

## **Deponie Friesenheimer Insel**

**Ausschreibung der Reinigungs- und  
TV-Inspektionsarbeiten  
für die Jahre 2026 und 2027**

**- Leistungsbeschreibung -  
Vergabenummer: 09/26/76.72**

Februar 2026

Auftraggeber:

STADTRAUMSERVICE Mannheim<sup>2</sup>

Abfallwirtschaftliche Grundlagen, Deponien (76.72)

Käfertaler Straße 248

68167 Mannheim

Deponie Friesenheimer Insel

Ausschreibung der Reinigungs- und TV-Inspektionsarbeiten für die Jahre  
2026 und 2027

- Leistungsbeschreibung -

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                 |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeine Angaben .....</b>                                                 | <b>1</b>  |
| 1.1      | Adressen und Kontaktpersonen .....                                              | 1         |
| 1.2      | Lage des Einsatzortes .....                                                     | 2         |
| <b>2</b> | <b>Aufgabenstellung .....</b>                                                   | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Beschreibung der örtlichkeiten und der Aufgabenstellung .....</b>            | <b>3</b>  |
| 3.1      | Abschnitt 1 - Erweiterung IV und Sickerwasserleitungen der Erweiterung II ..... | 3         |
| 3.1.1    | Haltungen südlich des Kontrollgangs .....                                       | 4         |
| 3.1.2    | Haltungen nördlich des Kontrollgangs.....                                       | 5         |
| 3.1.3    | Haltungen Erweiterung II .....                                                  | 5         |
| 3.1.4    | Sickerwassersammelleitungen im Kontrollgang .....                               | 5         |
| 3.1.5    | Sickerwasserdruckleitung im Kontrollgang .....                                  | 6         |
| 3.1.6    | Sickerwassersammelleitung ab Kontrollgang .....                                 | 6         |
| 3.2      | Abschnitt 2 - Erweiterung I-III (Altdeponie) und Urdeponie .....                | 6         |
| 3.2.1    | Mess- und Pumpenschacht PM .....                                                | 7         |
| 3.2.2    | Kontrollschächte K4, M4a und HZ1.....                                           | 7         |
| 3.2.3    | Kontrollschächte K3 und HZ2 .....                                               | 7         |
| 3.2.4    | Kontrollschächte K1 und K2.....                                                 | 8         |
| 3.2.5    | Haltungen S305-S311.....                                                        | 8         |
| 3.2.6    | Sickerwassersammelleitungen Erweiterung I-III:.....                             | 8         |
| 3.2.7    | Entwässerungsleitung Hausmüllzwischenlager und Monodeponie I.....               | 9         |
| 3.2.8    | Entwässerungsleitung Erweiterung I-III zum städtischen Kanal .....              | 9         |
| 3.2.9    | Fläche der Schlackeaufbereitung.....                                            | 10        |
| 3.3      | Abschnitt 3 - Deponieeinfahrt und Altholzplatz.....                             | 10        |
| 3.3.1    | Deponieeinfahrt .....                                                           | 10        |
| 3.3.2    | Deponiezufahrt .....                                                            | 11        |
| 3.4      | Abschnitt 4 - Entwässerung der Zwischenabdichtung.....                          | 11        |
| <b>4</b> | <b>Termine .....</b>                                                            | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>Einrichtung des Arbeitsbereiches.....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>6</b> | <b>Reinigungs- und Spülarbeiten.....</b>                                        | <b>12</b> |
| 6.1      | Angaben zur Durchführung der Abrechnung .....                                   | 12        |
| 6.2      | Anforderungen.....                                                              | 13        |
| 6.3      | Einsatz von Maschinen und Personal .....                                        | 13        |
| 6.4      | Angaben zum Reinigungsfahrzeug/Spülschlauch .....                               | 14        |
| 6.5      | Durchführung der Reinigung.....                                                 | 14        |
| 6.6      | Dokumentation .....                                                             | 15        |
| 6.7      | Schachtreinigung.....                                                           | 16        |
| <b>7</b> | <b>Zustandserfassung durch optische Inspektion .....</b>                        | <b>17</b> |

---

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.1      | Anforderungen.....                                                        | 17        |
| 7.2      | Einsatz von Maschinen und Personal.....                                   | 17        |
| 7.3      | Durchführung der optischen Kanalinspektion .....                          | 19        |
| 7.4      | Kanalzustandsdaten auf Datenträger / Erfassungsformat.....                | 21        |
| 7.5      | Fotodokumentation.....                                                    | 24        |
| 7.5.1    | Allgemeines .....                                                         | 24        |
| 7.5.2    | Digitale Fotos.....                                                       | 24        |
| 7.5.3    | Katalogisierung .....                                                     | 24        |
| 7.5.4    | Videodokumentation mit Videolaufprotokoll .....                           | 25        |
| 7.6      | Höhenprofile .....                                                        | 25        |
| 7.7      | Temperaturprofile .....                                                   | 25        |
| 7.8      | Gesamtbericht .....                                                       | 26        |
| <b>8</b> | <b>Massnahmen zum Arbeitsschutz .....</b>                                 | <b>26</b> |
| 8.1      | Allgemeines.....                                                          | 26        |
| 8.2      | Grundsätzliches über Arbeits- und Unfallschutz .....                      | 26        |
| 8.3      | Arbeiten in Schächten .....                                               | 29        |
| 8.4      | Persönliche Schutzausrüstung .....                                        | 29        |
| 8.4.1    | Maßnahmen zur Verhinderung einer Gesundheitsgefährdung von Personen ..... | 30        |
| 8.4.2    | Vermeidung der Entzündung von explosionsfähiger Atmosphäre .....          | 31        |
| 8.4.3    | Betriebsanweisung .....                                                   | 31        |
| <b>9</b> | <b>Zusätzliche Massgaben und Vorschriften .....</b>                       | <b>33</b> |

### Abbildungsverzeichnis

|                                                                                       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Abbildung 1 und 2: Lage der Deponie Friesenheimer Insel (Quelle Google Earth) .....   | 2 |
| Abbildung 3 und 4: Kontrollgang und Pumpensumpf in der Mitte des Kontrollganges ..... | 4 |
| Abbildung 5: Mess- und Pumpenschacht PM .....                                         | 7 |

### Anlagenverzeichnis

|          |                                             |
|----------|---------------------------------------------|
| Anlage 1 | Leistungsangaben                            |
| Anlage 2 | Darstellung der zu untersuchenden Haltungen |

## 1 ALLGEMEINE ANGABEN

### 1.1 Adressen und Kontaktpersonen

Fragen im Rahmen der Ausführung können an die im Folgenden benannten Vertreter des Auftraggebers gestellt werden.

**Auftraggeber:** STADTRAUMSERVICE Mannheim<sup>2</sup>  
Abfallwirtschaftliche Grundlagen, Deponie (76.72)  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

**Auskünfte:** Herr Stroh, Tel.: 0621/293-8334, E-Mail: alexander.stroh@mannheim.de  
Frau Thierfeldt, Tel.: 0621/293-8375, E-Mail: isabell.thierfeldt@mannheim.de

**Einsatzort:** ABG  
Abfallbeseitigungsgesellschaft mbH  
Deponie Friesenheimer Insel  
Max-Born-Str. 28  
68169 Mannheim

**Kontaktperson:** Herr Sossong, Tel.: 0621/32248 30  
Herr Tanriver, Tel.: 0621/32248 13



## 1.2 Lage des Einsatzortes



Abbildung 1 und 2: Lage der Deponie Friesenheimer Insel (Quelle Google Earth)

## 2 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Mannheim beabsichtigt im Rahmen einer regelmäßigen Reinigung und Kontrolle des Zustands der Entwässerungsleitungen der Deponie Friesenheimer Insel die weiter genannten Arbeiten ausführen zu lassen. Diese Arbeiten werden nicht in Lose aufgeteilt.

Ziel der Arbeiten ist durch gezielte Reinigung und Kontrolle die langfristige Aufrechterhaltung der Funktionstüchtigkeit der Entwässerungsleitungen der Deponie. Des Weiteren sollen in den Leitungen parallel zur Zustandserfassung bereichsweise bedarfsgerechte Neigungs- und Temperaturmessungen, konform zu den Vorgaben der Deponieverordnung, durchgeführt werden. Die erfassten Daten werden zu einer Berichterstattung über den Zustand der Entwässerungssysteme der einzelnen Deponieabschnitte herangezogen. Insbesondere für die Altdeponie sollen die Bestandsdaten (Durchmesser, Material, ...) überprüft werden. Die Arbeiten sind daher in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber durchzuführen. Der Bericht wird Bestandteil des Jahresberichtes zum Deponieverhalten.

**Die Arbeiten werden für die Jahre 2026 und 2027 vergeben.**

## 3 BESCHREIBUNG DER ÖRTLICHKEITEN UND DER AUFGABENSTELLUNG

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Angaben eine Ortsbegehung nicht ersetzen können. Eine Besichtigung aller Örtlichkeiten vor Angebotsabgabe wird daher empfohlen. Der Anbieter hat sich in diesem Zusammenhang in besonderem Maße über die Zugänglichkeit zu Kontrollschächten und Leitungsendstutzen zu informieren. Bedenken hinsichtlich einer ordnungsgemäßen Durchführung der Leistung aufgrund der örtlichen Verhältnisse sind dem Auftraggeber bei der Angebotsabgabe detailliert und schriftlich mitzuteilen. Mögliche erkannte Erschwernisse sind in die Kalkulation der Einheitspreise einzubeziehen.

Mit der Abgabe des Angebotes erklärt der Anbieter die örtlichen Verhältnisse zu kennen und den gesamten Leistungsumfang ausführen zu können.

### 3.1 Abschnitt 1 - Erweiterung IV und Sickerwasserleitungen der Erweiterung II

Das Sickerwasser der Erweiterung IV wird über insgesamt 45 Rohrstränge aus geschlitzten und vollwandigen schwarzen PE-Rohren da 315 mm, Gesamtlänge ca. 5.820 m, in Richtung Kontrollgang abgeleitet und über eine Sickerwassersammelleitung (PE da 160, Gesamtlänge ca. 740 m) in der Mitte des Kontrollgangs dem Pumpensumpf der Tauchmotorpumpen zugeführt.





Abbildung 3 und 4: Kontrollgang und Pumpensumpf in der Mitte des Kontrollganges

Der unterirdische Kontrollgang ist ca. 421 m lang und von zwei Seiten über die Portalbauwerke (Ost- und Westportal) begehbar. Ein Befahren des Kontrollganges mit Fahrzeugen ist nicht möglich. Der größte Abstand zwischen Fahrzeug bzw. Portal und Beginn der entferntesten Sickerwasserleitung im Kontrollgang beträgt ca. 240 m. Ein eventuell mehrmaliger Standortwechsel mit dem Fahrzeug vom Westportal zum Ostportal ist erforderlich und in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren.

### 3.1.1 Haltungen südlich des Kontrollganges

Haltungen S 1 bis S 26, PE da 315

Die südlichen Sickerwasserleitungen der Erweiterung IV beginnen jeweils in einem Kontrollschacht und enden im unterirdischen, begehbaren Kontrollgang. Die Kontrollschächte sind über einen Schotterweg (Breite ca. 3,00 m) entlang dem südlichen Randdamm der Deponiefläche zu erreichen. Von den Kontrollschächten ausgehend sind die Rohrleitungen in Gefällrichtung zu spülen und zu kontrollieren. **Die Spülung der letzten 10 m der Sickerwasserleitungen ist, falls erforderlich, vom Kontrollgang aus durchzuführen.** Hierzu müssen die Blindflansche aufgeschraubt werden. Die Haltungsängen der südlich des Kontrollganges liegenden Leitungen betragen im westlichen Bereich ca. 123 m (Haltungen S1 bis S13) und im östlichen Bereich ca. 294 m (Haltungen S14 bis S26).



