
Werkleiter: Herr Hurtenbach
Sachbearbeiter: Herr Müllers (Tel. 02641/975-322)
Aktenzeichen:
Vorlage-Nr.: AWB/432/2022

TAGESORDNUNGSPUNKT

Beratungsfolge:	Sitzung am:	ö/nö:	Zuständigkeit:
Werksausschuss des Abfallwirtschaftsbetriebes	11.07.2022	öffentlich	Entscheidung

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) - Beauftragung von Ingenieurleistungen für die ehemaligen Hausmülldeponien Remagen-Oedingen und Brohl-Lützing

Beschlussvorschlag:

Der Werksausschuss beauftragt das Ingenieurbüro Ryttec GmbH, Pariser Ring 37 aus 76532 Baden-Baden mit den Ingenieurleistungen für den Neubau der Deponiegasbehandlungsanlagen an den Standorten der ehemaligen Hausmülldeponien

- a) Brohl-Lützing zum Angebotspreis in Höhe von netto 82.474,- €
- b) Remagen-Oedingen zum Angebotspreis in Höhe von netto 79.219,- €,

im Rahmen der Bundesförderung über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI).

Nachrichtlich: Nettokosten für den Landkreis Ahrweiler:

- a) 82.500,- €
- b) 79.500,- €

Darlegung des Sachverhalts / Begründung:

Der Werksausschuss hat in seiner Sitzung am 16.06.2020 die Erarbeitung von Potentialstudien für die ehemaligen Hausmülldeponien Brohl-Lützing (B-L) und Remagen-Oedingen (R-Ö) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) beauftragt.

Auf den entsprechenden Sachverhalt der Beschlussvorlage AWB/399/2020 wird verwiesen.

Im Rahmen der NKI hat der Bund ein Förderprogramm für Maßnahmen auf Deponien zur Reduzierung von CO₂-Äquivalente. Eine Potentialanalyse bildet hier die Grundlage einer möglichen Förderung, über die der bauliche Zustand, das Potential des Deponieinhaltes und der Gasbildungsrate sowie mögliche Maßnahmen gesamtheitlich analysiert werden müssen.

Aufgrund dieser Analyse besteht die Möglichkeit eine Förderung von weitergehenden baulichen Maßnahmen mit bis zu 50 % Förderung bzw. bis zu einem Maximalbetrag in Höhe von 500.000,- € zu beantragen. Gemäß Kommunalrichtlinie Punkt 2.6.2 wurden bereits die Kosten für die Erstellung der Potentialstudie zu 50 % gefördert.

Die Ergebnisse der Studien und der durchgeführten jeweils dreimonatigen Absaugversuche liegen zwischenzeitlich vor und lassen sich für beide Standorte wie folgt zusammenfassen:

- Die Deponien Brohl-Lützing und Remagen-Oedingen lassen sich hinsichtlich baulichem Zustand, Erkenntnisse aus der Zustandsbewertung und Empfehlungen hinsichtlich der baulichen Ertüchtigung miteinander vergleichen. Lediglich ergibt der Größenunterschied der Deponien unterschiede an der Dimensionierung möglicher Techniken.
- Sie sind insgesamt in einem guten Zustand. Die Überprüfung der Rekultivierungsschicht und Emissionsmessungen zeigen, dass sowohl die Oberflächenabdichtungssysteme als auch die Gasfassungssystem in einem guten funktionstüchtigen Zustand sind. Insgesamt sind hier nur geringe bauliche Reparaturen bzw. Anpassungsmaßnahmen erfordern.
- Der Absaugversuch hat gezeigt, dass deutlich höhere Methanmengen behandelt werden könnten, wenn die eingesetzte Technik das zulässt. Es ist davon auszugehen, dass damit auch erhebliche Emissionen vermieden werden können.
- Die Verwertung der Gasmengen in einem BHKW ist technisch und wirtschaftlich nicht mehr sinnvoll, da die gebildeten Gasmengen und die Gasqualität der Verwertbarkeit Grenzen setzen. Zudem ist nach der BQS 10-1 eine kontinuierliche Absaugung mit einem vorrangigen Ziel der Emissionsvermeidung zu gewährleisten.



