

BEURTEILUNG DES GESUCHS UM AUFNAHME IM DEPONIEGASPROGRAMM

Name der Deponie	Tüfentobel	Koordinaten	N	47°25'52.5"
			E	9°20'43.0"
Datum Beurteilung	20.06.2019	Version Formular	23.02.2016	
Dokumentversionen				
Datum	Kommentar			

1. Angaben zur Projektorganisation

Antragsteller (= Vertragspartner mit KliK)	
Name	Entsorgung St.Gallen
Strasse	Blumenbergplatz 3
Plz., Ort	9001 St.Gallen
Deponiebetreiber	
Name	Stadt St.Gallen
Strasse	St.Leonhard-Strasse 15
Plz., Ort	9001 St.Gallen
Ansprechpartner	
Name	Entsorgung St.Gallen, Christian Helbig
Strasse	Blumenbergplatz 3
Plz., Ort	9001 St.Gallen

Voraussichtlicher Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Einreichung des Antrags	30.04.2019	
Einreichung revidierter Antrag	20.05.2019	
Umsetzungsbeginn	07.05.2019	Investitionsentscheid
Wirkungsbeginn	01.12.2019	Geplant

2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Bestimmung von Ausgangssituation und Technologie

Ausgangssituation	A2b – Gas wird gefasst und behandelt, die Massnahmen reduzieren das gefasste Methan nicht signifikant (Biomiete)
	Nachweis: Die Deponie verfügt über eine Entgasungsanlage [7], [11]. Das abgesaugte Deponiegas wird über eine Biomiete in die Atmosphäre entlassen.
Im Projekt eingesetzte Technologie	T1b – Schwachgasfackel, Vosci Box,...

2.2. Bestimmung des Referenzszenarios

Die Deponie wird auch ohne Klimaschutzprojekt weiterhin entgast werden.

Nachweis für den Weiterbetrieb der bestehenden Entgasung:

Bei der Deponie handelt es sich um eine Reaktordeponie und Messungen zeigen, dass im abgesaugten Deponiegas noch Methan vorhanden ist.

- Nachweis Reaktordeponie: Es wurde Siedlungsabfall oder organisches Material in der Deponie abgelagert. Gemäss Betriebsbewilligung vom 26.11.1965 (Abschnitt 3.) gab es eine Ausnahmegewilligung zur Ablagerung von Kehricht bis zum Jahr 1971. Dies wird in der «Bewilligung zur weiteren Schutt- und Kehrichtablagerung» vom 05.09.1969 wieder bestätigt [3]
- Messungen vor Projektbeginn: [1]

Szenario	Szenario 7: Weiterführung der Ist-situation (A2.b) mit erweiterter Gasfassung und Absaugung
Referenzszenario	R2

2.3. Beschreibung des Projekts

Ausgangslage:

Die Deponie Tüfentobel besteht aus einem alten (südlichen) und einem neuen (nördlichen) Deponieteil. Der alte Deponieteil liegt südlich des Weges, welcher unterhalb des Betriebsgebäudes durchführt. Nördlich dieses Weges liegt der neue Deponieteil.

Alter (südlicher) Deponieteil (1967-82): Im südlichsten Teil der Deponie wurden in den Jahren 1967 bis 1972 vorwiegend Hauskehricht und Bauabfälle, zwischen 1973 bis 1982 eine Mischung von Aushubmaterial, Muldengut und Kehrichtschlacke deponiert. Der alte Deponieteil ist rekultiviert und in der Nachsorgephase. [11]

Neuer (nördlicher) Deponieteil: Der neue Deponieteil besteht aus verschiedenen Kompartimenten (Aushub-, Inertstoff-, Reaktor- und Schlackenkompartiment) [10]. Der neue Deponieteil ist teilweise noch in Betrieb.

