

Verhandlungsvergabe mit Teilnahmewettbewerb nach UVgO

**Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie für die Anpassung und
Optimierung des Entgasungssystems der Deponie BURGHOF**



**AVL – Abfallverwertungsgesellschaft des
Landkreises Ludwigsburg mbH**

Anlage 2 - Leistungsbeschreibung

Juni 2026

1 Leistungsbeschreibung für die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie für die Anpassung und Optimierung des Entgasungssystems der Deponie BURGHOF

1.1. Allgemeines

Die

Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH (AVL)
Hindenburgstr. 30
71638 Ludwigsburg

schreibt im Rahmen einer Verhandlungsvergabe mit Teilnahmewettbewerb nach UVgO die Leistung über die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie für die Anpassung und Optimierung des Entgasungssystems der Deponie BURGHOF aus.

Die AVL betreibt die ehemalige Siedlungsabfalldeponie BURGHOF bei Vaihingen a. d. E / Horrheim. Aus den dort abgelagerten organischen Abfällen entsteht seitdem Deponiegas, das kontinuierlich erfasst werden muss. Das vorhandene Gasfassungssystem umfasst Gasbrunnen, Sammelleitungen, Regelstationen sowie eine zentrale Verdichter- und Behandlungsanlage. Derzeit erfolgt eine energetische Nutzung des Deponiegases über ein Blockheizkraftwerk (BHKW; 850 kW).

Es sind zusätzlich zwei Hochtemperaturfackeln ($50\text{--}1.000\text{ m}^3/\text{h}$) installiert. Gefördert wird das Deponiegas durch zwei Drehkolbengebläse mit einer Durchsatzleistung von maximal $750\text{ m}^3/\text{h}$.

Die peripheren Anlagenkomponenten, wie HT-Fackelanlage, die Verdichter sowie die Steuer- und Regeltechnik sind jedoch veraltet und können für eine kontinuierliche Absaugung und Behandlung des Deponiegases nicht mehr eingesetzt werden. Weiterhin führen die rückläufigen Deponiegasmengen sowie Methankonzentration zu einer kontinuierlichen Leistungsreduzierung der BHKW-Anlage und bedingen temporäre Abschaltungen mit signifikanten Einschränkungen in der verbundenen Nahwärmeversorgung. Auch der Gaserfassungsgrad auf dem Deponiegelände ist rückläufig und muss durch Instandsetzungsmaßnahmen am Entgasungssystem verbessert werden muss. Für einen langfristigen Weiterbetrieb der BHKW-Anlage und das Erreichen der THG-Minderungsziele (50%) sind eine Sanierung des Gasfassungssystems, eine Erneuerung der gastechnischen Komponenten sowie die Errichtung einer Schwachgasanlage und optional eines Deponiegasspeichers notwendig.

Das Fernwärmenetz soll weiterhin genutzt werden, und mit Wärme, die am Deponiestandort entsteht, versorgt werden. Auch die Deponiegebäude selbst werden mit dieser Wärme beheizt.

Im Rahmen der Förderung der Kommunalrichtlinie für Machbarkeitsstudien für Siedlungsabfalldeponien (4.1.6) ermöglicht das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit die Zurverfügungstellung von Haushaltsmitteln für die

Umsetzung von Maßnahmen zur Emissionsminderung. Das Projekt wird unter dem Titel „KSI: Erstellung einer Machbarkeitsstudie für die Leistungsphasen 2-4 zur Ermittlung von Treibhausgasminderungspotentialen der Deponie BURGHOF der Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg“ gefördert.

Der AN soll die Anforderungen zur Erfüllung der Fördervoraussetzungen berücksichtigen und dem Antragsteller in Bezug auf den zu erstellenden Abschlussbericht zuarbeiten.

2. Ziel der Maßnahme

Ziel der Machbarkeitsstudie ist die Entwicklung technisch und wirtschaftlich sinnvoller Maßnahmen zur zukunftsfähigen Anpassung der Deponieentgasungsanlage.

Dabei stehen insbesondere folgende Aspekte im Vordergrund:

- Erhöhung der Effizienz der Deponiegaserfassung
- Reduktion diffuser Methanemissionen
- Anpassung der Anlagentechnik an sinkende Methangehalte (bis 5 Vol.-%)
- Prüfung der Umstellung von energetischer Nutzung auf eine Schwachgasbehandlungsanlage (thermische Nutzung)
- Untersuchung von Möglichkeiten zur Stabilisierung bzw. Verlängerung des BHKW-Betriebs (z. B. durch Einsatz eines Gasspeichers inkl. Abtrennung CO₂ ec.)
- Modernisierung von Verdichter-, Steuerungs- und Fackelanlagen
- Schaffung einer belastbaren Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung
- Vorbereitung einer Förderung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI)

3. Gegenstand der Untersuchung

Gegenstand der Untersuchung ist das Gesamtsystem der Deponiegaserfassung und -behandlung.