Abb. 1: Deponie Remagen-Oedingen, altes BHKW



Abb. 2: Deponie Remagen-Oedingen, mobiles Mietfackelsystem für Abbsaugversuche, im Hintergrund die alte Fackel und Verdichterstation



Abb. 3: Deponie Brohl-Lützing, im Vordergrund das mobile Mietfackelsystem für Absaugversuche, im Hintergrund die alte Fackel, BHKW und Verdichterstation

Da die aktuell installierten und veralteten Gasbehandlungsanlagen die entstehenden Gasmengen nur unzureichend behandeln können, wird daher empfohlen:

- Rückbau der alten BHKWs, Verdichter- und Fackelanlage sowie kleinere Reparaturen und Ertüchtigung an den Gasfassungs- und Transportsystemen
- Anpassung der Absaugung auf eine Dimensionierung für B-L auf 10-100 m³/h und für R-Ö auf 20-200 m³/h Deponiegas
- Neuinstallation einer Gasbehandlung vorzugsweise Schwachgasbehandlungstechnologie (CH₄ ≤ 3 Vol. %) mit einer Kapazität von 5-50 kW (B-L) bzw. 10 - 100 kW (R-Ö)

Mit der Maßnahme können gegenüber dem Referenzszenario (Ist-Zustand) je Deponie ca. 3.000 bis 4.000 t CO₂ eingespart werden bzw. eine Reduktion um mindestens 90 % erzielt werden. Damit trägt der AWB zusätzlich zukünftig zum Klimaschutz bei.

Die Anforderungen hinsichtlich der Bedingungen an die Förderung einer investiven Maßnahme nach der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld“; insbesondere der Punkt „4.2.6 d) Aerobe In-situ-Stabilisierung von Siedlungsabfalldeponien“ sind nach Einschätzung des Fachbüros erfüllt.

Als Verfahrensmaßnahme wird eine aktive Entgasung mit „Übersaugung“ empfohlen. Als Übersaugung wird bezeichnet, wenn die Entgasung mit Absaugmengen größer der Deponiegasbildung durchgeführt wird. Damit werden Emissionen und Gasmigra-

tion unterbunden und es wird Luft in den Deponiekörper eingesaugt. Damit erfolgt eine Aerobisierung in den Bereichen, in denen der eingetragene Sauerstoff veratmet werden. Die Übersaugung der Deponie sollte dabei so realisiert werden, dass der eingetragene Sauerstoff weitgehend veratmet wird. Die Absaugmenge sollte entsprechend so groß gewählt werden, dass geringe Konzentrationen an Restsauerstoff im Deponiegas messbar sind. Hohe Sauerstoffkonzentrationen im Deponiegas weisen darauf hin, dass Luft durch den Deponiekörper gezogen wird, ohne dass es zu einem Sauerstoffverbrauch kommt oder dass es Leckagen in den Gastransportleitungen gibt. Die Absaugung ist daher so zu optimieren, dass die Energieaufwendung durch das Gebläse minimiert und der erzielte Aerobisierungseffekt maximiert werden. Wenn die Gasverwertung den Betrieb nicht mehr limitiert, kann der Absaugbetrieb auf die Emissionsvermeidung sowie die Stabilisierung optimiert werden und damit eine Verkürzung der Nachsorgedauer erreicht werden.

Für die aktive Entgasung kommen die Behandlungstechnologien Regenerative Thermische Oxidation (RTO), die Schwachgasfackel (RTX) mit Vorwärmung und der Methanoxidaionsfilter (MOF) als biologisches System in Frage.

Ein weiteres Verfahren (E-Flox) wurde nicht betrachtet, da es für solche kleinen Kapazitäten nicht geeignet ist. Der Methanoxidaionsfilter eignet sich vor allem für Standorte mit sehr geringen Methanvolumenströmen.

Da die notwendigen Volumen/Flächen für eine effektive Methanoxidation direkt proportional zur Fracht sind, wird die Technologie bei hohen Methanfrachten schnell teuer. Die Erfahrungswerte der Fa. Rytec zeigen, dass ab Frachten größer $3 \text{ m}^3\text{CH}_4/\text{h}$ die Kosten der Methanoxidaionsfilter (Containerbauweise) größer als die der thermochemischen Oxidation werden.

Die RTX und RTXx sind Firmenbezeichnungen für eine Fackel, bei der die einströmenden Gase – die Verbrennungsluft und das Brenngas über Wärmetauscher vorgewärmt werden um die notwendige Verbrennungstemperatur zu erreichen. Die Anlage wird kontinuierlich betrieben. Die Wärmeverluste können nicht in dem Maß wie bei einer RTO minimiert werden, so dass ein höherer Energiegehalt im Luft/Brenngasgemisch notwendig ist, um diese Verluste auszugleichen. Entsprechend dieser Betriebsweisen ergibt sich für RTO und RTX ein sehr unterschiedlicher Luftbedarf.

