

Deponie Alte Schanze

LOS 1

Tiefbau

Ausführungsplanung / Leistungsbeschreibung

Auftraggeber:

A.V.E. Eigenbetrieb des Kreises Paderborn

Alte Schanze 40

33106 Paderborn

Stand: 16.09.2026

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Erläuterungen	4
1.1. Veranlassung und Zielstellung	4
1.2. Geltende Vorschriften	4
1.3. Förderung	5
1.4. Planungsgrundlage	5
1.5. Genehmigungsstand	6
2. Angaben zum Standort / Standortspezifika	8
2.1. Lage und Stammdaten des Deponiestandortes	8
2.2. Verkehrstechnische Anbindung	9
2.3. Bauliche Anlagen Bestand	10
2.4. Gasfassung Bestand	10
2.5. Anlagentechnik Bestand	10
2.6. Leitungsbestand und Leitungsauskunft	11
2.7. Baugrundverhältnisse	11
3. Kurzbeschreibung des Bauvorhabens (LOS1 und LOS2)	13
3.1. Allgemeines	13
3.2. Schnittstellen	15
4. Gassammelstationen	17
4.1. Anordnung der Gassammelstationen	17
4.2. Instandsetzung Edelstahlwellschläuche	17
4.3. Erneuerung Klappen und Messstutzen	17
5. Rückbau Bestandsfackel	19
5.1. Rückbau Fackelkamin	19
5.2. Rückbau Fundament	19
6. Instandsetzung Gasabsaugleitungen	21
6.1. Allgemeines	21
6.2. Technische Parameter	22

6.3. Kamerabefahrung	22
6.4. Erneuerung Gasabsaugleitung	24
6.5. Einbaubeschreibung Streckenkondensatabscheider	24
6.6. Einbauorte	25
6.7. Angaben zur Druckprüfung	25
6.8. Beschilderung und Dokumentation	26
7. Neubau Verbindungsschacht	27
7.1. Einbau	27
7.2. Beschilderung und Dokumentation	28
8. Verlegen Gasverbindungsleitung	29
8.1. Allgemeines	29
8.2. Technische Parameter	29
8.3. Rohrverlegung	30
8.4. Rodung	34
8.5. Angaben zur Druckprüfung	35
8.6. Dokumentation	35
9. Anpassungen Kondensatschacht	36
9.1. Lage und Anordnung des Kondensatschachtes	36
9.2. Anschluss Gasverbindungsleitung	36
9.3. Öffnen des Kondensatschachtes	36
9.4. Ausbau Zyklonabscheider	36
9.5. Austausch Vorlagebehälter	37
9.6. Einbau Prallabscheider Gutgasleitung	37
9.7. Einbau Prallabscheider Schlechtgasleitung	37
9.8. Füllstandsüberwachung	38
10. Gründung Anlagentechnik	39
11. Verlegung Kabel und Rohre	40
12. Technische Spezifikationen	41
13. Arbeits- Sicherheits- und Gesundheitsschutz	43
13.1. Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan	43

13.2. Hinweise zum Arbeitsschutz für die Bauausführung	43
14. Technische Anforderungen für die Ausführung	45
14.1. Allgemeine technische Bedingungen	45
14.2. Zusätzliche allgemeine technische Bedingungen	45
14.3. Dokumentation	47
15. Qualitätssicherung	49
15.1. Qualitätssicherungsplan	49
16. Bauablauf / Rahmenterminplan	52
17. Hinweise zur Baustelle	53
17.1. Allgemeine Angaben	53
17.2. Baustellenverhältnisse	53
17.3. Sanitäreinrichtungen, Strom und Wasser	54
17.4. Entsorgung	54
18. Verzeichnisse	55
18.1. Literaturverzeichnis	55
18.2. Tabellenverzeichnis	59
18.3. Abbildungsverzeichnis	59
18.4. Anlagenverzeichnis	59
18.5. Abkürzungsverzeichnis	61

1. Allgemeine Erläuterungen

1.1. Veranlassung und Zielstellung

Die vorliegende Leistungsbeschreibung basiert auf den Ergebnissen der durch die DEPO Consult GmbH am 22.12.2023 erstellten Potentialstudie sowie der Genehmigungsplanung vom 23.01.2025, in denen der Nachweis erbracht wurde, dass zur Optimierung der Deponiegasfassung sowie zur Sicherstellung einer effizienten energetischen Nutzung des weiterhin anfallenden Deponiegases am Standort der Deponie „Alte Schanze“, Alte Schanze 40 in 33106 Paderborn, umfangreiche Ertüchtigungen an der bestehenden Gasfassungs- und Gasbehandlungstechnik erforderlich sind.

Ziel der geplanten Maßnahmen ist die nachhaltige Steigerung des Erfassungsgrades des im Deponiekörper entstehenden Deponiegases und damit die signifikante Reduzierung klimarelevanter Emissionen. Diese Zielstellung entspricht den Anforderungen und definierten Vorgaben der Bundesregierung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI).

Die Potentialstudie identifizierte als geeignete Ergänzung der vorhandenen Anlagentechnik den Einsatz einer Schwachgasfackelanlage mit einem behandelbaren Mindestmethangehalt von 12 Vol.-% CH₄, die im Parallelbetrieb zum bestehenden BHKW betrieben werden kann. Durch diese Kombination kann ein gesicherter Entgasungs- und Behandlungsbetrieb für den Zeitraum 2027 bis 2044 gewährleistet werden.

Die neue Anlagentechnik ermöglicht eine umweltgerechte und betriebssichere Behandlung der im fortschreitenden Entgasungsprozess zunehmend niedrigen Methangehalte im abgesaugten Deponiemischgas. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme ist über eine Wärmeauskopplung in das bestehende Nahwärmenetz eingespeist werden, um die energetische Nutzung des Deponiegases weiter zu optimieren.

Mit der Umsetzung der geplanten Betriebsstrategie wird eine nachhaltige Verbesserung der Deponiegasfassung erreicht, die sowohl die energetische Nutzung des Deponiegases sicherstellt als auch die Reduzierung von Treibhausgasemissionen gemäß den Vorgaben der NKI unterstützt.

Hierzu wird die Gasverbindungsleitung in einen Gut- und einen Schlechtgasstrang unterteilt. Die bestehende Leitung wird zum Gutgasstrang und wird weiterhin das bestehende BHKW beliefern. Die neu, parallel zur alten Leitung verlaufende Schlechtgasleitung wird die neue Schwachgasfackel beliefern.

Die vorliegende Leistungsbeschreibung behandelt ausschließlich das LOS 1 – Tiefbau. Das LOS 2 – Anlagentechnik wird separat beschrieben und ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

1.2. Geltende Vorschriften

Im Rahmen der Baumaßnahme zur Ertüchtigung der Gasfassung auf der Deponie sind die relevanten Gesetze (Bundes- und Landesgesetze), Verordnungen, Satzungen, Erlässe, Vorschriften und Richtlinien (technische Regelwerke, DIN-Normen) in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten, zu berücksichtigen und anzuwenden. Hierzu zählen insbesondere:

- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Deponieverordnung (DepV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- DGUV Regel 101-004 „kontaminierte Bereiche, DGUV Regel 114-004 „Deponien“, DGUV Regel 114-005 „Deponien“, DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutzregeln (EX-RL)“, DGUV Regel 100-500 „Betreiben von Arbeitsmitteln“, TRGS 727 „Vermeiden von Zündgefahren in Folge elektrostatischer Aufladung“
- Technische Vorschriften, die den gegenwärtigen Stand der Technik dokumentieren: DIN, VDI, VDE, DVGW
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), für Gefahrstoffe (TRGS) und für Arbeitsstätten (ASR)
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)
- EU-Maschinenverordnung (EU) 2023/1230

1.3. Förderung

Das Vorhaben zur gastechnischen Ertüchtigung der Deponie „Alte Schanze“ wird im Rahmen einer öffentlichen Förderung bezuschusst. Sämtliche Leistungen sind daher unter Beachtung der Regelungen des Zuwendungsbescheides einschließlich der zugehörigen Nebenbestimmungen zu erbringen. Der Auftragnehmer hat insbesondere die Einhaltung des Bewilligungszeitraums, die prüffähige und positionsbezogene Rechnungsstellung entsprechend der Gliederung dieses Leistungsverzeichnisses sowie die vollständige Dokumentation der erbrachten Leistungen sicherzustellen.

1.4. Planungsgrundlage

Für das Vorhaben auf der Deponie Alte Schanze dienen folgende Unterlagen als Grundlage:

- Durchführung von Ortsbesichtigungen / Standortbegehungen

- Bestandslageplan Deponie Alte Schanze; 16.02.2023
- Bestandszeichnungen / Ausführungszeichnungen / R&I Fließschema
 - Anschlussschacht zum Anschluss der Transportleitung an die Ringleitung
 - Ausführungszeichnung Kondensatschacht
 - Ausführungszeichnung Gassammelstation
- Kommunalrichtlinie vom 01. November 2024
- Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte vom 10. Oktober 2024
- IPCC-Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- Szenarienanalyse zum Rückbau der Hausmülldeponie aus Oktober 2014 mit Anhängen und jahresbezogenen Abfallmengen – IWA (2014)
- Gasdatenauswertung 1995-2021
- Rohgasanalysen 1995-2021
- Wasserstände Gasbrunnen 2006-2018
- Setzungsmessungen, Lage- und Höhenverzeichnis 1999-2022, Rasterübersicht der Setzungspunkte
- FID-Berichte 2012 -2021
- Aktuelle Vorschriften, Richtlinien, diverse Gesetze und Verordnungen, die den derzeitigen Stand der Technik / anerkannte Regeln der Technik widerspiegeln
- Potenzialstudie vom 23.12.2022 erstellt durch DEPO Consult
- Genehmigungsplanung vom 23.01.2025 erstellt durch DEPO Consult
- Plangenehmigung vom 23.06.2025

1.5. Genehmigungsstand

Für den Antrag des A.V.E. Eigenbetriebs des Kreises Paderborn auf Erteilung einer Plangenehmigung für die Ertüchtigung der Gaserfassung und Gasbehandlungsanlage der Deponie, wurde am 23.06.2025 eine Plangenehmigung erteilt (**Anhang I**).

Die zuständige Behörde für die Belange der Ertüchtigung der Gasfassung auf der Deponie Alte Schanze ist:

Bezirksregierung Detmold

Leopoldstr. 15

32756 Detmold

Die Baumaßnahme erfolgt in Abstimmung mit der o.g. Behörde.

An dieser Stelle sei bereits darauf hingewiesen, dass der Nachweis der Standsicherheit inkl. Vorlage von Konstruktionszeichnungen etc. rechtzeitig vom AN vor Baubeginn zu erbringen ist und der Baubeginn sowie die beabsichtige Aufnahme des Betriebes fristgerecht anzuzeigen sind.

2. Angaben zum Standort / Standortspezifika

2.1. Lage und Stammdaten des Deponiestandortes

Der Standort der Deponie Alte Schanze befindet sich im Bundesland Nordrhein-Westfalen im Kreis Paderborn. Der Bereich rund um den Vorhabenstandort ist vorwiegend durch eine landwirtschaftliche Nutzung geprägt. In der nachfolgenden **Abbildung 1**, ist die Lage der Deponie im Luftbild dargestellt.



Abbildung 1: Übersicht der Deponie Alte Schanze (GOOGLE EARTH, 2026)

Der Standort der Deponie Alte Schanze ist in folgenden Planunterlagen dargestellt.

- Topografische Karten
 - M 1 : 25.000 **Anlage 1.1**
 - M 1 : 10.000 **Anlage 1.2**
- Übersichtslageplan - Bestand
 - Gasfassungssystem **Anlage 2.1**
 - Bereich Leitungsverlegung **Anlage 2.2**
 - Bereich Anlagentechnik **Anlage 2.3**
 - Legende der Pläne **Anlage 2.4**

Nachfolgend werden die relevanten Daten der Deponie Alte Schanze zusammengefasst:

Stammdaten

- Deponiebetreiber: A.V.E. Paderborn
- Deponietyp: Haldendeponie
- Basisabdichtung: Multibarrierensystem aus:
 - Ca. 3 m Geschiebemergelschicht
 - 3 St. Tonschichten á 25 cm
 - KDB (2,5 mm) mit Schutzgeotextil
- Oberflächenabdichtung: temporäre OFA;
 - 1,00 m - 2,00 m bindiger Boden
- Deponieklasse: 2
- Zeitraum der Abfallablagerung: 1979 – 2013
- Gesamtablagerungsmenge: rd. 5.200.000 m³
- Gesamtfläche: rd. 32 ha

Lagedaten

- Bundesland: Nordrhein-Westfalen
- Kreis: Paderborn
- Gemarkung: Salzkotten, Elsen
- Flur: 2,13
- Flurstücke: 2/180, 2/199, 2/200, 2/201, 13/108
- Deponiemittelpunkt:
 - Rechtswert: 476 638.545
 - Hochwert: 572 7909.698
- Höhe über NN: 154m

2.2. Verkehrstechnische Anbindung

Die Deponie „Alte Schanze“ liegt zwischen den Paderbornern Stadtteilen Elsen und Wewer und kann

über die Bundesstraße 1 (Salzkottener Straße) und weiter über die Nebenstraße Alte Schanze erreicht werden.