Dies umfasst insbesondere:

- Deponiekörper und Gasbildung
- Gasbrunnen und Leitungsnetz
- Gassammel- und -regelstationen
- Verdichterstation und Steuerungstechnik
- vorhandenes BHKW
- Hochtemperaturfackeln
- potenzielle zukünftige Anlagen zur Schwachgasbehandlung
- optionale Integration eines Gasspeichersystems

Im Rahmen der Untersuchung sind insbesondere folgende Fragestellungen zu bearbeiten:

- Optimierung der bestehenden Gasfassung unter den gegebenen Randbedingungen, auch in Hinblick auf die zukünftige Oberflächenabdichtung der Deponie
- technische und wirtschaftliche Bewertung eines Weiterbetriebs des BHKW (ggf. mit Gasspeicher)

- Bewertung der Umstellung auf alternative Behandlungssysteme (insbesondere Schwachgasbehandlung)
- Anpassungsbedarf bei Verdichter- und Steuerungstechnik
- Erneuerungs- bzw. Ersatzbedarf der Fackelanlage
- Es müssen die Belange der Fernwärmebereitstellung berücksichtigt werden.

4. Anforderungen an die Bearbeitung und Ergebnisse

Die Bearbeitung und Dokumentation haben insbesondere folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Nachvollziehbare und strukturierte Auswertung aller verfügbaren Daten
- Anwendung geeigneter Berechnungsansätze zur Gasprognose (z. B. FOD-Modell) unter Berücksichtigung sinkender Methangehalte
- Fachgerechte Planung und Durchführung von Mess- und Versuchskonzepten
- Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen an den Betrieb von Anlagen bei niedrigen Methankonzentrationen
- Technologiebewertung für Schwachgasbehandlungsanlagen
- Bewertung der technischen Machbarkeit und des Nutzens eines Gasspeichersystems
- Kritische Bewertung der Datenqualität und Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Regelmäßige Abstimmung mit dem Auftraggeber im Projektverlauf
- Übereinstimmung mit dem BQS 10-1 Deponiegas

Die Ergebnisse dienen als klare Entscheidungsgrundlage für den weiteren Projektverlauf. Die Unterlagen müssen so aufbereitet sein, dass sie für eine Einreichung bei der ZUG geeignet sind.

5. Erläuterungen zu den Leistungen gemäß Leistungsverzeichnis

Die im Leistungsverzeichnis und der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen sind durch den Auftragnehmer vollständig und eigenverantwortlich zu erbringen. Die nachfolgenden Erläuterungen konkretisieren die Anforderungen an die einzelnen Leistungspakete.

1. Bestandsaufnahme

Die Phase umfasst die:

- vollständige Auswertung aller bereitgestellten Daten
- Identifikation von Datenlücken und deren Bewertung
- Plausibilisierung der vorhandenen Messdaten
- klare Darstellung der aktuellen Leistungsfähigkeit des Gasfassungssystems
- Erstellung eines Zwischenberichtes mit der Darstellung und Interpretation der Untersuchungsergebnisse

Die Deponiegasprognose ist unter Berücksichtigung standortspezifischer Randbedingungen zu erstellen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Es werden bestehende Potentialstudien

und Deponiegasprognosen zur Verfügung gestellt.

2. Technische Detailuntersuchungen

Die durchzuführenden Untersuchungen (z. B. Kamerabefahrung, Gasabsaugversuch) sind so auszulegen, dass sie eine belastbare Bewertung der Funktionsfähigkeit und Optimierungspotenziale ermöglichen.

Für den Gasabsaugversuch gilt insbesondere:

- Auswahl repräsentativer Gasbrunnen aus unterschiedlichen Deponiebereichen
- ausreichend langer Versuchszeitraum zur Gewinnung belastbarer Daten
- Berücksichtigung unterschiedlicher Betriebszustände
- Sicherstellung einer geeigneten Messgenauigkeit (anhand eines anerkannten Messverfahrens)
- Erstellung eines Ergebnisberichtes mit der Darstellung und Interpretation der Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse sind so aufzubereiten, dass eine Übertragbarkeit auf das Gesamtsystem möglich ist.