### 3.1.2 Haltungen nördlich des Kontrollgangs

Sauger 01 bis Sauger 19, PE da 315

Die Haltungslängen der nördlich des Kontrollgangs liegenden 19 Sickerwasserleitungen betragen ca. 22 m und werden ebenfalls über eine Sickerwassersammelleitung im Kontrollgang dem Pumpensumpf zugeführt. Sie sind über Reduzierstücke (Hochpunkt) mit den in nördlicher Richtung entwässernden Sickerwasserleitungen PE DN 100 der Erweiterung II verbunden.

### 3.1.3 Haltungen Erweiterung II

Haltung 01.1 nach 01.2 bis Haltung 19.1 nach 19.2, PE DN 100

Die 19 Sickerwasserleitungen der Erweiterung II, mit einer Gesamtlänge von ca. 2.380 m sind über Reduzierstücke mit den nördlichen Sickerwasserleitungen der Erweiterung IV verbunden und damit nur vom Kontrollgang aus zu reinigen und zu befahren. Die 16 Sickerwasserleitungen haben eine Länge von ca. 132 m und 3 Leitungen haben Längen von 120 bis 57 m. Die Leitungen der Erweiterung II sind mit einer entsprechend kleineren ex-geschützten TV-Kamera mit ausreichender Beleuchtung für eine gute Ausleuchtung zu untersuchen. Es kommt eine Schiebekamera mittels Röhrenaal zum Einsatz.

Die Durchführung der Reinigungs- und TV-Inspektionsarbeiten kann **nur** vom Kontrollgang ausgehend erfolgen. Hierzu sind die Blindflansche der T-Stücke in der Sammelleitung vorübergehend zu entfernen. Eventuell austretendes Spülwasser ist aufzunehmen und zu entfernen.

### 3.1.4 Sickerwassersammelleitungen im Kontrollgang

- Haltung S1.1 (von Schacht S1.1 nach Pumpenschacht), PE da 160
- Haltung S26.1 (von Schacht S26.1 nach Pumpenschacht), PE da 160
- Haltung FI.01 (von Schacht FI.01 nach Pumpenschacht), PE da 160
- Haltung FI.19 (von Schacht FI.19 nach Pumpenschacht), PE da 160

Rechts und links an der Innenwand des Kontrollgangs ist jeweils eine Sickerwassersammelleitung auf Konsolen befestigt, die je Seite auf einer Länge von ca. 200 m gespült werden muss. Der Anfang der zu spülenden Rohrleitungen ist ca. 40 m vom Eingangsbereich der Portalbauwerke entfernt.

In die Sickerwassersammelleitung im Kontrollgang sind an mehreren Stellen Absperrschieber eingebaut, welche infolge der Rohrquerschnittsverengung eine Durchfahrt der Spüldüse und des Spülschlauches verhindern.

**Für die Zeit der Leitungsspülung- und -inspektion werden diese Absperrschieber vom Auftraggeber ausgebaut, um ein ungehindertes Durchfahren der Rohrleitung zu gewährleisten. Nach Beendigung des Spülvorganges und der Inspektion werden die Absperrschieber vom Auftraggeber wieder in die Rohrleitung eingebaut. Die elektrisch betriebenen Absperrschieber werden vom Auftraggeber ab- und angeklemt und nach dem Einbau wieder justiert.**

### 3.1.5 Sickerwasserdruckleitung im Kontrollgang

Über eine Druckleitung wird das Sickerwasser der Erweiterung IV abtransportiert und ab dem Übergabeschacht EIV-1 im Freispiegel zur Anbindung an das städtische Entwässerungssystem geleitet. Entlang der nördlichen Innenwand des Kontrollganges verläuft auf Konsolen befestigt die Druckleitung PE DN 100 vom Pumpenausstritt in Kontrollgangmitte bis zum Westportal, die auf einer Länge von ca. 230 m bis zum Übergabeschacht EIV-1 zu reinigen und zu untersuchen ist. Innerhalb des Westportals ist die Druckleitung als Siphon mit 4 x 90° Winkeln verlegt. Im abfallenden Ast des Siphons ist ein Durchflussmesser eingebaut, der vom Auftraggeber abgeklemmt wird. Die Druckleitung ist im Bereich des Siphons mit einer Isolierung ausgestattet, die ebenfalls vom Auftraggeber zur Demontage des Siphons entfernt wird. Der Siphon kann in zwei Teilen demontiert werden, wobei an das ankommende Teil bis zum Durchflussmesser ein 90° Winkel angeschweißt ist. Das zweite Teil ab dem Durchflussmesser hat drei angeschweißte 90° Winkel.

Der Pumpenschacht in Mitte des Kontrollganges, in dem sich das Sickerwasser sammelt, ist nach den Reinigungsarbeiten der Sickerwasserleitungen zu entleeren und zu reinigen.

### 3.1.6 Sickerwassersammelleitung ab Kontrollgang

EIV-1 nach EII-1 (über EIV2, EIV 3, EIV 4, EIV 5), Steinzeug DN 250

Die Haltung EIV-1 nach EII-1 dient zur Ableitung des Sickerwassers aus der Sickerwasserdruckleitung des Kontrollganges in den städtischen Kanal. Die Haltung ist bis zur Einmündung im Schacht EII-1 ca. 180 m lang.

## 3.2 Abschnitt 2 - Erweiterung I-III (Altdeponie) und Urdeponie

Gereinigt und untersucht werden die Sickerwasserleitungen der Erweiterung III, die Sickerwassersammelleitungen der Erweiterung I-III, die Entwässerung der Fläche für die Schlackeaufbereitung und die Entwässerungsleitungen der Urdeponie, mit einer Gesamtlänge von ca. 3.500 m.

Das Sickerwasser der Erweiterung III wird über 18 Rohrstränge in die Sickerwassersammelleitung abgeleitet. Nur 7 Rohrstränge (S305-S311) sind durch Anfangsschächte erreichbar.

Die Sickerwassersammelleitungen der Erweiterung I-III laufen im Mess- und Pumpenschacht PM zusammen und sind von dort über einen Entwässerungskanal DN 400 an das städtische Entwässerungssystem angebunden.

**In den Kontrollschacht K1, ca. 63 m tief, und Kontrollschacht K2, ca. 35 m tief, kann nur mit Hilfe einer geeigneten Einfahreinrichtung, einer fachgerechten Bewetterung des jeweiligen Schachtes und Vollaftenschutz eingefahren werden.** Die Sickerwassersammelleitungen in der Erweiterung II + III sind über die außerhalb der Deponieschüttung liegenden Kontrollschächte K3, K4 und den Mess- und Pumpenschacht PM zu befahren.

### 3.2.1 Mess- und Pumpenschacht PM

Der Mess- und Pumpenschacht PM mit einer Grundfläche von 2,00 x 2,50 m ist ca. 5,50 m tief und bis zu einem Zwischenpodest über eine Treppe begehbar. Von dort erfolgt der Abstieg zum 2,50 m tiefer liegenden Pumpensumpf über eine vom AN zu stellende Leiter.

**Aus Sicherheitsgründen dürfen die vorhandenen Steigeisen nicht benutzt werden. Für die Zeit der Reinigungs- und Untersuchungsarbeiten der Rohrleitungen sind bei Bedarf entsprechende Arbeitspodeste vom Auftragnehmer einzurichten und später wieder abzubauen.**



Abbildung 5: Mess- und Pumpenschacht PM

Beim **Öffnen der Rohrenden im Mess- und Pumpenschacht** ist **unter Vollatemschutz** zu arbeiten, da jederzeit gesundheitsgefährdendes Gas einströmen kann. Bei weiteren Arbeiten genügt in der Regel eine ausreichende Bewetterung. Die Aufwendungen sind in den entsprechenden Leistungspositionen ausgewiesen und einzukalkulieren.

Die **Wasserhaltung der im Pumpenschacht** anfallenden Sickerwassermengen **ist Sache des AN**. Die erforderlichen Pumpen und Rohrleitungen sind vorzusehen. Für eine Grobentleerung steht die vorhandene Unterwasserpumpe des AG zur Verfügung.

### 3.2.2 Kontrollschächte K4, M4a und HZ1

Der Kontrollschacht K4 ist ca. 2 m tief, der Kontrollschacht M4a ca. 10 m.

Die exakten Bestandsdaten sind bei der Untersuchung zu erfassen und in Form eines Schachtprotokolls, dass im Kanaldatenerfassungsprogramm zu erstellen ist, zu übergeben.

### 3.2.3 Kontrollschächte K3 und HZ2

Die Kontrollschächte K3 und HZ2 haben eine Tiefe von ca. 6 m.

Die exakten Bestandsdaten sind bei der Untersuchung zu erfassen und in Form eines Schachtprotokolls, dass im Kanaldatenerfassungsprogramm zu erstellen ist, zu übergeben.

### 3.2.4 Kontrollschächte K1 und K2

Der Kontrollschacht K1 ist ca. 63 m tief, die Tiefe des Schachtes K2 beträgt ca. 35 m. **Das Einsteigen in diese Schächte ist nur unter der Einhaltung der Arbeitssicherheit mit Hilfe einer Einfahreinrichtung (Mobilkran mit Personenkorb), ausreichender Bewetterung und unter Vollatemschutz zulässig.**

Die exakten Bestandsdaten sind bei der Untersuchung zu erfassen und in Form eines Schachtprotokolls, dass im Kanaldatenerfassungsprogramm zu erstellen ist, zu übergeben. Zustandserfassung durch z. B. Kanalkamera, die in den Schacht eingelassen wird oder Personeneinfahrt mit Schiebkamera.

### 3.2.5 Haltungen S305-S311

Die Sickerwasserleitungen DN 100 (PE) der Erweiterung III beginnen in den Schächten S305 bis S311. Bei Einzelstrecken von ca. 132 m sind insgesamt 924 m zu reinigen und zu untersuchen.

Folgende Punkte sind bei der Kalkulation, sofern nicht gesondert im LV beschrieben, zu berücksichtigen:

- **Die TV-Inspektion sämtlicher Haltungen erfolgt mit einer Schiebekamera. Der entsprechende Nachweis, dass die Haltungen auf der kompletten Länge untersucht werden können, ist im Zuge der Angebotsabgabe (Angabe über Länge des Schiebegestänges und minimaler Durchmesser des Kamerakopfes, Mindestlänge 150 m) zu bringen.**

### 3.2.6 Sickerwassersammelleitungen Erweiterung I-III:

- K4 nach K2, PE DN 150
- SU nach K2, PE DN 150
- SU nach K1, PE DN 150
- K1 nach PM, PE DN 150
- K2 nach PM, PE DN 150
- K3 nach K1, PE DN 150
- DII nach K3, PE DN 150

Die Sickerwassersammelleitungen der Erweiterung I-III können wegen einer Abmauerung im Bereich des Hochpunktes in der Leitung K2 nach K1 (siehe Anlage 3) nur teilweise erreicht werden. Zur Reinigung und Untersuchung der Sickerwassersammelleitungen der Erweiterung III stehen der Kontrollschacht K4 und der Mess- und Pumpenschacht PM zur Verfügung.

