

**HERSTELLEN, EINBAUEN UND ÜBERBAUEN  
DER BEWEHRUNGSGITTER AUS KUNSTSTOFF (BGK)**

**Standard zur Qualitätsüberwachung BGK**

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 Bewehrungsgitter
  - 4.1 Formmassen
  - 4.2 Vorprodukte
  - 4.3 Bewehrungsgitter
- 5 Liefern und Lagern der Bewehrungsgitter
- 6 Probefeld
- 7 Einbauen der Bewehrungsgitter
  - 7.1 Allgemeines
  - 7.2 Verlegeplan
  - 7.3 Zustand der Kunststoff-Dränelemente
  - 7.4 Verlegen
  - 7.5 Nachbesserungen
  - 7.6 Konstruktive Einzelheiten
  - 7.7 Teilfreigaben
- 8 Überbauen der Bewehrungsgitter
- 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 Bewehrungsgitter aus Kunststoff (Bewehrungsgitter) 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 Bewehrungsgitter entsprechend der jeweiligen BAM-Zulassung umzusetzen.

### Hinweise:

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

- *Vorläufige Richtlinie für die Zulassung von Bewehrungsgitter aus Kunststoff für Deponieoberflächenabdichtungen ("Vorläufige BAM-Richtlinie Bewehrungsgitter")*
- *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.*

*Die "Vorläufige BAM-Richtlinie Bewehrungsgitter" setzt voraus, dass die Bewehrungsgitter bei der Oberflächenabdichtung einer Deponie oder Altlast oberhalb des eigentlichen Dichtungselements angeordnet werden und mit einer mindestens 1 m dicken Bodenschicht überdeckt werden.*

*Es wird weiter vorausgesetzt, dass die Bewehrungsgitter direkt auf den Kunststoff-Dränelementen beziehungsweise auf den Geotextilien (Schutzvliesen) eingebaut werden, und dass die Kunststoff-Dränelemente beziehungsweise die Geotextilien (Schutzvliese) direkt auf den Kunststoffdichtungsbahnen liegen. In Abschnitt 7 ist deshalb gegebenenfalls der Begriff "Kunststoff-Dränelemente" durch den Begriff "Geotextilien" oder "Schutzvliese" zu ersetzen.*

## 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 Bewehrungsgitter. Diesen Firmen obliegt neben der fachgerechten

Herstellung und dem anforderungsgerechten Einbau auch die Eigenüberwachung und Eigenprüfung sowie deren Dokumentation.

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

### **3 Eignungsnachweise**

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

#### Hinweis:

*Der Zulassungsschein beinhaltet Angaben zu den Bewehrungsgittern sowie zu den verarbeiteten Vorprodukten 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 Standsicherheit des Dichtungssystems
- der Herauszieh Widerstand aus dem angrenzenden Bodenschichten
- die Reibungsparameter zu den angrenzenden Bodenschichten
- der Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung der Einbaubeschädigung

Diese Nachweise sind durch entsprechend qualifizierte Fachleute beziehungsweise Fachinstitutionen zu führen und durch Prüfzeugnisse qualifizierter Prüflabore zu belegen. Die projektbezogen geführten Nachweise müssen spätestens ab Baubeginn auf der Baustelle vorliegen.

## 4 Herstellen der Bewehrungsgitter

### Hinweis:

*Zur Fertigung der Bewehrungsgitter werden Vorprodukte (extrudierte Platten oder Flachstäbe, Filamente oder Multifilamente) verwendet. Diese Vorprodukte können vom Hersteller der Bewehrungsgitter selbst oder von anderen Herstellern gefertigt werden.*

### 4.1 Formmassen

Die Formmassen, aus denen die Vorprodukte für die Bewehrungsgitter gefertigt werden, sind in der BAM-Zulassung festgelegt. An diesen Formmassen sind ausschließlich Prüfungen im Rahmen der Eigenüberwachung vorgesehen.

Vom Hersteller der Formmassen sind die in Tabelle 1 der "Vorläufigen BAM-Richtlinie Bewehrungsgitter" genannten Eigenschaften zu prüfen und 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.

### 4.2 Vorprodukte

Art und Umfang der Identifikations- und Kontrollprüfungen an den selbst produzierten oder zugekauften Vorprodukten im Rahmen der Eigenüberwachung sind im Zulassungsschein festgelegt.