3. Variantenuntersuchung und Vorplanung

Die Varianten sind so zu entwickeln, dass sie realistisch umsetzbare, technisch sinnvolle, nachhaltige und wirtschaftliche Lösungsansätze darstellen.

Dabei wird insbesondere erwartet:

- Berücksichtigung der spezifischen Randbedingungen der Deponie (insbesondere sinkende Methangehalte)
- Einbeziehung aller relevanten Anlagenteile (Gasfassung, Verdichter, Fackel, BHKW, ggf. Gasspeicher)
- Entwicklung von Varianten (z. B. Optimierung Bestand, Übergangslösung, vollständige Systemumstellung)

Die Bewertung der Varianten hat anhand transparenter und nachvollziehbarer Kriterien zu erfolgen.

Außerdem beinhaltet die Phase die Berichtserstellung zur Grundlagenermittlung und Vorplanung (LP 1 - 2) mit Potentialanalyse, Maßnahmenkatalog und Controllingkonzept für die Einreichung bei der ZUG und Freigabe der weiteren Leistungsstufen.

4. Treibhausgasbilanzierung

Die Treibhausgasbilanzierung ist methodisch nachvollziehbar und transparent durchzuführen.

Insbesondere wird erwartet:

- klare Darstellung der Berechnungsansätze

- Verwendung geeigneter Emissionsfaktoren
- konsistente Systemgrenzen für alle Varianten
- Darstellung der Ergebnisse in vergleichbarer Form

5. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Wirtschaftlichkeitsbewertung ist auf Grundlage plausibler Annahmen durchzuführen. Dabei sind:

- alle relevanten Kostenbestandteile zu berücksichtigen
- die Auswirkungen unsicherer Randbedingungen zu analysieren
- die Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen

6. Berichte

Erstellung eines Abschlussberichtes mit der Darstellung und Interpretation der Untersuchungsergebnisse.

Alle Berichte sind in strukturierter und verständlicher Form digital (mit Schlagwortsuche) zu erstellen.

Es wird insbesondere erwartet:

- klare Gliederung
- Verwendung von Abbildungen und Tabellen zur Veranschaulichung
- transparente Darstellung der Annahmen und Ergebnisse
- Trennung zwischen Datengrundlagen, Bewertung und Schlussfolgerungen

Die Berichte müssen so aufbereitet sein, dass sie sowohl als fachliche Entscheidungsgrundlage als auch für eine Fördermittelbeantragung geeignet sind.

6. Verbindlich zu untersuchende Mindestvarianten

Im Rahmen der Variantenuntersuchung sind durch den Auftragnehmer mindestens die nachfolgend beschriebenen Prozessstufen zu entwickeln und zu bewerten. Ergänzende Varianten können bei Bedarf zusätzlich vorgeschlagen werden.

Prozessstufe 1: Optimierung des Bestandssystems

Ziel dieses Prozessschrittes ist die Verbesserung der bestehenden Deponiegaserfassung und -behandlung unter weitgehender Beibehaltung der vorhandenen Infrastruktur.

Inhalte insbesondere:

- Optimierung der Gasbrunnen und des Leitungsnetzes inkl. Vorbereitungen für die zukünftige Oberflächenabdichtung
- Anpassung und ggf. Teilerneuerung der Verdichtertechnik
- Optimierung der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Bewertung der bestehenden Fackelanlage und ggf. Ertüchtigung
- Kostenabschätzung

Ziel ist eine kurzfristig umsetzbare Maßnahme mit vergleichsweise geringem Investitionsaufwand zur Reduktion von Methanemissionen.

Prozessstufe 2: Verlängerung des BHKW-Betriebs

Ziel dieses Schrittes ist die möglichst lange Aufrechterhaltung der energetischen Nutzung des Deponiegases im BHKW.

Inhalte insbesondere:

- Prüfung und Auslegung eines Gasspeichers zur Glättung von Gasqualität und -menge
- Anpassung der Verdichter- und Steuerungstechnik zur Stabilisierung des BHKW-Betriebs
- Bewertung notwendiger Anpassungen an der Gasaufbereitung, u. a. CO₂-Abscheidung
- Kostenabschätzung

Ziel ist die Entwicklung einer technisch und wirtschaftlich tragfähigen Übergangslösung.