Die Absaugung soll eine schnellstmögliche Aerobisierung gewährleisten, die mit vertretbarem Aufwand realisiert wird. Die langfristig am Standort geplante Übersaugung liegt bei einem Verhältnis von Luft : erfassbarem Deponiegas von mindestens 4:1. Mit den angestrebten $100 \text{ m}^3/\text{h}$ abgesaugter Deponiegasmenge und $9 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{h}$ Deponiegasbildung ergibt sich für die Inbetriebnahme eine Kapazität von ca. 90 kW für R-Ö.

Die in der engeren Auswahl befindlichen Technologien RTO und RTX unterscheiden sich wesentlich nur im Hinblick auf den minimalen Methangehalt, der einen sicheren Betrieb gewährleistet und einem aufgrund der Betriebsweise unterschiedlichen Energiebedarf bei wechselnden Methankonzentrationen.

Die Erfahrungen aus Ausschreibungen und eingeholte Richtpreisangebote sind in Bezug auf die Kosten in einer langfristigen Nutzung nicht eindeutig. Daher wird empfohlen mit einer technologieoffenen Ausschreibung unter Einbeziehung der Betriebs-

kosten die am beste geeignet und günstigste Technologie im Rahmen einer gesamtlichen Betrachtung auszuwählen.

Zusätzlich wird empfohlen die Anlage aufgrund des kontinuierlichen Strombezuges über die Betriebsdauer von ca. 15 Jahren für Lüftungsaggregate jeweils mit auf den vorhandenen Gebäuden platzierten und genehmigungsfreien Photovoltaikanlagen inkl. Speichereinheit auszustatten. Diese Anlagenkomponente ist jedoch nicht förderfähig, verbessert jedoch aufgrund der Eigenstromversorgung die Ökobilanz der Gesamtanlage und stabilisiert bzw. reduziert langfristig die Betriebskosten.

Die Realisierung der Maßnahmen ist wie folgt geplant:

- Mai 2022:
Vorlage der Potentialanalysen zur Prüfung bei der Förderstelle ZUG gmbH (ehemals Ptj), erst nach Freigabe besteht der Anspruch auf Förderung nachgeschalteter investiver Maßnahmen
- 2. Halbjahr 2022:
Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung) und 4 (Genehmigungsplanung) als Grundlage zur Kostenermittlung und Genehmigungsfähigkeit der investiven Maßnahmen
- bis Ende 2022:
Einreichung Förderantrag und Haushaltsplanung 2023
- 1. Quartal 2023
Ausschreibung nach Vorliegen der Genehmigung und Förderbescheid
- 2023/2024
Bau und Inbetriebnahme

Als Investitionskosten werden veranschlagt für

- a) Deponie Brohl-Lützing 430.000,- € netto
- b) Deponie Remagen-Oedingen 415.000,- € netto

jeweils ohne Berücksichtigung einer möglichen Förderung von bis zu 50 %.

Die Mittel sind über die Rückstellungen der Deponie vorhanden.

Zur Umsetzung der Ingenieurleistungen wurde das Planungsbüro Rytec GmbH, Pariser Ring 37 aus 76532 Baden-Baden um Erstellung eines Angebotes je Deponie gebeten. Die Rytec GmbH hat aufgrund der Erarbeitung der Potentialstudien eine intensive Grundlagenermittlung vorgenommen, ist u.a. spezialisiert auf Energieanlagen auf Deponien und verfügt über zahlreiche positive Referenzen.

Die Angebotssummen beläuft sich unter Berücksichtigung der Honorarzone II Mitte der HOAI 2021 für technische Bauwerke und ohne Berücksichtigung der LP 1 und 2, die über die Potentialstudie bereits erbracht wurden:

- a) für die Deponie Brohl-Lützing auf netto 82.474,- Euro

und

- b) für die Deponie Remagen-Oedingen auf netto 79.219,- Euro.

Durch die Doppelbeauftragung ergeben sich aufgrund der Synergieeffekte wirtschaftliche und organisatorische Vorteile. Die erforderlichen Mittel sind in den vorhandenen Rückstellungen bzw. im Mittelabflussplan berücksichtigt.

Eine Beauftragung kann empfohlen werden.

Sascha Hurtenbach
Werkleiter