



REGION | **MALOJA**
REGIUN | **MALÖGIA**
REGIONE | **MALOJA**

Betriebsreglement Deponie Sass Grand Bever

Deponie Typ E

Region Maloja
Quadratscha 1
7503 Samedan

Weinfelden, 29. September 2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1	Zweck und Geltungsbereich.....	3
1.2	Führung des Deponiebetriebs.....	3
1.3	Arbeitssicherheit, Unfall- und Brandverhütung.....	3
2.	Annahme und Einbau der Abfälle	4
2.1	Zugelassene Abfälle und Laboranalysen	4
2.2	Kontrolle der Zulassung angelieferter Abfälle	5
2.3	Mengenerfassung und Kontrolle der Abfälle.....	5
2.4	Einbau der Abfälle.....	5
3.	Unterhaltsarbeiten	6
4.	Emissionsüberwachung	6
5.	Dokumentation.....	6
5.1	Vermessung und Dokumentation der Deponie	6
5.2	Resultate Abfallstichproben.....	7
5.3	Betriebsjournal.....	7
5.4	Berichterstattung und Meldepflicht	7
5.5	Archivierung und Datenverwaltung	8
6.	Deponiepersonal.....	8
6.1	Ausbildung	8
6.2	Pflichtenheft Betriebsleiter	8
6.3	Pflichtenheft Deponiewart / Stellvertreter.....	9
7.	Genehmigung und Inkrafttreten	9
8.	Unterschriften	10

Anhang

- Anhang 1 Liste der zugelassenen Abfälle
- Anhang 2 Notfall- und Alarmorganisation
- Anhang 3 Sicherheitsblatt für Arbeiten in deponiegefährdeten Bereichen
- Anhang 4 Explosionsschutzdokument
- Anhang 5 Monitoringprogramm

Obige Anhänge sind ein integraler Bestandteil des Betriebsreglements und gelten mit der Genehmigung des vorliegenden Betriebsreglements als verbindlich.

Versionsgeschichte

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Autor</i>	<i>Änderung und Anlass</i>
v01	30.05.2022	Ingenias AG	Entwurf z.H. Auftraggeber
v02	13.06.2022	Ingenias AG	Ergänzung aufgrund Rückmeldung Auftraggeber
v03	12.07.2022	Ingenias AG	Ergänzung aufgrund Rückmeldung ANU
v04	29.09.2022	Ingenias AG	Ergänzung Unterschriftenseite

1. Allgemeines

1.1 Zweck und Geltungsbereich

- ¹ Das vorliegende Betriebsreglement regelt den Betrieb der Deponie Sass Grand in Bever. Die Deponie wird betrieben durch die Region Maloja mit Sitz in Samedan. Es handelt sich dabei um eine Deponie des Typs E gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA).
- ² Grundlage dieses Reglements bilden die Vorschriften der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. April 2022) und der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005 (Stand am 1. Januar 2020) sowie Bewilligungen und Verfügungen des Amts für Natur und Umwelt (ANU) des Kantons Graubünden.
- ³ Das vorliegende Reglement konkretisiert die Anforderungen der VVEA an den Betrieb und enthält darüber hinaus Angaben zur Emissionsüberwachung und Dokumentation sowie die Pflichtenhefte des Betriebspersonals.

1.2 Führung des Deponiebetriebs

- ¹ Der Deponiebetreiber ist verpflichtet, die Deponie so zu führen, dass das vorliegende Betriebsreglement eingehalten wird. Die durch den Deponiebetrieb verursachten Emissionen (Staub, Gerüche, Lärm) sind so gering wie möglich zu halten.
- ² Es ist sicherzustellen, dass ausserhalb der Öffnungszeiten keine Abfälle abgelagert werden.
- ³ Für den ordentlichen Deponiebetrieb sind der Betriebsleiter sowie ein Deponiewart zuständig. Für Stellvertretungen steht ein weiterer ausgebildeter Deponiewart zur Verfügung.
- ⁴ Der Deponiebetreiber sorgt dafür, dass das Deponiepersonal den Inhalt des Reglements und die Auflagen der Betriebsbewilligung kennt und anwendet.
- ⁵ Für die Deponieführung vor Ort (Annahme und Einbau der Abfälle, Unterhalt der Deponieanlage, Überwachung) ist der Deponiewart zuständig. Der Deponiewart oder sein Stellvertreter sind während der Öffnungszeiten der Deponie anwesend.
- ⁶ Die Pflichtenhefte des Deponiepersonals sind im Kapitel 6 aufgeführt.

1.3 Arbeitssicherheit, Unfall- und Brandverhütung

- ¹ Es werden alle nötigen Vorkehrungen getroffen, um die Sicherheit des Deponiepersonals und von Drittpersonen zu gewährleisten. Dafür sind die Vorschriften des Arbeits- und Unfallversicherungsgesetzes mit den zugehörigen Verordnungen und Richtlinien zu beachten.
- ² Der Deponiewart verfügt über ein Telefon. Er muss dieses bei der Arbeit immer auf sich tragen.
- ³ Die Alarmierung bei unvorhergesehenen Ereignissen wie Brand, Unfällen oder Gewässerverschmutzung erfolgt gemäss der Alarmorganisation (Anhang 2).
- ⁴ Die Lagerung der Betriebsstoffe, das Betanken und der Unterhalt der Fahrzeuge (Wartung, Waschen) erfolgen so, dass die gewässerschutzrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden.

- ⁵ Insbesondere bei Grabarbeiten, beim Einstieg in Schächte oder in Gebäuden ist die Gefahr, die von allfälligen Gasen ausgeht, zu beachten. Es ist das Sicherheitsblatt (Anhang 3) und das Explosionsschutzdokument (Anhang 4) zu beachten.
- ⁶ Auf dem Deponieareal sind zur Brandbekämpfung immer mindestens 20 m³ Aushub sowie eine betriebsbereite Ladeschaufel vorhanden. Brennen Abfälle auf dem Deponiekörper ist das Feuer nach Möglichkeit mit Aushub zu ersticken. Löschwasser darf zur Brandbekämpfung erst als letztes Mittel eingesetzt werden.
- ⁷ Das Vorgehen bei allfälligen Brandereignissen wird mit der Feuerwehr Samedan-Pontresina abgesprochen. Beim Deponieeingang befindet sich ein Schlüsselkasten mit einem einschlagbaren Fenster.

