

HERSTELLEN UND EINBAUEN
DER ROHRE, SCHÄCHTE UND BAUTEILE AUS PE UND PP (RSB)

Standard zur Qualitätsüberwachung RSB

Dieser Standard zur Qualitätsüberwachung wurde in der Arbeitsgruppe Fremdprüfer im AK GWS erarbeitet. Er wurde mit dem BAM-Fachbeirat und der Arbeitsgruppe "SKZ/TÜV-LGA Güterrichtlinie Rohre, Schächte und Bauteile in Deponien" abgestimmt. Er berücksichtigt die Vorgaben des BQS 8-1 und beschreibt den Mindestumfang an Prüfungen und Maßnahmen für eine anforderungsgerechte Qualitätsüberwachung.

Gliederung

- 1 Vorbemerkungen
- 2 Verantwortlichkeiten
- 3 Statische Nachweise
- 4 Regelwerke
- 5 Herstellen der Rohre, Schächte und Bauteile
 - 5.1 Allgemeines
 - 5.2 Rohre und Rohrleitungsteile
 - 5.3 Schächte und Bauteile
- 6 Liefern und Lagern der Rohre, Schächte und Bauteile
- 7 Freigabe zum Einbau
- 8 Einbauen der Rohre, Schächte und Bauteile
 - 8.1 Allgemeines
 - 8.2 Schweißen
 - 8.3 Dichtigkeitsprüfungen
- 9 Freigabe von Teilleistungen
- 10 Bestandpläne
- 11 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 Rohre, Rohrleitungsteile, Schächte und Bauteile aus PE und PP (Rohre, Schächte und Bauteile) 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 der Systeme für die Fassung, Sammlung und Ableitung des Deponiesickerwassers beziehungsweise für die Fassung, Sammlung und Ableitung der Deponiegase sichergestellt werden.

Die nachfolgend genannten Vorgaben sind im Rahmen der Qualitätsüberwachung als verbindlicher Mindestumfang zur Erfüllung der Anforderungen beim Einbau der Rohre, Schächte und Bauteile gemäß der "SKZ/TÜV-LGA Güterrichtlinie Rohre, Schächte und Bauteile in Deponien" (Güterrichtlinie RSB) umzusetzen.

Hinweise:

Die Güterrichtlinie RSB bildet die technische Grundlage des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 8-1 "Rohre, Schächte und Bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien" (BQS 8-1).

Der Begriff Rohre gilt sowohl für die genormten Rohre als auch für die genormten Rohrleitungsteile. Der Begriff Bauteile gilt zum Beispiel für Rohrdurchführungsbauteile, die werkseitig aus genormten Halbzeugen (Rohren und Tafeln) gefertigt werden.

Der Verarbeitungsfachbetrieb muss nach der "Richtlinie für die Anforderungen an Verarbeitungsfachbetriebe von Rohren, Schächten und Bauteilen auf Deponien" (Anhang 6 der Güterrichtlinie RSB) als Verarbeiter im Werk und/oder Verarbeiter auf der Baustelle qualifiziert sein.

Die fremdprüfende Stelle muss die Vorgaben der Richtlinie für die Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle für Kunststoffkomponenten im Deponiebau ("BAM-Richtlinie Fremdprüfer") erfüllen.

2 Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für die fach- und anforderungsgerechte Leistung bleibt ausschließlich beim Auftragnehmer, insbesondere bei den verantwortlichen Verarbeitungsfachbetrieben. Diesen Firmen obliegt neben der fachgerechten Herstellung und der anforderungsgerechten Ausführung der kunststofftechnischen Arbeiten beim Einbau auch die Eigenüberwachung und Eigenprüfung sowie deren Dokumentation.