Die Fläche der Deponie erstreckt sich über ca. 150 Hektar inkl. Erschließungs- und Freiflächen. Das Gelände wird hauptsächlich durch landwirtschaftlich genutzte Flächen und Wirtschaftswege begrenzt.

2.3. Bauliche Anlagen Bestand

Die Deponie Alte Schanze verfügt über folgende bauliche Anlagen, die unverändert bleiben.

- Deponiekörper
- Sickerwasseraufbereitungsanlage und Sickerwasserspeicher
- befestigte und unbefestigte Fahrwege/-straßen
- 400m Tunnel zur Deponie-Sickerwasserfassung
- Infrastruktureinrichtungen wie Abfallannahme mit Waage, Verwaltungs- und Betriebsgebäude, Umschlagplatz und Umschlaghallen

2.4. Gasfassung Bestand

Das gesamte Gasfassungssystem besteht in seiner derzeitigen Ausführung aus den folgenden Bestandteilen:

- 71 vertikale Deponiegasbrunnen zur Deponiegasfassung im Abfallkörper
- rd. 9.900 m Gasabsaugleitungen verbinden die Gasbrunnen bzw. Gasbrunnenköpfe mit den Gassammelbalken in den Gassammelstationen
- 6 Gassammelstationen mit Gassammelbalken (GSS)
- Gasverbindungsleitung für das Zusammenführen des Deponiegases aus den GSS 1-5 und der GSS 6 inkl. Anschluss an die Deponiegasbehandlungsanlage
- 5 Kondensatsammelschächte mit pumpengestützter Ausschleusung des anfallenden Kondensates
- Deponiesickerwasserfassungs- und behandlingssystem

2.5. Anlagentechnik Bestand

Für die Entsorgung bzw. Verwertung des abgesaugten Deponiegases am Standort der Deponie „Alte Schanze“ kommt seit 1994 eine Hochtemperaturfackel zum Einsatz, welche seit 1998 durch ein Blockheizkraftwerk ergänzt wird.

Im Jahre 2017 sind die beiden v.g. Anlagentechniken in ihrer Leistung verringert und als Kompaktanlage neu aufgestellt worden.

Die Spezifikationen des Blockheizkraftwerk sind folgende:

- Hersteller der Aggregate: MAN
- Typ: E 2676LE212
- Behandelbarer Methangehalt: 25-60 Vol.-% (autotherm, Tandemmischer)
- Feuerungswärmeleistung: 432 kW_{th}
- Elektrische Leistung: 167 kW_{el}
- Deponiegas, max: 86 Nm³/h

Für den Fall einer Störung, Wartung oder Ausfall der Stromerzeugungsaggregate steht eine Hochtemperaturfackel mit folgenden Spezifikationen bereit:

- Hersteller der Aggregate: Göbel
- Typ: HTC 0,5
- Feuerungswärmeleistung: 0,5 MW_{th}
- Durchfluss, max: 150 m³/h
- Verbrennungstemperatur: 1000 °C
- Verweilzeit: 0,3 Sek.

2.6. Leitungsbestand und Leitungsauskunft

Derzeit liegt ausschließlich der Verlauf der Gasabsaugleitungen auf dem Gelände vor. Der vollständige Bestand an Leitungen und Medien ist vor Beginn der Bauarbeiten vor Ort zu überprüfen. Hierzu sind rechtzeitig Leitungsauskünfte einzuholen und gegebenenfalls Schachterlaubnisscheine zu beantragen. Falls erforderlich, sind ergänzend Suchschürfe durchzuführen, um die genaue Lage und Tiefe der Leitungen zweifelsfrei zu klären.

2.7. Baugrundverhältnisse

Die Ertüchtigung der Gasabsaugleitungen erfolgt direkt auf dem Müllkörper der Deponie. Die Arbeiten finden somit unter den spezifischen Bedingungen der temporären OFA und des Deponiematerials statt.

Für den Bereich der Deponiegasanlage – außerhalb des Müllkörpers – wurde ein Baugrundgutachten beauftragt. Es liefert die geotechnischen Grundlagen für die Planung und Ausführung der dortigen Gründung.

3. Kurzbeschreibung des Bauvorhabens (LOS1 und LOS2)

3.1. Allgemeines

Die gesamte Maßnahme kann in 13 zentrale Teilabschnitte untergliedert werden:

1. Instandsetzung Gassammelstationen (LOS 1)

Die Gassammelstationen auf der Deponie müssen instandgesetzt werden. Hierzu zählen die Ertüchtigungen der Edelstahlwellschläuche die von außen an die Gassammelstationen 1-5 anschließen und die Messstutzen auf den Messstrecken sowie die Zwischenbauklappen in allen Gassammelstationen 1-6.

2. Rückbau Bestandsfackel (LOS 1)

Der Rückbau der Bestandsfackel inkl. Fundament ist für die Verlegung der Gasverbindungsleitung mit auszuführen.

3. Ertüchtigung Gasabsaugleitungen (LOS 1)

Auf der Deponie Alte Schanze müssen Gasabsaugleitungen (GAL) ertüchtigt werden. Im Vorfeld der Baumaßnahme wurden bereits 41 Gasbrunnen (GB) durch Kamerabefahrung erkundet. Da jedoch nicht alle Leitungsabschnitte vollständig zugänglich waren, wurden dabei nur rd. 1.750m von insgesamt rd. 6.140m Leitungen dieser Gasbrunnen erfasst. Insgesamt werden deshalb voraussichtlich 39 St. Streckenkondensatabscheider eingebaut und an 16 Stellen Gasabsaugleitungen stückweise ertüchtigt. Die restlichen, im Vorfeld nicht untersuchten 30 Gasbrunnen sollen in dieser Maßnahme ebenfalls nochmal untersucht werden. Es wird angenommen, dass auf diesen Strecken keine Mängel zu finden sind.

4. Neubau Verbindungsschacht (LOS 1)

Um die Gasverbindungsleitung in Gut- und Schlechtgas aufzuteilen, ist ein Verbindungsschacht zu erstellen in dem eine regelbare Verbindung zwischen der bestehenden Gastransportleitung (Gutgas) und der neu zu verlegenden Gasverbindungsleitung (Schlechtgas) hergestellt wird.

5. Verlegen Gasverbindungsleitung (LOS 1)

Damit das vorhandene Blockheizkraftwerk weiterhin betrieben und nicht verwendbares Deponiegas umweltgerecht verbrannt werden kann, ist die Gasverbindungsleitung in einen Gutgas- und einen Schlechtgasstrang aufzuteilen. Hierfür muss eine neue Gasverbindungsleitung für das Schlechtgas von dem neuen Verbindungsschacht bis zur Aufstellfläche der neuen Schwachgasfackelanlage verlegt werden.

6. Anpassungen Kondensatschacht (LOS 1)

Die neue Gasverbindungsleitung ist durch den bestehenden Kondensatschacht zu führen. Der bestehende Zyklonabscheider ist auszubauen und Gut- und Schlechtgasstrang sind mit zwei neuen Prallabscheidern auszustatten.

7. Straßenquerungen (LOS 1)

Um die Gasverbindungsleitung zur neuen Fackelanlage zu verlegen sind zwei asphaltierte Straßen zu queren. Die Straßen werden beide in offener Bauweise gekreuzt.

8. Füllstandsüberwachung (LOS 1)

Für den Kondensatschacht ist die Bestands-Füllstandsüberwachung auszubauen und an den neuen Vorlagebehälter im Kondensatschacht wieder anzuschließen.

9. Gründung Anlagentechnik (LOS 1)

Die Gründung der Anlagentechnik wird auf neu zu erstellenden Streifenfundamenten auf einem Schotterpolster erfolgen.

10. Verlegung Elektroanschluss (LOS 1)

Für den Elektroanschluss der neuen Anlagentechnik ist ein neues Elektrokabel von dem geplanten, neuen Trafohaus im Nahbereich des Standortes der neuen Fackel zu verlegen.

11. Verlegung Wärmeauskopplungsleitung (LOS 1)

Für die Wärmeauskopplung der neuen Anlagentechnik sind zwei neue Wärmeauskopplungsleitungen von der bestehenden Nahwärmeleitung im Nahbereich des Standortes der neuen Fackel zu verlegen.

12. Schwachgasfackel mit Wärmeauskopplung (LOS 2)

Zur Gasverwertung soll eine Schwachgasfackel mit Wärmeauskopplung im Nahbereich der bestehenden Anlage errichtet werden. Diese wird aus einer Gasverdichterstation (GVS), einem Fackelkamin und einer Wärmeauskopplung mit folgenden Kerndaten bestehen:

- min. Methangehalt: 12 Vol.-%
- Feuerungswärmeleistung: 50-500 kW
- Deponiegasvolumenstrom: 40-200 m³/h

13. Kondensatleitung (LOS 2)

Der Demister der Anlagentechnik wird eine extra Kondensatleitung erhalten, die zurück in die GVL führen wird.

Zur Veranschaulichung der gesamten Maßnahme dienen folgende Planunterlagen:

- Maßnahmenplan

Anlage 3

3.2. **Schnittstellen**

Im Folgenden werden die Schnittstellen in diesem LOS1 zum Deponiebestand aufgeführt, welche während der Baumaßnahme auftreten (vgl. **Anlage 4**)

- Schnittstelle 1 – Deponiekörper

Während der Bauarbeiten bildet sich eine Schnittstelle zum Deponiekörper durch den stellenweisen Einbau von Streckenkondensatabscheidern und die stellenweise Ertüchtigung von Gasabsaugleitungen.

- Schnittstelle 2 – Gassammelstationen

Die Gassammelstationen auf der Deponie müssen instandgesetzt werden. Hierzu zählen die Ertüchtigungen der Edelstahlwellschläuche die von außen an die Gassammelstationen 1-5 anschließen, die Messstutzen auf den Messstrecken und die Zwischenbauklappen in allen Gassammelstationen 1-6.

- Schnittstelle 3 – Gasverbindungsleitung

Damit die Aufteilung der bestehenden und der neu zu verlegenden Gasverbindungsleitung in Gut- und Schlechtgasstrang erfolgen kann, muss zunächst die Verbindungsstelle der Gasverbindungsleitung aus Richtung GSS 1-5 und aus Richtung GSS 6 getrennt werden, ein Schacht errichtet und eine neue Gasverbindungsleitung für das Schlechtgas zur neuen Fackel verlegt werden.

- Schnittstelle 4 – Kondensatschacht

Die Gasverbindungsleitung ist durch den bestehenden Kondensatschacht zu führen. Der bestehende Zyklonabscheider ist auszubauen und Gut- und Schlechtgasstrang sind mit zwei neuen Prallabscheidern auszustatten.

- Schnittstelle 5 – Elektroanschluss

Die E-Versorgung der neuen Anlagentechnik wird über das neue Trafohaus erfolgen. Hierzu ist ein E-Kabel vom neuen Trafohaus zur neuen Anlagentechnik zu verlegen.

- Schnittstelle 6 – Fernwärme:

Die neue Anlagentechnik ist an die bestehende Fernwärmeleitung anzuschließen.

- Schnittstelle 7 – Bestandsfackel:

Für den Rückbau bildet die Bestandsfackel eine Schnittstelle.

- Schnittstelle 8 – Füllstandsüberwachung:

Für den Kondensatschacht ist die Bestands-Füllstandsüberwachung auszubauen und an den neuen Vorlagebehälter im Kondensatschacht wieder anzuschließen.

- Schnittstelle 9 – Straße:

Um die Gasverbindungsleitung zur neuen Fackelanlage zu verlegen sind zwei asphaltierte Straßen in offener Bauweise zu kreuzen.

4. Gassammelstationen

4.1. Anordnung der Gassammelstationen

Für das Vorhaben auf der Deponie Alte Schanze werden Gassammelstationen ertüchtigt. Die lagemäßige Anordnung ist der **Anlage 3** zu entnehmen.

4.2. Instandsetzung Edelstahlwellschläuche

Mit der Zeit haben sich Wassersäcke in den Edelstahlwellschläuchen hinter den Gassammelstationen 1-5 gebildet, die als Anschluss von außen dienen. Um diese zu ertüchtigen ist der hintere Bereich der Gassammelstationen 1-5, die mit Erdreich bis 40cm unter OK Sammelstation angeschüttet sind, freizulegen. Die Gassammelstation 6 befindet sich mittig auf der Deponie und dadurch nicht von diesen Umbaumaßnahmen betroffen. Der weiter ansteigende Böschungsbereich hinter den Gebäuden ist mit Strauchwerk zugewachsen. Zur besseren Übersicht ist eine Fotodokumentation als **Anhang II** beigelegt.