Prozessstufe 3: Umstellung auf Schwachgasbehandlung

Ziel dieser Variante ist die langfristig vollständige Umstellung der Deponiegasbehandlung auf eine für niedrige Methangehalte (bis 5 Vol.-%) geeignete Technologie.

Inhalte insbesondere:

- Auswahl und Bewertung geeigneter Technologien zur Schwachgasbehandlung oder Alternativen
- Auslegung der Anlagentechnik unter Berücksichtigung zukünftiger Gasqualitäten
- Ersatz bzw. Neubau der Fackelanlage (an niedrige Methangehalte angepasst)
- Anpassung der Verdichter- und Steuerungstechnik
- Kostenabschätzung

Ziel ist eine langfristig sichere und emissionsarme Lösung für den Deponiebetrieb.

Aus den verschiedenen Lösungen soll eine Kombination für einen bedarfsgerechten Übergang entstehen.

Ziel ist die Kombination aus temporärer energetischer Nutzung und langfristiger Schwachgasbehandlung, insbesondere:

- Parallelbetrieb bzw. gestufter Übergang zwischen BHKW und Schwachgasbehandlung
- Integration eines Gasspeichers zur flexiblen Nutzung des Deponiegases
- Entwicklung eines Betriebskonzeptes für unterschiedliche Gasqualitäten und -mengen
- Definition von Umschalt- bzw. Übergangsstrategien inkl. Steuerungstechnik
- Kostenabschätzung
- Aufstellung eines Zeitplans unter Einbeziehen der Genehmigungs- und Förderzeiträume

- Berücksichtigung der Belange des Explosionsschutzes und Einbeziehen des Explosionsschutzdokuments
- Es muss immer eine Redundanz zur Ausfallsicherheit eingeplant werden.

Ziel ist eine flexible Lösung, die sowohl wirtschaftliche als auch nachhaltigkeitsbezogene Vorteile kombiniert.

Es müssen regelmäßig Besprechungen (alle zwei Wochen) zum aktuellen Projektstand stattfinden.

7. Arbeitsschutz und Sicherheitsanforderungen

Der Auftragnehmer hat alle einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften einzuhalten, insbesondere das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung, Gefahrstoffvorschriften sowie die relevanten DGUV-Regeln. Dies gilt für alle Leistungen, sowohl in der Planung als auch bei Vor-Ort-Tätigkeiten (z. B. Gasabsaugversuche, Begehungen).

Vor Beginn der Arbeiten ist eine standortspezifische **Fremdfirmenunterweisung** des Auftraggebers zu absolvieren und durch Unterschrift zu bestätigen. Alle darin enthaltenen Regelungen sind verbindlich einzuhalten.

Für Arbeiten am Deponiegassystem gelten zusätzlich:

- Überwachung der Atmosphäre mit geeigneter Messtechnik
- Einhaltung explosionsschutztechnischer Vorgaben und Vermeidung von Zündquellen
- Sicherstellung ausreichender Belüftung bzw. Absaugung
- Abstimmung von Arbeiten mit erhöhtem Gefährdungspotenzial mit dem Auftraggeber (Erlaubnisschein)

Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung für die Einhaltung aller Arbeitsschutz- und Sicherheitsanforderungen, auch für von ihm eingesetzte Nachunternehmer.

2 Vertragsgegenstand

2.1 Rahmenbedingungen

2.1.1 Auftragsdauer

Die Ausarbeitung des Transformationsplans soll bis Ende November 2026 beendet sein.

2.1.2 Vergütung

Die Kosten werden pauschal angegeben und enthalten alle benötigten Kosten. Zudem sind die Nebenkosten in Prozent und noch zusätzliche Stundensätze für Ingenieur, Konstrukteur und Zeichner anzugeben.

Die Rechnungsstellung erfolgt monatlich und ausschließlich per E-Mail an

- buchhaltung@avl-lb.de (AVL)

2.2 Zuschlagskriterien

Die Zuschlagskriterien haben folgende Gewichtung:

- Preis: 45 %
- Präsentation 45 %
- Nachhaltigkeit: 10 %

2.2.1 Zuschlagskriterium Preis

Das Angebot des preisgünstigsten Bieters wird mit 45 Punkten gewertet. Der dreifache Betrag des preisgünstigsten Angebots wird mit 0 Punkten bewertet. Punkte für dazwischen liegende Angebotsbeträge werden linear interpoliert (2 Nachkommastellen).