Für die anforderungsgerechte Ausführung der kunststofftechnischen Arbeiten beim Einbau der Rohre, Schächte und Bauteile ist der Fachbauleiter des Verarbeitungsfachbetriebes verantwortlich. Für die Eigenprüfung auf der Baustelle ist der Fachbauleiter oder der Vorarbeiter des Verarbeitungsfachbetriebes 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 Verarbeitungsfachbetriebes. Er ergänzt sie durch zusätzliche Untersuchungen und Prüfungen. Der Umfang dieser Prüfungen wird projektbezogen auf der Grundlage der Güterichtlinie RSB 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 Teilleistungen des Gesamtbauwerks erfolgen im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde und in Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung durch die Fremdprüfung. Die abfallrechtlichen Abnahmen von 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 Rohre, Rohrleitungsteile, Halbzeuge und Schweißzusätze durchgeführte Qualitätsüberwachung bei der Herstellung.*
- *Fremdüberwachung (FÜ) ist die generelle, vertraglich vereinbarte Überwachung der Herstellung der Rohre, Rohrleitungsteile, Halbzeuge und Schweißzusätze durch eine nach DIN EN ISO 17020 akkreditierte Inspektionsstelle. Die Prüfungen, die im Rahmen der Fremdüberwachung erforderlich sind, müssen durch eine für diese Prüfungen nach DIN EN ISO 17025 akkreditierte Prüfstelle durchgeführt werden.*
- *Eigenprüfung (EP) ist die vom Verarbeitungsfachbetrieb durchgeführte Qualitätsüberwachung bei der werkseitigen Herstellung der Schächte und Bauteile, sowie beim Einbau der Rohre, Schächte und Bauteile.*
- *Fremdprüfung (FP) ist die von der fremdprüfenden Stelle projektbezogen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde durchgeführte Qualitätsüberwachung bei der Verarbeitung der Halbzeuge zur Herstellung von Schächten und Bauteilen sowie beim Einbau der Rohre, Schächte und Bauteile.*

3 Statische Nachweise

Die statischen Nachweise für die Rohre, Schächte und tragenden Bauteile sind nach Abschnitt 4.1.1 der Güterichtlinie RSB zu führen. Dabei sind die in den Ausschreibungsunterlagen vorgegebenen Lastannahmen und Randbedingungen (Bettungsbedingungen) zu berücksichtigen.

Für Bauteile der Deponiebasis und für alle dauerhaft erforderlichen Rohre, Schächte und Bauteile müssen die statischen Nachweise von einem in der Kunststoff- und Deponietechnik erfahrenen Fachingenieur (Prüfingenieur) geprüft werden.

Hinweise:

Die statische Dimensionierung der Rohre, Schächte und tragenden Bauteile kann auch im Rahmen der Planung und Ausschreibung erfolgen. Dann sind die statisch erforderlichen Wanddicken für die Rohre, Schächte und Bauteile vorab festgelegt. Der Fachingenieur (Prüfingenieur) kann vom Bauherrn, der zuständigen Behörde, der bauausführenden Firma oder dem Verarbeitungsfachbetrieb beauftragt werden.

Die statischen Nachweise werden im Rahmen der Fremdprüfung auf Plausibilität kontrolliert. In Sonderfällen kann in Abstimmung mit der zuständigen Behörde ein weiterer Fachingenieur (Prüfingenieur) hinzugezogen werden.

4 Regelwerke

Für die Fertigung und den Einbau der Rohre, Rohrleitungsteile, Schächte und Bauteile sind die im BQS 8-1 in Verbindung mit der Güterrichtlinie RSB genannten Regelwerke (Normen und DVS-Richtlinien) zu berücksichtigen.

5 Herstellen der Rohre, Schächte und Bauteile

5.1 Allgemeines

Art und Umfang der werkseitigen Eigenüberwachung beim Herstellen der Rohre, Rohrleitungsteile, Halbzeuge und Schweißzusätze sowie Art und Umfang der werkseitigen Eigenprüfung beim Herstellen der Schächte und Bauteile sind auf der Grundlage der Prüftabellen im Anhang 4 der Güterrichtlinie RSB durchzuführen.

5.2 Rohre und Rohrleitungsteile

Es sind ausschließlich genormte Rohre und Rohrleitungsteile zu verwenden. Der Verarbeitungsfachbetrieb bestätigt dies durch Vorlage der Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN ISO 10204 der jeweiligen Hersteller.

An den Rohren für die Sickerwasserleitungen sind im Rahmen der Eigen- und/oder Fremdüberwachung neben den üblichen Kennwerten wie zum Beispiel Dichte und Schmelze-Massefließrate zusätzlich folgende Kennwerte nachzuweisen:

- Oxidationsinduktionszeit (OIT) nach DIN EN ISO 11357-6
- Accelerated Full-Notch-Creep-Test (AFNCT) nach ISO/CD 16770-2
oder
- Accelerated Creep-Test (ACT) nach Werksnorm Hessel
oder
- Strain-Hardening-Test (SHT) nach ISO 18488

Die Prüfergebnisse sind mit den Anforderungen der Tabelle 2 oder der Tabelle 4 der Güterrichtlinie RSB zu vergleichen, und zusammen mit den Abnahmeprüfzeugnissen dem Fremdprüfer vorzulegen.