Der Leistungsumfang besteht insbesondere aus:

- Entfernen von Strauchwerk und der Vegetationsschicht
- Lagenweiser Bodenaushub in Handschachtung bis zur Ebene der Edelstahlwellschläuche auf einer Fläche an der Baugrubensohle von 2,00m x 5,50m bis zu einer Tiefe von rd. 1,25m hinter der Gassammelstation und einem Böschungswinkel von 60°; Material separieren und seitlich zwischengelagern
- Sorgfältiges Freilegen und Ausbauen Edelstahlwellschläuche DN80; inkl. Verladung und Abtransport
- Liefern und Einbau der neuen Edelstahlwellschläuche DN80
- Liefern und Einbau einer Kiesschüttung 16/32 um die Edelstahlwellschläuche als Lagesicherung
- Verfüllen der Baugrube mit seitlich gelagertem Material; inkl. Verladung und Abtransport von überschüssigem Material

4.3. Erneuerung Klappen und Messstutzen

An allen Gassammelstationen im Gelände hat sich gezeigt, dass die Armaturen stark korrodiert bzw. bereits abgebrochen sind.

Der Leistungsumfang besteht insbesondere aus:

- Demontage der vorhandenen 92 St. Zwischenbauklappen DN 50, $\frac{3}{4}$ " Messstutzen mit Kugelhahn und der Schnellschlussventile $\frac{1}{4}$ " der Messstrecken innerhalb der Gassammelstationen
- Demontage der vorhandenen 6 Zwischenbauklappen DN 150 der Gassammelbalken innerhalb der Gassammelstationen
- Verladung und Abtransport der ausgebauten Zwischenbauklappen und Messstutzen
- Liefern und Einbau neuer Zwischenbauklappen mit Schneckenradgetriebe DN 150 für die Gassammelbalken
- Liefern und Einbau der neuen Zwischenbauklappen mit Schneckenradgetriebe DN 50, $\frac{3}{4}$ " Messstutzen mit Kugelhahn und Adapterstück und der Schnellschlussventile $\frac{1}{4}$ "

5. Rückbau Bestandsfackel

5.1. Rückbau Fackelkamin

Zum Leistungsumfang des LOS1 gehört der vollständige Rückbau und Abtransport des vorhandenen Fackelkamins auf der Strecke der Gasverbindungsleitung (**Anlage 3**).

Die Rückbauarbeiten insbesondere umfassen:

- Trennen der E-Versorgung
- Absperren der Anschlussleitung
- Sichern aller Medienleitungen im Bereich der Deponiegasanlage
- Rückbau aller Anschlussleitungen
- Rückbau des Fackelkamins
- Abtransport aller zurückgebauten Materialien

Die Rückbauarbeiten sind so zu organisieren, dass bei den Rückbauarbeiten nach dem Stand der Technik Staub arm gearbeitet wird. Dies dient vorrangig der Arbeitssicherheit und dem Gesundheitsschutz. Die Maßgaben der Handlungsanleitung „Staub bei Abbruch- und Rückbauarbeiten“ der BG BAU vom 28.06.2017 sind anzuwenden.

Vor dem Beginn der Rückbauarbeiten sind der AG/öBÜ gesondert zu informieren.

5.2. Rückbau Fundament

Zum Leistungsumfang des LOS1 gehört der vollständige Rückbau und Abtransport des vorhandenen Fundaments der Bestandsfackel auf der Strecke der Gasverbindungsleitung (**Anlage 3**).

Die Rückbauarbeiten insbesondere umfassen:

- Mechanischer Rückbau des Betonfundaments 3,00m x 3,00m x rd. 0,40m mittels Hydraulikhammer oder anderem geeignetem Gerät
- Verladung und Abtransport aller zurückgebauten Materialien
- Verfüllen der entstandenen Baugrube mit geeignetem Material

Die Rückbauarbeiten sind so zu organisieren, dass bei den Rückbauarbeiten nach dem Stand der Technik Staub arm gearbeitet wird. Dies dient vorrangig der Arbeitssicherheit und dem Gesundheitsschutz. Die Maßgaben der Handlungsanleitung „Staub bei Abbruch- und Rückbauarbeiten“ der BG BAU vom 28.06.2017 sind anzuwenden.

Vor dem Beginn der Rückbauarbeiten sind der AG/öBÜ gesondert zu informieren.

6. Instandsetzung Gasabsaugleitungen

6.1. Allgemeines

Im Zuge der baulichen Instandsetzung des Gasfassungssystems der Deponie werden die bestehenden Gasabsaugleitungen PE-HD DA 90 PN 6 technisch überarbeitet, um eine dauerhaft sichere und zuverlässige Gasführung zu gewährleisten. Dazu werden Gasleitungen punktuell erneuert oder Streckenkondensatabscheider (SKA) entlang der Leitungsstränge angeordnet. Deren Lage wird anhand der Ergebnisse der Kamerabefahrung festgelegt. Die Streckenkondensatabscheider dienen der kontrollierten Abscheidung und Sammlung des im Leitungssystem anfallenden Kondensats. Sie stabilisieren so die Gasförderung und sichern langfristig die Funktionsfähigkeit der Gasabsaugleitungen. Die Abscheider werden in offenen Baugruben hergestellt, in denen die jeweiligen Leitungsabschnitte lokal freigelegt und zugänglich sind.

Im Vorfeld der Baumaßnahme wurden bereits die Leitungen von 41 Gasbrunnen mit der Kamera erkundet. Wegen der örtlichen Gegebenheiten und des damaligen Leitungszustands waren jedoch nicht alle Abschnitte vollständig zugänglich. Daher wurden nur rd. 1.750 m der insgesamt rd. 6.140 m Leitungslänge dieser Gasbrunnen erfasst. Die übrigen 30 Gasbrunnen wurden im Vorfeld nicht befahren, da sie nach damaligem Kenntnisstand intakt waren. Sie sind im Zuge der Baumaßnahme dennoch sicherheitshalber zu untersuchen. Bei der Vorerkundung wurden die Gasleitungen der Gassammelstationen 1–5 von den Gasbrunnen aus befahren, die Gasleitungen der Station 6 von der Gassammelstation aus. Bei der Ertüchtigung der Gassammelstationen 1–5 entstehen zusätzlich Baugruben an den Edelstahlwellschläuchen. Aus diesen offenen Baugruben ist nun auch eine Befahrung von der Stationsseite aus möglich.

Im Rahmen der Ertüchtigungsmaßnahme sind alle noch offenen, bislang nicht vollständig oder noch gar nicht erkundeten Leitungsabschnitte fachgerecht mit der Kamera zu befahren. Dabei gilt Folgendes:

- **Bisher nicht untersuchte Gasleitungen** sind sowohl von der Gassammelstation als auch vom Gasbrunnen aus zu befahren, soweit die Streckenlänge dies erfordert.
- **Bereits untersuchte Leitungen ohne Mängel** sind, soweit sie noch nicht vollständig befahren wurden, bei den Stationen 1–5 aus der Baugrube hinter der Gassammelstation zu befahren und bei der Station 6 vom Gasbrunnen aus.
- **Bereits untersuchte Leitungen** mit Mängeln sind aus den für die Ertüchtigung hergestellten Baugruben heraus sowie von der jeweils noch nicht untersuchten Seite aus zu befahren.

Insgesamt sind in dieser Baumaßnahme noch rd. 8.150 m Gasabsaugleitungen mit der Kamera zu befahren. Eine genaue Übersicht der befahrenen Gasbrunnen, der Gesamtstrecken und der befahrenen Teilstrecken enthält **Anhang II**.

Die Kamerabefahrung umfasst das kontrollierte Einfahren einer ex-geschützten, ortungsfähigen Kamera in die Gasabsaugleitungen DN 80. Der Zugang erfolgt über die lokalen Baugruben, die Gassammelstationen oder die Gasbrunnen. Der Leitungsverlauf ist durchgehend visuell zu erfassen, und alle Auffälligkeiten sind zu dokumentieren. Dazu zählen insbesondere Wassereinstauungen, Lageabweichungen, Ablagerungen, Beschädigungen, Undichtigkeiten, unzulässige Einbindungen, Schweißwülste und sonstige strukturelle Beeinträchtigungen. Die Befahrung ist in Echtzeit aufzuzeichnen und in einem auswertbaren digitalen Format zu übergeben.

Alle Ergebnisse sind in einem strukturierten Befahrungsprotokoll zusammenzufassen. Das Protokoll muss jeden Befund eindeutig dem zugehörigen Leitungsabschnitt und seiner Lage zuordnen. Die Befahrung dient der vollständigen Bestandsaufnahme des Leitungszustands. Die Dokumentation bildet die Grundlage für die abschließende technische Bewertung und für die Festlegung notwendiger Sanierungs-, Anpassungs- oder Zusatzmaßnahmen im Zuge der Ertüchtigung.

6.2. Technische Parameter

Tabelle 1: Parameter GAL

Leitungslänge Gesamt:	rd. 9.900 m
Bisher untersucht:	rd. 1.750 m
Noch zu untersuchen:	rd. 8.150 m
Verlegetiefe	rd. 1,00 m
Material:	PE-HD
Nennweite:	DN 80, DA 90
Nenndruck:	PN 6

6.3. Kamerabefahrung

Im Rahmen der Ertüchtigung der Gasabsaugleitungen der Deponie sind alle noch offenen, bislang nicht vollständig oder noch gar nicht erkundeten Leitungsabschnitte fachgerecht mit der Kamera zu befahren. Bei der Vorerkundung wurden bereits Teilstrecken mit der Kamera untersucht. Wegen der örtlichen Gegebenheiten und des damaligen Leitungszustands konnten diese Untersuchungen jedoch nicht vollständig abgeschlossen werden. Um eine vollständige Bestandsaufnahme und die technische

Bewertung der Leitungen sicherzustellen, ist deshalb während der laufenden Baumaßnahme eine ergänzende Kamerabefahrung durchzuführen. Sie umfasst die offenen Leitungsabschnitte und die bisher gar nicht befahrenen Leitungen. Die Befahrung erfolgt abschnittsweise parallel zum Baufortschritt, sodass jeder freigelegte Leitungsbereich unmittelbar nach Herstellung der Zugänglichkeit inspiziert werden kann.

Die Leitungen haben folgende Kennwerte:

- Rohrdimension: PE 100 DA 90 SDR 17
- Anzahl der Einzelstrecken: 71 St., davon 41 St. bereits teilweise befahren
- Gesamtlänge aller Leitungen: rd. 9.900 m, davon rd. 1.750 m bereits befahren
- Noch zu befahrende Strecke: rd. 8.150 m
- Durchschnittliche Länge einer Einzelstrecke: rd. 140 m; längste Einzelstrecke: rd. 285 m

Eine genaue Übersicht der befahrenen Gasbrunnen, der Gesamtstrecken und der befahrenen Teilstrecken enthält **Anhang II**.

Der Auftragnehmer stellt ein ex-geschütztes TV-Inspektionssystem mit ortungsfähiger Kamera bereit. Die Kamera wird kontrolliert in die Gasabsaugleitungen eingefahren. Der Zugang erfolgt je nach Situation über die Baugruben der Streckenkondensatabscheider (SKA), über die Gasbrunnen oder über die Gassammelstationen. Während der Befahrung sind der Leitungsverlauf und alle Auffälligkeiten durchgehend visuell zu erfassen und in Echtzeit vollständig digital aufzuzeichnen. Zu dokumentieren sind insbesondere:

- Wassereinstauungen
- Lageabweichungen
- Ablagerungen
- Beschädigungen und Undichtigkeiten
- unzulässige Einbindungen
- Schweißwülste und Muffenversätze
- sonstige strukturelle Beeinträchtigungen

Die Befahrung ist nach den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Dabei sind die besonderen Rahmenbedingungen einer Deponie zu berücksichtigen, etwa Gaswarntechnik, Sicherheitsunterweisung, eingeschränkte Zugänglichkeit und Ex-Schutz. Alle Deponie- und Sicherheitsvorgaben sind einzuhalten.

Die Aufzeichnungen sind in einem auswertbaren digitalen Format bereitzustellen. Alle Ergebnisse sind außerdem in einem strukturierten Befahrungsprotokoll zusammenzufassen. Das Protokoll muss jeden Befund über die Ortung eindeutig dem zugehörigen Leitungsabschnitt zuordnen. Es ist innerhalb von 5 Werktagen nach Beendigung der Kamerabefahrung in digitaler und analoger Fassung an den AG zu übergeben. Die Dokumentation bildet die Grundlage für die weitere technische Bewertung und für die Festlegung notwendiger Sanierungs- oder Anpassungsmaßnahmen im Zuge der Ertüchtigung der Gasabsaugleitungen.

6.4. Erneuerung Gasabsaugleitung

Die vorhandenen Gasabsaugleitungen werden an den durch die Kamerabefahrung definierten Abschnitten erneuert. Die Erneuerung erfolgt im offenen Leitungsraben unter Berücksichtigung der bestehenden Trassenführung. Die neuen Leitungen werden in eine geeignete Sandbettung verlegt und fachgerecht in das bestehende Leitungssystem eingebunden.

