4 Herstellen

Hinweis:

Zur Fertigung der Bentonitmatten werden neben dem Bentonit polymere Vorprodukte wie Fasern, Vliese, Gewebe und Garne verwendet. Diese Vorprodukte können vom Hersteller der Bentonitmatten 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. Vom Hersteller werden folgende Eigenschaften geprüft und für jede Lieferung in einem Werksprüfzeugnis 2.3 nach DIN EN 10204 angegeben:

- Wassergehalt nach DIN 18121-1
- Wasseraufnahme DIN 18132
- Quellvermögen ASTM D 5890

- Montmorillonitgehalt VDG P 69

Der Hersteller der Bentonitmatten prüft im Rahmen seiner Eingangskontrolle diese Angaben und führt entsprechende Kontrollprüfungen durch.

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.

Vom Hersteller der Formmassen sind mindestens Dichte und Schmelzindex sowie, falls in der Eignungsbeurteilung vorgegeben der Rußgehalt für jede Lieferung in einem Werksprüfzeugnis 2,3 nach DIN EN 10204 anzugeben.

Die Hersteller der Vorprodukte kontrollieren im Rahmen ihrer Eingangskontrolle diese Angaben und prüfen Dichte und Schmelzindex sowie, falls in der Eignungsbeurteilung vorgegeben den Rußgehalt.

4.3 Vorprodukte

Von den Herstellern der Vorprodukte werden im Rahmen der Eigenüberwachung entsprechend den Vorgaben in der Eignungsbeurteilung folgende Eigenschaften geprüft:

Fasern:

- Fasertiter nach DIN EN ISO 1973
- Faserfestigkeit nach DIN 53816
- Faserdehnung nach DIN 53816

Vliese:

- Schichtdicke nach DIN EN ISO 9863-1
- Flächenmasse nach DIN EN ISO 9864
- Stempeldurchdrückkraft und –dehnung nach DIN EN ISO 12236
- Zugfestigkeit nach DIN EN ISO 10319 längs/quer
- Dehnung bei Zugfestigkeit nach DIN EN ISO 10319 längs/quer

Gewebe:

- Schichtdicke nach DIN EN ISO 9863-1

- Flächenmasse nach DIN EN ISO 9864
- Zugfestigkeit nach DIN EN ISO 10319 längs/quer
- Dehnung bei Zugfestigkeit nach DIN EN ISO 10319 längs/quer

Garne:

- Garntiter nach DIN EN ISO 2060
- Garnfestigkeit nach DIN EN ISO 2060
- Garndehnung nach DIN EN ISO 2060

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

4.4 Bentonitmatten

Die Bentonitmatten werden gemäß den Vorgaben der Eignungsbeurteilung gefertigt. Die Fertigungslängen sind in Einzelfällen auf die Baustellenabmessungen abzustimmen, um den Anteil an Querstößen zu minimieren.

Die Bentonitmatten werden projektbezogen in einer Einheit oder in zusammenhängenden Einheiten von mindestens 10.000 m² gefertigt.

Hinweis:

Durch diese Vorgabe wird sichergestellt, dass der Aufwand der Fremdprüfung im kalkulierten Rahmen bleibt. Kleinere Produktionseinheiten erhöhen die Anzahl der Probenahmen für die Kontrollprüfungen und führen zu Mehrkosten.

Im Rahmen der Eigenüberwachung werden vom Hersteller gemäß den Vorgaben der Eignungsbeurteilung folgende Eigenschaften geprüft und dokumentiert:

- | | | |
|--|------|-----------------------|
| • Flächenmasse an Bentonit (DIN EN 14196) | alle | 5.000 m ² |
| • Gesamtflächenmasse (DIN EN 14196) | alle | 5.000 m ² |
| • Gesamtschichtdicke (DIN EN ISO 9863-1) | alle | 10.000 m ² |
| • Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) | alle | 10.000 m ² |
| • Dehnung bei Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) | alle | 10.000 m ² |
| • Stempeldurchdrückkraft (DIN EN ISO 12236) | alle | 50.000 m ² |
| • Verbundfestigkeit längs/quer (DIN EN ISO 13426-2) | alle | 20.000 m ² |

- Nahtabstand, Stichabstand, Ausfallrate (Werksvorschrift) alle 5.000 m²
- Permittivität (ASTM D 5587) alle 10.000 m²

Hinweis:

Art und Häufigkeit dieser Prüfungen gelten nur für die Bentonitmatte "NaBento[®] RL-C". Sie sind hier nur beispielhaft genannt. Die Prüfungen bei anderen Bentonitmatten können nach Art und Häufigkeit anders sein.