### Hinweis:

*Zum Beispiel werden an den Stäben für das Produkt "Secugrid" der Firma Naue unter anderem Flächenmasse, Abmessungen sowie Festigkeits- und Verformungseigenschaften geprüft. Einzelheiten zu Art und Umfang dieser Prüfungen sind bei der BAM hinterlegt.*

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung werden zusammen mit den maßgebenden Produktionsdaten für jede Lieferung / Produktionscharge 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.

### 4.3 Bewehrungsgitter

Die Bewehrungsgitter werden nach den Vorgaben der BAM-Zulassung gefertigt. Die Fertigungslängen sind in Einzelfällen auf die Baustellenabmessungen abzustimmen, um Überlappungen in Beanspruchungsrichtung zu vermeiden.

Im Rahmen der Eigenüberwachung werden an den Bewehrungsgittern vom Hersteller entsprechend Tabelle 5 der "Vorläufigen BAM-Richtlinie Bewehrungsgitter" mindestens alle 3.000 m<sup>2</sup> folgende Eigenschaften geprüft und dokumentiert:

- Zugfestigkeit längs (DIN EN ISO 10319)
- Dehnung bei Zugfestigkeit längs (DIN EN ISO 10319)
- Zugkraft je Probenbreite (DIN EN ISO 10319) bei 2 % Dehnung
- Zugkraft je Probenbreite (DIN EN ISO 10319) bei 5 % Dehnung
- Breite von Längs- und Querelementen (Hinweise der BAM)
- Abmessungen der Gitteröffnung (Hinweise der BAM)
- Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)
- Qualität der Verbindungsstellen (Werksvorschrift)

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 Bewehrungsgitter 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 Bewehrungsgitter zur Baustelle zu übergeben.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind durch den Fremdprüfer zu prüfen und durch Kontrollprüfungen zu ergänzen. Im Rahmen der Fremdprüfung werden an den Bewehrungsgittern entsprechend Tabelle 6 der "Vorläufigen BAM-Richtlinie Bewehrungsgitter" mindestens alle 5.000 m<sup>2</sup> folgende Eigenschaften geprüft und dokumentiert:

- Zugfestigkeit längs (DIN EN ISO 10319)
- Dehnung bei Zugfestigkeit längs (DIN EN ISO 10319)
- Zugkraft je Probenbreite (DIN EN ISO 10319) bei 2 % Dehnung
- Zugkraft je Probenbreite (DIN EN ISO 10319) bei 5 % Dehnung
- Breite von Längs- und Querelementen (Hinweise der BAM)
- Abmessungen der Gitteröffnung (Hinweise der BAM)
- Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)

Die Qualität (Festigkeit) der Verbindungsstellen ist im Rahmen der Fremdprüfung projektbezogen einmal und zwar nach der Werksvorschrift zu prüfen.

#### Hinweise:

*Nach Anmerkung 1 zur Tabelle 6 der "Vorläufigen BAM Richtlinie Bewehrungsgitter" müssen nicht alle Prüfungen im Labor des Fremdprüfers erfolgen. Die Proben von der Baustelle müssen dann vom Fremdüberwacher des Herstellers geprüft werden. Das genannte Prüfraster ist eine Mindestvorgabe. Bei Lieferungen aus nicht zusammenhängenden 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 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 Liefiern und Lagern der Bewehrungsgitter**

Die Bewehrungsgitter (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 Bewehrungsgitter, 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 Bewehrungsgitter**

### **7.1 Allgemeines**

Die Bewehrungsgitter 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 Bewehrungsgitter 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 Verlegeplan**

Für das Verlegen der Bewehrungsgitter ist vom Verleger ein Verlegeplan zu erstellen, in dem die Verlegerichtung und alle konstruktiven Einzelheiten unter Berücksichtigung des Bauablaufs und der Vorgaben im Standsicherheitsnachweis festgelegt sind. Der Verlegeplan 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.

Bei der Bauausführung ist der Verlegeplan arbeitstäglich durch den Verleger fortzuschreiben. Das ist im Rahmen der Fremdprüfung zu überprüfen.