2. Annahme und Einbau der Abfälle

2.1 Zugelassene Abfälle und Laboranalysen

- ¹ Es werden nur die im genehmigten Betriebsreglement aufgeführten Abfälle zur Ablagerung angenommen. Die zur Annahme zugelassenen Sonderabfälle, andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinplicht (akb-Abfälle), andere kontrollpflichtige Abfälle ohne Begleitscheinplicht (ak-Abfälle) und nicht VeVA-klassierte Abfälle sind im Anhang 1 aufgeführt. Sonderabfälle und akb-Abfälle werden vorab telefonisch angemeldet.
- ² Unabhängig von ihrer stofflichen Zusammensetzung sind Materialien nicht zugelassen, welche:
 - Gesundheit oder Wohlbefinden des Deponiepersonals beeinträchtigen können
 - beim Abladen oder Einbau zu übermassiger Staubbildung oder störenden Geruchsemissionen führen
 - einen störungsfreien, verdichteten Einbau behindern oder verunmöglichen
 - Stabilität oder Befahrbarkeit der Deponie in starkem Masse verhindern
 - Die Zielsetzung eines immissionsarmen, sicheren Deponiebetriebes auf andere Weise gefährden.
- ³ Die gemischte Anlieferung verschiedener Abfallarten in einer Mulde ist unzulässig. Unsortierte Bauabfälle (Bausperrgut) werden nicht angenommen.
- ⁴ Ist die Zusammensetzung eines Abfalls, der angeliefert werden soll, nicht eindeutig, muss seine Zulassung durch Laboranalysen abgeklärt werden. Die Analysekosten gehen zu Lasten des Abfallanlieferers.
- ⁵ Über die Notwendigkeit und die Anerkennung von Laboranalysen entscheidet der Betriebsleiter. Das Amt für Umwelt und Natur kann zusätzliche Abklärungen verlangen.
- ⁶ Werden Abfälle, für welche Laboranalysen verlangt werden, dauernd angeliefert, so sind die Analysen in regelmässigen Abständen zu wiederholen, es sei denn, der Abgeber kann den Nachweis erbringen, dass sich die Zusammensetzung des Abfalls nicht ändern kann.

2.2 Kontrolle der Zulassung angelieferter Abfälle

- ¹ Sämtliches angeliefertes Material wird gewogen und vom Deponiewart visuell kontrolliert.
- ² Das Deponiepersonal hat dabei jede Anlieferung auf ihre Zuverlässigkeit hin zu prüfen. Die Prüfung erfolgt durch eine Grobkontrolle bei der Mengenerfassung und durch eine Detailkontrolle vor dem Einbau der Abfälle in den Deponiekörper, dies im Sinne von VVEA Art. 27 Absatz 1b.
- ³ Der Anlieferer muss bei der Anlieferung von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen (akb-Abfälle) einen korrekt ausgefüllten Begleitschein für den Verkehr mit Sonderabfällen in der Schweiz vorweisen. Der Deponiewart vervollständigt diesen Begleitschein und leitet diesen an das Rechnungsbüro weiter.
- ⁴ Regelmässige Anlieferer des gleichen Abfalls können mit dem Betriebsleiter und in Rücksprache mit dem Amt für Natur und Umwelt (ANU) in Abweichung von Ziffer 2 und 3 ein vereinfachtes Vorgehen vereinbaren.
- ⁵ Die Anlieferung von Kleinmengen an Sonder- und akb-Abfällen von Privatpersonen (z.B. Privatabbruch eines Kamins) kann ohne Ablagerungsbewilligung und Begleitschein erfolgen. Der Deponiewart stellt in diesem Fall einen Begleitschein aus und erfasst darauf die Sonderabfälle unter dem passenden Abfall-Code.
- ⁶ Begleitscheine für Sonder- und akb-Abfälle werden während mindestens fünf Jahren aufbewahrt.

2.3 Mengenerfassung und Kontrolle der Abfälle

- ¹ Für jede Anlieferung wird bei der Abfallannahme ein Waagschein erstellt, der mindestens folgende Angaben enthält:
 - Datum und Zeit der Anlieferung
 - Name und Adresse des Kunden
 - Name und Adresse des Transporteurs
 - Abfallart (Deklaration)
 - Herkunftsort (Entstehungsort des Abfalls)
 - Menge in TonnenMit seiner Unterschrift bestätigt der Chauffeur, dass die Anlieferung den Angaben des Lieferscheins entspricht.
- ² Die Mengenerfassung erfolgt über eine amtlich geeichte Waage des Recyclingplatzes.

2.4 Einbau der Abfälle

- ¹ Der Einbau der Abfälle erfolgt im Sinne der geplanten Deponieendgestaltung.
- ² Im Deponiekörper müssen die Abfälle gemäss dem Stand der Technik eingebaut werden.
- ³ Zur Minderung der Staubemissionen werden bestehende, inzwischen bewachsene Böschungen und Betriebsflächen nach Möglichkeit nicht befahren. Bearbeitete Flächen, die länger als eine Vegetationsperiode nicht bearbeitet werden, sind grundsätzlich zwischenzeitlich zu begrünen.

3. Unterhaltsarbeiten

- ¹ Das Entwässerungssystem wird regelmässig kontrolliert und periodisch unterhalten.
- ² Probenahmestellen für die Kontrolle des Sickerwassers und des Grundwassers sind in Stand zu halten.
- ³ Die Entgasungs- und Aerobisierungsanlage wird regelmässig kontrolliert und gewartet.
- ⁴ Innerhalb und ausserhalb des Deponieareals ist für Ordnung zu sorgen.
- ⁵ Die Deponieinfrastruktur (Barriere, Einfahrtsbereich, Deponiestrassen, etc.) sind in Stand zu halten.
- ⁶ Die Deponiezufahrt ist sauber zu halten. Verschmutzungen der öffentlichen Zufahrtsstrasse und der Strassenentwässerung durch den Deponieverkehr müssen umgehend beseitigt werden.
- ⁷ Innerhalb des Deponieperimeters wird regelmässig kontrolliert, ob invasive Neophyten vorkommen. Aufkommende invasive Neophyten sind fachgerecht zu bekämpfen.