Die Sickerwassersammelleitung DN 150 der Erweiterung II, von K3 nach K1, ist vom Kontrollschacht K3 aus zu erreichen. Die Sickerwassersammelleitung von K3 nach Endpunkt DII in südliche Richtung ist gegen Fließrichtung zu reinigen und zu untersuchen. Die Leitung hat eine Länge von ca. 85 m. Der Kontrollschacht K3 ist über den Altrhein-Uferweg (Breite ca. 3,00 m) zu erreichen. Die Gesamtlänge der Sickerwassersammelleitungen beträgt ca. 1300 m.

Für die Untersuchung der Haltung ist ggf. eine Schiebekamera erforderlich.

**K4 nach K2:** Die Befahrung der Haltung wurde 2025 bei der letzten Untersuchung nach 20 m in Fließrichtung abgebrochen, gegen FR konnte die komplette Leitung mittels Schiebekamera befahren werden. Die Haltung weist bei 15 m in FR Deformationen von 15 % und bei 29 m in FR Deformationen von 50 % auf. Eine weiterführende Untersuchung hat von Schacht K2 aus zu erfolgen.

**K1 nach PM:** Die Haltung wurde im Jahr 2025 mittels Schiebekamera auf einer Länge von ca. 212 m gegen die Fließrichtung untersucht. In Fließrichtung erfolgte die Inspektion auf einer Länge von ca. 57 m. Somit konnte die Haltung in der Summe auf der kompletten Länge untersucht werden. Die Gesamtlänge der Haltung beträgt ca. 269 m.

Die gesamte Haltung wurde im Jahr 2024 mittels Relining saniert. Es wurden Reliningrohre mit einem Innendurchmesser von ca. 70 mm eingebracht.

**Eine Untersuchung der Haltung ist daher nur mittels Schiebekamera möglich. Für die Befahrung in Fließrichtung muss in den ca. 63 m tiefen Schacht K1 mit Mobilkran und Personenkorb in Vollatemschutz eingefahren werden.**

**K3 nach K1:** Die letzte Befahrung wurde in und gegen die Fließrichtung durchgeführt. Eine Untersuchung gegen Fließrichtung ist nur von Schacht K1 aus möglich (siehe oben). Die Kamera muss hierfür von der Geländeoberkante aus in den ca. 63 m tiefen Schacht eingelassen werden. **Bei Bedarf ist eine Inspektion mittels Schachteinfahrt und Schiebekamera erforderlich.**

### 3.2.7 Entwässerungsleitung Hausmüllzwischenlager und Monodeponie I

- HZ1 nach M4a, PE da 225
- HZ1 nach HZ2, PE da 225
- V1 nach M4a, PE da 225
- M4a nach K4, PE da 225

Die Entwässerungsleitungen da 225 für das Hausmüll-Zwischenlager und die Monodeponie I laufen im Schacht M4a zusammen und werden von dort zum Kontrollschacht K4 geleitet.

Die gesamte Entwässerung vom Hausmüll-Zwischenlager und der Monodeponie I bis zum Kontrollschacht K4 weist eine Länge von ca. 450 m auf. Die Monodeponie I wird über zwei Vertikalfilter (siehe Lageplan Anlage 3) mit DN 150 entwässert, die im Anbindungspunkt V1 an den Entwässerungssammler (da 225 mm) angeschlossen sind.

Die Entwässerungsleitungen sind von den Schächten HZ1, HZ2, M4a und K4 zugänglich. Die Schächte M4a und K4 liegen direkt an der Betriebsstraße zum Hausmüll-Zwischenlager, der Schacht HZ2 befindet sich auf der befahrbaren Böschung des Hausmüll-Zwischenlagers und der Schacht HZ1 liegt etwa 50 m abseits des Hausmüll-Zwischenlagers.

### 3.2.8 Entwässerungsleitung Erweiterung I-III zum städtischen Kanal

- PM nach AI, Material Beton, DN 400

- AI nach EII-1, Material Beton, DN 400
- EII-1 nach Schacht 60870009, Material Beton, DN 400

Die Haltungen dienen zur Ableitung des Sickerwassers aus der Erweiterung I-III in den städtischen Kanal. Die Haltung von Schacht PM bis zur Einmündung in den Schacht 60870009 ist ca. 40 m lang.

### 3.2.9 Fläche der Schlackeaufbereitung

- Schacht SP3 nach SP3.1, PE da 180 SDR 11
- Schacht SP3 nach SP3.2, PE da 180 SDR 11
- Schacht SP3 nach SP3.3, PE da 180 SDR 11
- Schacht SP3 nach SP3.4, PE da 180 SDR 11
- Schacht SP3 nach Schacht SP7, PE da 225 SDR 17,6
- Schacht SP7 nach Schacht SP8, PE da 450 SDR 26
- Schacht SP8 nach Schacht SP9, PE da 450 SDR 26
- Schacht SP1 nach Schacht SP8, PE da 225 SDR 17,6
- Schacht SP4 nach Sandfang, PE da 400 SDR 33
- Sandfang nach Schacht SP6, PE da 450 SDR 26
- Schacht SP6 nach Schacht SP7, PE da 450 SDR 26
- Schacht SP5 nach Schacht SP6

Die Leitungen dienen zum Teil der Entwässerung der Aufbereitungsfläche. Das Wasser wird gefasst und in einen Sandfang geleitet. Von dort wird es in den Schacht SP7 geleitet. Im Schacht SP7 werden das Oberflächenwasser und das erfasste Wasser aus der mineralischen Drainage zusammengeführt und über die Schächte SP8 und SP9 dem kommunalen Entwässerungssystem zugeleitet.

Unter der Asphaltbefestigung der Aufbereitungsfläche wurden PE-Drainagerohre verlegt. Diese sollen Wasser, das sich unterhalb der Asphaltbefestigung sammelt, ableiten. Im Rahmen der TV-Untersuchung ist zu prüfen, von wo ggf. Wasser in die Leitungen eindringt. Sämtliche Drainageleitungen können nur von Schacht SP3 ausgehend gegen die Fließrichtung mit der Kamera befahren werden. Der Schacht SP3 ist direkt anfahrbar.

## 3.3 Abschnitt 3 - Deponieeinfahrt und Altholzplatz

### 3.3.1 Deponieeinfahrt

- RE1 nach Einfahrt4, Steinzeug DN 150
- RE2 nach Einfahrt4, Steinzeug DN 150
- Einfahrt4 nach 60870047, Beton DN 300
- Einfahrt1 nach Einfahrt 4 (über Einfahrt2, Einfahrt3), Steinzeug DN 250



Im Bereich der Deponieeinfahrt (siehe Lageplan Anlage 3) sind zur Straßenentwässerung und zur Entwässerung des Waschplatzes drei Kanalstränge verlegt. Mit DN 150 verläuft südlich entlang des Waschplatzes ein Entwässerungskanal bis zum Schacht Einfahrt4 mit einer Länge von ca. 75 m. Nördlich am Waschplatz beginnt ein Entwässerungskanal DN 150 und mündet nach ca. 41 m ebenfalls in Schacht Einfahrt4 ein.

Von der Waage an der Deponieeinfahrt (Schacht Einfahrt1) bis zum Schacht Einfahrt4 ist ein Entwässerungskanal DN 250 verlegt. Von Schacht Einfahrt4 zur Anschlussstelle an das städtische Entwässerungssystem Mannheim in Schacht 60870047 ist ein Entwässerungskanal DN 300 über ca. 62 m verlegt.

### 3.3.2 Deponiezufahrt

- V1.3 nach Zufahrt9 (über Zufahrt 1,2 und 3), Beton DN 300
- Zufahrt4 nach Zufahrt9 (über Zufahrt 5, 6, 7 und 8), Beton DN 300

Etwa 20 m vom Waschplatz in Richtung Monodeponie I wird die Betriebsstraße von der Straßenentwässerung DN 300 unterquert (13 m). Diese Leitung ist mit offenen Ein- und Auslaufbauwerken ausgebildet und ebenfalls zu reinigen und zu untersuchen.

Die Straßenentwässerung der Deponie Zufahrt läuft aus zwei Richtungen dem städtischen Entwässerungssystem in Schacht 60870009 (Schacht Zufahrt9) zu. Von der Deponie Einfahrt kommend beginnt ein Entwässerungskanal DN 300 am Auslass des Schlammbeckens V1.3, der nach ca. 140 m an den Schacht Zufahrt9 anbindet. Der zweite Entwässerungskanal DN 300 beginnt bei Schacht Zufahrt4 nahe des Westportals (Kontrollgang) und knüpft nach ca. 175 m ebenfalls am Schacht Zufahrt9 an das städtische Entwässerungssystem an.

Die Haltung Zufahrt5 nach Zufahrt6 wurde mittels Schlauchliner saniert. Dies ist bei den Reinigungsarbeiten zu beachten.

## 3.4 Abschnitt 4 - Entwässerung der Zwischenabdichtung

Zur Entwässerung Zwischenabdichtung wurde im August 2014 eine neue Drainageleitung in Betrieb genommen, die über zwei Sammelschächte SK1 und SK2 in das bestehende Entwässerungskonzept integriert ist. Die Drainageleitung ist geschlitzt aus PE-100 in da 315 ausgeführt und ca. 280 m lang. Sie erstreckt sich vom Spülkopf im Nordosten der Deponie bis zum Sammel-schacht SK1 im westlichen Bereich. Auf beiden Seiten der Leitung wurden Spülstutzen installiert. Ausgehend von SK1 wird das Sickerwasser über eine 60 m lange Leitung PE-100 da 315 Richtung Nord-Süd in den Schacht SK2 geleitet. Von dort ist das Entwässerungssystem der Zwischenabdichtung über den Übergabeschacht EIV-1 an das kommunale Kanalsystem angeschlossen.

## 3.5 Oberflächenentwässerung

- Sandfang BA1 zur Einleitstelle Oberflächenwasser BA1
- Schacht BA3.1 zum Auslauf BA3.1

Über diese beiden Haltungen wird das an der Nordflanke anfallende Oberflächenwasser dem Altrhein zugeführt.

Die Haltung BA3.1 besteht aus PP-Rohren DN 300. Der Schacht ist direkt anfahrbar. Die Haltung BA1 führt von einem Sandfang zum Altrhein. Bei dieser Haltung wurden PE-Rohre da 225 SDR 17,6 verlegt.

## 4 TERMINE

Ausführungszeitraum 2026: 01.09. bis 15.11.2026

Ausführungszeitraum 2027: 01.05. bis 30.09.2027

Abgabe der kompletten Unterlagen: 2 Wochen nach Abschluss der Arbeiten.

Die Arbeiten sind ohne Unterbrechung durchzuführen.

## 5 EINRICHTUNG DES ARBEITSBEREICHES

Die Kosten für die Einrichtung des Arbeitsbereiches sind grundsätzlich in die angebotenen Arbeiten einzurechnen. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht.

Ebenso einzurechnen ist das mehrmalige Umsetzen der Reinigungs- bzw. Inspektionsfahrzeuge zwischen den einzelnen Schächten und Leitungsenden zur kontinuierlichen Durchführung der Arbeiten. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht.

Reinigungswasser für die Hochdruckreinigung kann an einem Hydranten auf dem Deponiege-  
lände entnommen werden.