2.2.2 Zuschlagskriterium Präsentation

Mit dem Angebot unterbreiten die Bieter der AVL drei Terminvorschläge für eine Präsentation, die im Rahmen einer Online-Videokonferenz innerhalb von 14 Tagen nach Ablauf der Angebotsfrist durchgeführt werden soll und die mit bis zu 45 Punkten bewertet wird. Es werden die nachstehenden Punkte beurteilt:

1. Implementierung (15 Punkte) mit Angaben zu
 - Objektbezogene Auftragsplanung und –einteilung mit möglichen Datumsangaben sowie Angabe der jeweils verantwortlichen Personen inklusive Vertretung
 - Präsentation eines Zeitplans mit möglichst genauen Datumsangaben und Dauer der Studie
 - Darstellung des Vorgehens - Kennenlernen der Deponie und der Gegebenheiten vor Ort, Bestands- und Bedarfsanalyse
 - Einbeziehung der Messungen (Kamerabefahrung, Gasabsaugversuch)
 - Berücksichtigung technischer Anforderungen (Verdichter, Steuerung, Fackeln, Schwachgas, BHKW) anhand von Referenzen
 - Berücksichtigung von Arbeitsschutz- und Sicherheitsanforderungen
2. Objektbetreuung / Zuständigkeiten (10 Punkte)
 - Struktur der Objektbetreuung und Angaben zum im Objekt eingesetzten operativen Team (wer hat welche Aufgaben, Qualifikationen, Erfahrungen, Projekte - Deponieentgasung, Machbarkeitsstudien, Variantenplanung, THG-Bilanzierung)
3. Objektorganisation / Vorgehensweisen und Tools zur Lösungsfindung (20 Punkte)

- Darstellung der Arbeitsmethoden und der finalen Dokumentation
- Darstellung der Abstimmung mit der AVL und Einbindung von Ideen
- Präsentation des Berichtswesens und Auswertung als Vorlage
- Darstellung der bisher umgesetzten Projekte mit Bezug auf das Objekt
- Darstellung der Alternativen, die betrachtet werden sollen, Innovation und kreative Lösungsansätze
- Dauer und Form der Präsentation (Einhaltung 15 Minuten)

Die Präsentation soll in Form einer PowerPoint Präsentation oder einer vergleichbaren Standardsoftware durchgeführt werden und eine Dauer von 15 Minuten nicht überschreiten. Eine Dokumentation oder die Datei der Präsentation selbst ist mit einzureichen.

Die Wertung der einzelnen Punkte aus der Präsentation wird nach folgenden Kriterien bewertet:

- 0% der Wertungspunkte entsprechen
„in allen Belangen ungenügend bzw. unzureichend, keine wertungsfähigen Angaben in Bezug auf die zu bewertenden Punkte.“
- 20% der Wertungspunkte entsprechen
„insgesamt mangelhaft mit schwerwiegenden Defiziten und Schwächen in Bezug auf die zu bewertenden Punkte.“
- 40% der Wertungspunkte entsprechen
„weiterreichende bzw. gewichtige Defizite und Schwächen, nur wenige wertungsfähige Aussagen in Bezug auf die zu bewertenden Punkte.“
- 60% der Wertungspunkte entsprechen
„mehrere bzw. nicht lediglich geringe Defizite und Schwächen in Bezug auf die zu bewertenden Punkte.“
- 80% der Wertungspunkte entsprechen
„Vollständige Information, vereinzelte geringfügige Defizite in Bezug auf die zu bewertenden Punkte.“
- 100% der Wertungspunkte entsprechen
„Alle Angaben sind fachlich, sachlich und vollständig ohne jeden Fehler/Mangel erbracht in Bezug auf die zu bewertenden Punkte.“

2.2.3 Maßnahmen für Umwelt und Nachhaltigkeit

Anlage 3c ist auszufüllen. Die Kriterien werden wie folgt bewertet:

Kriterium	Bewertung	Punkte
-----------	-----------	--------

1. Zertifiziertes Umweltmanagementsystem	Zertifiziert (ISO 50001 / ISO 14001 / EMAS)	3
2. Sammeln von Emissionsdaten	ja	3
3. Lebenszyklusanalysen von eingesetzten Techniken anhand einer Referenz	Vollständige Analyse	2
	Teilanalyse	1
	Keine	0
4. Emissionsmonitoring und Treibhausgasbilanzen anhand einer Referenz	Vollständige Durchführung	2
	Allgemeine Beschreibung	1
	Keine	0
	Maximal erreichbar	10