4. Emissionsüberwachung

- ¹ Der Deponiebetreiber erstellt im Sinne von Art. 41 VVEA ein Konzept zur Emissionsüberwachung und sorgt für die Durchführung des Messprogramms. Die Emissionsüberwachung beschränkt sich auf das Medium Wasser. Untersucht werden das gefasste Sickerwasser sowie das Grund- und Oberflächenwasser.
- ² Die Messstellen, die zu analysierenden Parameter und Inhaltsstoffe sowie die Probenahmeintervalle sind im detaillierten Monitoringprogramm in Anhang 5 aufgeführt.
- ³ Die Resultate werden durch den Deponiebetreiber spätestens sechs Monate nach der Probenahme ins DEMIS ("Deponie-Monitoring- und -Informationssystem" zur Verwaltung von Daten im Zusammenhang mit dem Betrieb der Deponie) importiert. Gleichzeitig wird dort auch der Untersuchungsbericht des mit den Analysen beauftragten Labors abgelegt.
- ⁴ Es erfolgt eine regelmässige Auswertung der Messresultate, welche normalerweise im Rahmen des Quartals- und des Jahresberichtes kommuniziert werden. Insbesondere müssen die Analyseergebnisse mit den gesetzlichen Grenzwerten und den früher gemessenen Werten verglichen werden. Bei ausserordentlichen Messresultaten wird die zuständige kantonale Fachstelle durch den Deponiebetreiber umgehend informiert.

5. Dokumentation

5.1 Vermessung und Dokumentation der Deponie

- ¹ Der Deponiekörper wird regelmässig kontrolliert und alle zwei Jahre mittels einer Drohne vermessen.
- ² Die Stabilität der Deponieböschungen wird mittels geodätischer Vermessungen an ausgewählten Profilen regelmässig überwacht.
- ³ Von allen Anlagen und Bauten werden Ausführungspläne erstellt.
- ⁴ Wichtige Bauteile werden zusätzlich fotografiert.

5.2 Resultate Abfallstichproben

- ¹ Die Untersuchungsberichte der Abfallstichproben, die insbesondere bei nicht eindeutiger Zusammensetzung des Abfalls verlangt werden, werden spätestens drei Monate nach der Probenahme im DEMIS abgelegt.

5.3 Betriebsjournal

- ¹ Bei der Annahmestelle der Deponie wird ein Betriebsjournal geführt. Es kann von den kantonalen Behörden und den Behörden der Standortgemeinde jederzeit eingesehen werden.
- ² Im Betriebsjournal werden folgende Informationen festgehalten
 - Sicherstellung von angelieferten, nicht zugelassenen Abfällen
 - Durchführung von Reinigungs- und Unterhaltsarbeiten
 - Weitere nicht vorgesehene Ereignisse und Schulungen
 - Besondere Ereignisse (z.B. Geruchsprobleme, Reklamationen, Besuche durch Aufsichtsorgane, etc.)
- ³ Die Betriebsleitung nimmt regelmässig Einsicht in das Betriebsjournal und visiert die Eintragungen. Die relevanten Informationen werden im DEMIS abgelegt.

5.4 Berichterstattung und Meldepflicht

- ¹ Das Amt für Natur und Umwelt (ANU) erhält jeweils bis Ende März des folgenden Jahres einen kurzen Jahresbericht über das vergangene Betriebsjahr.
- ² Der Jahresbericht enthält
 - Angaben zu Güter- und Stoffflüssen
 - Materialstatistik (Menge und Art der deponierten Abfälle, aufgeschlüsselt nach Abfallarten)
 - Auswertung der durchgeführten Messungen und Beobachtungen im Rahmen der Emissionsüberwachung
 - Angaben zur Erreichung der Sanierungsziele
 - Auswertung der Vermessungsdaten: das Festmass des Deponiekörpers / das verbleibende Restvolumen der Deponie / die Grösse rekultivierter Flächen / Stabilität Deponieböschungen
 - Angaben zu durchgeführten Unterhalts- und Reinigungsarbeiten
 - Bericht über besondere Vorkommnisse und Schwierigkeiten im Betriebsjahr
 - eine Zusammenstellung der Arbeiten, die im folgenden Betriebsjahr ausgeführt werden.
- ³ Das BAFU und das Amt für Natur und Umwelt werden jedes Quartal über die angenommenen Sonder- und akb-Abfälle informiert. Die Meldung erfolgt nach Ende jedes Quartals in elektronischer Form durch eine Online-Eingabe in die Datenbank VeVA Online (www.veva-online.ch).
- ⁴ Das Amt für Natur und Umwelt wird jährlich über die angenommenen ak-Abfälle informiert. Die Meldung erfolgt Ende jedes Jahres in elektronischer Form durch eine Online-Eingabe in die Datenbank VeVA Online (www.veva-online.ch).
- ⁵ Das Amt für Natur und Umwelt wird unverzüglich über wesentliche und umweltrelevante Betriebsstörungen und Ereignisse informiert. Als wesentliche umweltrelevante Betriebsstörungen und Ereignisse gelten:

- Überschreitungen der massgeblichen Grenzwerte bei Emissionsmessungen
- Wiederholte, mutwillige Falschdeklaration durch einen Abfallanlieferer
- Betriebsunfall mit Diesel- oder Maschinenöl
- Brandfall
- Unfall mit Deponiegasen

5.5 Archivierung und Datenverwaltung

- ¹ Sämtliche Unterlagen, welche für verschiedenen Fragestellungen nach dem Abschluss der Deponie wichtig sind, müssen vom Deponiebetreiber archiviert werden. Dabei handelt es sich um:
- Unterlagen der bewilligten Bauprojekte
 - Sämtliche Ausführungspläne, insbesondere auch alle Erweiterungsarbeiten oder Reparaturen während der Betriebsphase und bei Abschluss der Deponie inklusive Fotos
 - Jahresberichte
 - Protokolle der durchgeführten Laboranalysen
 - Betriebsjournal
 - Daten und Unterlagen werden mit dem Deponie-Monitoring und dem Informationssystem DEMIS verwaltet. Diese Daten werden mindestens halbjährlich nachgeführt.