Für die Erneuerung der Gasabsaugleitung sind insbesondere folgende wesentliche bauliche Maßnahmen erforderlich:

- Aushub einer Baugrube (5,00m x 0,80m x rd. 1,00m; 90° Böschungswinkel) an der definierten Stelle gemäß **Anhang II** oder der Kamerabefahrung; Aushubmaterial separieren und seitlich zwischenlagern
- Ertüchtigung Gasabsaugleitung:
 - Trennung der Bestandsleitung PE100 DA90 an den definierten Anschlusspunkten
 - Liefern und Einbau der neuen Gasleitung PE100 DA90; Herstellung der Rohrverbindungen mittels Schweißverbindung
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 gemäß **Anlage 13**
- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Verfüllung der Baugrube mit seitlich gelagertem Material; überschüssiges Material und Deponat sind zu verladen und abzutransportieren

6.5. Einbaubeschreibung Streckenkondensatabscheider

Die Anzahl und die genaue Lage der bisher bekannten zu installierenden Streckenkondensatabscheider (SKA) kann dem **Anhang III** entnommen werden.

Der wassergefüllte Streckenkondensatabscheider wird an den durch die Kamerabefahrung definierten Stellen als Tiefpunkt errichtet, in eine Filterkieseinbettung eingebaut und in das weitere Leitungssystem eingebunden. Die **Anlagen 5 und 6** zeigen den Aufbau eines Streckenkondensatabscheiders.

Für die Herstellung der Streckenkondensatabscheider sind insbesondere folgende wesentliche bauliche Maßnahmen erforderlich:

- Aushub einer Baugrube an der definierten Stelle gemäß **Anlage 5**; Aushubmaterial separieren und seitlich zwischenlagern; Maße Baugrubensohle Gasleitung: 5,00m x 1,00m x 1,00m; Maße Baugrube SKA: LxB: 0,70m x 0,80m; Tiefe: 1,50m
- Einbau Streckenkondensatabscheider:
 - Trennung der Bestandsleitung PE-HD DA90 an den definierten Anschlusspunkten
 - Verbindung des SKA mit dem PE-HD DA90 Vollrohr mittels Schweißverbindung
 - Befüllung SKA mit Wasser
- Einbau Filterkies 16/32mm, Kalkgehalt < 10 Ma-% in einer Vliesummantelung oberhalb, unterhalb und an den Seiten der Kiespackung
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 für die Gasabsaugleitung gemäß **Anlage 13**
- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Verfüllung der Baugrube mit seitlich gelagertem Material; überschüssiges Material und Deponat sind zu verladen und abzutransportieren

6.6. Einbauorte

Die Übersichtstabelle der durchgeführten Kamerabefahrung und den bisher bekannten Einbauorten der Streckenkondensatabscheider bzw. die bisher bekannten Stellen zum Austausch der GAL ist im **Anhang III** dieser Leistungsbeschreibung zu finden. Sie enthält sämtliche relevanten Angaben zu Leitungsabschnitten, Befahrungsstrecken, festgestellten Auffälligkeiten und Einbauorten der Durchführung.

6.7. Angaben zur Druckprüfung

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die Bestimmungen des DVGW-Arbeitsblattes G 469 für die Gasabsaugleitungen.

Zur Anwendung kommt die Dichtheitsprüfung nach dem einfachen Druckmessverfahren mit Luft B 3:

Prüfdruck: $\geq 2,00$ bar

Prüfdauer: 0,5 h mit Druckschreiber

6.8. Beschilderung und Dokumentation

Beschilderung:

Die Beschilderung der SKA hat jeweils mit einem Schild (200 x 250 mm), auf dem die Bezeichnung des Abscheiders mit dem zugehörigen Gasbrunnen (SKA-Nr.: SKA **; z.B. SKA 01 - GB01) anzugeben ist, zu erfolgen und sind nach Abschluss der Arbeiten im Nahbereich zu montieren.

Dokumentation:

Während und nach Abschluss der Arbeiten sind die Gasabsaugleitungen und SKA nach Lage und Höhe für die Dokumentation einzumessen (siehe Kapitel 14.3).

7. Neubau Verbindungsschacht

7.1. Einbau

Für das Vorhaben auf der Deponie Alte Schanze muss ein Verbindungsschacht errichtet werden. Die lagemäßige Anordnung ist der **Anlage 7** zu entnehmen.

Die derzeit bestehende Verbindung zwischen der Gasverbindungsleitung der GSS 1-5 und der Gasverbindungsleitung GSS 6 ist aufzutrennen, damit durch eine regelbare Zwischenbauklappe mit Schneckenradgetriebe das anfallende Deponiegas den einzelnen Schwachgasbehandlungsanlagen, separiert in Gut- & Schlechtgas, zugeführt werden kann. Eine Darstellung der geplanten Ausführung ist in **Anlage 7 und 8** ersichtlich.

Hierfür sind insbesondere folgende Baumaßnahmen vorgesehen:

- Aushub einer Montagegrube mit den Maßen an der Baugrubensohle $L \times B = \text{rd. } 3,80\text{m} \times 3,80\text{m}$, einer Tiefe von rd. 3,60m an der Verbindungsstelle der ankommenden Gasverbindungsleitungen der GSS 1-5 und GSS 6; Verdichtung der Baugrubensohle mit Nachweis; Aushub ist seitlich zwischenzulagern
- Liefern und Einbau Baugrubenverbau; nach Beendigung der Arbeiten wieder ausbauen
- Auftrennen der Verbindungsstelle und temporäres Verschließen der offenen Rohrleitungen (Presskolben o.ä.); Rückbau der Leitungen ab Verbindungspunkt um ca. 3,00 m
- Herstellen einer 60cm starken Schottertragschicht aus Schotter 0/45 als Aufstellfläche für das PE-Schachtbauwerk
- Einbau einer bewehrten Fundamentplatte aus Stahlbeton gem. DIN 1045-2 / DIN EN 206-1, $2,30\text{m} \times 2,30\text{m}$; Stärke $s = 20\text{ cm}$ entsprechend o.g. Schachtstatik inkl. Fundamentanker mit Anschlussfahne.
- Aufstellen des PE-Schachtbauwerkes DN2000, $h=3,00\text{m}$ mit Schachtabdeckung inkl. Gasfederschanierschließsystem, Rückfallsicherung, Einstiegsleiter und Belüftungstutzen
- Anschluss von 3 exzentrischen Reduzierungen PE-el DA280/110 SDR 17,6 mittels Schweißverbindung an die bestehenden Leitungen
- Herstellen 4 St. Kernbohrung DN150 für 4 St. Rohrpasstück PE-el DA110 SDR 17,6
- Installation von 4 St. Ringraumdichtungen DN150 (gas- und wasserdicht)
- Montieren von 4 St. Zwischenbauklappen an ankommende Rohrpasstücke PE-el DA110
- Montieren von 2 St. T-Stück PE-el, DA110 SDR 17,6 mit Abgang DA110 und Zwischenbauklappe an die ankommenden Rohrpasstücke DA110, PE-el
- Einbau einer Zwischenbauklappe mit Schneckenradgetriebe und Handrad zwischen die T-Stücke

- Einbau von 2 St. Messstrecken PE-el DA110 SDR 17,6 mit 1 St. 1/4“ Messstutzen mit Schnellschlussventil und 1 St. Kugelhahn 3/4“ mit Anemometereinführung
- Montieren von Rohrpassstück PE-el DA110 SDR 17,6
- Verbinden der zuvor zurückgebauten GVL PE100 DA280 an Rohrpassstück PE-el DA110 im Außenbereich des PE-Schachtbauwerks
- Verbindung der neu verlegten GVL PE100 DA110 mit Rohrpassstück PE-el DA110 im Außenbereich des PE-Schachtbauwerks
- Auffüllen der Baugrube mit dem zuvor seitlich zwischengelagerten Aushubmaterial; Überschüssiges Material ist zu verladen und abzutransportieren

7.2. Beschilderung und Dokumentation

Beschilderung:

Die Beschilderung des Schachtes hat mit einem Schild (200 x 250 mm), auf dem die Bezeichnung „Verbindungsschacht“ anzugeben ist, zu erfolgen und ist nach Abschluss der Arbeiten auf dem Schachtdeckel zu befestigen. Des Weiteren sind folgende Warnschilder nahe dem Einstieg anzubringen:

- Warnschild D-W021 (Ex) gem. ASR A1.3, DIN EN ISO 4844-2
- Verbotsschild P003 (offenes Feuer) gem. ASR A1.3, DIN EN ISO 7010
- Verbotsschild D-P006 (Zutritt für Unbefugte verboten) gem. ASR A1.3, DIN EN ISO 4844-2

Dokumentation:

Während und nach Abschluss der Arbeiten ist der Verbindungsschacht mit Leitungen und den entsprechenden Zwangspunkten nach Lage und Höhe für die Dokumentation einzumessen (siehe Kapitel 14.3).

8. Verlegen Gasverbindungsleitung

8.1. Allgemeines

Damit das vorhandene Blockheizkraftwerk weiterhin betrieben und nicht verwendbares Deponiegas umweltgerecht verbrannt werden kann, ist die Gasverbindungsleitung in einen Gutgas- und einen Schlechtgasstrang aufzuteilen. Hierfür muss eine neue Gasverbindungsleitung bis zur Aufstellfläche der Schwachgasfackelanlage verlegt werden.

Auf der Strecke müssen zwei Straßen in offener Bauweise gekreuzt werden. Als Höhenzwangspunkte sind der Ausgangspunkt beim Gasverbindungsschacht bei 1,96m u.GOK, der Durchgang durch den Kondensatschacht bei 1,96m u.GOK und der Graben bei der neben der Straße bei der Anlagentechnik bei 2,00m u.GOK Straße zu nennen.

8.2. Technische Parameter

Tabelle 2: Parameter GVL

Trassenlänge:	rd. 234 m
Leitungslänge:	rd. 234 m
Material:	PE 100 und PE-el entsprechend DIN 8074 / 8075
Nennweite:	DN 100, DA 110
Nennndruck:	PN 10
Verlegetiefe:	bis 2,28 m
Gefälleverlegung:	$i \geq 0,5\%$
Richtungsänderungen:	mit Bögen (Formteile) oder Rohrbiegung im zulässigen Maß; 90° Richtungsänderungen sind mit 2x 45°- Bögen auszuführen
Ausführung:	Bereich der GVS : Vorschweißbund und Losflansch an dem GVL-Ende; Bereich Schacht: Schweißung an das Rohrpassstück PE-el DA110

8.3. Rohrverlegung

Die Rohrleitung wird in einer Tiefe von 1,40m – 2,46m verlegt. Dies ist der Anschlusstiefe des Verbindungsschachtes, der Durchgangstiefe durch den Kondensatschacht und dem Graben neben der Straße der Anlagentechnik geschuldet.

Für die untertägige Verlegung der Gasverbindungsleitung wird es einen Tiefpunkt am Kondensatschacht im nördlichen Bereich des asphaltierten Betriebsweges geben. Somit kann auf der Strecke der verlegten Gasverbindungsleitung sichergestellt werden, dass das anfallende Kondensat abfließen kann. Dazu werden die beiden Teile der Gasverbindungsleitung in gegensätzlichem Gefälle von $\geq 0,5 \%$ zum Kondensatschacht hin ausgebildet.

Im Bereich des Tiefpunktes ist die Gasverbindungsleitung durch den Kondensatschacht zu führen und mit einem Flüssigkeitsabscheider auszustatten, welcher mit einem neuen Vorlagenbehälter ausgestattet wird und somit eine Ausführung des anfallenden Kondensates aus dem System bewerkstelligen kann. Nähere Informationen folgen im Kapitel Anpassung Kondensatschacht.

Rohrverlegung im Grünbereich – nördliche Trasse

Die Rohrverlegung im nördlichen Grünbereich erfolgt in einer Sandbettung mit einem Gefälle von $\geq 0,5 \%$ in einer Tiefe von rd. 1,40m – 1,96m.

Der Verbau des Rohrgrabens ist gemäß Punkt 4.3 der DIN 4124 sowie den Anforderungen der DIN 18303 herzustellen. Die Auswahl der Verbauart nach Punkt 4.3.2, Abs. a–c der DIN 4124 obliegt dem Auftragnehmer. Dabei sind sämtliche einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorgaben der Arbeitssicherheit strikt einzuhalten.

Der Verbau ist so auszuwählen und auszuführen, dass die Gasverbindungsleitung PE DA 110 über die gesamte Trasse ohne Einfädelgruben spannungsfrei und in einem durchgehend gesicherten Arbeitsraum verlegt werden kann. Die Verbaukonstruktion muss eine ausreichende Breite, Tiefe und freie Bewegungszone gewährleisten, sodass das Einbringen, Ausrichten und Verbinden der Leitung ohne zusätzliche Baugruben oder Erweiterungen möglich sind.