## 6 REINIGUNGS- UND SPÜLARBEITEN

### 6.1 Angaben zur Durchführung der Abrechnung

Die tatsächlichen abzurechnenden Massen können geringer ausfallen, da einige der Rohrleitun-  
gen nur teilweise zugänglich sind.

Sind bei den optischen Inspektionen noch Sielhaut, Bewuchs oder Ablagerungen zu erkennen,  
müssen die entsprechenden Haltungen **auf Kosten des Auftragnehmers erneut gereinigt und  
anschließend erneut optisch inspiziert werden**. Nach dem 3. Reinigungsdurchgang muss das  
zu reinigende Teilstück sauber sein.

Sollten Inkrustationen mit der normalen Technik nicht zu beseitigen sein, sind besondere Verfah-  
ren z.B. Rotationsdüse, Rotationsklopfdüse oder Kettenschleuder nach dem ersten Durchlauf  
einzusetzen.

Grundlage der Abrechnung sind die bei der Inspektion gemessenen Leitungslängen in tabellari-  
scher Zusammenfassung. Wenn dies nicht möglich ist gilt die Spülschlauchlänge. Der Nachweis  
ist z. B. durch die Schlauchlängenmessung in den Tagesberichten zu protokollieren und arbeits-  
täglich gegenzeichnen zu lassen.

Mit der Ausschreibung werden Preise für Stundenlohnarbeiten abgefragt. Die Preise werden bei der Auswertung der Angebote berücksichtigt.

Stundenlohnarbeiten sind nur nach Absprache mit dem AG und nach ausdrücklicher schriftlicher Anordnung durch den AG durchzuführen.

**Anfallendes Räumgut aus der Reinigung der Leitungen verbleibt beim Auftraggeber und ist nach den Anweisungen der Deponieleitung innerhalb des Deponiegeländes zu entladen. Transportentfernungen bis zu 1.000 m sind einzukalkulieren.**

## 6.2 Anforderungen

Folgende Anforderungen sind einzuhalten:

### Allgemeines:

- Umweltschonende Arbeitsweise mit reduziertem Wasserverbrauch ist, soweit möglich, anzuwenden (Wasserrückgewinnung).
- Während der Maßnahme ist alles zu unterlassen was zu einer Verunreinigung von Gewässern oder deren Einzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten oder Wasserführungen führen kann.

### Kanalreinigung:

- Die Kanalreinigung muss eine umfassende optische Kanalinspektion ermöglichen.
- Sielhaut, Bewuchs, Ablagerungen und Inkrustationen sind vollständig von der Kanalwand zu entfernen.
- Gelöste Ablagerungen sind vollständig zu beseitigen.
- Drainageöffnungen sind frei zu spülen.

### Schachtreinigung:

- Rahmen und Auflager des Schachtdeckels sind gründlich zu reinigen.
- Wände und Böden, insbesondere die Gerinne von Schächten sind gründlich zu reinigen.
- Schmutzfänger sind zu entleeren und zu reinigen, Fremdkörper sind zu entfernen.
- Das Auffinden und Freilegen von Schächten oder Rohrzugängen sind in die jeweiligen EP der Positionen „Reinigen von Leitungen“ einzurechnen.

## 6.3 Einsatz von Maschinen und Personal

Der Auftragnehmer hat für die ausgeschriebene Leistung die geeigneten Geräte vorzuhalten und einsetzen. Die Geräte und Fahrzeuge müssen den sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechen. Die geltenden und im weiteren beschriebenen geforderten Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten und strengstens einzuhalten.

Der Auftragnehmer hat vor Aufnahme der Leistungserbringung Nachweise für Geräte, Fahrzeuge, Personal und sonstige Arbeitsmittel (technische Beschreibungen etc.) vorzulegen. Der Aufwand ist in die EP einzurechnen.

Für die Kanalreinigung sind kombinierte Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge einzusetzen. Der aufzubringende Spüldruck ist an die Beschaffenheit des Rohrmaterials, die örtlichen Verhältnisse sowie die zu erzielende Reinigungsleistung eigenverantwortlich anzupassen. Die während des Spülvorganges anfallenden losen Partikel sind kontinuierlich abzusaugen. Die Reinigungsfahrzeuge sollen soweit als möglich mit Wasserrückgewinnung arbeiten. Hierfür entstehende Kosten für das Vorhalten und Einsetzen erforderlicher Zusatzgeräte (Saugschlauch, Dichtheitsblasen etc.) werden nicht gesondert vergütet und sind in die Einheitspreise einzurechnen.

#### **Pro Fahrzeug sind zwei Fachkräfte zu kalkulieren und einzusetzen!**

Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die von ihm eingesetzten Fachkräfte und Führungspersonal Erfahrung in den zur Ausführung anstehenden Maßnahmen vorweisen können. Das für die Feststellung des Ist-Zustandes verantwortlich eingesetzte Personal muss bau-, betriebs- und materialtechnisches Fachwissen über Kanäle, fachspezifisches Wissen zur Kanalinspektion und eine ausreichende Inspektionspraxis besitzen.

### **6.4 Angaben zum Reinigungsfahrzeug/Spülschlauch**

Vor der Inspektion der Leitungen sind diese mittels Hochdruckspül- bzw. Hochdruckrotationsverfahren zu reinigen. Hierbei wird folgender Grundstandard gefordert:

- Einsatz eines kombinierten Spül- und Saugfahrzeugs mit einer einstellbaren Pumpenleistung von mind. 120 bar an der Düse, regelbar bis maximal 150 bar.
- Gewährleistung einer Durchreinigung von Drainageöffnungen (Lochung oder Schlitzung) z. B. durch ein langsam rotierendes Schneidwerkzeug.
- Es ist eine Länge des Reinigungsschlauches von **bis zu 500 m** erforderlich.
- Das anfallende Räumgut ist kontinuierlich aus dem Schacht bzw. Kanal abzusaugen. Ein Aufstau im Ablauf ist nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber erlaubt.

### **6.5 Durchführung der Reinigung**

Die Reinigung muss der optischen Inspektion unmittelbar vorausgehen. Zwischen Reinigung und optischer Inspektion einer Haltung dürfen nur wenige Tage liegen. Als Obergrenze gelten dabei für den Auftragnehmer 1 Woche. Bei Überschreitung der 1-Wochenfrist muss der Auftragnehmer dies unaufgefordert dem Auftraggeber mitteilen und das weitere Vorgehen mit dem Auftraggeber abstimmen. Eventuell entstehende Mehrkosten trägt in diesem Fall der Auftragnehmer.

Während des Reinigungsvorganges ist die Beschaffenheit des Spülgutes laufend zu kontrollieren. Treten z. B. größere Anteile von Bodenpartikeln, Kies oder Bruchstücke der Rohrleitung im Spülwasser auf, ist die Arbeit unverzüglich einzustellen und der Sachverhalt dem Auftraggeber sofort zu melden. Ob Hindernisse in den Rohrleitungen zu beseitigen oder zu belassen sind, entscheidet der Auftraggeber.

Zeiten zum Auftanken des Fahrzeugs mit Wasser sind in die Einheitspreise mit einzurechnen. Möglichkeiten der Betankung bestehen an Hydranten auf dem Deponiegelände.

Das Öffnen und sorgfältige Verschließen von gesicherten bzw. verschraubten Schachtabdeckungen wird nicht gesondert vergütet (ggf. auch mehrfach). Werden bei Schachtabdeckungen defekte bzw. fehlende Schrauben sowie defekte Dichtungen festgestellt, hat der Auftragnehmer für Ersatzbeschaffung und Auswechslung zu sorgen. Die Ersatzbeschaffung und der Austausch werden auf Nachweis mit Gemeinkostenaufschlag separat vergütet.

Es sind mind. 3 Spülgänge durchzuführen. Bei der Spülung ist folgendermaßen vorzugehen:

- Einspülen des Schlauchs vom Tiefpunkt zum Hochpunkt der Haltung.
- Reinigung der Haltung anschließend von oben nach unten.
- 2-malige Wiederholung des Reinigungsvorgangs.

Bei Haltungen, die nur vom Hochpunkt erreichbar sind, gilt diese Vorgehensweise nicht. Die Wahl der Reinigungsdüsen, wie z.B. Vorstrahldüse, ist hier den jeweiligen Verhältnissen anzupassen. Eine generell abweichende Vorgehensweise ist nur nach Rücksprache mit dem Beauftragten des Auftraggeber zulässig.

## **6.6 Dokumentation**

Über die Reinigungs- und Inspektionsarbeiten sind Tagesleistungsnachweise zu erstellen, die Grundlagen der Abrechnung werden. Darin wird die Einhaltung des vereinbarten Ablaufplanes sowie besondere Vorkommnisse dokumentiert (s. Anlage Tagesleistungsnachweis für Reinigung und Inspektion).

Folgende Angaben sind mindestens zu machen:

- Ort; Datum; Arbeitszeit;
- eingesetztes Personal;
- durchgeführte Schacht- und Kanalreinigungen (mit Leitungslänge in m), Stundenlohnarbeiten, mit Angabe der Haltungen, Schächte und LV-Positionen;
- verbrauchte bzw. getankte Wassermengen;
- besondere Vorkommnisse.

Ferner sind in diesen Berichten Beschwerden, Forderungen und Hinweise von Anliegern/Betroffenen, Flur- und Straßenschäden, Beeinträchtigungen von Grundstücken, Gebäuden und Teile von Bauwerken etc. einzutragen. Die Tagesberichte sind dem Vertreter des AG täglich bzw. spätestens am folgenden Werktag vorzulegen.

## **6.7 Schachtreinigung**

Zur Reinigung von Schächten darf nur sauberes Wasser verwendet werden.

Die Reinigung der Schächte ist so durchzuführen, dass alle Verkrustungen, abgesetzten Stoffe und Fremdstoffe entfernt werden. Insbesondere die Gerinne der Schächte sind von Ablagerungen zu befreien.

Die Reinigung von Schächten ist auch dann durchzuführen, wenn der Schacht für die Kanalreinigung nicht zwingend geöffnet werden muss.

Das Räumgut aus der Schachtreinigung ist entsprechend der Vorgehensweise bei der Reinigung der Leitungen zu entsorgen. Die Räumgutentsorgung ist in die Einheitspreise einzurechnen.

Werden dem Auftragnehmer Verunreinigungen des Oberflächen- oder Straßenwassers durch Einsatz von Sickerwasser nachgewiesen, haftet er für alle entstehenden Folgekosten.

Falls der AN es als erforderlich ansieht von der geplanten Vorgehensweise abzuweichen, muss eine Beschreibung der vorgesehenen Reinigungsstrategie der Haltungen und Schächte bei Angebotsabgabe mitgeliefert werden.

## 7 ZUSTANDSERFASSUNG DURCH OPTISCHE INSPEKTION

Die optische Inspektion mit einer TV-Kamera soll den Zustand der untersuchten Kanalhaltungen, Leitungen und Schächte genau dokumentieren.

### 7.1 Anforderungen

Die Kanalinspektion darf erst nach gründlicher Reinigung durchgeführt werden.