6. Deponiepersonal

6.1 Ausbildung

- ¹ Der Betreiber sorgt dafür, dass alles auf der Deponie tätige Personal die Ausbildung gemäss Art. 27 Abs. 1f VVEA besucht hat. Die Ausbildung beinhaltet den Grundkurs zur Ausbildung für Personal von Entsorgungsanlagen sowie den Fachkurs Deponierung.

6.2 Pflichtenheft Betriebsleiter

- ¹ Der Betriebsleiter
- ist für die Aufrechterhaltung des ordentlichen Deponiebetriebs gemäss dem Betriebsreglement verantwortlich,
 - ist für den Personaleinsatz und die Organisation von Stellvertretungen verantwortlich,
 - stellt die Ausbildung des Betriebspersonals sicher,
 - stellt sicher, dass das gesamte Betriebspersonal das Betriebsreglement und die Auflagen der Betriebsbewilligung kennt und richtig anwendet,
 - setzt die Vorschriften für die Arbeitssicherheit durch,
 - organisiert den Unterhalt und die Überwachung der Deponieanlage: Abschränkung, Zufahrt, Betriebsgebäude, Entwässerungssystem, Emissionsüberwachung, Vermessung,
 - stellt die Weiterleitung und Archivierung der notwendigen Daten sicher.

6.3 Pflichtenheft Deponiewart / Stellvertreter

- ¹ Der Deponiewart bzw. sein Stellvertreter
 - besucht den Grundkurs der Ausbildung für Personal von Entsorgungsanlagen sowie den Fachkurs Deponierung
 - prüft jede Anlieferung auf ihre Zulässigkeit hin (Grobkontrolle, Detailkontrolle) und führt die Mengenerfassung durch
 - führt den Abfalleinbau im Sinne der geplanten Deponieendgestaltung durch,
 - sorgt innerhalb und ausserhalb des Deponieareals für Ordnung,
 - hält die Deponiezufahrt sauber und veranlasst bei Bedarf die Beseitigung von Verschmutzungen der öffentlichen Zufahrtsstrasse und der Strassenentwässerung,
 - führt das Betriebsjournal
 - trägt bei seiner Arbeit immer ein Telefon mit sich.

7. Genehmigung und Inkrafttreten

- ¹ Das vorliegende Betriebsreglement wurde von der zuständigen kantonalen Fachstelle am 7. Oktober 2022 genehmigt.
- ² Das vorliegende Betriebsreglement tritt am 7. Oktober 2022 in Kraft.

8. Unterschriften

Bewilligungsinhaberin:

Abfallbewirtschaftung der Region Maloja
Quadratische 1
7505 Samedan

Tel.: 081 852 3033E-Mail: info@regio-maloja.ch

Unterschrift Bewilligungsinhaberin:

FLi J. K.

Ort und Datum:

Samedan, 4.10.2022

Betreiberin:

Abfallbewirtschaftung der Region Maloja
Quadratische 1
7503 Samedan

Tel.: 081 852 3033E-Mail: info@regio-maloja.ch

Unterschrift Bewilligungsinhaberin:

P.Li J. K.

Ort und Datum:

Samedan, 4.10.2022

Vom Amt für Natur und Umwelt
eingesehen:

R. Siller

Ort und Datum:

Chur, 7. Oktober 2022

Anhang 1 Liste der zugelassenen Abfälle

Liste der bewilligten Abfallcodes und den entsprechenden Entsorgungsverfahren zur Amtsverfügung AV-2017-831 vom 3. Januar 2018 für:

Anlage	Reaktor Deponie Sass Grand
VeVA-Betriebsnummer	378100012
Gemeinde	Bever

Abfallcode¹	Klassierung	Abfallbeschreibung	Entsorgungsverfahren²
17 03 03	S	Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 1000 mg PAK pro kg sowie andere teerhaltige Abfälle und Kohlenteer	
17 05 03	S	Abgetragener Ober- oder Unterboden, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	
17 05 05	S	Aushub- und Ausbruchmaterial, das durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	
17 05 07	S	Gleisaushub, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	
17 05 90	akb	Stark belasteter abgetragener Ober- oder Unterboden mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 03 fällt	
17 05 91	akb	Stark verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	
17 05 97	ak	Wenig verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial	
17 05 98	ak	Wenig verschmutzter Gleisaushub	
17 06 98		Asbesthaltige Bauabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 06 05 fallen	
17 09 03	S	Gemischte Bauabfälle sowie sonstige Bauabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
17 09 04	ak	Gemischte Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle	
19 12 96	ak	Feinmaterial aus der Bauabfallsortierung	
20 03 06	S	Schlämme aus Strassenschächten (Strassensammlerschlämme)	

¹ Abfallcodes gemäss Anhang 1 LVA

² Code des Entsorgungsverfahrens gemäss Anhang 2 LVA

Anhang 2 Notfall- und Alarmorganisation

Notfall- und Alarmorganisation

Verhalten bei Personenunfällen

Ruhe bewahren!

- Sofortmassnahmen**
Absichern des Unfallorts
Erste Hilfe leisten
- Unfall melden**
Sanitätsnotrufzentrale – 144

Wo ist der Einsatzort?
Wer ist der Anrufer?
Was ist genau passiert?
Wie viele Personen sind betroffen?
Besonderes: Schwere Verletzungen, Gasunfall
→ *Warten auf Rückfragen*
→ *Anweisungen beachten*
- Weitere Massnahmen**
Rettungsdienst einweisen
Schaulustige entfernen
- Informieren**
Region Maloja, Jenny Kollmar, GL

Koordinaten Deponie Sass Grand, Bever:
2'788'990, 1'158'545

Verhalten im Brandfall

Ruhe bewahren!