### **7.3 Zustand der Kunststoff-Dränelemente**

Vor Verlegen der Bewehrungsgitter werden Zustand und Unversehrtheit der Kunststoff-Dränelemente durch den Fremdprüfer kontrolliert und für den Einbau der Bewehrungsgitter freigegeben. Diese Freigaben werden in den Baustellenberichten des Fremdprüfers oder in entsprechenden Lageplänen oder in einer besonderen Bauakte dokumentiert.

Die Kunststoff-Dränelemente müssen beim Einbau der Bewehrungsgitter weitgehend wellenfrei sein und nahezu vollflächig auf den darunter liegenden Kunststoffdichtungsbahnen aufliegen.

### **7.4 Verlegen**

Die Bewehrungsgitter werden direkt auf den Kunststoff-Dränelementen beziehungsweise auf den Schutzvliesen eingebaut. Beim Ausrollen werden die Bewehrungselemente durch den Verleger und den Fremdprüfer auf äußere Beschaffenheit, Kantengeradheit, Planlage und mechanische Beschädigungen kontrolliert.

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

Die Bewehrungsgitter werden mit der in den Einbauvorschriften des Herstellers vorgegebenen Überlappung ausgerollt. Ebenso werden - falls zulässig - die Kopfstöße (Überlappung in Längsrichtung) nach den Herstellervorgaben ausgeführt.

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

### **7.5 Nachbesserungen**

Geogitter mit mechanischen Beschädigungen müssen ausgetauscht werden.

### **7.6 Konstruktive Einzelheiten**

Die konstruktiven Einzelheiten sind entsprechend den Planunterlagen beziehungsweise 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 Bewehrungsgitter 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 Bewehrungsgitter

Kunststoffdichtungsbahn, weitere geotextile Komponenten und Bewehrungsgitter müssen durch das Aufbringen einer Auflast so belastet werden, dass eine dauerhafte Glattlage der Kunststoffdichtungsbahn auf ihrem Planum erreicht wird (s. dazu die Anforderungen der Zulassungsrichtlinie-KDB, Abschnitt 6.7). Die Kunststoffdichtungsbahnen, die weiteren geotextilen Komponenten und das Bewehrungsgitter sind umgehend nach der Freigabe durch den Fremdprüfer - möglichst an dem Tag, an dem sie verlegt wurden, spätestens jedoch zwei Arbeitstage nach Einbau der Kunststoffdichtungsbahn - mit den nachfolgenden Schichten zu überbauen. Durch die Auflast soll eine Glattlage erreicht und temperaturbedingte Verformungen und Verschiebungen der Kunststoffdichtungsbahnen vermieden werden.

Der Einbau der mineralischen Schichten auf dem Bewehrungsgitter darf nur erfolgen, wenn die Kunststoffdichtungsbahnen weitgehend wellenfrei und entsprechend vollflächig auf der Stützschicht aufliegen.

In anderen Anwendungsfällen und soweit dabei andere Regelungen nicht einen früheren Zeitpunkt vorsehen, muss spätestens 5 Tagen nach dem Einbau eines Bewehrungsgitters mit dem Einbau des Bodenmaterials begonnen werden. Das Bewehrungsgitter darf hierbei über diesen Zeitraum hinaus nicht offen liegend der Witterung ausgesetzt sein, auch dann nicht, wenn eine ausreichende punktuelle Windsicherung aufgebracht wurde.

Die mineralischen Schichten werden ausschließlich im Vor-Kopf-Verfahren eingebaut. Sie dürfen nicht eingeschoben sondern müssen aufgesetzt / aufgeschüttet werden. Beim Materialtransport und beim Einbau sind grundsätzlich Überfahrhöhen von mindestens 1.0 m einzuhalten. Die Überfahrhöhen so zu wählen, dass die Kunststoffdichtungsbahnen, weitere geotextile Komponenten und die Bewehrungsgitter nachweislich 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 Bewehrungsgitter 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 Bewehrungsgitter sowie der Kunststoff-Dränelemente und Kunststoffdichtungsbahnen ausgeschlossen ist. Fluchtstäbe und Eisenstangen sind keine geeigneten Messmittel.*

Die Lage der Bewehrungsgitter nach Einbau der nachfolgenden Schichten kann im besonderen Einzelfall auch durch Schürfe kontrolliert werden. Die Schürfe sind so herzustellen, dass die Lage der Bewehrungsgitter auf einer Fläche von mindestens 1 m<sup>2</sup> 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 Bewehrungsgitter 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.