**Für die Entwässerungsleitungen gilt:**

- Neben dem allgemeinen Zustand und Bauschäden sind auch Änderungen der Rohrdimension, Verdrehungen der Drainagelochung, Hitzeschäden etc. in der Kanalhaltung zu dokumentieren. Vor allem ist darauf zu achten, dass **eine genaue Zustandserfassung der Kanalsole möglich ist**. Sollte bedingt durch den Abfluss die Kanalsole nicht zu erkennen sein, so ist der Abfluss durch z. B. dem Setzen von Blasen oder Verschlussstellern im Hochpunkt der entsprechenden Haltung zu unterbrechen. Es ist jedoch dabei darauf zu achten, dass das am Hochpunkt gelegene Schachtbauwerk nicht überläuft.
- Wird durch die optische Kanalinspektion die unzureichende Reinigung einer Haltung nachgewiesen, so muss auf Kosten des Auftragnehmer eine erneute Reinigung und optische Kanalinspektion durchgeführt werden. Während der Inspektion ist die ständige Verfügbarkeit eines geeigneten Reinigungsfahrzeuges sicherzustellen, um bei Bedarf nachreinigen zu können.
- Die Vorgaben der DWA Merkblattreihe M 149 sind einzuhalten, sofern keine anderen Angaben gemacht werden.
- **Von jedem inspiziertem Schacht ist ein digitales Foto der Begutachtung als Nachweis zu liefern.** Außerdem ist von sämtlichen relevanten Schwachstellen eine Fotoaufnahme zu machen. Sollte eine Begehung eines Schachtes nicht erfolgen, ist durch ein optisches System der Zustand zu erfassen und zu dokumentieren.
- Die Berichte sind mit einem standardisierten Programm z.B. PIPEX Version 8 (oder vergleichbar) anzufertigen. Die Daten und Berichte sind in Papierform und auf Datenträger, Fotos sind nur auf Datenträger mit der entsprechenden Software (lizenzfrei) zu übergeben und werden Eigentum des Auftraggeber.

### 7.2 Einsatz von Maschinen und Personal

Der Auftragnehmer muss über die notwendige Ausrüstung zur optischen Kanalinspektion mit TV-Kamera für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre der Explosionsschutzzone 1 (siehe Explosionsschutz-Richtlinien (Ex-RL), DGUV Regel 113-001) verfügen.

Hierfür ist ein Kamerasystem erforderlich, welches entsprechend DIN EN IEC 60079-17 (VDE 0165-10-1) für die Temperaturklasse T3 und für den Einsatz in Zone 1 geeignet ist. Die Eignung ist durch eine unabhängige Prüfbehörde nachzuweisen. Auflagen bzw. Vorschriften, die in einer



entsprechenden Konformitätsbescheinigung aufgeführt sind, müssen vom Auftragnehmer in Eigenverantwortung durchgeführt werden.

Die gesamte Anlage muss den Vorschriften gemäß VDE und DIN unter den gegebenen Betriebsbedingungen entsprechen und **ist von einem Techniker und einer Hilfskraft zu bedienen**.

Der Auftragnehmer darf nur **qualifiziertes Personal** mit vertieften bau- und materialtechnischen Kenntnissen im Kanalbau und einer mindestens einjährigen Praxis einsetzen. **Die Qualifikation des Personals ist durch entsprechende Ausbildungsnachweise mit der Angebotsabgabe zu belegen**. Ein Personalwechsel muss auf ein Minimum reduziert werden und ist dem Auftraggeber unaufgefordert mitzuteilen sowie im Tagesleistungsnachweis zu vermerken.

**Zur Grundausrüstung des Untersuchungsfahrzeuges gehört unter anderem:**

- Farbkamera mit Dreh- und Schwenkkopf mit einem horizontalen Arbeitsbereich von 270° und einem radialen Arbeitsbereich von 360°
- Längenmesseinrichtung zum Messen der Länge (Ungenauigkeit von < 1%)
- Neigungsmesseinrichtung zum Messen des Leitungsgefälles (Messbereich bis mind. ± 30° Neigung, Auflösung 8 bit, Abtastrate 1 Messwert pro cm).
- Temperaturmesseinrichtung zum Messen der Temperatur des Rohrmaterials am Scheitel, Kompensation von Temperatureinflüssen der Kamerabeleuchtung
- Fahrwagen mit Raupen oder Räderfahrwerk
- Kamerakabel für Untersuchungslängen von bis zu 500 m am Stück
- Kanalfernsehanlage mit Dateneinblendgerät
- Einrichtung zur Aufzeichnung von digitalen Fotos
- **Schiebekamera mit Röhrenaal, Mindestlänge 150 m.**
- Kamerakabel mit einer Belastbarkeit von mind. 2.000 N
- elektrische Kabelaufspulwinde

**Besonderer Hinweis:**

Im Weiteren werden unter anderem Angaben zur Aufzeichnung der TV-Inspektion gemacht. Grundsätzlich wird hierbei von „Videoaufzeichnungen“ gesprochen. Wir weisen darauf hin, dass die gesamte TV-Inspektion auf einer externen Festplatte oder USB-Speicherstick (siehe jeweilige LV-Pos.) abzuspeichern ist. Hierbei wird dem Auftragnehmer freigestellt, ob die Erstellung parallel zur Aufzeichnung im Kamerafahrzeug oder nachträglich geschieht. In jedem Fall ist sicher zu stellen, dass bei einer Übertragung kein Informationsverlust stattfindet und ein Bezug zwischen den Haltungsgrafiken mit dem jeweiligen Laufzähler eindeutig herstellbar ist.

In verschiedenen Leitungen musste in einzelnen Fällen die Inspektion abgebrochen werden, da entweder die Schweißwulste zu groß waren bzw. Muffenversätze oder Verformungen sowie weitere Schäden eine „Weiterfahrt“ verhindert haben. Der Einsatz einer Schiebekamera soll hier weitere Aufschlüsse bringen (nur nach vorheriger Absprache und Freigabe durch den Auftraggeber). Eine geringere Bildqualität wird in diesem Falle akzeptiert.

Seitenverdrehte Bilder sind grundsätzlich nicht zulässig. Die Bildauflösung muss horizontal mindestens 300 Zeilen betragen. Das Monitorbild, die Videoaufnahmen und die Fotos müssen farbecht sein. Es ist eine gleichmäßige Ausleuchtung ohne Reflexionen am Aufnahmeobjekt sicherzustellen.

Elektronische Dateneinblendgeräte müssen mindestens Untersuchungsdatum, -uhrzeit, Objektbezeichnung, Stationierung, Aufnahmezeit, Haltungs-Nr., Richtung und Leitungsmaterial in das Monitorbild einblenden können.

### 7.3 Durchführung der optischen Kanalinspektion

Die optische Kanaluntersuchung ist entsprechend eines vorher mit dem Auftraggeber abzustimmenden Ablaufplanes durchzuführen.

Über die Inspektionsarbeiten sind, zusätzlich zur Dokumentation, Tagesleistungsnachweise zu erstellen. Darin sind die Einhaltung des vereinbarten Ablaufplanes sowie besondere Vorkommnisse zu dokumentieren.

Folgende Angaben sind mindestens zu machen:

- Ort
- Datum
- Arbeitszeit
- eingesetztes Personal
- durchgeführte Schacht-, Kanal- und Leitungsinspektionen (Leitungslänge in m) mit Angabe der Haltungen, Schächte und LV-Positionen;
- alle Schächte einschließlich Schachtdeckelring und Schäden sind mit Farbfotografien zu dokumentieren;
- Videobandnummer und Datenträgerbezeichnung der Haltungen
- durchgeführte Schachtinspektion
- Einsatz zusätzlicher Geräte
- besondere Vorkommnisse
- **Haltungen, welche nicht untersucht werden konnten bzw. die Untersuchung abgebrochen werden musste, sind unter Angabe des Grundes aufzuführen.**
- Differenzen zwischen den zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den tatsächlichen örtlichen Verhältnissen sind in den Plan einzutragen und dem Auftraggeber zu übergeben. Die entsprechenden Pläne werden vor Beginn der Arbeiten durch den Auftraggeber im Ausdruck ausgehändigt.

Ferner sind in diesem Bericht Beschwerden, Forderungen und Hinweise von Anliegern/Betroffenen, Flur- und Sachschäden, Beeinträchtigungen von Grundstücken und Gebäuden etc. einzutragen. Die Tagesleistungsnachweise sind dem Vertreter des Auftraggeber täglich oder spätestens am nächsten Tag vorzulegen.

Können Untersuchungen wegen Hindernissen im Kanal (z. B. Deformation, einragende Stützen, Ablagerungen oder Pflanzeneinwüchse) nicht durchgeführt werden, sind die Schäden/Hindernisse durch digitale Bilder zu dokumentieren und die Untersuchung mit einer kleineren Kamera (nur nach vorheriger Absprache mit dem Auftraggeber) fortzusetzen. Vom Auftraggeber wird so rasch wie möglich entschieden, ob der Auftragnehmer die Hindernisse mit Spezialgerät beseitigen soll.

Zwischenzeitlich ist (nach Freigabe durch den Auftraggeber), wenn möglich, eine Untersuchung von der Gegenseite durchzuführen. Dabei ist auf die einheitliche seitenrichtige Dokumentation der erfassten Daten in Fließrichtung zu achten.

Bei der Längenmessung ist immer die Rohrlänge vom Auslaufpunkt "Schacht oben" bis zum Einlaufpunkt "Schacht unten" zu messen. Der Stationierungsanfangspunkt liegt immer am Auslaufpunkt "Schacht oben". Die Darstellung in Haltungsgrafiken hat grundsätzlich in Fließrichtung zu erfolgen.

Die Begriffe „Rohranfang“ und „Rohrende“ richten sich grundsätzlich nach der Fließrichtung. Jeder Schadenerfassung bzw. Eintragung in die Haltungsgrafik ist die Angabe des Videozählers gegenüberzustellen.

**Kann eine Haltung nicht auf der gesamten Länge befahren werden, ist grundsätzlich die gesamte Haltungslänge zu ermitteln und in den Kopfdaten der Haltungsgrafik einzutragen.**

Kann die TV-Inspektion mit einer fahrbaren Kameraeinheit nicht weiter geführt werden z.B. aufgrund einer Rohrverjüngung bzw. eines Rohrversatzes muss die Inspektion z.B. mittels Schiebekamera oder einem gleichwertigen Verfahren weitergeführt werden. Diese Arbeiten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und werden gesondert vergütet.

Bei fließendem Wasser während der Untersuchung muss eine vollständige Dokumentation des Zustandes der Rohrsohle möglich sein. Auch kleinere Schäden wie beispielsweise Haarrisse müssen erkennbar sein. Ist die abfließende Wassermenge zu groß oder ist die Trübung zu hoch, **sind nach Rücksprache mit dem Auftraggeber geeignete Maßnahmen für die Wasserhaltung zu ergreifen.** Hierfür entstehende Kosten für den Einsatz von erforderlichen Zusatzgeräten (z. B. Absperrblasen oder Verschlusssteller etc.) werden nicht gesondert vergütet und sind in die Einheitspreise einzurechnen.

**Verformungen sind mittels direkter Messung im Erfassungsprogramm zu ermitteln und zu erfassen. Ebenso sind die Neigungsdaten der Leitungen zu erfassen und kontinuierlich einzublenden.**

Der Arbeitsfortschritt der Kanalinspektion ist dem Bauzustand der zu untersuchenden Kanalstrecke anzupassen. Eine **Fahrgeschwindigkeit von 9 m/min** darf nicht überschritten werden. Bei einem Einschieben einer **Schiebekamera** ist ebenfalls auf eine **angepasste Geschwindigkeit und Unterbrechungen** zu achten, sodass bspw. die Sicht nicht durch permanent vor dem Kamerakopf „aufgeschobenes“ Wasser behindert wird.