Hierzu sind die insbesondere durchzuführenden baulichen Maßnahmen nochmals dargestellt:

- Ausschachten Rohrleitungsgraben (Grabenbreite: 1,40m Grabensohle rd. 1,40 m – 2,46m uGOK; Gefälle $\geq 0,5 \%$); in Bereichen in denen ein antreffen auf weitere Rohrleitungen / Kabel zu erwarten ist, sind Handschachtungen durchzuführen; seitliches zwischenlagern des Aushubes
- Herstellen der Grabensicherung durch einen geeigneten Verbau nach Wahl des AN
- Sichern der Bestandskabel und Gasleitung im Rohrgraben

- Verlegen der Gasverbindungsleitung PE100 DA110 ab Verbindungsstelle Gut- & Schlechtgasleitung im Rohrleitungsgraben
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 für die Gasleitung gemäß **Anlage 13**
- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Anbindung an die Anschlussstücke des Kondensatschachtes
- Wiederverfüllung des Rohrleitungsgrabens mit seitlich zwischengelagertem Material inkl. Geländeangleichung
- Verladung und Abtransport des überschüssigen Aushubes

Rohrverlegung im Straßenbereich am Kondensatschacht

Diese Betriebsstraße wird in offener Bauweise gekreuzt. Hierzu sind die insbesondere durchzuführen- den baulichen Maßnahmen nochmals dargestellt:

- Aufstellen von Verkehrszeichen, Absperrungen, Leitbaken; vollständige Sperrung der Straße gemäß RSA
- Rückbau und Zwischenlagerung des Zaunes in erforderlicher Breite
- Schneiden der Asphaltoberfläche entlang der rd. 11,00m langen Trasse mittels Fugenschneidgerät
- Aufbrechen und Entfernen Asphalt, Tragschicht und Frostschutzschicht
- Herstellung des Rohrgrabens in offener Bauweise bis zu einer Tiefe von rd. 2,39 m – 2,46m uGOK und einer Grabenbreite von 1,40m
- Herstellen der Grabensicherung durch einen geeigneten Verbau nach Wahl des AN
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 für die Gasabsaugleitung gemäß **Anlage 13**
- Einbringen des Rohres PE100 DA110 in der Querung
- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Schichtweises Verfüllen mit seitlich gelagertem Material; lagenweises Verdichten
- Einbau Frostschutzschicht, Tragschicht, Binderschicht und Asphaltdeckschicht entsprechend dem ursprünglichen Zustand mit zu liefernden Material
- Verladung und Abtransport des überschüssigen Aushubes und des Straßenaufbruchs
- Wiedereinbau des Zaunes

Rohrverlegung im Grünbereich – südliche Trasse

Die Rohrverlegung im südlichen Grünbereich erfolgt in einer Sandbettung mit einem Gefälle von $\geq 0,5 \%$ in einer Tiefe von rd. 2,00m – 2,22m u.GOK.

Der Verbau des Rohrgrabens ist gemäß Punkt 4.3 der DIN 4124 sowie den Anforderungen der DIN 18303 herzustellen. Die Auswahl der Verbauart nach Punkt 4.3.2, Abs. a–c der DIN 4124 obliegt dem Auftragnehmer. Dabei sind sämtliche einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorgaben der Arbeitssicherheit strikt einzuhalten.

Der Verbau ist so auszuwählen und auszuführen, dass die Gasverbindungsleitung PE DA 110 über die gesamte Trasse ohne Einfädelgruben spannungsfrei und in einem durchgehend gesicherten Arbeitsraum verlegt werden kann. Die Verbaukonstruktion muss eine ausreichende Breite, Tiefe und freie Bewegungszone gewährleisten, sodass das Einbringen, Ausrichten und Verbinden der Leitung ohne zusätzliche Baugruben oder Erweiterungen möglich sind.

Hierzu sind die insbesondere durchzuführenden baulichen Maßnahmen nochmals dargestellt:

- Ausschachten Rohrleitungsgraben (Grabenbreite: 1,40m Grabensohle rd. 2,20 m – 2,46m u.GOK; Gefälle $\geq 0,5 \%$); in Bereichen in denen ein antreffen auf weitere Rohrleitungen / Kabel zu erwarten ist, sind Handschachtungen durchzuführen; seitliches zwischenlagern des Aushubes
- Herstellen der Grabensicherung durch einen geeigneten Verbau nach Wahl des AN
- Sichern der Bestandskabel und Gasleitung im Rohrgraben
- Zweimaliges Kreuzen einer 20-kV-Leitung; Sichern querenden Kabel im Rohrgraben
- Verlegen der Gasverbindungsleitung PE100 DA110 im Rohrleitungsgraben
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 für die Gasabsaugleitung gemäß **Anlage 13**
- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Wiederverfüllung des Rohrleitungsgrabens mit seitlich zwischengelagertem Material inkl. Geländeangleichung
- Verladung und Abtransport des überschüssigen Aushubes

Rohrverlegung im Straßenbereich an der Anlagentechnik (öffentliche Straße)

Diese öffentliche Straße wird in offener Bauweise gekreuzt. Im Zuge der Straßenquerung in offener Bauweise ist ein wasserführender Graben zu queren. Hierfür sind der Wasserabfluss während der Bauzeit durchgehend aufrechtzuerhalten (Umleitung bzw. Rohrprovisorium mit Überpumpung), die Baugrube trocken zu halten (Wasserhaltung einschließlich Ableitung und ggf. Absetzbecken) sowie die erforderlichen Verbau- und Sicherungsmaßnahmen vorzusehen. Die Leitung ist im Bereich der Grabenquerung mit ausreichender Überdeckung unterhalb der Grabensohle sowie mit Auftriebssiche-

rung zu verlegen; Grabensohle und Böschungen sind nach Abschluss der Arbeiten profilgerecht wiederherzustellen und gegen Erosion zu sichern. Hierzu sind die insbesondere durchzuführenden baulichen Maßnahmen nochmals dargestellt:

- Aufstellen von Verkehrszeichen, Absperrungen, Leitbaken; vollständige Sperrung der Straße gemäß RSA
- Rückbau und Zwischenlagerung der Zäune an der Straße in erforderlicher Breite
- Schneiden der Asphaltoberfläche entlang der rd. 7,50m langen Trasse mittels Fugenschneidgerät
- Aufbrechen und Entfernen Asphalt, Tragschicht und Frostschutzschicht
- Herstellung des Rohrgrabens in offener Bauweise bis zu einer Tiefe von rd. 2,11 m – 2,00m uGOK; inkl. Rohrumleitung für den wasserführenden Graben.
- Herstellen der Grabensicherung durch einen geeigneten Verbau nach Wahl des AN
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 für die Gasabsaugleitung gemäß **Anlage 13**
- Einbringen des Rohres PE100 DA110 in der Querung
- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Schichtweises Verfüllen mit geeignetem Material, lagenweises Verdichten
- Einbau Frostschutzschicht, Tragschicht, Binderschicht und Asphaltdeckschicht entsprechend dem ursprünglichen Zustand
- Verladung und Abtransport des überschüssigen Aushubes und des alten Straßenmaterials
- Wiedereinbau der Zäune

Rohrverlegung Bereich Anlagentechnik

Die Rohrverlegung im Bereich der Anlagentechnik erfolgt in einer Sandbettung mit einem Gefälle von $\geq 0,5 \%$ in einer Tiefe von bis zu 1,93m.

Der Verbau des Rohrgrabens ist gemäß Punkt 4.3 der DIN 4124 sowie den Anforderungen der DIN 18303 herzustellen. Die Auswahl der Verbauart nach Punkt 4.3.2, Abs. a–c der DIN 4124 obliegt dem Auftragnehmer. Dabei sind sämtliche einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorgaben der Arbeitssicherheit strikt einzuhalten.

Der Verbau ist so auszuwählen und auszuführen, dass die Gasverbindungsleitung PE DA 110 über die gesamte Trasse ohne Einfädelgruben spannungsfrei und in einem durchgehend gesicherten Arbeitsraum verlegt werden kann. Die Verbaukonstruktion muss eine ausreichende Breite, Tiefe und freie Bewegungszone gewährleisten, sodass das Einbringen, Ausrichten und Verbinden der Leitung ohne zusätzliche Baugruben oder Erweiterungen möglich ist.

Hierzu sind die insbesondere durchzuführenden baulichen Maßnahmen nochmals dargestellt:

- Ausschachten Rohrleitungsgraben (Grabenbreite: 1,40m Grabensohle rd. 0,80 m – 1,90m uGOK; Gefälle $\geq 0,5 \%$); in Bereichen in denen ein antreffen auf weitere Rohrleitungen / Kabel zu erwarten ist, sind Handschachtungen durchzuführen; seitliches zwischenlagern des Aushubes
- Herstellen der Grabensicherung durch einen geeigneten Verbau nach Wahl des AN
- Verlegen der Gasverbindungsleitung PE100 DA110 im Rohrleitungsgraben
- Liefern und Einbau einer neuen Bettung aus Sand 0/4 für die Gasabsaugleitung gemäß

Anlage 13

- Liefern und Einbau Trassenwarnband
- Wiederverfüllung des Rohrleitungsgrabens mit seitlich zwischengelagertem Material inkl. Geländeangleichung
- Verladung und Abtransport des überschüssigen Aushubes

Rohrverlegung im Bereich Bestandsleitung

Die Rohrverlegung im Bereich der vorhandenen Bestandsleitungen erfolgt unter besonderer Berücksichtigung der bestehenden Trassen, Schutzabstände und betrieblichen Anforderungen. Sämtliche Arbeiten sind so auszuführen, dass die Funktion der vorhandenen Leitungen jederzeit gewährleistet bleibt. Die neue Leitung wird lage- und höhengerecht in den Bestand eingepasst, wobei Kreuzungen und Parallelführungen mit bestehenden Medienleitungen vor Beginn der Arbeiten mit dem Betreiber abgestimmt werden. Notwendige Sicherungsmaßnahmen, wie Abstützungen, Freilegungen oder temporäre Schutzvorrichtungen, sind vom Auftragnehmer vorzusehen und fachgerecht umzusetzen. Abschließend wird die verlegte Leitung geprüft, dokumentiert und in den betriebsbereiten Zustand versetzt.

Zu nennen sind hier vor allem die bestehende Gutgasleitung DA280, die Kabel durch die Kabelzugschächte K6, K7 und K8, eine Wasserleitung und die 20-kV Leitung.

Die neue Schlechtgasleitung wird parallel und mittig zwischen der Bestandsgasleitung und der E-Kabel verlegt. Dazu wird im südlichen Abschnitt der Trasse die dort liegende 20 kV-Leitung zweimal gekreuzt.

8.4. Rodung

Die Verlegung der Gasverbindungsleitung erfolgt im südlichen Trassenbereich innerhalb eines stark mit Bäumen, Strauchwerk und dichtem Unterwuchs bewachsenen Geländestreifens, dessen Vegetati-

onsbestand die Herstellung einer durchgehenden, arbeits- und verkehrssicheren Leitungssachse derzeit verhindert. Die erforderliche Rodung, Freimachung und Herstellung eines zugänglichen Arbeitskorridors werden vollständig durch den AG ausgeführt.

Etwaige Resthindernisse, Wurzelstöcke oder nicht vollständig entfernte Vegetationsbereiche, die die fachgerechte Ausführung beeinträchtigen, sind dem Auftraggeber unverzüglich anzuzeigen.

8.5. Angaben zur Druckprüfung

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die Bestimmungen des DVGW-Arbeitsblattes G 469 für die Gasverbindungsleitung.

Zur Anwendung kommt die Dichtheitsprüfung nach dem einfachen Druckmessverfahren mit Luft B 3:

Prüfdruck: $\geq 2,00$ bar

Prüfdauer: 0,5 h mit Druckschreiber

8.6. Dokumentation

Während und nach Abschluss der Arbeiten sind die Gasverbindungsleitung nach Lage und Höhe (OK Rohr an dem Anschluss der Verbindungsschacht, an den Trassenknick-, Höhen- und Tiefpunkten, und an den Anschlüssen der GVS für die Dokumentation einzumessen. Bei längeren Trassenverläufen sind Zwischenmaße (max. Punktabstand 20 m) zu erfassen (siehe Kapitel 14.3).

9. Anpassungen Kondensatschacht

9.1. Lage und Anordnung des Kondensatschachtes

Für das Vorhaben auf der Deponie Alte Schanze muss ein Kondensatschacht ertüchtigt werden. Die lagemäßige Anordnung ist der **Anlage 3** zu entnehmen.

9.2. Anschluss Gasverbindungsleitung

Die neu zu verlegende Gasverbindungsleitung ist fachgerecht von beiden Seiten an den Kondensatschacht aus GFK anzuschließen. Die Arbeiten umfassen alle Maßnahmen zur sicheren und dauerhaft dichten Verbindung zwischen Gasleitung und Schacht. Die Leistung umfasst insbesondere:

- Vorbereitung des Anschlussbereichs und Reinigung der Anschlusszone
- Herstellen von 2 St. Kernbohrungen DN150 durch den GFK-Schacht inkl. Einbau eines GFK-Futterrohres DN150, 150mm lang mit Versiegelung der Schnittkanten
- Einbau von 2 St. Ringraumdichtungen DN150 in das Futterrohr
- Einbau von 2 St. Anschlussstutzen PE-el DA110 SDR 17,6; rd. 1,50m lang
- Anschluss der Gasverbindungsleitung an den Anschlussstutzen mittels Schweißverfahren

9.3. Öffnen des Kondensatschachtes

Für den fachgerechten Aus- und Einbau der Abscheideranlagen sind im Vorfeld umfassende Modifikationen am bestehenden GFK-Schachtbauwerk erforderlich:

Aufgrund der unzureichenden Dimensionierung des vorhandenen Schachtdeckels für den Bauteilwechsel ist der gesamte obere Schachtbereich mittels eines geeigneten Trennverfahrens präzise aufzuschneiden und für die Dauer der Arbeiten gegen Einsturz und Verschmutzung zu sichern.