Hinweis:

In Abstimmung mit der zuständigen Behörde können durch die Fremdprüfung Kontrollprüfungen durchgeführt werden.

5.3 Schächte und Bauteile

Für die Schächte und Bauteile sind ausschließlich genormte Rohre, Rohrleitungsteile und Halbzeuge sowie Schweißzusätze nach DVS-Richtlinie 2211 zu verwenden, für die beim Verarbeitungsfachbetrieb Werks- oder Abnahmeprüfzeugnisse 2.2 oder 3.1 nach DIN EN 10204 vorliegen. Der Verarbeitungsfachbetrieb prüft diese Unterlagen im Rahmen der Eigenprüfung. Er bestätigt dies in seinen Werkszeugnissen 2.2 nach DIN EN 10204 oder in seinen Abnahmeprüfzeugnissen 3.1 nach DIN EN 10204 zur Bauteilfertigung.

Die bei der Fertigung der Schächte und Bauteile erforderlichen Schweißarbeiten dürfen nur von Kunststoffschweißern mit gültiger Prüfbescheinigung nach DVS-Richtlinie 2212-1 ausgeführt werden. Die Arbeiten sind nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung der entsprechenden DVS-Richtlinien auszuführen. Die Qualität der Schweißverbindungen ist im Rahmen der Eigenprüfung zu prüfen. Auf die Prüfungen ist im betreffenden Werks- oder Abnahmeprüfzeugnis hinzuweisen.

Vor Beginn der Fertigung sind dem Fremdprüfer vom Hersteller Fertigungspläne (Werkzeichnungen) mit Angabe der vorgesehenen Schweißnahtformen und Schweißverfahren vorzulegen.

Mit der Fertigung ist erst nach fachtechnischer Freigabe der Fertigungspläne durch die Fremdprüfung zu beginnen.

Hinweis:

Diese fachtechnische Freigabe durch den Fremdprüfer bezieht sich nicht auf die Bauteilabmessungen.

In Einzelfällen kann es erforderlich sein, dass vor Beginn beziehungsweise bei der Fertigung in Abstimmung mit der Fremdprüfung Probeschweißungen gefertigt werden. An diesen Probeschweißungen wird durch die Fremdprüfung die Nahtqualität überprüft. Weiter werden an diesen Probeschweißungen die Beurteilungskriterien für die visuelle Prüfung der Schweißnähte an den Schachtbauteilen festgelegt.

Die Fremdprüfung behält sich darüber hinaus vor, im Rahmen der Überprüfung der Maßnahmen der Eigenprüfung stichprobenartige Kontrollen an Probeschweißungen, die während der Fertigung hergestellt wurden, vorzunehmen.

Im Rahmen der Eigenprüfung sind die Schweißbedingungen und Ergebnisse der Schweißnahtprüfungen zu protokollieren. Dies ist im Werks- oder Abnahmeprüfzeugnis für die Bauteile zu bestätigen.

Die Schweißarbeiten müssen sich den Probeschweißungen sowie den Schweiß- und Prüfprotokollen, Werks- beziehungsweise Abnahmeprüfzeugnissen und Fertigungsplänen zuordnen lassen.

6 Lieferrn und Lagern der Rohre, Schächte und Bauteile

Die Rohre, Rohrleitungsteile, Schweißzusätze, Schächte und Bauteile sind nach den Herstellervorschriften zu transportieren und so zu lagern, dass Verunreinigungen, Beschädigungen und Deformationen ausgeschlossen sind. Heizwendel-Schweißfittinge sind zusätzlich gegen Feuchtigkeit und Staub zu schützen.

Für eine Rohrleitung sind soweit möglich nur Rohre und Rohrleitungsteile von jeweils einem Hersteller zu verwenden. Die Rohre und Rohrleitungsteile sind in zusammenhängenden Liefereinheiten zu liefern und zu lagern.

Im Rahmen der Eigenprüfung und der Fremdprüfung werden der Anlieferungszustand, die fachgerechte Lagerung und die Übereinstimmung mit den Lieferscheinen beziehungsweise mit den Werks- oder Abnahmeprüfzeugnissen überprüft.

7 Freigabe zum Einbau

Für die Freigaben müssen die Werksprüfzeugnisse und soweit erforderlich die geprüften statischen Nachweise sowie die Unterlagen der Eigenüberwachung und Eigenprüfung vollständig vorliegen.