- Brand melden**
Feuerwehr – 118
Meldung an Kanton über Feuerwehr

Wo ist der Einsatzort?
Wer ist der Anrufer?
Was ist genau passiert?
Wie viele Personen sind betroffen?
→ *Warten auf Rückfragen*
→ *Anweisungen beachten*
- Evtl. Löschversuch unternehmen**
Feuerlöscher bei Maschinenbrand
Feuer auf Deponiekörper durch Überdeckung mit Aushubmaterial ersticken
- Weitere Massnahmen**
In Sicherheit bringen
Feuerwehr einweisen
- Informieren**
Region Maloja, Jenny Kollmar, GL

Koordinaten Deponie Sass Grand, Bever:
2'788'990, 1'158'545

Ereignis

Ruhe bewahren!

- Ereignis melden**
Polizei – 117
Meldung an Kanton über Polizei
- Massnahmen einleiten**
 - Ausfall einer Druckleitung:** Umstellen auf zweite Druckleitung (Schieber)
 - Ausfall beider Druckleitungen:** Umstellen auf Druckleitung ehem. ARA
 - Ausfall aller Druckleitungen:** Wasser hoch auf Deponie pumpen; Saugwagen aufbieten; Leitung reparieren
 - Ausfall einer Pumpe:** Umstellen auf zweite Pumpe
 - Ausfall beider Pumpen:** Wasser hoch auf Deponie pumpen; Saugwagen aufbieten, Pumpen reparieren
 - Stromausfall:** Pumpwagen bestellen und Wasser mit Druckfass abpumpen
 - Havarie (z.B. Ölunfall):** Ausschaltung Si-ckerwasserpumpen Pumpwerk
 - Gewässerverschmutzung:** Sofortmassnahmen einleiten; Sichern und Ursache bekämpfen bzw. beheben
 - Hangrutsch:** Sofortmassnahmen einleiten; Sichern und Ursache bekämpfen bzw. beheben
- Informieren**
Region Maloja, Jenny Kollmar, GL
Ingenias AG, Florian Meier, PL

Weitere wichtige Ruf-Nummern

Ruhe bewahren!

- Region Maloja**
Geschäftsleitung
Jenny Kollmar
078 649 87 00
- Deponiewart**
Fadri Meyer
079 366 35 32
Dario Brunies (Stv.)
079 760 65 38
- Bernina Recycling AG**
Sortierplatz
Betriebsleitung
081 854 06 42
079 357 86 50
- Projektleitung**
Fachberater Deponie
Florian Meier
071 626 51 13
- Betreiber Aerobisierung**
Patrick Eicher
071 227 30 08
- Notruf**
Sanitätsnotruf
144
Rettung Oberengadin
081 852 49 30
- Interner Betriebsunterhalt**
Elektrische Anlagen
Triulzi AG
081 837 36 66
- Wasser**
Fadri Meyer
079 366 35 32
- Wichtige Nummern**
Polizei
117
Feuerwehr
118
Vergiftungsnotfälle
145

Anhang 3 Sicherheitsblatt für Arbeiten in deponiegefährdeten Bereichen

2373 | Deponie Sass Grand, Bever

Sicherheitsblatt

**für Arbeiten in deponiegefährdeten Bereichen auf der Deponie Typ E
Sass Grand, Bever**

1 Generelle Sicherheitsvorschriften

Aufgrund der bestehenden Gefährdungen durch Deponiegase gelten auf der Deponie folgende organisatorischen Massnahmen:

- Es gilt auf dem gesamten Deponiegelände ein Rauchverbot.
- Die Anlagen dürfen nur von geschulten und instruierten Personen benutzt werden.
- Beim Zutritt in Gebäude sind persönliche Schutzmassnahmen notwendig, u.a. Verwendung des mobilen Gaswarngerätes.
- Warnschilder informieren vor besonderen Gefahren.
- Die technische Lüftung wird bei der Türöffnung und/oder Bestätigung der Lichtschalter aktiviert.
- Für spezifischen Arbeiten sind die Arbeitsanweisungen (vgl. Kapitel 2) zu beachten.

2 Spezielle Sicherheitsvorschriften

Für die unten aufgeführten Tätigkeiten auf der Deponie Sass Grand bestehen folgende spezielle Sicherheitsvorschriften:

2.1 Arbeiten im Bereich von Schächten MIT Öffnen eines Schachtes aber OHNE Besteigen eines Schachtes

Vorgehen:

1. Schacht öffnen.
2. Gaszusammensetzung im Schacht prüfen (Freimessen): Gaswarngerät an Schnur hinunterlassen. Dabei langsam arbeiten, damit Gerät Zeit hat, die Messluft genügend anzusaugen (Dauer Messzyklus bis ca. 1 Minute).
3. A) Gaswarngerät löst keinen Alarm aus: Die Arbeiten können ohne spezielle Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

B) Gaswarngerät löst Alarm aus: In das Schachtsystem muss mithilfe eines Lüfters Luft gepumpt werden, bis das kritische Gasgemisch beseitigt ist.
 - Frischluftbelüftung laufen lassen, bis die Arbeiten abgeschlossen sind.
 - Die Schachtluft ist permanent mit dem Gaswarngerät zu überprüfen.

2.2 Arbeiten im Innern eines Schachtes

Generell:

- Arbeiten im Innern eines Schachtes sind vorgängig genau zu planen.
- Die in Schächten eingesetzten Arbeitsgeräte müssen ex-geschützt sein. Funkenbildende Arbeiten dürfen nicht in Schächten ausgeführt werden.
- Für Arbeiten in Schächten müssen immer mindestens 3 Personen anwesend sein:
 - im Schacht arbeitende Person,
 - Überwachungsperson ausserhalb des Schachtes, welche die arbeitende Person im Schacht überwacht (Sicht- und Sprechkontakt),
 - Drittperson (Sicherheitsverantwortlicher), die bei Unfall durch die Überwachungsperson zu Hilfe gerufen werden kann, um einen Verunfallten zu bergen und die Alarmierung auszulösen.