Nach Abschluss der Montagearbeiten ist der geöffnete GFK-Schacht mittels eines zertifizierten Laminier- oder Schweißverfahrens wieder kraftschlüssig, statisch belastbar und dauerhaft wasser- sowie gasdicht zu verschließen.

9.4. Ausbau Zyklonabscheider

Der vorhandene Zyklonabscheider ist vollständig auszubauen und abzutransportieren. Die Arbeiten erfolgen unter Berücksichtigung der engen Platzverhältnisse im Schacht sowie der geltenden Sicherheitsvorschriften. Die Leistung umfasst insbesondere:

- Einstieg in den Schacht mit Sicherung
- Lösen und Ausbau des Zyklonabscheiders einschließlich aller Halterungen, Befestigungen und Anschlussstücke.
- Reinigung des Ausbauumfelds und Entfernung von Ablagerungen.
- Verladung und Abtransport des Zyklonabscheiders

9.5. Austausch Vorlagebehälter

Der vorhandene Vorlagewasserbehälter im Kondensatschacht wird vollständig demontiert und durch einen neuen, funktionsgleichen aber größeren Behälter ersetzt. Die Leistung umfasst insbesondere:

- Fachgerechtes Lösen der Zulaufleitungen und öffnen des Deckels
- Restwasser und Schlamm absaugen
- Demontage und Herausheben des alten Behälters aus dem Schacht, inkl. Verladung und Abtransport
- Einbau des neuen Vorlagewasserbehälters; Durchmesser: 1,20m; Bauteilhöhe: 0,50m gemäß **Anlage 10**

9.6. Einbau Prallabscheider Gutgasleitung

Ein neuer Prallabscheider ist gemäß Planung in die Gutgasleitung einzubauen und betriebsbereit herzustellen. Die Leistung umfasst insbesondere:

- Einstieg in den Schacht mit Sicherung
- Einbau der Zwischenbauklappen DN150 an die Anschlussstutzen der Rohrleitung DA160 im GFK-Schacht
- Liefern und Einbau des PE-el Prallabscheiders in den Schacht zwischen den offenen Bestandsleitungen; einschließlich Ausrichtung und Befestigung.
- Einbau des Tauchrohrs PE-el DA63 SDR 17,6 inkl. passender Zwischenbauklappe an den Prallabscheider und einführen in die Wasservorlage
- Abdichtung der Einbaubereiche und Sicherstellung der Dichtheit.

9.7. Einbau Prallabscheider Schlechtgasleitung

Ein neuer Prallabscheider ist gemäß Planung in die Schlechtgasleitung einzubauen und betriebsbereit herzustellen. Die Leistung umfasst insbesondere:

- Einstieg in den Schacht mit Sicherung
- Einbau der Zwischenbauklappen DN 100 an die Anschlussstutzen DA110 im GFK-Schacht
- Liefern und Einbau des PE-el Prallabscheiders in den Schacht zwischen den offenen, neuen Anschlussleitungen einschließlich Ausrichtung und Befestigung.
- Einbau des Tauchrohrs PE-el DA63 SDR 17,6 inkl. passender Zwischenbauklappe an den Prallabscheider und einführen in die Wasservorlage
- Abdichtung der Einbaubereiche und Sicherstellung der Dichtheit.

9.8. Füllstandsüberwachung

Für die Füllstandsüberwachung sind die alten Schwimmerschalter im Kondensatschacht auszubauen und nach Beendigung der Arbeiten wieder neu zu einzubauen. Die Leistung umfasst insbesondere:

- Ausbau der bestehenden Füllstandsüberwachung
- Wiedereinbau der Füllstandsüberwachung nach Beendigung der Arbeiten in den Kondensatsammelbehälter gemäß **Anlage 10**

10. Gründung Anlagentechnik

10.1. Allgemeines

Für das Vorhaben auf der Deponie Alte Schanze muss eine Gründung für die Anlagentechnik errichtet werden. Die lagemäßige Anordnung ist der **Anlage 4** zu entnehmen.

Die Errichtung der geplanten Anlagentechnik in einem 20-Fuß-Container erfordert eine dauerhaft tragfähige, frostsichere und setzungsarme Gründung, die den statischen und betrieblichen Anforderungen der Containerbauweise gerecht wird. Aufgrund der zu erwartenden Punktlasten aus Containerrahmen und technischen Einbauten wird die Gründung als Streifenfundamente auf einem Schotterpolster ausgeführt.

10.2. Gründung

Die nachfolgend beschriebenen Arbeiten dienen der fachgerechten Herstellung des Fundamentes und der Aufstellfläche für die Anlagentechnik. Grundlage der Ausführung sind die statischen Erfordernisse des Standsicherheitsnachweises sowie die konstruktiven Vorgaben des Anlagenherstellers. Sämtliche Schichten, Bauteile und Einbauten sind so herzustellen, dass eine dauerhaft tragfähige und stand-sichere Gründung gewährleistet ist. Der Umfang der Bauarbeiten umfasst insbesondere:

- Aushub der zwei Baugruben für die Streifenfundamente mit den Maßen $L \times B \times T = \text{rd. } 7,00\text{m} \times 0,50\text{m} \times 1,00\text{m}$; Die Baugrubensohle ist mit geeignetem Gerät ordnungsgemäß zu verdichten inkl. Druckversuch
- Liefern und Einbau einer Schottertragschicht 0/32 in einer Stärke von 0,20 m in der Baugrube; Verdichten mit geeignetem Gerät; der tragfähige Untergrund hat $EV2 > 45 \text{ MN/m}^2$ zu entsprechen
- Liefern und Einbau eines Ringerders als feuerverzinktes Bandeisen nach Bemessung des AN auf den tragfähigen Untergrund inkl. Anbinden von Anschlussfahnen
- Liefern und Einbau der zwei Streifenfundamente aus Stahlbeton mit den Maßen $L \times B \times T = \text{rd. } 7,00 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}$
- Liefern und Einbau einer 10cm starken Splitt Bettung zwischen den Fundamenten inkl. 10cm tiefer Baugrube
- Verladung und Abtransport von überschüssigem Aushubmaterial

11. Verlegung Kabel und Rohre

11.1. Verlegung E-Kabel

Für das Vorhaben auf der Deponie Alte Schanze muss ein E-Kabel für die Anlagentechnik errichtet werden. Die lagemäßige Anordnung ist der **Anlage 4** zu entnehmen.

Die Leistung umfasst die vollständige Herstellung der erdverlegten Kabeltrasse zwischen dem neuen Trafohaus und dem Schaltraum der Schwachgasfackel einschließlich aller Erd-, Verlege-, Anschluss- und Wiederherstellungsarbeiten sowie der zugehörigen Prüfungen und Dokumentation. Die Trassenlänge beträgt ca. 34m; der Verlauf ist dem Lageplan **Anlage 19** zu entnehmen.

Zu verlegen sind in einem gemeinsamen Graben:

- 1 St. Leerrohr DN 50, mit Zugdraht und beidseitig dicht verschlossen
- 1 St. E-Kabel– Querschnitt gemäß Kurzschluss- und Spannungsfallberechnung des AN

11.2. Verlegung Wärmeauskopplungsleitung

Die Leistung umfasst die vollständige Herstellung der erdverlegten Wärmeleitung als Kunststoffmantelrohr DN65 (Vor- und Rücklauf) zwischen dem Abgaswärmetauscher der Schwachgasfackel und dem Übergabewärmetauscher am Anschlusspunkt an das Nahwärmenetz, einschließlich Erdarbeiten.

Die beiden Rohrenden sind im Bereich der Bestandsleitungen und der Schwachgasfackel senkrecht etwa 50cm aus dem Bodenkragend an das LOS2 mit Blindflansch zu übergeben.

Die Trassenlänge beträgt ca. 7,00 m; der Verlauf ist dem Lageplan **Anlage 19** zu entnehmen.

Medium: entkalkziuminierte Wasser

Temperatur Vorlauf: 90°C

Temperatur Rücklauf: 70°C

Nennndruck: 2,0-2,5 bar

Nennweite: DN65

Wärmeleistung: 90-125kW

12. Technische Spezifikationen

Allgemeine Ausführungsvorschriften:

Die Deponiegasleitungen (Gasabsaugleitungen, Gasverbindungsleitung) sind den geltenden DVGW-Vorschriften für das Medium Deponiegas und Deponiegaskondensat auszulegen. Sämtliche in den Gasleitungen zu verbauenden Armaturen müssen entsprechende DVGW-Zulassungen besitzen. Vor Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme sind dem AG Bescheinigungen zu übergeben, die ausweisen, dass die Installationen gemäß den gültigen Vorschriften, wie DIN-DVGW, die Schutzmaßnahmen nach DGUV Regel 113-001 (BGR 104) usw. erfolgt sind. Für Ex-Anlagen gilt die Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV, die Gefahrstoffverordnung GefStoffV, die TRBS 2152 T2 / TRGS 722, die DGUV Regel 114-004 (BGR 127), die DGUV Regel 113-001 – EX-RL (BGR 104) inkl. der daraus resultierenden Normen DIN DVGW und DIN-VDE. Alle Betriebsmittel sind eindeutig, dauerhaft und gut lesbar zu kennzeichnen und zu beschriften, gleichlautend am Gerät / Armatur, Einbauort und in den Unterlagen.

Beschilderungen:

Die jeweiligen Anlagenbestandteile und -bereiche sind mit entsprechenden witterungsbeständigen Beschilderungen zu kennzeichnen und mit den jeweils erforderlichen augenfälligen Verbots- und Warnschildern / -hinweisen zu versehen, um auf die jeweiligen Gefahren hinzuweisen. Bei der Kennzeichnung sind die technischen Regelungen gemäß ASR A1.3, DIN EN ISO 7010 und DIN EN ISO 4844-2 zu beachten.

Blitzschutz und Potentialausgleich:

Der Verbindungsschacht ist mit einer Blitzschutzanlage (Blitzfangspitzen) und mit Potentialausgleich inkl. Anschluss der gastechnischen Ausrüstungen sowie Ableitung Blitzschutz und Potentialausgleich gem. DIN EN 62305 (VDE 0185-305) auszurüsten.

Dichtheitsprüfung:

Für die Gasabsaugleitungen und die Gasverbindungsleitung ist eine Dichtheitsprüfung gemäß DVGW-Arbeitsblattes G 469 vorgeschrieben. Die Durchführung und die Vorlage des Prüfprotokolls gehören zum Leistungsumfang.

Stand sicherheits- und Tragwerksplanung:

Für die tatsächlichen Angaben der konstruktiven Ausführung und Abmessungen der Fundamentierung / Gründung des Verbindungsschachtes sind vor Beginn der Bauausführung geprüfte statische Unterlagen bindend vorzulegen. Die Statiken sind von einem im Land NRW zugelassenen Prüfstatiker zu prüfen.

Dazu gehört der Standsicherheitsnachweis für die Station unter Berücksichtigung der Baugrundverhältnisse. Zur Leistung des Tragwerksplaners gehören die Angaben nach Maßgabe des Kriterienkataloges (vgl. BauO NRW).

Zum Leistungsumfang gehört ebenfalls die Durchführung von ggf. zusätzlich erforderlichen Baugrunduntersuchungen für die Erstellung des Standsicherheitsnachweises. Dies ist durch den Tragwerksplaner eigenständig festzulegen.

13. Arbeits- Sicherheits- und Gesundheitsschutz

13.1. Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

Zum Zeitpunkt der Baumaßnahme ist ein Zusammenwirken von mehreren Gewerken gegeben, so dass entsprechend §3 der Baustellenverordnung (BaustellV) ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) erforderlich ist. Dieser wird vom AG beauftragt.

Entsprechend §2 Abs. 3 BauStellV ist ein SiGe-Plan einzureichen.

Durch den AN ist eine Baustellenordnung zu erarbeiten, in der die Aspekte des Arbeitsschutzes, der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie die Arbeiten in kontaminierten Bereichen entsprechend der DGUV 101-004 berücksichtigt werden.

13.2. Hinweise zum Arbeitsschutz für die Bauausführung

Bei der Ausführung aller Arbeiten sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter soweit sie auf Erd-/ Tiefbau und Rohrleitungsbau im Bereich Deponiebetrieb zutreffen, zu beachten.

Die Beschäftigten sind über die in Frage kommenden Unfallverhütungsvorschriften und über besondere Gefahren der bei der Baumaßnahme zum Einsatz kommenden Bauverfahren und -bedingungen zu unterrichten und aktenkundig zu unterweisen.