Entgasung: Im südlichsten Teil des neuen Deponieteils im Bereich des Inertstoffkompartiments und am Übergang zum alten Deponieteil besteht seit 1997 ein Gasfassungssystem, welches als Objektschutzmassnahme (Betriebsgebäude und angrenzende Wohnbauten) erstellt und in den Jahren 2005 und 2010 erweitert wurde. Im restlichen Teil des neuen Deponieteils besteht keine Gasfassung. Im alten Deponieteil gibt es Gasbrunnen, welche als Probebohrungen für ein anderes Projekt im Jahr 2015 erstellt wurden, welches dann nicht realisiert wurde. Zwei dieser Gasbrunnen wurden im Jahr 2017 an das bestehende Gasfassungssystem angeschlossen. Die restlichen Probebohrungen sind geschlossen. Das Gasfassungssystem vor Projektbeginn besteht somit aus Gasbrunnen und Drainagen, welche zwischen 1997 und 2010 errichtet wurden, sowie 2 Gasbrunnen, welche im Jahr 2015 erstellt und im Jahr 2017 angeschlossen wurden (vgl. detaillierte Auflistung [7] sowie Karte mit dem Gasfassungssystem vor Projektbeginn [11]).

Behandlung: Das abgesaugte Deponiegas wird über eine Biomiete in die Atmosphäre entlassen.

Herkunft des Methans: Man geht davon aus, dass das mit der bestehenden Gasfassung gefasste Methan aus dem alten Deponieteil stammt, in welchem organische Abfälle abgelagert wurden. Der alte Deponieteil ist abgeschlossen und das Deponiegas migrierte nach oben zum höher gelegenen neuen Teil, wo es austrat und aus Objektschutzgründen gefasst werden musste.

Projektziel:

Das gesammelte und bisher freigesetzte Deponiegas soll mit einem FLOX-Brenner verbrannt werden. Die gleichzeitig entstehende Abwärme wird für die Beheizung des Werkgebäudes und Warmwasseraufbereitung genutzt.

Das Gasfassungssystem wird schrittweise erweitert werden, indem die 11 Gasbrunnen (Saugpegel), welche bereits gebohrt aber noch nicht angeschlossen sind, angeschlossen werden [7], [11].

Referenzszenario:

Ohne das Klimaschutzprojekt würde die bestehende Entgasung aus Objektschutzgründen weiterbetrieben werden und das abgesaugte Deponiegas weiterhin über die Biomiete in die Atmosphäre entlassen werden. Die Gasbrunnen, welche im alten Deponieteil im Jahr 2015 als Probebohrungen erstellt worden waren und noch nicht angeschlossen sind, würden nicht angeschlossen werden.

Laufzeit des Projekts (in Jahren):

Technische Lebensdauer: 15 Jahre. Das Ende der Nachsorgephase wird für das Jahr 2032 erwartet. Falls die Nachsorgephase vor Ablauf der 15 Projektjahre endet, verkürzt sich die Laufzeit des Projektes und dauert nur bis zum Ende der Nachsorgephase.

3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von *staatlichen* Finanzhilfen berechtigt?

☐ Ja ☒ Nein

-

Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO₂-Abgabe befreit sind?

☐ Ja ☒ Nein

-

4. Berechnung der erwarteten Emissionsvermindierungen

$$ER_{y,Fackel}^{ex-ante} = Fackel_{y,ex-ante} - PE_{CO_2,Fossil,y} - PE_{CO_2,Strom,y}$$

$$Fackel_{y,ex-ante} = [a_{y,ex-ante} \times (AE - OX) + b_{y,ex-an} \times AE] \times Methan_{Abs,y,ex-ante}$$

$$Methan_{Abs,y,ex-an} = E_y \times A_0 \times (1 - r)^{y-y_0}$$

Das Gasfassungssystem wird schrittweise erweitert werden. Für die ex-ante Schätzung wird die Erweiterung wie folgt geschätzt. Die Drainagen werden in dieser Schätzung nicht berücksichtigt, weshalb diese Berechnungsweise für die ex-post Berechnung nicht verwendet werden kann:

Jahr	GB _y	E _y	a _{y,ex-ante}	b _{y,ex-ante}
Vor Projektbeginn	20			
2019	25	1.25	0.2	0.8
2020	28	1.4	0.285714286	0.714285714
2021 bis 2034	31	1.55	0.35483871	0.64516129

Für die Abfackelungseffizienz werden 99.9% verwendet.