Die Rohre und Rohrleitungsteile sind durch die Fremdprüfung stichprobenartig auf Kennzeichnung, Abmessungen und Beschaffenheit zu prüfen und zum Einbau freizugeben.

Hinweis:

In Einzelfällen kann es erforderlich sein, im Rahmen der Fremdprüfung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde ergänzend zu den unter Abschnitt 5.2 genannten Prüfungen der Eigen- und Fremdüberwachung Kontrollprüfungen an Rohren und Rohrleitungsteilen für die Sickerwasserleitungen auf der Deponiebasis durchzuführen.

Die Schächte und Bauteile sind durch die Fremdprüfung stichprobenartig auf Kennzeichnung, Abmessungen und Beschaffenheit zu prüfen und zum Einbau freizugeben. Dies erfolgt entweder vor Lieferung zur Baustelle im Werk oder vor Einbau auf der Baustelle. Die Prüfung erfolgt durch Inaugenscheinnahme.

Die Freigaben erfolgen durch einen entsprechenden Vermerk des Fremdprüfers auf dem Lieferschein oder durch einen speziellen Freigabevermerk oder durch einen entsprechenden Vermerk im Baustellenbericht des Fremdprüfers.

8 Einbauen der Rohre, Schächte und Bauteile

8.1 Allgemeines

Die Rohrleitungen, Schächte und Bauteile sind nach den Planunterlagen / den genehmigten Ausführungsplänen einzubauen. Der Einbau ist von der Fremdprüfung zu überwachen.

Die Lage der Rohrleitungen, Schächte und Bauteile ist durch den Verarbeitungsbetrieb zu dokumentieren.

8.2 Schweißen

Die beim Einbau der Rohrleitungen, Schächte und Bauteile erforderlichen Schweißarbeiten dürfen nur von Kunststoffschweißern mit gültiger Prüfbescheinigung nach DVS-Richtlinie 2212-1 ausgeführt werden. Die Arbeiten sind nach dem Stand der Technik und den entsprechenden DVS-Richtlinien auszuführen. Die Qualität der Nahtverbindungen ist im Rahmen der Eigenprüfung zu kontrollieren.

Im Rahmen der Eigenprüfung ist zu prüfen, ob sich die Rohre, Rohrleitungsteile und sonstigen Halbzeuge untereinander schweißen lassen. Gegebenenfalls ist die Schweißleistung in Abstimmung mit der Fremdprüfung durch Probeschweißungen nachzuweisen.

Bei der Bauausführung ist die Qualität der Schweißarbeiten im Rahmen der Eigenprüfung durchgehend nachzuweisen.

Alle Schweißverbindungen sind von der Fremdprüfung nach DVS-Richtlinie 2202 durch Inaugenscheinnahme und stichprobenartig auf äußere Beschaffenheit, Wulstabmessungen, Winkelabweichungen, Spaltbreiten, Fügefestigkeit in den Nahtrandbereichen zu prüfen.

Vor Baubeginn ist unter den Einbaubedingungen im Beisein der Fremdprüfung für jede Schweißnahtform, für jede Rohrdimension und für jeden Schweißfittingtyp (Elektromuffe) mindestens eine Probeschweißung anzufertigen. An diesen Probeschweißungen wird die Nahtqualität grundsätzlich beurteilt und die spezielle Eignung der Halbzeuge, des Schweißverfahrens und der Schweißgeräte nachgewiesen.

Während der Arbeiten selbst sind regelmäßig Probeschweißungen unter Einbaubedingungen zu fertigen. Die Häufigkeit der Probeschweißungen ist dem Baufortschritt anzupassen:

- Heizelementstumpfschweißen (HS), etwa jede 20. Naht
- Heizwendelschweißen (HM), etwa jede 30. Naht
- Warmgasextrusionsschweißen (WE), arbeitstäglich

Hinweise:

Für jede Rohrdimension ist mindestens eine Probeschweißung durchzuführen. Nur in besonderen Fällen sind Schweißnahtproben aus den Rohrleitungen zu entnehmen.