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

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

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung werden durch den Fremdprüfer geprüft und durch Kontrollprüfungen ergänzt:

- Flächenmasse an Bentonit (DIN EN 14196) alle 5.000 m²
- Gesamtflächenmasse (DIN EN 14196) alle 2.500 m²
- Wassergehalt des Bentonits (DIN 18121-1) alle 5.000 m²
- Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) alle 10.000 m²
- Dehnung bei Höchstzugkraft längs/quer (DIN EN ISO 10319) alle 10.000 m²
- Verbundfestigkeit längs/quer (DIN EN ISO 13426-2) alle 7.500 m²
- Permittivität (ASTM D 5587) alle 7.500 m²

Hinweise:

Art und Häufigkeit dieser Prüfungen gelten nur für die Bentonitmatte "NaBento[®] RL-C". Sie sind hier nur beispielhaft genannt. Die Prüfungen bei anderen Bentonitmatten können nach Art und Häufigkeit anders sein. Bei kleineren Projekten ist jede Kontrollprüfung mindestens einmal durchzuführen.

Die Proben für die Kontrollprüfungen werden vom Fremdprüfer auf der Baustelle entnommen.

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. Weiter wird die Freigabe im Baustellenbericht des Fremdprüfers dokumentiert.

5 Liefen und Lagern

Die Bentonitmatten sind in einer Liefereinheit oder in Liefermengen von mindestens 5.000 m² zu liefern. Die Liefermengen müssen aus zusammenhängenden Produktionseinheiten stammen.

Die Bentonitmatten (Rollen) werden ausschließlich nach den Vorschriften des Herstellers der Bentonitmatten (Anhang zur Eignungsbeurteilung) geliefert und gelagert. Dies ist durch die Eigenkontrolle des Verlegers sicherzustellen.

Der Fremdprüfer prüft bei oder nach Lieferung die Kennzeichnung der Bentonitmatten (Rollen), den Anlieferungszustand und die fachgerechte Lagerung.

6 Versuchsfeld

Vor Baubeginn ist im Beisein des Fremdprüfers ein Versuchsfeld mit allen Elementen des Dichtungssystems anzulegen. Auf der Grundlage der Ergebnisse aus dem Versuchsfeld ist von der bauausführenden Firma ein Einbaukonzept für das gesamte Dichtungssystem aufzustellen und vorzulegen.

7 Einbauen

7.1 Allgemeines

Die Bentonitmatten werden ausschließlich nach den Einbauvorschriften des Herstellers der Bentonitmatten (Anhang zur Eignungsbeurteilung) durch einen Fachverleger eingebaut. Der Fachverleger ist nachweislich vom Hersteller der Bentonitmatten entsprechend eingewiesen. Er muss den Anforderungen der "BAM-Richtlinie Fachbetriebe" entsprechen.

Für den Einbau der Bentonitmatten wird vom Fachverleger ein Verlegekonzept vorgelegt, in dem die Verlegerichtung und alle konstruktiven Einzelheiten festgelegt sind.

Das Verlegekonzept wird vor Beginn der Arbeiten erstellt und mit allen Beteiligten abgestimmt. Nachträgliche Änderungen müssen mit der Fremdprüfung und der behördlichen Überwachung abgestimmt werden.

Hinweis:

Alternativ zum Verlegekonzept kann in besonderen Fällen auch – wie bei den Dichtungsbahnen - ein Verlegeplan gefordert werden.

7.2 Zustand der Stützschiicht

Die Stützschiicht muss eben und frei von aufliegenden Steinen und Fremdkörpern sein. Abrupte Absätze dürfen maximal 2 cm betragen. Muldenförmige Vertiefungen dürfen maximal 5 cm betragen.

Die Stützschiicht wird im Rahmen der Eigenkontrolle und vom Fremdprüfer durchgängig geprüft und vom Fremdprüfer in Teilflächen zum Einbau der Bentonitmatten freigegeben. Dies Teilfreigaben werden in den Inspektionsberichten der Fremdprüfung dokumentiert.

7.3 Verlegen der Bentonitmatten

Die Bentonitmatten dürfen nur bei trockener Witterung und nur auf einer weitgehend trockenen Stützschiicht (erdfeucht) verlegt werden.

Das Verlegen der Bentonitmatten erfolgt nach den Vorschriften des Herstellers der Bentonitmatten (Anhang zur Eignungsbeurteilung) mit geeignetem Gerät (z.B. Hebetaverse). Bei langen und steilen Böschungen werden Vorrichtungen zum kontrollierten Abrollen eingesetzt.

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

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

Die Bentonitmatten werden mit der in den Einbauvorschriften des Herstellers vorgegebenen Überlappung ausgerollt. Das Herstellen der Stöße erfolgt ausschließlich nach den Vorgaben des Herstellers der Bentonitmatten.

Die Bentonitmatten sind bis zur Überdeckung mit den Dichtungsbahnen vor Nässe und Durchfeuchtung zu schützen. Durchfeuchtete Bentonitmatten müssen ausgetauscht werden.

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

7.4 Nachbesserungen

Bentonitmatten, an denen beim Ausrollen Fertigungsmängel festgestellt werden, werden durch neue Bentonitmatten ersetzt. Das gilt auch für durchfeuchtete Bentonitmatten.