Für die Bestimmung von A₀ werden die kontinuierlichen Messdaten des Jahres vor Projektbeginn verwendet.

$$A_0 = \sum_{h=1}^{8760} V_{DG,0,h} \times c_{CH_4,0,h} \times D_{CH_4} \times GWP_{CH_4}^{eff}$$

Liste der Messdaten siehe Anhang 2
Berechnung der Emissionsreduktion siehe Anhang 2 (Blatt: „ER“)

	Erwartete Referenz-entwicklung	Erwartete Projekt-emissionen	Schätzung der Leakage	Erwartete Emissions-verminderung
Jahr	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq
2019	91	0.12	0	91
2020	1,063	1.42	0	1,062
2021	1,028	1.42	0	1,027
2022	935	1.42	0	934
2023	851	1.42	0	850
2024	775	1.42	0	773
2025	705	1.42	0	703
2026	641	1.42	0	640
2027	584	1.42	0	582
2028	531	1.42	0	530
2029	483	1.42	0	482
2030	440	1.42	0	438
2031	400	1.42	0	399
2032	364	1.42	0	363
2033	331	1.42	0	330
2034	277	1.30	0	275
Durchschnittlich pro Jahr	633	1	-	632
In der Kreditierungsperiode	9,501	21	-	9,480

5. Nachweis der Zusätzlichkeit des Vorhabens

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Referenzszenario R2: Im Referenzszenario fallen Kosten an für den Weiterbetrieb der Entgasungsanlage. Für die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird daher der Nettobarwert des Projektszenarios mit jenem des Referenzszenarios verglichen.

In der Wirtschaftlichkeitsanalyse im Anhang 2 wird gezeigt, dass der Nettobarwert des Projektes ohne Bescheinigungen kleiner ist als jener des Referenzszenarios, und dass der Nettobarwert des Projektes mit dem Beitrag durch den Verkauf der Bescheinigungen gleich gross wird wie jener des Referenzszenarios.

6. Monitoring Plan

Ex-post Berechnung der Emissionsverminderungen:

$$ER_{y,Fackel} = Fackel_y - PE_{CO_2,Fossil,y} - PE_{CO_2,Strom,y}$$

$$Fackel_y = GWP_{CH_4}^{eff} \times [a_y \times (AE - OX) + b_y \times AE] \times V_{DG,y} \times c_{CH_4} \times D_{CH_4}$$

Das Gasfassungssystem wird schrittweise erweitert werden. Die Parameter b_y und a_y werden gemäss Programmbeschreibung wie folgt berechnet werden:

$$b_y = \frac{A \times (1-r)^{y-y_A}}{B_y} \quad (\text{Fall 5}), \quad a_y = 1 - b_y$$

Der Parameter A wird gemäss Programmbeschreibung bestimmt werden.

$$B_y = \text{MAX}(GWP_{CH_4}^{eff} \times V_{DG,y} \times c_{CH_4} \times D_{CH_4}; A \times (1 - r)^{y-y_A})$$

$ER_{y,Fackel}$	Emissionsreduktionen im Jahr y unter Anwendung von T1 (tCO ₂ eq)
$Fackel_y$	Reduktion der Methanemissionen durch die Oxidation von Methan im Jahr y (tCO ₂ eq)
$PE_{CO_2,Fossil,y}$	Projektemissionen durch die Verwendung fossiler Brennstoffe im Jahr y (tCO ₂ eq)
$PE_{CO_2,Strom,y}$	Projektemissionen durch den Verbrauch von Strom im Jahr y (tCO ₂ eq)
$GWP_{CH_4}^{eff}$	Effektives Treibhausgaspotential von Methan (22.25 t CO ₂ eq/tCH ₄)
$V_{DG,y}$	Volumenstrom an abgesaugtem Deponiegas im Jahr y (Nm ³)
c_{CH_4}	Methankonzentration im abgesaugten Deponiegas (Volumen-%)
D_{CH_4}	Dichte von Methan bei Standardbedingungen (t/Nm ³) (0.0007202 t/Nm ³)
AE	Abfackelungseffizienz
OX	Oxidationsfaktor (0.5)
a_y	Anteil des Methans, das in der Referenzentwicklung über die Deponieoberfläche in die Atmosphäre entwichen oder an der Deponieoberfläche oxidiert worden wäre

b_y	Anteil des Methans, das in der Referenzentwicklung über die Absaugung in die Atmosphäre entweichen wäre
A	Menge Methan in CO ₂ -Äquivalenten, die vor der Erweiterung des Gasfassungssystems abgesaugt wird (tCO ₂ eq/Jahr)
B_y	Menge Methan in CO ₂ -Äquivalenten, die nach der Erweiterung des Gasfassungssystems im Jahr y abgesaugt wird. (tCO ₂ eq/Jahr)
r	Jährliche relative Abnahme der Methanbildung im Deponiekörper (0.09)
y_A	Das Jahr vor der Erweiterung des Gasfassungssystems