In Leitungen außerhalb des Deponiekörpers sind die Muffen einzeln aufzunehmen.

Die optische Kanalinspektion muss in der Art durchgeführt werden, dass alle Einzelheiten so exakt wie möglich dokumentiert werden.

Einzelheiten sollen optisch von verschiedenen Standorten erfasst sein. Unter Umständen sind Wiederholungsbetrachtungen notwendig. Kommentartexte des Untersuchenden sollen das vorliegende Bildmaterial ergänzen.

Besonderheiten (Schäden etc.) sind immer in einem oder mehreren aussagekräftigen Farbfotos zu dokumentieren. Bei Schäden, Besonderheiten etc. die nachweislich nicht ordnungsgemäß optisch erfasst und dokumentiert sind, behält sich der Auftraggeber vor eine erneute Inspektion auf Kosten des Auftragnehmers zu veranlassen.

Bei geschlossenen Leitungen sind sämtliche Muffen- und Schweißverbindungen zu betrachten (rundum abzufahren). Muffen und Schweißverbindungen in Drainageleitungen brauchen nicht immer, sondern nur bei Besonderheiten, bzw. bei Beschädigungen betrachtet werden. Jedoch muss die Lochung der Drainageleitungen mittels Kameraschwenk ca. alle 20 m kontrolliert werden.

Um Angaben über das Setzungsverhalten der Deponiebasis sowie die Temperatur an der Deponiebasis zu erhalten sind für ausgewählte LV-Positionen, insbesondere im Auffüllbereich der Deponien entsprechende Höhen- bzw. Temperaturprofile im Zuge der optischen Inspektion aufzunehmen.

Bei der Aufnahme von Temperaturprofilen ist sicherzustellen, dass während den Messungen die Haltungsenden verschlossen, bzw. abgedeckt sind. Der Aufwand ist in die EP einzurechnen. Um realistische Temperaturwerte zu erhalten, ist die Aufnahme des Temperaturprofils einer Haltung in einem angemessenen Zeitabstand nach dessen Reinigung zulässig. Eine Beeinflussung der Temperaturmessung durch Fahrwagenmotor oder die mitgeführte Beleuchtung ist auszuschließen.

**Kanalinspektionsarbeiten im Stundenlohn müssen vor ihrer Ausführung vom Auftraggeber freigegeben werden.**

#### **7.4 Kanalzustandsdaten auf Datenträger / Erfassungsformat**

Die Kanalzustandsdaten sind auf einer externen Festplatte oder einem USB-Speicherstick an den AG zu übergeben. Falls keine abweichenden Vereinbarungen zwischen AG und AN festgelegt werden, gilt folgende Festlegung:

- Datenträger: Mobile Festplatte bzw. Speicherstick USB 3.0
- Erfassungsprogramm: PIPEX Version 8 oder gleichwertig (bei Angebotsabgabe anzugeben)
- Betriebssystem: Microsoft Windows 11
- Tabellen sind in Excel 2010-Format oder kompatibel anzulegen.

Die Kanalzustandsdaten sind im aktuellen **ISYBAU XML-Format** zu erfassen und in Verbindung mit einem entsprechenden **ASCII-Export** zu übergeben. **Sämtliche Messwertdaten müssen den jeweiligen Haltungs- und Inspektionsdaten eindeutig zugeordnet werden können.**

Abweichungen hiervon sind zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer schriftlich zu vereinbaren.

Im Falle der Datenübergabe im ISYBAU-Format müssen alle Daten (ISYBAU-Daten, Filme, Fotos und Messdaten) in einem Verzeichnis stehen.

Insofern die Befahrungsdaten nicht im Kanaldatenerfassungsprogramm PIPEX, sondern mit einer anderen Software (z. B. IKAS, HAITE, Wincan) aufgezeichnet werden, ist für die Neigungs- und Temperaturdaten ein entsprechender, herstellerspezifischer ASCII-Export erforderlich. Dieser muss mindestens folgende Angaben und Werte in den vorgegebenen Einheiten beinhalten:

**Neigungsprofildaten:**

\*\*\*Neigungsmessung\*\*\*

Auftraggeber:

Prüfer:

Datum: [tt.mm.jjjj]

Ort:

Ortsteil:

Straße:

Haltungsnummer:

von Schacht:

bis Schacht:

Planlänge:

Unters. Länge:

Fließrichtung: [in/gegen]

Material:

;Position[m] Neigung[°]

000.00 -00.00

: : : :

: : : :

\*\*\*Neigungsmessung\*\*\*

Auftraggeber:

: :

: :

geforderte Dateiendung: \*.MES

**Temperaturprofildaten:**

\*\*\*Temperaturmessung\*\*\*

Auftraggeber:

Prüfer:

Datum: [tt.mm.jjjj]

Ort:

Ortsteil:

Straße:

Haltungsnummer:

von Schacht:

bis Schacht:

Planlänge:

Unters. Länge:

Fließrichtung: [in/gegen]

Material:

;Position[m] Temperatur[°C]

000.00 +00.00

: : : :

: : : :

\*\*\*Temperaturmessung\*\*\*

Auftraggeber:

: :

: :

geforderte Dateiendung \*.TEM

### Wichtige Hinweise:

- Die Untersuchungsdaten werden durch den Auftraggeber grundsätzlich in das Kanaldatenerfassungsprogramm PIPEX Version 8 eingelesen und dort verwaltet. Hier kann unter anderem ein Vergleich der erfassten Neigungsprofile über Messungen mehrerer Jahre erfolgen (Profilhistorie).
- Aus vorgenanntem Grund sind die Untersuchungsdaten grundsätzlich mit dem Programm PIPEX Version V8 oder gleichwertig zu erfassen. Sollten die Kanaldaten mit einem anderen, gleichwertigen Programm erfasst werden, sind diese als ASCII-Export im oben beschriebenen Format auszugeben.
- Werden die Daten nicht lesbar oder unvollständig übermittelt, so können diese auf Kosten des Auftragnehmers aufbereitet werden. Zur vollständigen Datenübermittlung wird dem Auftragnehmer eine angemessene Frist gesetzt. Aufwendungen für Datenaufbereitungen durch den Auftraggeber werden von der Schlussrechnung des Auftragnehmer abgezogen.
- Die Kanalzustandsdaten sind mit aktuellen ISYBAU-Vorgaben zu erfassen.

### Bei der Datenerfassung vor Ort ist folgendes zu beachten:

- Die Kanal- und Haltungsnummern sind einzugeben, wenn sie vom Auftraggeber anhand von Plänen oder Listen vorgegeben sind. Ebenso Sohl- und Deckelhöhen der Schächte, wenn bekannt.
- Bei Abbruch einer Untersuchung z. B. infolge Hindernis ist zu beachten:
  - Alle Streckenschäden sind mit Steuerkürzel Ende zu versehen.

- Vor dem Abbruch ist der Grund des Abbruches anzugeben. Das Steuerkürzel für Abbruch steht grundsätzlich zuletzt.
- Bei einer Gegenuntersuchung darf kein neuer Haltungskopf eingefügt werden. Die Daten der Gegenuntersuchung sind direkt an die vorherigen Untersuchungsdaten anzuhängen.
- Bei der Untersuchung von Stichleitungen ist ein fiktiver Anfang im Plan anzugeben.

## 7.5 Fotodokumentation

### 7.5.1 Allgemeines

Von allen Schadstellen sind aussagekräftige Fotos zu fertigen, welche den betreffenden Schaden ausreichend dokumentieren. Die Fotos sind farbig in **seitenrichtiger Darstellung** zu fertigen. Unscharfe Fotos werden nicht anerkannt. Die Fotos müssen die gleiche Bezeichnung haben, so dass eine direkte Zuordnung zwischen der Fotobezeichnung in der Haltungsgrafik und der Dateinummer des Fotos hergestellt werden kann.

### 7.5.2 Digitale Fotos

Digitale Fotos sind im „JPG“ - Format (nicht verkleinert, mind. 800x600 Pixel) zu liefern.

Die Bilddateien sind auf dem Datenträger in einem bestimmten Verzeichnis abzulegen, das dem Auftraggeber nach Abschluss der Arbeiten zur Verfügung gestellt wird.

Um sicherzustellen, dass der Datentransfer problemlos abläuft, hat der Auftragnehmer unverzüglich nach Beauftragung und vor Beginn der Kamerabefahrungsarbeiten ein vom Auftragnehmer erstelltes digitales Foto und einen Plan dem Auftraggeber zum Testen der Einlesbarkeit zu übergeben.

### 7.5.3 Katalogisierung

Die Katalogisierung muss vor Beginn der Untersuchungen mit dem Auftraggeber abgestimmt werden. Die Fotos sind mit den Haltungsgraphiken zu verlinken, die folgende Angaben enthalten:

- Untersuchungsort und -datum,
- Anfangs- und Endsachtnummer,
- Haltungsnummer,
- Rohrmaterial und -durchmesser,
- Entfernung zum Haltungsanfang,
- Aufnahmezeit
- Fotonummer,
- Schadenskürzel mit Langtext.

#### 7.5.4 Videodokumentation mit Videolaufprotokoll

Die gesamte TV-Untersuchung ist in jedem Fall auf einer externen Festplatte im MPEG4-Format abzuspeichern. Bildgröße mindestens 384 x 288 mm, ohne Audio.

Die Datenträger müssen nummeriert und beschriftet sein. Die Art der Nummerierung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Jedem Datenträger muss ein Videolaufprotokoll (Inhaltsverzeichnis) beigelegt werden, welches folgende Informationen enthält:

- Anfangs- und Endsachtnummer der Haltung
- Haltungsnummer
- Datum der Untersuchung
- Videolaufzeit an jedem Haltungsanfang und Haltungsende
- Haltungslänge
- Befahrungsrichtung
- Entfernung zum Haltungsanfang
- Längsneigung (wenn gefordert)
- Temperatur (wenn gefordert)
- bei Schaden: Fotonummer und Schadensbeschreibung

#### 7.6 Höhenprofile

Höhenprofile sind durchgehend über die gesamte Haltungslänge maßstabsgerecht auf x-Achse (Haltungslänge) und y-Achse (Höhenangaben m ü. NN bzw. Angaben in relativen Höhen) darzustellen. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn aufgrund einer Nennweitenänderung oder aus anderen Gründen, ein Wechsel des Fahrwagens erforderlich wird. Nicht durchgehend dargestellte Profile werden nicht vergütet. Die Höhendaten sind zusätzlich im ASCII-Format auf Datenträger zu liefern. Abweichungen von diesem Format müssen mit dem AG abgeklärt werden.

**Messbereich bis mind.  $\pm 30^\circ$  Neigung, Auflösung 8 bit, Abtastrate 1 Messwert pro cm**

Bei Höhenmessungen muss (soweit vorhanden) zur Minimierung des Höhenmessfehlers die Anfangs- und Endhöhe der Haltung, wenn bekannt, eingegeben werden. Pro Arbeitstag ist die Anlage mindestens einmal, bei Bedarf mehrfach zu justieren.

#### 7.7 Temperaturprofile

Temperaturprofile sind durchgehend über die gesamte Haltungslänge auf x-Achse (Haltungslänge) und y-Achse (Temperaturangabe in °C) darzustellen. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn aufgrund einer Nennweitenänderung oder aus anderen Gründen, ein Wechsel des Fahrwagens erforderlich wird. Zusätzlich sind neben den allgemeinen Haltungsdaten Angaben über die maximale, bzw. minimale Temperatur zu machen. Nicht durchgehend dargestellte Profile werden nicht akzeptiert.