Vorgehen:

1. Schacht öffnen.
2. Sicherstellen eines genügenden Luftaustauschs mithilfe eines Lüfters. Im Schacht muss ein Luftzug spürbar sein. Mindestens 10 Minuten Frischluft vor der Besteigung des Schachts zuführen.
 - Bei Saugbetrieb wird vom Deponiekörper Deponiegas in den Schacht nachgesogen. Deshalb muss der Lüfter generell im Blasbetrieb betrieben werden.
 - Die Frischluft darf nicht in Schachtnähe angesaugt werden.
3. Gaszusammensetzung im Schacht prüfen (Freimessen): Gaswarngerät an Schnur hinunterlassen. Frischluftbelüftung immer laufen lassen. Mit Gaswarngerät am schlechtesten belüftete Schachtstellen prüfen. Dabei langsam arbeiten, damit Gerät Zeit hat, die Messluft genügend anzusaugen (Dauer Messzyklus bis ca. 1 Minute).
4. Dreibein mit Rettungswinde montieren, Leiter in Schacht stellen.
5. Person, welche die Arbeiten im Schacht ausführt, zieht das Sicherheitsgeschirr an und bestückt sich mit einem Gaswarngerät und einem Sauerstoffseltretter.
6. Vor dem Einstieg in Schacht sichert sich die arbeitende Person an der Rettungswinde. Auch Fallsicherung muss gewährleistet sein.
7. Ausführung der Arbeiten im Schacht:
 - Die arbeitende Person im Schacht ist immer am Dreibein gesichert.
 - Das Gaswarngerät zur Überwachung der Schachtluft ist während der gesamten Zeit auf Mann und in Betrieb (Achtung, nicht durch Kleider zudecken!).
 - Überwachungsperson kontrolliert ständig die arbeitende Person. Drittperson ist in Rufnähe.
 - Frischluftbelüftung laufen lassen, bis die Arbeiten abgeschlossen sind.



Notfallmassnahmen:

- Gaswarngerät löst Alarm aus: Schacht ist durch die arbeitende Person ruhig und zügig zu verlassen.
- Bei Atembeschwerden ist für das Verlassen des Schachts zusätzlich der Sauerstoffseltretter anzuziehen.
- Die Überwachungsperson informiert die Drittperson.
- Den Verunfallten mithilfe der Rettungswinde bergen. Überwachungsperson und Drittperson dürfen keinesfalls selbst den Schacht besteigen.
- Die Drittperson löst die Alarmierung aus. Dabei ist zu verlangen, dass die aufgebotenen Rettungskräfte Atemschutzgeräte mitbringen müssen. → Gasunfall!
- Lebensrettende Sofortmassnahmen und Überwachung des Patienten leisten, bis Rettungskräfte eintreffen.

2.3 Arbeiten in Baugruben

Wenn sich Personen in Baugruben aufhalten,

- muss sich ein Sicherheitsverantwortlicher in Sicht- und Sprechdistanz ausserhalb der Grube aufhalten,
- muss die Luft in der Grube (Tiefpunkt) analog zu den Arbeiten in einem Schacht (vgl. Kapitel 2.2) mit einem Gaswarngerät dauernd überwacht werden.

Bei Arbeiten in Baugruben besteht nebst der Gefahr durch Deponiegase auch die Gefahr von einstürzenden Grubenwänden.

2.4 Allgemeine Arbeiten im Pumpwerk (ohne Spülen der Leitungen)

Vorgehen:

1. Beim Betreten des Pumpwerks ist das Gaswarngerät zur Überwachung der Raumluft während der gesamten Zeit auf Mann und in Betrieb (Achtung, nicht durch Kleider zudecken!).
2. A) Gaswarngerät löst keinen Alarm aus: Die Arbeiten können ohne spezielle Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

B) Gaswarngerät löst Alarm aus: Das Pumpwerk ist durch die arbeitende Person ruhig und zügig zu verlassen. In das Pumpwerk muss mithilfe eines Lüfters Luft gepumpt werden, bis das kritische Gasgemisch beseitigt ist.

- Frischluftbelüftung laufen lassen, bis die Arbeiten abgeschlossen sind.
- Die Raumluft ist permanent mit dem Gaswarngerät zu überprüfen.



2.5 Spülen der Leitungen im Abschlussbauwerk

Beim Spülen von Leitungen ist mit dem Austritt grösserer Mengen von Deponiegas im Pumpwerk zu rechnen. Der Einsatz einer mechanischen Lüftung ist in solchen Fällen deshalb zwingend. Vorgehen analog Kapitel 2.4.

3 Wichtige Angaben zu Gaskonzentrationen

3.1 Gaszusammensetzung von Frischluft

- Sauerstoff: 20.9 Vol.-%
- Stickstoff: 78.0 Vol.-%
- Argon: 1.0 Vol.-%
- Spurengase: 0.1 Vol.-%

3.2 Alarmstufen Gaswarngerät

	Voralarm	Hauptalarm	Bemerkung
Methangas	20.0% UEG	40.0% UEG	ungiftig, explosionsfähig im Bereich von 5-15 Vol.-% in Luft, bei Konzentrationen grösser 15 Vol.-% in Luft brennt Gas ab, MAK-Wert: 10'000 ppm
Kohlendioxid	0.5 Vol.-%	1.0 Vol.-%	giftig (bei 8% lebensgefährlich in 30 min), schwerer als Luft, sammelt sich in Schächten, MAK-Wert: 0.5 Vol.-% (5'000 ppm)
Sauerstoff	19.0 Vol.-%	23.0 Vol.-%	Beschwerden in Ruhe unter 17 Vol.-%, bei körperlicher Arbeit unter 19 Vol.-%
Schwefelwasserstoff	5.0 ppm	10.0 ppm	giftig (bei 0.05% lebensgefährlich in 30 min), schwerer als Luft, sammelt sich in Schächten, MAK-Wert: 5.0 ppm
Kohlenmonoxid	30.0 ppm	60.0 ppm	MAK-Wert: 30.0 ppm

UEG: untere Explosionsgrenze (Methan bei 4.4 Vol.-%)

MAK-Wert: Maximale Arbeitsplatzkonzentration

Anhang 4 Explosionsschutzdokument

**Deponie Sass Grand, Bever
Sanierung**

Explosionsschutzdokument

Projekt Nr. 555.033

für

ABVO
Herr Martin Aebli
Cho d'Punt 70
7503 Samedan

und

SUVA
Abteilung Arbeitssicherheit Luzern
Herr Christoph Bosshard
Rösslimattstrasse 39
6002 Luzern