Die Baustelle befindet sich teilweise auf der Betriebsfläche des Deponiekörpers. Diese Arbeitsbereiche (z.B. Grabenaushub) sind als kontaminierte Bereiche eingestuft. Für die Ertüchtigung der Gasleitungen sind in zutreffender Weise die allgemein geltenden gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ (DGUV 101-004) und „Sicherheitsregeln für Deponien“ (DGUV 114-005) sowie die Explosionsschutz-Richtlinien (DGUV 113-001) bindend einzuhalten.

Bei den Tiefbau- und Installationsarbeiten zur Ertüchtigung der Gasabsaugleitungen muss mit dem Austreten von Deponiegas, welches als wesentliche Bestandteile Methan und Kohlendioxid enthält, gerechnet werden. Als Spurenstoffe können Schwefelwasserstoff und organische Verbindungen aus der Reihe der leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe und leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe auftreten. Deponiegas ist übelriechend, gesundheitsgefährdend und bildet bei Zutritt von Luftsauerstoff explosive Gasgemische (CH₄).

Bei den Bauarbeiten sind alle Erschwernisse durch Arbeiten mit giftigen Gasen sowie alle Vorkehrungen einzukalkulieren, die eine Gefährdung der Belegschaft absolut ausschließen und außerdem die Einhaltung der neuesten Vorschriften der Berufsgenossenschaften garantieren. Bei den Arbeiten in Baugruben sind z.B. eine Bewetterungsanlage, Gasmess- und Gaswarngeräte, Atemschutzgeräte,

explosionsgeschützte Maschinen und Geräte sowie eine Wetterfahne vorzuhalten. Der AN muss jederzeit kurzfristig Gasanalysen veranlassen können. Die Messungen sind zu protokollieren.

Vom Deponiegas, vom als kontaminiert eingestuft, Müllaushub und Flüssigkeiten können Gefahren für die Beschäftigten ausgehen, so dass eine Reihe von Verhaltensregeln eingehalten werden müssen. Die Leistung umfasst insbesondere:

1. Das im Baustellenbereich eingesetzte Personal muss vor Arbeitsbeginn vom arbeits-medicinischen Dienst entsprechend DGUV Vorschrift 6 (BGV A4 / VBG 100) untersucht sein (einschl. Atemschutzgeräteträger).
2. Die für Arbeiten an kontaminierten Standorten notwendigen Körperschutzausrüstungen müssen jederzeit verfügbar sein.
3. Der Bauablauf ist so zu organisieren, dass das Baufeld nur über die vorzuhaltende Schwarz-Weiß-Anlage betreten und verlassen wird.
4. Das Rauchen, die Einnahme von Speisen und Getränken ist im Baufeld untersagt.
5. Die Atemluft vor Ort ist durch kontinuierlich anzeigende Messgeräte zu überwachen. Gemessen werden Methan (UEG), Sauerstoff, Schwefelwasserstoff und Kohlendioxid. Bei Überschreitung vorgegebener Grenzkonzentrationen tritt eine Warneinrichtung in Kraft.
6. Bei auffälligen Beobachtungen wie Gas- oder Flüssigkeitsaustritte, Auffinden von Fässern o.ä. sind die Arbeiten zu unterbrechen. Die Bauaufsicht ist umgehend zu informieren.
7. Um die Baugruben ist ein Sicherheitsbereich (Radius ca. 10,0m) erkenntlich abzustecken, der nur vom Personal des AN, von der Bauleitung und vom Messtechniker betreten werden darf. Alleinarbeit ist untersagt.
8. Ein Alarm- und Havarieplan ist vor Baubeginn zu erstellen und auf der Baustelle vorzuhalten.
9. Vor Beginn der Bauarbeiten ist das Personal aktenkundig über die Tätigkeiten, Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln im Baubetrieb und im Gefahrfall einschl. Erste Hilfe zu unterweisen.

Während der gesamten Bauzeit muss ständig ein örtlicher Bauleiter des AN auf der Baustelle anwesend sein.

14. Technische Anforderungen für die Ausführung

14.1. Allgemeine technische Bedingungen

Der Auftragnehmer (AN) bzw. der Nachauftragnehmer (NAN) für die Anpassung der Gasfassung muss folgende Zulassungen und Qualifikationen besitzen:

- gültige Fachzulassung (DVGW-Zulassung oder gleichwertig) gemäß GW 301
⇒ jeweils mit Angebotsabgabe vorzulegen
- Zulassung für Arbeiten im kontaminierten Bereich nach DGUV Regel 101-004
⇒ mit Angebotsabgabe vorzulegen
- gültige PEHD-Schweißzeugnisse für einzusetzende Schweißer
⇒ vor Baubeginn vorzulegen
- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für das einzusetzende Personal
⇒ vor Baubeginn vorzulegen

14.2. Zusätzliche allgemeine technische Bedingungen

Informationspflicht und Haftung des Auftragnehmers

Der Bieter hat sich vor Angebotsabgabe über die besonderen örtlichen und baulichen Bedingungen, Verhältnisse und Anforderungen für die Ausführung der Leistung auf dem Baustellengelände der Deponie zu informieren. Dies zielt insbesondere u.a. auf die Befahrbarkeit, die Platzverhältnisse im Bereich der Umbaumaßnahmen ab.

Bedenken gegen die vorgesehene Ausführungsart und die beschriebene Bau- und Anlagenkonstruktionen sowie über die vorgesehenen Bauleistungen sind vor Angebotsabgabe zu erheben. Nach Angebotsabgabe erhobene Bedenken werden nicht akzeptiert.

Bauunfälle mit Personen- oder/und Sachschäden sind der Bauleitung umgehend zu melden.

Technische Anforderungen

- Zum Leistungsumfang gehört die Herstellung des Potenzialausgleiches gemäß DIN EN 62 305 VDE 0185 – 305
- Die verbauten Materialien bei der Baumaßnahme müssen für den Deponiegaseinsatz (Feuchtgaseinsatz mit Anwesenheit von Deponiegaskondensat) geeignet und DVGW-geprüft sein sowie die DVGW-Anerkennung / Zulassung oder gleichwertig besitzen.

- Für die Auslegung und Ausführung der Leitungsisolation mit Begleitheizung sind die einschlägigen Richtlinien einzuhalten. So gelten unter anderem die VDI-Richtlinie 2055, die DIN 4102, DIN 4140, DIN 18421 und die AGI-Arbeitsblätter (Q 03, Q 103).

Im Bereich von Flanschen, Armaturen und sonstigen Teilen, die für Inspektionszwecke erreichbar sein müssen, muss die Isolierung abnehmbar, z.B. als Kassette mit Schnappverschlüssen, ausgeführt sein.

- Der Befähigungsnachweis in Form einer entsprechenden DVGW-Bescheinigung nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 301 o.glw. zur fachlich anerkannten Ausführung der Verlegearbeiten von PEHD-Gasleitungen muss vorliegen. Insbesondere sind die technischen Regeln gem. dem DVGW-Arbeitsblatt G 472 – Verlegen von Gasleitungen bis 4 bar Betriebsdruck aus PEHD – einzuhalten.

Ausführungszeichnungen

- Der AN hat mind. 2 Wochen vor Montagebeginn alle Unterlagen in 1-fach-analoger und 1-fach-digitaler Ausfertigung vollständig dem AG und seinem Beauftragten zur Genehmigung vorzulegen. Erst nach Freigabe dieser Unterlagen durch den AG darf mit den Arbeiten begonnen werden.
- Der AN hat hierzu alle erforderliche Maße (Abmessungen, Anschlussmaße, Baulängen, etc.) zur ordnungsgemäßen Fertigung / Herstellung der Bauteile eigenverantwortlich vor Ort zu bestimmen und aufzunehmen. Eine Freigabe der o.g. vorzulegenden Unterlagen entbindet den AN nicht von der Richtigkeit der vor Ort aufgenommenen Maße.

Sicherheitstechnische Prüfung:

Vor der ersten Inbetriebnahme ist die Deponiegasfassungsanlage durch einen Sachkundigen auf ihren Zustand nachweislich nach DGUV 114-005 zu prüfen.

Abnahme

Bei der Abnahme nicht festgestellte Abweichungen oder Mängel entlasten den AN nicht von den Verpflichtungen, die vorliegenden Vorschriften einzuhalten.

Bescheinigungen

Vor Abnahme der Leistungen ist dem AG eine entsprechende Bescheinigung (Errichterklärungen) zu übergeben, die ausweist, dass die Installationen gem. den gültigen Vorschriften, wie beispielsweise DIN, DVGW, VDE etc. erfolgt sind. Ohne diese Bescheinigungen ist die Leistung nicht abnahmereif.

14.3. Dokumentation

Dokumentation

Die Dokumentationsunterlagen sind 1-fach-analog und 1-fach-digital 15 Werktage vor Abnahme mit mindestens folgendem Inhalt zu liefern:

1. Inhaltsverzeichnis
2. Lieferantenverzeichnis
3. Ausführungsunterlagen
 - Werk- und Konstruktionszeichnungen für den Verbindungsschacht
 - Werk- und Konstruktionszeichnungen für die Streckenkondensatabscheider
 - Werk- und Konstruktionszeichnungen für die Prallabscheider
 - Stücklisten (Rohrleitungen, Formteile, Ausrüstungsteile etc.)
4. Technische Daten
 - Datenblätter
 - Konformitätsbescheinigung
 - Prüfbescheinigungen und -bescheide
 - Werkzeugnisse
 - Auswertungen der Dichtheitsprüfungen
 - Schweißprotokolle
5. Fotodokumentation zur Dokumentation des Baufortschrittes
6. Bautagesberichte
7. Bestandspläne
 - Bestandsplan der neu verlegten Gasabsaugleistungsstücke
 - Bestandsplan der neu verlegten Streckenkondensatabscheider
 - Bestandsplan der neu verlegten Gasverbindungsleitung

8. Zusammenstellung der Ergebnisse der Eigenprüfung

15. Qualitätssicherung

15.1. Qualitätssicherungsplan

Während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass das Bauwerk zur Ertüchtigung und Erweiterung der Gasfassung auf der Deponie mit den einzelnen Elementen entsprechend den in den Planunterlagen festgelegten Anforderungen hergestellt wird (Qualitätssicherung). Die Qualitätssicherung bezieht sich dabei sowohl auf die Qualität der eingesetzten Materialien, Ausrüstungen bzw. der verwendeten Baustoffe als auch auf die Qualität der Bauausführung. Die fachgerechte Errichtung der techn. Installation Deponiegasfassung wird durch das folgende baubegleitende Qualitätssicherungsprogramm überprüft und sichergestellt.

Tabelle 3: Qualitätssicherung

technische Anforderung		Verantwortlich	Kriterium	Dokumentation
Sicherheitsanforderung	DGUV Regel 114-004, DGUV-Regel 101-004	Auftragnehmer	Einhaltung sicherheitstechnischer Regelwerke, Arbeitsschutz- u. Unfallverhütungsbestimmungen	Bautagesberichte
Fachzulassung	DVGW Zulassung	Auftragnehmer	gültige Zulassung gem. DVGW-Arbeitsblatt GW 301, G3-pe, W3-pe	Vorlage mit Angebotsabgabe
Qualifikation	TB Sicherheitsfachkraft	Auftragnehmer	gültige Bescheinigung für zu benennenden Fachbauleiter	Vorlage mit Angebotsabgabe
	PEHD-Schweißzeugnisse	Auftragnehmer	gültige Bescheinigung für eingesetzte Schweißer	Vorlage mit Baubeginn

Material- prüfung	Filterkies 16/32	Eigenüberwa- chung	gem. DIN 18129 Karbonatge- halt < 10 Ma.-%, Körnungslinie	Prüfbericht
	Sand 0/4	Eigenüberwa- chung	Körnungslinie, steinfrei	Prüfbericht
	Schotter	Eigenüberwa- chung	Körnungslinie	Prüfbericht
	Stahlbeton	Eigenüberwa- chung	Gem. DIN EN 206-1 / DIN 1045-2	Prüfbericht
	Vlies	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	Materialspezifikation, Einbau- vorschriften	Liefernachweis, Datenblatt
	PE100 / PE- el Schacht	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	gemäß DIN 8074 / 8075	Prüfbericht, Werkszeugnis
	PE100 / PE- el Rohre, Formstücke	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	gemäß DIN 8074 / 8075	Prüfbericht, Werkszeugnis
	Edelstahl- wellschläu- che	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	DN 80, PN16, Beständigkeit gegenüber Deponiegas u. De- poniegaskondensat, DIN und DVGW-Prüfung	Liefernachweis, DVGW-Prüf-Nr.
	Gasabsper- rklappen	Auftragnehmer	DN 50, DN 150, PN 16, gas- dichte Ausführung, Beständig- keit gegenüber Deponiegas u. Deponiegaskondensat, DVGW-Prüfung	Liefernachweis, DVGW-Prüf-Nr.
	Messstutzen; Schnell- schlussven- tile	Auftragnehmer	¾“, ¼“, gasdichte Ausführung, Beständigkeit gegenüber De- poniegas u. Deponiegaskon- densat, DVGW-Prüfung	Liefernachweis, DVGW-Prüf-Nr.