An den Probeschweißungen und den Schweißnahtproben sind im Rahmen der Fremdprüfung folgende Eigenschaften zu ermitteln beziehungsweise folgende Prüfungen durchzuführen:

- Beschaffenheit und Nahtabmessungen (Befund) nach DVS-Richtlinie 2202-1 an allen Schweißnahtproben
- Fügefestigkeit im technologischen Biegeversuch nach DVS-Richtlinie 2203-1 (Beiblatt 3) und DVS-Richtlinie 2203-5 bei HS-Schweißungen und WE-Schweißungen
oder
- Fügefestigkeit im Zugversuch in Anlehnung an die DVS-Richtlinie 2203-2 bei HM-Schweißungen
oder
- Torsionsscher- und Radialschälversuch nach DVS-Richtlinie 2203-6, Beiblatt 1 bei HM-Schweißungen
oder
- Linearscherversuch nach DVS-Richtlinie 2203-6, Beiblatt 1 bei HM-Schweißungen

und auf Einhaltung der Anforderungen der Tabellen 8 und 9 der Güterrichtlinie RSB zu prüfen.

Hinweise:

Von diesen Vorgaben kann nur auf der Grundlage spezieller projektbezogener Erfahrungen in Absprache mit allen Beteiligten abgewichen werden. Die Probeschweißungen zum WE-Schweißen können als V-Nähte an Platten mit entsprechenden Wanddicken erfolgen.

Diese Probeschweißungen/Probenahmen sind der Fremdprüfung zeitnah, möglichst am Tag der Fertigung/Entnahme zu übergeben.

Die Prüfungen an diesen Probeschweißungen/Probenahmen durch die Fremdprüfung erfolgt möglichst umgehend. Die Ergebnisse aus diesen Prüfungen müssen zeitnah / im Regelfall möglichst innerhalb einer Woche nach Übergabe der Proben dem Verarbeitungsbetrieb mitgeteilt werden. Dabei ist der Baufortschritt zu berücksichtigen.

Hinweis:

Schweißnähte aus den Rohrleitungen werden nur dann entnommen, wenn an den entsprechenden Probeschweißungen eine nicht ausreichende Nahtqualität nachgewiesen wurde beziehungsweise, wenn bei der Prüfung vor Ort Mängel festgestellt wurden.

8.3 Dichtigkeitsprüfungen

Hinweis:

Die vom Verarbeitungsbetrieb durchgeführten Dichtigkeitsprüfungen sind entsprechend der Güterrichtlinie RSB von der Fremdprüfung zu überwachen.

Druckrohrleitungen werden nach DIN EN 805, Freispiegelleitungen nach DIN EN 1610, Gasleitungen in Anlehnung an DVGW-Arbeitsblatt G 469 auf Dichtigkeit geprüft. Von den Regelwerken abweichende Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfbedingungen sind mit den Beteiligten abzustimmen.

Die Prüfungen sind der örtlichen Bauüberwachung und der Fremdprüfung rechtzeitig anzukündigen und unter deren Aufsicht durchzuführen. Die Prüfprotokolle werden von der Fremdprüfung geprüft und der örtlichen Bauüberwachung übergeben.

9 Fachtechnische Freigabe von Teilleistungen

Die fachtechnische Freigabe von Teilleistungen erfolgt durch die Fremdprüfung zeitnah mit dem Baufortschritt. Dazu müssen folgende Unterlagen vorliegen:

- Bestandspläne (Skizzen) für Rohrleitungen oder Rohrleitungsabschnitte
- Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204 für Rohre und Rohrleitungsteile
- Geprüfte statische Nachweise
- Schweißprotokolle, Maschinenscribe
- Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204 mit Ausführungsplänen (Werkszeichnungen) für Schächte und Bauteile

Die Teilfreigaben werden in den Baustellenberichten der Fremdprüfung oder in besonderen Freigabevermerken der Fremdprüfung dokumentiert. Im Ausnahmefall, wenn die Ergebnisse aus den Laborprüfungen an den Probeschweißungen beziehungsweise an den Schweißnahtentnahmen noch nicht vorliegen, erfolgen die Freigaben unter dem Vorbehalt, dass bei den Laborprüfungen keine Mängel festgestellt werden.

10 Dokumentation und Bestandspläne

Die Dokumentation und die Bestandspläne sind der Fremdprüfung nach Abschluss der Arbeiten vollständig zur Prüfung vorzulegen. Die Dokumentation und die Bestandspläne werden Teil des Berichtes zur Qualitätsüberwachung.

11 Schlussbemerkungen

Der in diesem Standard zur Qualitätsüberwachung festgelegte Umfang an Eigenüberwachung, Eigenprüfung und Fremdprüfung stellt ein Mindestmaß dar. Die ausschließlich in Verantwortung des Auftragnehmers zu erbringende anforderungs- und fachgerechte Leistung wird allein durch das Einhalten dieser Vorgaben 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.