Parameter, welche nach Projektbeginn gemessen werden:

Parameter	AE
Beschreibung des Parameters	Abfackelungseffizienz
Einheit	%
Wert	Es können folgende Werte verwendet werden: 1. 90% 2. Der Projekteigner kann auch die Herstellerangaben verwenden, falls nachgewiesen werden kann, dass diese eingehalten werden. 3. Der Projekteigner kann eigene Messungen der Abfackelungseffizienz vornehmen.
Datenquelle	Standardmethode. Die Werte 2 und 3 werden in einer vereinfachten Form in Anlehnung an CDM Methodological Tool „Project emissions from flaring“ bestimmt.
Erhebungsinstrument	Sh. Datenquelle
Beschreibung Messablauf	Sh. Datenquelle
Kalibrierungsablauf	Sh. Datenquelle
Genauigkeit der Messmethode	Sh. Datenquelle
Messintervall	Sh. Datenquelle
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	$V_{DG,y}$
Beschreibung des Parameters	Volumenstrom an abgesaugtem Deponiegas im Jahr y
Einheit	Nm ³
Datenquelle	Messung, gemäss Vorgaben des CDM Methodological Tools „Tool to determine the massflow of a gaseous stream“
Erhebungsinstrument	Gaszähler
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-

Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	C_{CH_4}
Beschreibung des Parameters	Methankonzentration im abgesaugten Deponiegas
Einheit	Volumen-%
Datenquelle	Messung, gemäss Vorgaben des CDM Methodological Tools „Tool to determine the massflow of a gaseous stream“
Erhebungsinstrument	Gasmessgerät
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	C_{CO_2}
Beschreibung des Parameters	CO ₂ -Konzentration im abgesaugten Deponiegas
Einheit	Volumen-%
Datenquelle	Messung, gemäss Vorgaben des CDM Methodological Tools „Tool to determine the massflow of a gaseous stream“
Erhebungsinstrument	Gasmessgerät
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	$V_{DG,h}$
Beschreibung des Parameters	Volumenstrom an abgesaugtem Deponiegas in der Stunde h vor der Erweiterung des Gasfassungssystems
Einheit	Nm ³ /h
Datenquelle	Messung
Erhebungsinstrument	Gaszähler
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	Kontinuierlich oder Einzelmessungen
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	$C_{CH_4,h}$
Beschreibung des Parameters	Methankonzentration im abgesaugten Deponiegas in der Stunde h vor der Erweiterung des Gasfassungssystems
Einheit	Volumen-%
Datenquelle	Messung
Erhebungsinstrument	Gasmessgerät
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	Kontinuierlich oder Einzelmessungen
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	$C_{CO_2,h}$
Beschreibung des Parameters	CO ₂ -Konzentration im abgesaugten Deponiegas in der Stunde h vor der Erweiterung des Gasfassungssystems
Einheit	Volumen-%
Datenquelle	Messung
Erhebungsinstrument	Gasmessgerät
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	Kontinuierlich oder Einzelmessungen
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	GB_y
Beschreibung des Parameters	Anzahl Gasbrunnen im Jahr y
Einheit	-
Datenquelle	Der Projekteigner führt Buch über die vorhandenen Gasbrunnen und notiert allfällige Änderungen mit Datum
Erhebungsinstrument	Zählung
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	-
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	$PE_{CO_2,Strom,y}$
Beschreibung des Parameters	CO ₂ Emissionen durch den Verbrauch von Strom in der Projektaktivität im Jahr y

Einheit	tCO ₂ eq
Datenquelle	<p>Berechnung durch den gemessenen Stromverbrauch und den Emissionsfaktor des eingesetzten Stroms:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung Stromverbrauch aus dem Netz, und • Anwendung CO₂-Emissionsfaktor des Schweizer Produktionsmixes: 24.2 g CO₂eq/kWh <p>Falls der Stromverbrauch des Vorhabens nicht gemessen wird, kann der Stromverbrauch aus dem Netz über die Stromrechnungen bestimmt werden, wobei der gesamte in Rechnung gestellte Stromverbrauch berücksichtigt wird. Dies ist konservativ, weil Strom auch noch für nicht vorhabensspezifische Anwendungen genutzt werden kann.</p>
Erhebungsinstrument	Stromzähler oder Rechnungen
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	Gemäss Herstellerangaben
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	kontinuierlich
Verantwortliche Person	Projekteigner