19. November 2008

Inhaltsverzeichnis

1	Verfahrensbeschreibung	3
1.1	Kurzbeschrieb Depoplus-Verfahren	3
1.2	Phasengliederung beim Depoplus-Verfahren	3
1.3	Installationen für Sanierung Deponie Sass Grand in Bever	4
1.4	Verfahrenskonzeption	5
2	Prozessbeschreibung	5
2.1	Hauptprozess Aerobisierung	5
2.2	Hauptprozess Deponiegasgewinnung	6
2.3	Unterstützungsprozess Sicherheit/Schutzmassnahmen	6
2.4	Unterstützungsprozess Messtechnik/Datenerhebung	6
2.5	Unterstützungsprozess Störungsmanagement	7
2.6	Unterstützungsprozess Datenmanagement/Datentransfer	7
3	Anlagenkonzeption	8
3.1	Anlagenkonzeption – Überblick	8
4	Sicherheitskonzept	9
4.1	Beschreibung der Anlage	9
4.2	Ermittlung und Bewertung der Explosionsgefährdungen	9
4.3	Zoneneinteilung der explosionsgefährdeten Bereiche	9
4.4	Vorgesehene Massnahmen zur Erreichung der Ex-Schutz-Ziele	12

1 Verfahrensbeschreibung

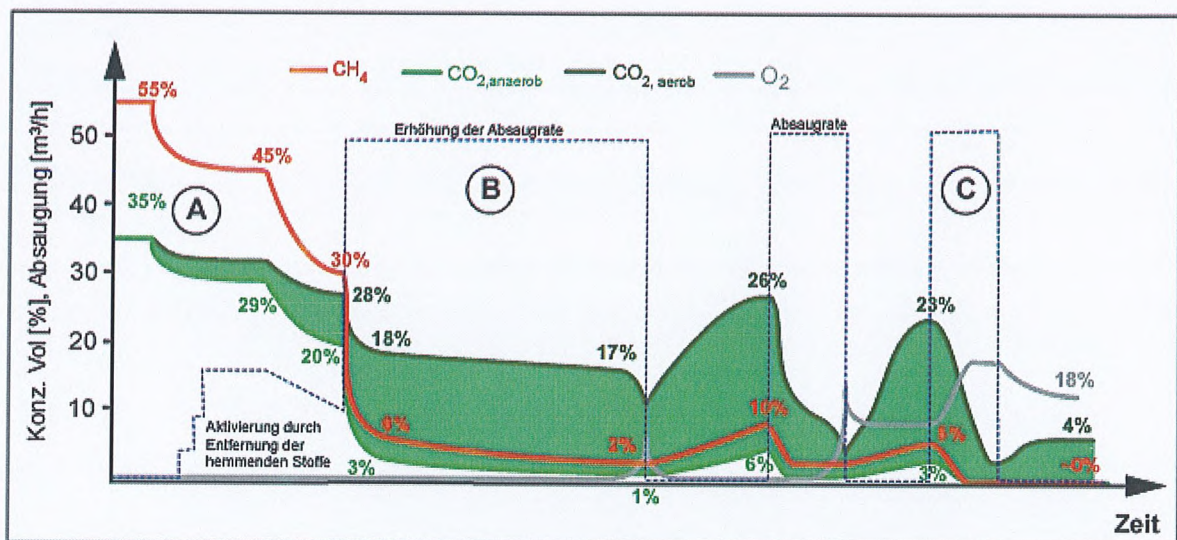
1.1 Kurzbeschreibung Depoplas-Verfahren

Das Depo⁺-Verfahren zur aeroben Stabilisierung von Kehrdeponien ist ein in-situ-Verfahren. Das Ziel ist die Reduktion der Emissionen über den Gas- und Wasserpfad und damit verbunden eine Reduktion der Nachsorgedauer sowie der Nachsorgekosten. Dies soll erreicht werden, indem das biologisch abbaubare Schadstoffpotential im gesamten Deponiekörper reduziert wird.

Das Kernstück des Verfahrens ist ein tiefenverfilterter Gasabsaugbrunnen – anstelle des üblichen vollverfilterten GDA-Brunnens. Durch den angelegten Unterdruck strömt Aussenluft grossflächig von der Deponieoberfläche her bis in die Tiefe des Deponiekörpers. Dadurch werden die organischen Stoffe im gesamten Deponiekörper – nicht nur in den oberen Bereichen – abgebaut. Ausserdem wird der Abbau von organischem Material unter aeroben statt anaeroben Bedingungen beschleunigt. Nach einer Behandlungsdauer von wenigen Jahren sind die biochemischen Reaktionen im Deponiekörper abgeschlossen. Der Deponiekörper ist grösstenteils mineralisiert bzw. inertisiert und die Emissionen über den Gas- und Wasserpfad sind fast vollständig reduziert.

1.2 Phasengliederung beim Depoplas-Verfahren

Das Verfahren lässt sich in drei Phasen gliedern. Der eigentlichen Aerobisierung (Phase B) lässt sich dabei oftmals die Deponiegasgewinnung (Phase A) voranstellen. Durch die Tiefenabsaugung werden die biologischen Abbauprozesse im gesamten Deponiekörper, d.h. auch in bisher nicht beeinflussten Deponiebereichen aktiviert. Bei dosierter Absaugung dominieren in dieser Phase die anaeroben Abbauprozesse mit entsprechender Deponiegasbildung.