Die Temperaturdaten sind zusätzlich im ASCII-Format auf Datenträger zu liefern. Abweichungen von diesem Format müssen vor Aufnahme der Arbeiten mit dem Auftraggeber abgeklärt werden. Zur Überprüfung der Funktion der Temperaturmessung muss vor der Messung im Kanal eine Kontrollmessung durchgeführt werden. Diese ist im Tagesleistungsnachweis zu dokumentieren.

## **7.8 Gesamtbericht**

Die Abgabe von Tagesberichten und die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse durch den Ausdruck und die Zusammenstellung von Haltungsgrafiken, Fotoberichten, Temperatur- sowie Neigungsprofilen sind in die Einheitspreise der TV-Inspektion einzurechnen.

# **8 MASSNAHMEN ZUM ARBEITSSCHUTZ**

## **8.1 Allgemeines**

In Schächten, Kanälen und Kanalbauwerken für Sickerwasser und häusliches Abwasser sowie in sonstigen Schächten, Kanälen und Kanalbauwerken im Deponiebereich muss von gefährlicher toxischer, erstickender bzw. explosionsfähiger Atmosphäre ausgegangen werden.

Der Auftragnehmer hat bei der Ausführung des Auftrages die staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Regelungen zu beachten. Die hierbei entstehenden Kosten werden, soweit sie nicht in den Einzelpositionen aufgeführt sind, nicht gesondert vergütet.

Für die jeweiligen Schächte gelten die unter Kapitel 8.2 festgelegten Anforderungen an den Arbeitsschutz.

## **8.2 Grundsätzliches über Arbeits- und Unfallschutz**

Der vorstehende Auftrag wird unter der Bedingung erteilt, dass die Ausführung den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften, sowie den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln entspricht.

Beim Betrieb der vorhandenen Deponie werden durch biologische Vorgänge bei der Zersetzung von Abfällen methanhaltige Deponiegase freigesetzt. Infolge solcher Gase muss vor allem in Leitungen und Schächten mit Explosions- und Vergiftungs- bzw. Erstickungsgefahr gerechnet werden. Bei den Arbeiten sind deshalb die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Durchführungsregeln zu beachten. Der damit verbundene Aufwand ist in die Preise einzurechnen, sofern er nicht separat in Positionen ausgewiesen ist.

Für Beschäftigte von Auftragnehmern der gewerblichen Wirtschaft gelten insbesondere die Vorschriften der für sie jeweils zuständigen Berufsgenossenschaft. Bei der Durchführung der Arbeiten sind alle erforderlichen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Dies sind im Einzelnen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Alle zum Einsatz kommenden Roboter und Fahrwagengrößen sowie die dazugehörigen Kameras und Aufsatzgeräte müssen den Unfallverhütungsvorschriften bzw. den Sicherheitsvorschriften der DGUV Regel 113-001 der Ex - Schutzzone 1 entsprechen.
- Sämtliche zum Einsatz kommenden Werkzeuge dürfen baulich bei der Handhabung keine Funkenbildung zulassen.
- Bereitstellung und Einsatz von Viergaswarngeräten. Zu messen sind O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S und CH<sub>4</sub> (bzw. explosive Atmosphäre; UEG).
- Belüftung der Einfahrtschächte mit Bewetterungsanlagen, soweit erforderlich.

Bei der Durchführung der ausgeschriebenen Maßnahme sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der Unfallkasse Baden-Württemberg (UKBW) und die sonstigen Regeln der Technik zu beachten.

Hingewiesen wird insbesondere auf:

- DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
- ArbMedVv Arbeitsmedizinische Vorsorge
- ASR A1.3 Technische Regeln für Arbeitsstätten, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- DGUV Vorschrift 21 Abwassertechnische Anlagen
- DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
- DGUV Vorschrift 54 Winden, Hub- und Zuggeräte
- DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche
- DGUV Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel
- DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau
- DGUV Regel 103-003 Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
- DGUV Regel 109-002 Arbeitsplätze mit Arbeitslüftung
- DGUV Regel 109-017 Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb
- DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
- DGUV Regel 112-189 Einsatz von Schutzbekleidung
- DGUV Regel 112-190 Einsatz von Atemschutzgeräten
- DGUV Regel 112-191 Einsatz von Fuß- und Knieschutz
- DGUV Regel 112-192 Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz
- DGUV Regel 112-193 Benutzung von Kopfschutz
- DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
- DGUV Regel 112-195 Einsatz von Schutzhandschuhen
- DGUV Regel 112-198 pers. Schutzausrüstung gegen Absturz
- DGUV Regel 112-199 Retten aus Höhen und Tiefen mit persönl. Absturzschutzausrüstungen
- DGUV Regel 113-001 Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)
- DGUV Regel 113-004 Teil 1: Arbeiten in Behältern und engen Räumen
- DGUV Regel 114-004 Deponien

- 
- DGUV-I 203-051      Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich  
Unterweisungshilfen
  - DGUV Info. 213-056      Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff  
- Einsatz und Betrieb (MB T 021 der Reihe „Sichere Technik“)
  - DGUV-I 213-060  
oder TRBS 2153      Richtlinie zur Vermeidung von Zündgefahren infolge  
elektrostatischer Aufladung
  - TRGS 519      Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungs-  
arbeiten
  - TRGS 524      Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
  - TRGS 555      Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV
  - TRGS 900      Arbeitsplatzgrenzwerte
  - VBG 9a      Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
  - BGV B3      Lärm
  - BGI 693      Verzeichnis zertifizierter Atemschutzgeräte
  - Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung)
  - LAGA 23 - Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

DIN EN Normen:

- DIN EN 137      Atemschutzgeräte; Behältergeräte mit Druckluft (Pressluft-  
atmer) Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- DIN EN 143      Atemschutzgeräte; Partikelfilter, Anforderungen, Prüfung,  
Kennzeichnung

Bezugsquellen:

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft  
Hauptverwaltung Berlin  
Hildegardstraße 29/30  
10715 Berlin  
www.bgbau.de

Carl-Heymanns Verlag KG  
Luxemburger Str. 449  
50939 Köln

Beuth Verlag GmbH  
Burggrafenstraße 6  
10787 Berlin

jeweils einschließlich der Durchführungsregeln und Erläuterungen.

Es gelten ferner Festlegungen des Auftraggebers für die Deponie. Diese werden dem Auftragnehmer vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Der Auftragnehmer hat für die Einhaltung der maßgeblichen Vorschriften zu sorgen.

### 8.3 Arbeiten in Schächten

Es muss gewährleistet sein, dass weder gefährliche ex.-Atmosphäre, noch Sauerstoffmangel auftreten können. Durch geeignete Belüftungseinrichtungen (technische Lüftung) ist sicherzustellen, dass in den jeweiligen Schächten, soweit in diesen gearbeitet werden muss,

- der Sauerstoffgehalt der Luft von 20 Vol. -% nicht unterschritten wird,
- der Kohlendioxidgehalt der Luft von 0,5 Vol. -% nicht überschritten wird,
- die zulässigen Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft gemäß TRGS 900 nicht überschritten werden,
- keine explosionsfähige Atmosphäre in gefahrdrohender Menge entstehen kann.

Beim Befahren der Schächte sind Einrichtungen zu verwenden, die den "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" DGUV-Regel 101-005, den "Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" DGUV-Regel 112-198 entsprechen. Die Maßnahmen für ein sicheres Aufstellen der Geräte sind einzukalkulieren.

Die Personenbeförderung in Schächte > 5 m hat durch ein redundantes System zu erfolgen. Die Schachteinfahrt erfolgt mit einem Personenbeförderungskorb oder zugelassenem Sitzgurt, der durch eine Hebevorrichtung (z. B. Mobilkran mit Seilwinde) mit Zulassung zur Personenbeförderung bewegt wird. Die Hebevorrichtung muss bei Maschinenausfall mittels Notbetätigungseinrichtung betrieben werden können. Bei einem erforderlichen Aussteigen ist die Person mittels Sicherungsseil redundant an einer separaten Winde (z. B. an einem Dreibock) zu sichern.

Die in den Schächten eingesetzten Personen sind mit Selbststettern auszustatten und mit Geschirr an der Seilwinde anzuseilen. An den Schächten ist geeignetes Löschgerät (Schaum-, Gel-, Pulverlöscher) betriebsbereit vorzuhalten.

Das Verbot der Alleinarbeit wird durch die Sichtverbindung zu einem Arbeiter an der GOK aufgehoben, der den Bediener der Hebevorrichtung einweist. Es ist darauf zu achten, dass immer ein Sicherungsposten am Schacht steht und sich eine weitere Person außerhalb des Schachtes zur Hilfestellung befindet, wenn Arbeiten im Schacht durchgeführt werden. Das Personal am und im Schacht muss durch die entsprechenden Sicherungsgeräte geschützt und gesichert werden.

Arbeiten in Schächten sind ggf. mit umgebungsluft-unabhängiger Atemluftversorgung mit Vollmaske durchzuführen (Ansaugen der Atemluft außerhalb des Schwarzbereichs oder Versorgung mit Druckluft aus Flaschen). Seitens des einzusetzenden Personals ist hierfür ein Atemschutzlehrgang nach DGUV Regel 112-190 vorzuweisen. Die Tragezeiten gemäß DGUV Regel 112-190 Anhang 2 sind einzuhalten.

### 8.4 Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Personen müssen die persönliche Schutzausrüstung tragen:

- Personen, die direkt mit dem Medium Sickerwasser in Berührung kommen, also alle, die in die Schächte einsteigen.

- Personen, die mit Schläuchen und Kabeln der Reinigungs- und Inspektionsfahrzeuge und der Bewetterungsanlage in Berührung kommen.
- Personen, die an den Schächten als Sicherungspersonal eingesetzt sind.

Ausgenommen ist diejenige Person, die im Inspektionsfahrzeug die Kamerauntersuchung überwacht (nur innerhalb des Fahrzeuges).

Die Kosten für die persönliche Schutzausrüstung sind in der Baustelleneinrichtung bzw. in den entsprechenden Positionen einzurechnen (Pro Fahrzeug sind immer zwei Personen als Grundpersonal zu kalkulieren).

#### 8.4.1 Maßnahmen zur Verhinderung einer Gesundheitsgefährdung von Personen

Bei Einstieg und Begehung von Schächten, Kanälen oder Kanalbauwerken von Abwasseranlagen sowie bei Kontakt mit Abwässern können folgende Gesundheitsgefährdungen auftreten:

- Absturzgefahr,
- Erstickung durch Sauerstoffmangel,
- Vergiftung durch toxische Atmosphäre,
- Hautresorption nach Kontakt mit Abwasser.