Parameter	PE _{CO₂,Fossil,y}
Beschreibung des Parameters	CO ₂ Emissionen durch Verwendung fossiler Brennstoffe im Jahr y
Einheit	tCO ₂ eq
Datenquelle	<p>Berechnung aus dem Verbrauch fossiler Energieträger und dem entsprechenden Emissionsfaktor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung Verbrauch fossiler Energieträger. Falls der Verbrauch nicht direkt gemessen werden kann, kann der Verbrauch auch über Rechnungen und das Wägen angebrauchter Gasflaschen zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode ermittelt werden. • Emissionsfaktoren gemäss Anhang 3, der Mitteilung des BAFU „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland“
Erhebungsinstrument	<ul style="list-style-type: none"> • Zähler, oder • Waage + Rechnungen
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	Kontinuierlich resp. zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode
Verantwortliche Person	Projekteigner

Beschreibung Zuständigkeiten:
Der Projekteigner stellt bei täglicher Prüfung sicher, dass die Datenaufzeichnung fehlerfrei läuft.
Beschreibung der Datensicherung

Die Datensicherung erfolgt vor Ort. Zusätzlich werden alle Messdaten elektronisch an die Programmleitung übermittelt. Diese stellt eine zweite Datensicherung sicher.


7. Beurteilung der Programmleitung

- Referenzszenario
OK
- Projektszenario
OK
- ER Berechnung
OK
- Zusätzlichkeit
OK
- Monitoringplan
OK
- Erfüllung der Kriterien für die Aufnahme im Programm (Anhang 1)
OK

Empfehlung Programmbüro:

Es wird empfohlen, die Deponie in das Programm aufzunehmen

Unterschrift Programmbüro:



Ort: Zürich

Datum: 20.06.2019

Anhang 1: Kriterien für die Aufnahme von Vorhaben im Programm

Nr.	Thema	Kriterium	Prüfung des Kriteriums	Anmeldeformular	✓/x	Kommentar
1.1	Standardmethode	Die Deponie liegt auf Schweizer Boden.	Koordinaten	Allgemeine Fragen, Nr. 8	✓	
1.2	Standardmethode	Es handelt sich um eine Deponie/Abfallablagerung, in welcher Methan entsteht.	Dies trifft zu, wenn der Projekteigner bestätigt, dass in der Deponie Hausmüll abgelagert wurde, es sich um eine Reaktordeponie handelt, oder anderweitig begründet werden kann, weshalb in der Deponie Methan entsteht.	Ausgangssituation Teil 1, Nr. 3-7	✓	Es wurde Kehricht abgelagert (Bewilligungen 1965 und 1969 [3])
1.3	Standardmethode	Das Vorhaben und die vorgesehenen Massnahmen sind nicht gesetzlich oder per Verfügung vorgeschrieben.	Erfüllt, falls weder in der Betriebsbewilligung noch in allfälligen anderen Auflagen durch die Behörden, die Vernichtung (Verbrennung) oder Vermeidung (Aerobisierung) von Methan vorgeschrieben wird und falls die Gesetzgebung keine Vernichtung oder Vermeidung von Methan vorschreibt. Bei Unklarheiten ist die Bestätigung schriftlich (Email oder Brief) bei den zuständigen Behörden einzuholen.	Ausgangssituation Teil 1, Nr. 16	✓	[2]
1.4	Standardmethode	Das Vorhaben und die vorgesehenen Massnahmen entsprechen dem Stand der Technik. Das System der Schwachgasbehandlung muss also auf die derzeitige und zukünftige Deponiegaszusammensetzung optimiert sein.	Anwendung einer in Abschnitt 2.1 des vorliegenden Dokumentes aufgeführten Technologie. Im Falle von Schwachgas entsprechen Schwachgasbehandlungen (T1 b-d, T2 und T1+T2) dem Stand der Technik, während der Einsatz einer konventionellen Fackel (T1.a) bei tiefen Methankonzentrationen keine optimale Schwachgasbehandlung erlaubt.	Klimaschutzprojekt, Nr. 1-3	✓	T1.b
1.5	Standardmethode	Für Deponien, in denen bisher keine Behandlung des Deponiegases erfolgt ist: Im Vorhaben wird entweder eine Fackel, Schwachgasbehandlung, Aerobisierung oder Kombinationen von Schwachgasbehandlung mit Aerobisierung neu in Betrieb genommen.	Das Vorhaben wendet folgende Technologie an: T1.a, T1.b, T1.c, T1.d, T2 oder T1+T2	Klimaschutzprojekt, Nr. 1-3	✓	T1.b
1.6	Standardmethode	Für Deponien, in denen das Deponiegas bisher mit einer Fackel verbrannt wurde: Das Vorhaben sieht	Das Vorhaben wendet folgende Technologie an: T1.b, T1.c, T1.d, T2 oder T1+T2	Klimaschutzprojekt, Nr. 1-3	n.a.	