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

7.5 Konstruktive Einzelheiten

Die konstruktiven Einzelheiten werden entsprechend den genehmigten Ausführungsplänen unter Berücksichtigung der Einbauvorschriften des Herstellers ausgeführt. Änderungen sind mit der örtlichen Bauüberwachung und dem Fremdprüfer vor Ausführung abzustimmen.

Die Ausführung wird durch den Fremdprüfer im Rahmen der Baustellentermine geprüft.

7.6 Teilfreigaben

Vor Einbau der Kunststoffdichtungsbahnen werden die Bentonitmatten einschließlich aller konstruktiven Einzelheiten in Teilflächen durch den Fremdprüfer fachtechnisch geprüft und freigegeben.

Die Teilfreigaben werden in den Baustellenberichten des Fremdprüfers dokumentiert.

8 Überbauen

Die Bentonitmatten sind möglichst am gleichen Tag mit den Kunststoffdichtungsbahnen, den Geotextilien / geotextilverwandten Produkten und der nachfolgenden mineralischen Schicht in der erforderlichen Dicke zu überbauen.

Hinweis:

Die zeitlichen Vorgaben zum Überbauen können für verschiedene Bentonitmatten unterschiedlich sein. Sie sind in den produktbezogenen Eignungsbeurteilungen festgelegt und sind entsprechend zu berücksichtigen.

Die Dicke der ersten Lage der mineralischen Schicht ist so zu wählen, dass bei Quellbeginn des Bentonit eine ausreichende Auflast gegenüber dem Quelldruck vorhanden ist. Weiter sollen temperaturbedingte Verformungen und Verschiebungen Dichtungsbahnen vermieden werden.

Der Einbau der mineralischen Schichten auf den Geotextilien / geotextilverwandten Produkten erfolgt nur, wenn diese und die Kunststoffdichtungsbahnen weitgehend wellenfrei und die Kunststoffdichtungsbahnen entsprechend vollflächig auf den Bentonitmatten aufliegen.

Die mineralischen Schichten werden ausschließlich im Vor-Kopf-Verfahren eingebaut. Der Materialtransport zur Einbaustelle erfolgt über mindestens 1,0 m hohe Baustraßen. Der Einbau der mineralischen Schichten ist auf die Geotextilien / geotextilverwandten Produkte abzustimmen:

- Wenn auf den Kunststoffdichtungsbahnen Kunststoff-Dränelemente angeordnet sind, sind beim Einbau der mineralischen Schichten grundsätzlich Überfahrhöhen von mindestens 1,0 m einzuhalten. Die mineralischen Schichten dürfen dabei nicht eingeschoben sondern müssen aufgesetzt / aufgeschüttet werden.
- Wenn auf den Kunststoffdichtungsbahnen als Schutzschicht Geotextilien angeordnet sind, muss die erste Lage in der Dicke aufgesetzt / aufgeschüttet werden. Die weiteren Lagen können mit Kettenfahrzeugen eingeschoben werden. Dabei ist eine Überfahrhöhe von mindestens 0,3 m einzuhalten.

Die Überfahrhöhen sind in jedem Fall so zu wählen, dass die Bentonitmatten, Kunststoffdichtungsbahnen sowie die Geotextilien / geotextilverwandten Produkte nicht verschoben, nicht gezerrt und nicht unzulässig mechanisch beansprucht werden. Die Erkenntnisse aus dem Versuchsfeld sind zu beachten.

Das direkte Befahren der Bentonitmatten, der Kunststoffdichtungsbahnen und der Geotextilien / geotextilverwandten Produkte mit Fahrzeugen und Baugeräten ist nicht zulässig.

Das Überbauen der Bentonitmatten mit den Kunststoffdichtungsbahnen, mit den Geotextilien / geotextilverwandten Produkte und mit den mineralischen Schichten wird vom Fremdprüfer im Rahmen seiner Baustellentermine kontrolliert.

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 Qualitätssicherung beim Herstellen und Einbauen der Kunststoffdichtungsbahnen sowie beim Herstellen und Einbauen der Geotextilien / geotextilverwandten Produkte sind in gesonderten Qualitätssicherungsplänen festgelegt.

9 Schlussbemerkungen

Der in diesem Qualitätssicherungsplan festgelegte Umfang an Eigenüberwachung, Eigenkontrolle und Fremdprüfung und stellt ein Mindestmaß dar. Die ausschließlich in Verantwortung des Auftragnehmers zu erbringende anforderungs- und fachgerechte Leistung wird allein durch das Einhalten dieses Qualitätssicherungsplanes nicht sichergestellt. Bei Mängeln kann sich der Auftragnehmer nicht darauf berufen, dass durch die im Rahmen der Eigenüberwachung und Eigenkontrolle vorgesehenen und vom Auftraggeber akzeptierten Qualitätssicherungsmaßnahmen die vertraglich vereinbarte Leistung erbracht wurde.