Um eine Gefährdung von Personen auszuschließen, sind vor jedem Einstieg in Schächte, Kanäle oder Kanalbauwerke von Abwasseranlagen folgenden Maßnahmen einzuhalten:

- Jeder Einsteigende muss mit einer persönlichen Schutzausrüstung zum Halten und Retten, bestehend aus Rettungsgurt oder geprüfter Rettungshose mit Verbindungsmitteln (Sicherheitsseil mit Falldämpfer) kombiniert mit einem Abseil- und Rettungshubgerät ausgerüstet sein. Bei einer Schachttiefe kleiner 2,0 m kann nach Rücksprache mit der zuständigen Berufsgenossenschaft und Aufsichtsperson des Auftraggebers u. U. auf diese Sicherung verzichtet werden. Mind. eine Person muss am Schachteinstieg als Sicherungsposten bereitstehen, d. h. es muss zu dem Einsteigenden ständig Sicht- und Sprechkontakt bestehen.
- Vor jedem Einstieg in Schächte, Kanäle oder Kanalbauwerke von Abwasseranlagen muss mit einem kontinuierlich messenden ex-geschützten Mehrfach-Gaswarngerät (mindestens Gassensoren für CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S und CO<sub>2</sub>,) die anstehende Atmosphäre geprüft werden. Sauerstoffmangel oder Gefahren durch toxische Gase liegen ab folgenden Werten vor:
  - Methan CH<sub>4</sub> ≥ 0,5 Vol.-%,
  - Sauerstoff O<sub>2</sub> ≤ 20 Vol.-%,
  - Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S ≥ 10 ml/m<sup>3</sup> (10 ppm)
  - Kohlendioxid CO<sub>2</sub> ≥ 0,5 Vol.-%.
- Bei Überschreitung der Grenzwerte darf der Einstieg nur erfolgen, wenn:
  - die gefährlichen Konzentrationen durch eine ausreichend dimensionierte, kontinuierlich arbeitende Bewetterungsanlage unterbunden werden (die erforderliche Luftmenge ist im Einzelfall zu ermitteln),

- oder der Einsteigende ein von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkendes Atemschutzgerät (Pressluftatmer) verwendet,
- und ausgeschlossen werden kann, dass funkenerzeugende Arbeiten durchgeführt werden.
- Arbeiten unter Atemschutz dürfen nur von Beschäftigten durchgeführt werden, bei denen aufgrund einer ärztlichen Vorsorgeuntersuchung nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen G 26 (Atemschutzgeräte) keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Die ärztliche Bescheinigung (Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung) des eingesetzten Personals muss vor Aufnahme der Arbeiten vorliegen. Die Beschäftigten müssen vor Aufnahme der Tätigkeit entspr. unterwiesen worden sein.
- Um eine Hautresorption durch Kontakt mit Abwasser zu vermeiden, sind Sicherheitsgummistiefel sowie zusätzlich kunststoffbeschichtete Schutzhandschuhe zu tragen.
- Das gesamte für die Baustelle vorgesehene Personal muss vor Arbeitsbeginn eine gem. ArbMedVv geforderte arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung durch den Arbeitsmedizinischen Dienst der zuständigen Berufsgenossenschaft nachweisen.

#### 8.4.2 Vermeidung der Entzündung von explosionsfähiger Atmosphäre

Die Entstehung von zündfähigen Funken in explosionsgefährdeten Bereichen kann durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vermieden werden, die unbedingt einzuhalten sind:

- Auf dem gesamten Deponiegelände gilt absolutes Rauchverbot.
- Sickerwasser- und häusliche Abwasserleitungen werden der Explosionsschutzzone 1 (siehe Explosionsschutz-Richtlinien (Ex-RL), DGUV-Regel 113-001) zugeordnet. Demzufolge muss das Kamerasystem mindestens für die Temperaturklasse T3 und den Einsatz in Zone 1 geeignet sein (DIN 57165 / VDE 0165 (10)). Ein entsprechender Nachweis ist bei der Angebotsabgabe vorzulegen. Entsprechendes gilt für sämtliche Haltungen.
- Beim Einstieg in explosionsfähige Atmosphäre kann die Entstehung von zündfähigen Funken infolge statischer Elektrizität sowie Reib-, Schlag- und Schleifvorgängen durch folgende Maßnahmen vermieden werden:
  - Arbeitskleidung, die eine elektrostatische Aufladung verhindern,
  - keine funkenreißenden Werkzeuge verwenden,
  - keine Feuerarbeit (z.B. Schweißen) durchzuführen
  - nur geeignete elektr. Betriebsmittel verwenden (zugel. für Zone 1 bzw. Zone 0).

#### 8.4.3 Betriebsanweisung

Vor Beginn der Arbeiten ist eine separate Betriebsanweisung für das an der Durchführung der Leistung beteiligte Personal anzufertigen. Diese orientiert sich an den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 555 und hat mindestens folgenden Inhalt aufzuweisen:

- Darstellung des Arbeitsplatzes und der auszuführenden Tätigkeit
- Gefahrstoffbezeichnung (z.B. Sickerwasser, Deponiegas)
- Festlegung der Gefährdungsbereiche

- Technische Schutzmaßnahmen
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
- Persönliche Schutzmaßnahmen
- Verhaltensregeln und Hygiene
- Hinweis zur ersten Hilfe und Verhalten im Gefahrfall (Notfallplan)
- Durchführung von Dekontaminations- und Entsorgungsmaßnahmen

Die Beschäftigten müssen vom **Aufsichtsführenden/Sicherheitsbeauftragten des Auftragnehmers** über die auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu Ihrer Abwendung anhand der Betriebsanweisung belehrt werden. Die Unterweisung erfolgt vor der Aufnahme der Tätigkeit und wird inhaltlich und terminlich schriftlich festgehalten. Die Versicherten bestätigen die Unterweisung mit Ihrer Unterschrift. Die Unterweisungsbestätigung ist dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten zu übergeben.

Damit nach einem Arbeitsunfall sofort Erste Hilfe geleistet werden kann, muss sichergestellt sein, dass in jeder Gruppe ab zwei Beschäftigten ein Ersthelfer zur Verfügung steht.

Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Haut- und Schleimhautreizungen sowie allgemeines Unwohlsein auf eine Vergiftung hinweisen können. Beim Auftreten solcher Beschwerden, während oder nach der Arbeit ist der zuständige Arzt bzw. das zuständige Krankenhaus aufzusuchen.

Der Sicherheitsbeauftragte des Auftragnehmers hat sich vor Beginn der Arbeiten über die Rettungskette zu informieren und die folgenden Telefonnummern während den Arbeiten gut sichtbar auszuhängen:

- Telefonnummer der Unfallstelle,
- der Giftnotzentrale,
- der Feuerwehr,
- des Krankenhauses
- und des nächsten Arztes (nach Bereitschaft).

## 9 ZUSÄTZLICHE MASSGABEN UND VORSCHRIFTEN

- Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Arbeiten an Sickerwasserleitungen im Deponiekörper und außerhalb des Deponiekörpers durchzuführen sind. Missachtung von Arbeitsschutz- und Sicherheitsmaßnahmen können nicht toleriert werden und führen zum Abbruch der Arbeiten. Nachforderungen aufgrund mangelnder Kenntnis der deponiespezifischen Besonderheiten werden nicht anerkannt.
- Die Unfallverhütungs- und Arbeitsschutz-Vorschriften sowie die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln sind einzuhalten. Die hierbei entstehenden Kosten werden, soweit sie nicht im Leistungsverzeichnis aufgeführt sind, nicht gesondert vergütet.
- Zuschläge für
  - Arbeiten am Hang,
  - Öffnen und ordnungsgemäßes Verschließen von Schachtdeckeln oder Haltungsenden,
  - Beeinträchtigungen durch das Auftreten von Sickerwässern, Deponiegas, Gerüchen etc. werden nicht gewährt.
- Dem Bieter/Auftragnehmer wird empfohlen sich vor Ort persönlich über Lage und Zugang zu den Arbeitsbereichen zu unterrichten.
- Vor Beginn der Arbeiten ist eine gemeinsame Begehung der Örtlichkeiten, eine Absprache des Arbeitsablaufes sowie der Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen durch den Auftragnehmer und dem Beauftragten des Auftraggebers unbedingt erforderlich.
- Der Auftragnehmer muss die im angewiesenen Wege und Zufahrten zu den Arbeitsstellen benutzen. Bei Missachtung der Anweisungen gehen verursachte Flur- und Wegeschäden voll zu Lasten des Auftragnehmers.
- Eine für die Federführung des gesamten Arbeitsablaufes, die Arbeitssicherheit, sowie die Abstimmung zwischen den einzelnen Leistungsteilen (Reinigung, optische Inspektion, Dokumentation) verantwortliche Person ist namentlich zu benennen. Diese Person hat zugleich den Nachweis als Sicherheitsbeauftragter zu erbringen.
- Den Anweisungen des Deponiepersonals sowie dem Vertreter des Auftraggebers ist unbedingt Folge zu leisten.
- Die zur Verfügung gestellten Daten sind zu überprüfen und ggf. zu berichtigen.
- Während der Durchführung der Arbeiten muss das Personal des Auftragnehmers vor Ort zu jeder Zeit erreichbar sein (z. B. über Mobiltelefon etc.). Die entsprechenden Rufnummern sind dem Auftraggeber mitzuteilen.
- Die Reinigung der Haltungen ist ohne vorherige Absprache mit dem Beauftragten des Auftraggebers nur in Fließrichtung in einem Arbeitsgang zulässig.
- Die über die optische Inspektion aufgenommenen Daten werden durch den Auftraggeber kontrolliert und weiterverarbeitet.
- Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach vorheriger Freigabe des Auftraggebers ausgeführt werden. Die Rapportzettel sind täglich zur Anerkennung vorzulegen.



- Es sind arbeitstäglich Tagesberichte zu führen. Darin sollen die Einhaltung des vereinbarten Ablaufplanes sowie besondere Vorkommnisse dokumentiert werden. Einzelheiten können der Leistungsbeschreibung entnommen werden.  
Die Tagesberichte sind dem Beauftragten des Auftraggeber täglich zu vorzulegen.
- Das Öffnen von verschraubten Schächten sowie das Entfernen von Syphonbögen werden nicht gesondert vergütet.  
Verschlüsse von Schächten und Haltungen sind nach Abschluss der Arbeiten wieder sorgsam zu montieren. Fehlende, bzw. nicht wieder montierte Teile werden dem Auftragnehmer in Rechnung gestellt (Material und Arbeitszeit).
- Für Leistungen, die mit eigenen Betriebsmitteln nicht vollständig erbracht werden können, hat der Auftragnehmer, in Absprache mit dem Beauftragten des Auftraggeber, auf eigene Kosten einen Subunternehmer zu beauftragen, so dass die Leistung komplett erbracht werden kann.  
Der Auftraggeber behält sich vor, die Durchführung einer Probespülung, -inspektion und -dokumentation an einer Sickerwasserleitung zu verlangen. Sollte das Ergebnis die gestellten Anforderungen erfüllen, werden die weiteren Leistungen freigegeben, und die erbrachte Leistung entsprechend dem Leistungsverzeichnis vergütet.  
Sollte das Ergebnis die gestellten Anforderungen nicht erfüllen, werden keine weiteren Leistungen freigegeben und die durchgeführten Probearbeiten nicht honoriert.
- Die eingesetzten Fahrzeuge dürfen an den Einsatzorten keine Ölsuren hinterlassen. Werden diese festgestellt, erfolgt eine Beseitigung auf Kosten des Auftragnehmers.
- Nach Abschluss der Arbeiten wird gemeinsam mit dem Auftraggeber eine Abschlussbegehung durchgeführt. Hierbei hat der Auftragnehmer über Besonderheiten im Zusammenhang mit den durchgeführten Arbeiten zu berichten. Die Feststellungen sind im Gesamtbericht ebenfalls darzustellen.

# Anlage 1

## Leistungsangaben

## Anlage 2

### Darstellung der zu untersuchenden Haltungen