Beurteilung Vorhaben - Deponiegasprogramm

		eine Umrüstung auf Schwachgasbehandlung, Aerobisierung oder eine Kombinationen von Schwachgasbehandlung mit Aerobisierung vor.				
1.7	Standardmethode	<p>Für Deponien in denen bisher das Deponiegas mit einer Fackel im intermittierendem Betrieb verbrannt wurde: Die Umstellung auf Schwachgasbehandlung wurde nicht verfügt oder verordnet. Die Umstellung auf Schwachgasbehandlung ist technisch sinnvoll. Das heisst, mindestens einer der nachfolgenden Nachweise wird erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messungen der Methanfracht im abgesaugten Deponiegas zeigen, dass die Methanfracht zu niedrig ist für den kontinuierlichen Betrieb der konventionellen Fackel gemäss Herstellerangaben. - Kontinuierliche Aufzeichnungen im Jahr vor Projektbeginn zeigen, dass die konventionelle Fackel regelmässig ausser Betrieb war. - Es liegt eine schriftliche Bestätigung eines Experten (z.B. vom Fackelhersteller) vor, dass die konventionelle Fackel nicht mehr kontinuierlich betrieben werden kann. 	Es liegt keine Verordnung/Verfügung vor, in welcher die Umstellung auf Schwachgasbehandlung vorgeschrieben wird, und mindestens einer der drei aufgeführten Nachweise wird erbracht:	Ausgangssituation Teil 1, Nr. 14-15	n.a.	
1.8	Standardmethode	Das Vorhaben beinhaltet nicht eine Deponiegasbehandlung mit Biofilter.	Das Vorhaben wendet folgende Technologie an: T1.a, T1.b, T1.c, T1.d, T2 oder T1+T2	Klimaschutzprojekt, Nr. 1-3	✓	T1.b

Beurteilung Vorhaben - Deponiegasprogramm

1.9	Standardmethode	Umsetzungsbeginn des Vorhabens: 26. Juni 2014 oder später. Die Anmeldung zum Programm erfolgte spätestens 3 Monate nach Umsetzungsbeginn.	Der Umsetzungsbeginn muss zudem belegt werden.	Allgemeine Fragen, Nr. 0 u. 24		Anmeldung beim Programm: 30.04.2019 Umsetzungsbeginn: 07.05.2019 [5]
2	Staatliche Finanzhilfe	Das Vorhaben wird nicht durch staatliche Finanzhilfe unterstützt (ausgenommen KEV)		Klimaschutzprojekt, Nr. 6	✓	
3	Zusätzlichkeit	Das Vorhaben ist zusätzlich.	Die Zusätzlichkeit wird gemäss Abschnitt 5 des vorliegenden Dokumentes dargelegt.		✓	Vgl. Abschnitt 5 oben
4	Deponie	Die Deponie ist entweder noch in Betrieb oder in der Nachsorgephase.		Ausgangssituation Teil 1, Nr. 8	✓	[5]
5	Doppelzählung	Die zu erzielenden Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO ₂ -Verordnung), einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO ₂ -Verordnung) oder einem anderen Programm (Doppelzählung) angerechnet.		Klimaschutzprojekt, Nr. 7	✓	
6	Bewilligung	Der Deponiebetreiber verfügt über eine Bewilligung für den Betrieb der Deponie.	Betriebsbewilligung ist vorhanden. Falls die Betriebsbewilligung nicht mehr auffindbar ist, ist eine schriftliche Bestätigung (Email oder Brief) bei den zuständigen Behörden einzuholen, dass die Deponie bewilligt ist.	Ausgangssituation Teil 1, Nr. 8	✓	[3]
7	Ausgangssituation	Die Ausgangslage entspricht einer im Programm vorgesehenen Ausgangslage.	Die Ausgangslage entspricht der Ausgangslage A.1, A2.a, A2.b oder A2.c Als Beleg für die Ausgangslage können z.B. folgende Dokumente dienen: <ul style="list-style-type: none"> - Fotos der Deponie und allfälliger vorhandener Einrichtungen (Entgasung, Fackel), - ein Bericht zu den Emissionsmessungen, in welchem die Abwesenheit einer Entgasung bestätigt oder die bestehende Absaugung/Abfackelung erwähnt wird, 	Ausgangssituation Teil 1, Nr. 10, 13, 14, 17	✓	A2.b [1], [7], [11]