Funktions- prüfung	PE100- Gasrohre	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	Überwachung Einbau saubere Rohre (innen),	Abnahmeproto- koll,
	Nivellement für Rohrlei- tungen	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	gefällegerechte Verlegung	Abnahmeprotokoll
	Schweiß- nahtplan für erdverlegte Gasleitungen	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	Aufnahme Lage Schweißnähte im offenen Rohrgraben, Dicht- heitsprüfung DVGW Arbeits- blattes G 469	Anlagendoku- mentation, Prüf- protokoll
	Schweiß- nahtplan für obertägig verlegte Gas- leitungen	Auftragneh- mer, Eigen- überwachung	Aufnahme Lage Schweiß- nähte, Dichtheitsprüfung DVGW Arbeitsblattes G 469	Anlagendoku- mentation, Prüf- protokoll
	Rohrverlege- plan	Auftragneh- mer, Fremd- überwachung	Vermessung Lage Gasrohrlei- tungen und Höhe OK Rohr	Anlagendoku- mentation, Be- standsplan
Systemprü- fung	sicherheits- technische Prüfung	Auftragnehmer	Einhaltung Ex-Anforderungen gem. BetrSchV etc.	Prüfprotokoll

16. Bauablauf / Rahmenterminplan

Für die Umsetzung der Maßnahme ist folgender zeitlicher Ablauf vorgesehen:

- **Baubeginn** **01/2027**
- **Fertigstellung der Gesamtleistung** **08/2027**

Die vorgenannten Termine sind im Rahmen eines detaillierten Bauablaufplans, welcher vor Baubeginn durch den AN vorzulegen ist, mit aufzunehmen.

17. Hinweise zur Baustelle

17.1. Allgemeine Angaben

<u>Bauherr:</u>	A.V.E. Eigenbetrieb Alte Schanze 40 33106 Paderborn
<u>Baustelle:</u>	Deponie Alte Schanze
<u>Lage der Baustelle:</u>	Bereich Deponiekörper und südlich des Deponiekörper
<u>Zufahrt zur Baustelle:</u>	über die Straße <u>Alte Schanze</u> und betriebseigene Straßen

17.2. Baustellenverhältnisse

Die örtlichen Platzverhältnisse sollten vor Angebotsabgabe durch Ortsbesichtigungen erkundet werden. Dies ist mit dem Auftraggeber (AG) abzustimmen. Spätere Einwände werden nicht akzeptiert.

Der Besichtigungstermin ist abzustimmen mit:

Herr:	<u>Rummel, Christoph</u>
E-Mail:	<u>C.Rummel@ave-kreis-paderborn.de</u>
Tel.:	<u>05251 / 1812-19</u>

Besonders zu beachten ist, dass Schäden jeglicher Art zu vermeiden sind. Die Kosten für die Behebung eines evtl. entstehenden Schadens gehen zu Lasten des Auftragnehmers (AN) soweit der Auftragnehmer oder die von ihm mit der Leistung beauftragten oder eingesetzten Personen den Schaden vorsätzlich oder fahrlässig verursacht haben.

Für die Baustelleneinrichtung und Lagerflächen etc. stehen auf dem Deponiegelände Flächen zur Verfügung (s. **Anlage 15**), welche in Abstimmung mit dem AG und der örtlichen Bauleitung in Eigenverantwortung des AN zu erkunden sind. Derzeit werden diese Flächen (**s. Anlage 15**) als Baustelleneinrichtungsfläche für eine andere Maßnahme genutzt und es ist nicht sichergestellt, ob die ganze Fläche ab dem Baubeginn zur Verfügung steht.

Genutzte Flächen (z.B. Lagerflächen) sowie befahrene Flächen sind in den ursprünglichen Zustand zu versetzen, dies ist einzukalkulieren.

Die A.V.E. übernimmt keine Haftung für Anlagen des AN auf der Baustelleneinrichtungsfläche.

17.3. Sanitäreinrichtungen, Strom und Wasser

Die Baustrom-, Wasserver- und Entsorgung ist vom Bieter vor Angebotsabgabe selbständig mit dem AG abzuklären. Die Strom- und Wasserkosten werden vom AG übernommen.

Sanitäreinrichtungen sind für die Mitarbeiter des AN durch den AN bereitzustellen und für ggf. zum Einsatz kommenden Nachunternehmern mit zur Verfügung zu stellen.

17.4. Entsorgung

Die Verladung und der Abtransport der anfallenden Boden- und Abfallmaterialien haben durch den AN zu erfolgen. Der Auftragnehmer hat das Material zu separieren, zwischenzulagern und zu dem rd. 2.000m entfernten Entsorgungsort auf der Deponie abzutransportieren. Die Entsorgung selbst wird für den AN kostenfrei vom AG übernommen.

Eine Zwischenlagerung hat auf der Baustelle in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu erfolgen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die Entsorgungsflächen sauber zu halten.

18. Verzeichnisse

18.1. Literaturverzeichnis

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV);

Verordnung über Arbeitsstätten;

vom 12.08.2004 (geändert am 27.06.2020)

ASR A1.3;

Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR A1.3) – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung;

ASR A1.3; Ausgabe: Februar 2013

BauO NRW

Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen;

Ausgabedatum 21.07.2018 (geändert am 22.09.2021)

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV);

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln; in der Fassung vom 03.02.2015 (geändert am 16.07.2011)

Deponieverordnung (DepV);

Verordnung über Deponien und Langzeitlager;

in der Fassung vom 27.04.2009 (geändert am 09.07.2021)

DGUV 101-004;

Kontaminierte Bereiche;

Ausgabedatum: April 1997 i.d.F. Februar 2006

DGUV 113-001;

Explosionsschutz-Regeln – Sammlung technischer Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen;

Ausgabedatum: Juli 2020 (EX-RL)

DGUV 114-004;

Deponien;

Ausgabedatum: Februar 2001 (BGR 127)

DGUV 114-005;

Deponien;

Ausgabedatum: Februar 2001 (GUV-R 127)

DGUV 100-500 [BGR 500; Kap. 2.31 (BGV D2 / VBG 50 / UVV 21)];

Betreiben von Arbeitsmitteln – Arbeiten an Gasleitungen;

DGUV Regel 100-500 [BGR 500; Kap. 2.31]; Ausgabe 04/2008

DGUV 100-500 [BGR 500; Kap. 2.33 (BGV B6 / VBG 61)];

Betreiben von Arbeitsmitteln – Betreiben von Anlagen für den Umgang mit Gasen;

DGUV Regel 100-500 [BGR 500; Kap. 2.33]; Ausgabe 04/2008

DIN 1045-2;

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1;

DIN 1045-2, 2022-07

DIN 2403;

Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff;

DIN 2403; 2018-10

DIN 3384;

Gasschlauchleitungen aus nichtrostendem Stahl – Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; DIN 3384, 2007-08

DIN 4034-2;

Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen – Teil 2: Schächte für Brunnen- und Sickeranlagen

DIN 4034-2, 2013-05

DIN 4102;

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen;

DIN 4102, (jeweiliges Ausgabedatum der anzuwendenden Teile der DIN 4102)

DIN 4140;

Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung – Ausführung von Wärme- und Kälteedämmungen;

DIN 4140, 2023-05

DIN 4844-2;

Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 2: Registrierte Sicherheitszeichen;

DIN 4844-2, 2021-11

DIN 8074;

Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100, – Maße;

DIN 8074, 2011-12

DIN 8075;

Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen;

DIN 8075, 2018-08

DIN 18014;

Erdungsanlagen für Gebäude - Planung, Ausführung und Dokumentation;

DIN 18014; 2023-06

DIN 18421;

Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)- Dämm und Brandschutzarbeiten an technischen Anlagen;

DIN 18421, 2016-09

DIN EN 1045-2;

Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität;

DIN EN 206-1; 2008-08

DIN EN 1092-1;

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet;

DIN EN 1092-1; Ausgabe 2018-12

DIN EN 62 305 (VDE 0185 – 305);

Anforderungen an betrieblichen Blitzschutz;

DIN EN 62 305 (VDE 0185 – 305), 2011-10

DIN EN 62395-2

Elektrische Widerstands-Begleitheizungen für industrielle und gewerbliche Zwecke - Teil 2: Anwendungsleitfaden für Systemauslegung, Installation und Wartung;

Ausgabe 2014-12

DIN EN ISO 7010;

Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen;

DIN EN ISO 7010, 2012-10

DIN VDE 0100-410;

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4.41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag;

DIN VDE 0100-410; 2018-10

DIN VDE 0100-540;

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5.54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter

DIN VDE 0100-540; 2012-06

DVGW-Arbeitsblatt G 472;

Gasleitungen aus Kunststoffrohren bis 16bar Betriebsdruck

– Errichtung;

DVGW G 472; 03/2020

DVGW-Arbeitsblatt G 469;

Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung;

DVGW G 469; 06/2010

DVS 2202;

Fehler an Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen - Merkmale, Beschreibung, Bewertung

DVS 2202; 07/2006

GDA-E 2-18;

Geotechnische Belange der Deponieentgasung;

GDA-E 2-18; 03/2017

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV);

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen; in der Fassung vom 26.11.2010 (zuletzt geändert am 29.03.2017)

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen;

Ausgabedatum 24.02.2012 (geändert am 09.12.2020)

SKZ/TÜV – LGA Güterichtlinie (2017);

SKZ/TÜV – LGA Güterichtlinie; Rohre, Schächte und Bauteile auf Deponien; Juni 2017

TRBS 2152 Teil 2 / TRGS 722

Technische Regeln für Betriebssicherheit/ Gefahrstoffe – Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre;

TRBS 2152 Teil 2 / TRGS 722; Ausgabe: März 2012

TRGS 727

Technische Regeln für Gefahrstoffe – Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen

TRGS 727; Ausgabe: Juli 2016

VDI 2055

Wärme- und Kälteschutz von betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung;

VDI 2055; (jeweiliges Ausgabedatum der anzuwendenden Teile der VDI 2055)

18.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Parameter GAL	22
Tabelle 2: Parameter GVL	29
Tabelle 3: Qualitätssicherung	49

18.3. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Deponie Alte Schanze (GOOGLE EARTH, 2026)	8
--	---

18.4. Anlagenverzeichnis

Anlage	Bezeichnung / Änderungsinhalt
--------	-------------------------------

1.1	Topografische Karte
1.2	Topografische Karte
2.1	Übersichtslageplan Bestand - Gasfassungssystem
2.2	Lageplan Bestand - Bereich Leitungsverlegung
2.3	Lageplan Bestand - Bereich Anlagentechnik
2.4	Lageplan Bestand - Legende
3.1	Maßnahmenplan
3.2	Maßnahmenplan
4	Schnittstellenplan
5	Einbau Streckenkondensatabscheider
6	Konstruktion Streckenkondensatabscheider
7	Lageplan Bereich Verbindungsschacht
8	Verbindungsschacht
9	Kondensatschacht Bestand
10	Kondensatschacht Umrüstung
11	Trasse Gasverbindungsleitung
12	Abwicklung Gasverbindungsleitung
13	Regelquerprofil
14.1	Regelprofil E-Kabel
14.2	Regelprofil Fernwärme
15.1	GSS 1-5 Bestand

15.2	GSS 6 Bestand
16	GSS Umrüstung
17	Fundamentplan Anlagentechnik
18	Baustelleneinrichtungsfläche
19	Anbindung Fernwärme
Anhänge	
I	Plangenehmigung
II	Übersicht Einbauorte SKA & GAL
III	Fotodokumentation

18.5. Abkürzungsverzeichnis

AG	→ Auftraggeber
AN	→ Auftragnehmer
BGR	→ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BV	→ Bauvorhaben
DA	→ Außendurchmesser
DIN	→ Deutsche Institut für Normung e.V.
DGUV	→ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.
DN	→ Nenndurchmesser (diameter nominal)
DVGW	→ Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
DVS	→ Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.
el.	→ elektrisch leitfähig
ESWS	→ Edelstahlwellschlauch
F	→ Fläche
GAL	→ Gasabsaugleitung

GAV	→ Gasabsaugversuch
GB	→ Gasbrunnen
GOK	→ Geländeoberkante
GRS	→ Gasregelstation
GVL	→ Gasverbindungsleitung
NKI	→ Nationalen Klimaschutzinitiative
OFA	→ Oberflächenabdichtung
OK	→ Oberkante
PE	→ Polyethylen
PEHD	→ Polyethylen high density
PN	→ Nenndruck (pressure nominal)
PVC	→ Polyvinylchlorid
QSP	→ Qualitätssicherungsprogramm
SDR	→ Standard Dimension Ratio
SiGeKo	→ Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator
SKA	→ Streckenkondensatabscheider
tOFA	→ temporäre Oberflächenabdeckung
TOC	→ gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TRBS	→ Technische Regeln für Betriebssicherheit
TRGS	→ Technische Regeln für Gefahrstoffe
TP	→ Tiefpunkt
UK	→ Unterkante
VDE	→ Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDI	→ Deutscher Ingenieure e.V.
VOB	→ Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

Chem. Verbindungen

CH₄ → Methan

CO → Kohlenmonoxid

CO₂ → Kohlendioxid

NH₃ → Ammoniak

O₂ → Sauerstoff