			<ul style="list-style-type: none"> - Messdaten zur abgesaugten Menge Methan (bestehende Entgasung), - Messdaten und Aufzeichnungen zum Betrieb der Fackel 			
8	Szenario ohne Klimaschutzprojekt und Referenzszenario	Die theoretische Weiterentwicklung in Abwesenheit des Klimaschutzprojektes entspricht einem im Programm vorgesehenen Szenario und kann einem der im Programm vorgesehenen 5 Referenzszenarien zugeordnet werden.	<p>Das Szenario ohne Klimaschutzprojekt entspricht dem Szenario 1, 2, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15 oder 16.</p> <p>Szenario 2: Beleg für die behördliche Verfügung der Entgasung vor Anmeldung beim Programm ist vorhanden.</p> <p>Szenarien 6-7, 12-15: Nachweis für den weiteren Betrieb der Entgasung. Mindestens einer der folgenden Nachweise wird erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schriftliche behördliche Anordnung der Entgasung - Bei der Deponie handelt es sich um eine Reaktordeponie und Messungen zeigen, dass im abgesaugten Deponiegas noch Methan vorhanden ist. - Bei der Deponie handelt es sich um eine Reaktordeponie und Emissionsberichte zeigen, dass trotz Entgasung noch Methan an der Deponieoberfläche gemessen wird. <p>Der Nachweis, dass es sich um eine Reaktordeponie handelt kann wie folgt erbracht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liste der Inertstoff-, Reaktor- und Reststoffdeponien in der Schweiz, BAFU, 2015; - Nachweis, dass Siedlungsabfall oder organisches Material abgelagert wurde 	<p>Ausgangssituation Teil 1, Nr.10-18</p> <p>Ausgangssituation Teil 1, Nr. 6-7</p>	✓	Vgl. Abschnitt 2.2
9	Technologie	Das Vorhaben wendet eine im Programm vorgesehene Technologie an.	Das Vorhaben wendet folgende Technologie an: T1.a, T1.b, T1.c, T1.d, T2 oder T1+T2	Klimaschutzprojekt, Nr. 1-3	✓	T1.b

Anhang 2: Ausgefülltes Formular inkl. Berechnung der Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse

- 20160223_A1_Formular_Deponiegasprogramm Deponie Tüfentobel_190520_Berechnungen_190614_lb.xlsx

Anhang 3: Weitere Daten

- [1] 190515_Tuefentobel_Entgasung_export.xlsx
- [2] Deponie Tuefentobel - Beleg AFU Vorschriften Vernichtung Deponiegas.pdf
- [3] Deponie Tuefentobel - Bewilligungen.pdf
- [4] Deponie Tuefentobel - Offerte Deponiegasverbrennungsanlage.pdf
- [5] Deponie Tuefentobel - Stadtratsbeschluss Klimaschutz 20190507.pdf
- [6] Deponie Tuefentobel - Stromrechnung.pdf
- [7] 190614_Zusammenstellung_Entgasungsstellen_Tuefentobel.pdf
- [8] Deponie Tuefentobel - Zusammenstellung Kosten.pdf
- [9] 20181221_Tuefentobel_Uebersichtsplan.pdf
- [10] Deponie Tüfentobel - Kompartimentierung.pdf
- [11] 190614_Plan_Entgasungssystem_Tuefentobel_A3_1500-compressed.pdf