Phase Deponiegasbildung:

- leichte Übersaugung des Deponiekörpers (Absaugmenge leicht höher wie Deponiegasbildung)
- geringer Luft- bzw. Sauerstoffeintrag über Deponieoberfläche
- anaerobe Verhältnisse im Deponiekörper: Organik → Methan/ CO_2
- Bildung und Erfassung von Deponiegas → Abfackelung, wenn möglich Verwertung

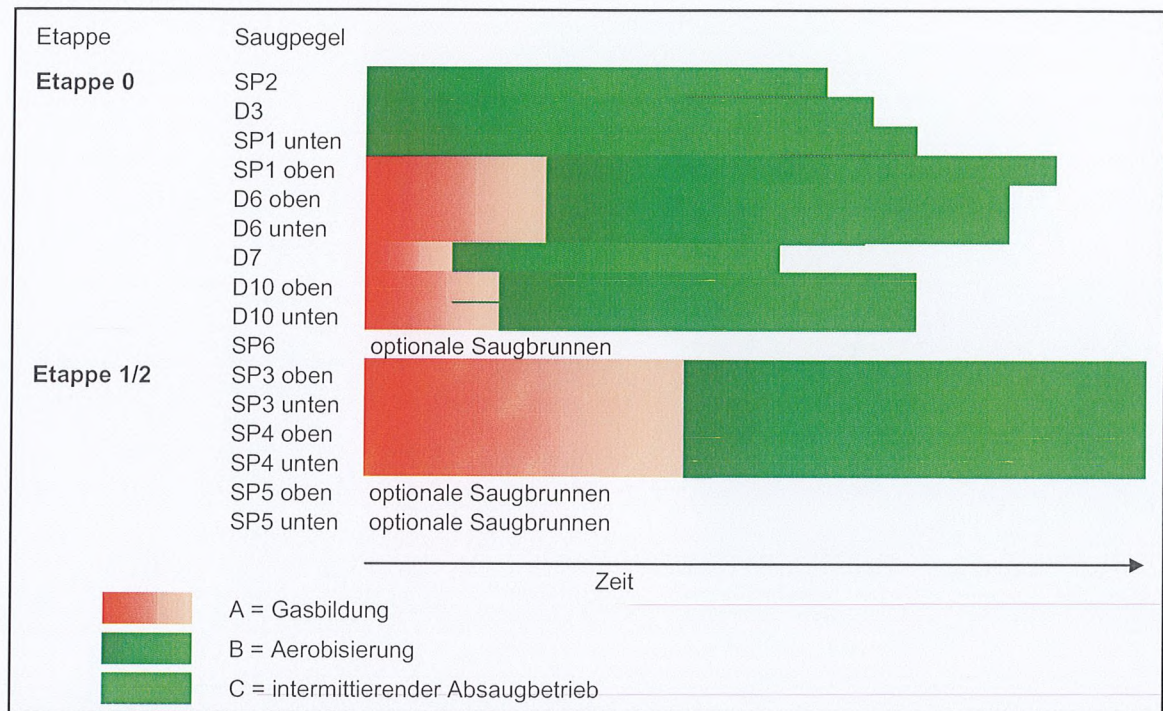
Phase Aerobisierung:

- massive Übersaugung (Absaugmenge viel höher wie zurückgehende Deponiegasbildung)
- grosser Luft- bzw. Sauerstoffeintrag über Deponieoberfläche
- zunehmend aerobe Verhältnisse im Deponiekörper: Organik → CO_2 + Wärme
- Erfassung der Abluft → Behandlung über Biofilter

1.3 Installationen für Sanierung Deponie Sass Grand in Bever

- Einbau von 8 ein- bis zweistufig tiefenverfilterten Saugpegeln mit insgesamt 13 Absaugpunkten im Deponiekörper
 - individuell regulierbare Saugleitungen (insgesamt 16 Stk.) zwischen einzelnen Saugpegeln und Sammelbalken
 - Absauganlage mit Seitenkanalverdichter, Steuerung und Gasmesstechnik
 - Deponiegasverwertung (Fackel) und Abluftbehandlung (Biofilter)
 - neun Messgaspegel mit Messgasleitungen zur Absauganlage
-

1.4 Verfahrenskonzeption



Die Gesamtanlage umfasst eine Anlage zur Aerobisierung sowie eine Anlage zur Deponiegasgewinnung. Die einzelnen Saugpegel werden je nach Ergiebigkeit und Gaszusammensetzung von der Gasgewinnung auf die Aerobisierung umgestellt.

2 Prozessbeschreibung

2.1 Hauptprozess Aerobisierung

Die Saugstation für die Aerobisierung (Anlage 1) erzeugt über einen Seitenkanalverdichter einen ständigen Unterdruck von ca. 50 bis 120 mbar Unterdruck bei den Saugpegeln. Dies erzeugt einen Gasstrom von bis zu 150 m³/h je Saugpegel bzw. einen entsprechenden Lufteintrag über die Deponieoberfläche zum Absaugpunkt. Der eingetragene Sauerstoff wird mikrobiologisch umgesetzt, sodass sich die Abluft aus wenig Sauerstoff (Zielgrösse < 3%), umgesetztem Kohlendioxid (20-30%) sowie wenig Methan (Zielgrösse < 5%) zusammensetzt. Die Abluft ist im Normalbetriebszustand nicht explosionsfähig (unter UEG Methan) und wird über einen Biofilter abgegeben.

Der frequenzgesteuerte Seitenkanalverdichter (Anlage 1) ist auf einen Bereich zwischen 500 - 1'500 m³/h dimensioniert. Damit kann ein Saugdruck von -170 mbar sowie ein Überdruck von + 100 mbar (zum Biofilter/Fackel) erzeugt werden.

Die Anlage ist inkl. Mess-, Steuer- und Regelungstechnik in einem 20" – Container untergebracht. Sie wird kontinuierlich über 24 Stunden pro Tag betrieben. Alle betriebsrelevanten Parameter wie Gaszusammensetzung, Grenzwertüberschreitungen und Leistungsaufnahme werden kontinuierlich überwacht und aufgezeichnet. Der Gasstrom wird kontinuierlich auf Sauerstoff- und Methangehalt überwacht. Ausserdem wird die Gaskonzentration bei den Saugleitungen dreimal täglich auf den Gehalt an Methan, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Sauerstoff analytisch überwacht.

2.2 Hauptprozess Deponiegasgewinnung

Die Saugstation für die Deponiegasgewinnung erzeugt über einen Seitenkanalverdichter (Anlage 2) einen Unterdruck bzw. einen Gasstrom von 30 bis 100 m³/h je Saugpegel. Die Absaugmenge liegt leicht über der Deponiegasbildungsrate, entsprechend tritt nur eine geringe Menge Luft über die Deponieoberfläche zum Absaugpunkt. Die Methankonzentration im Deponiegas wird nach jetzigen Erkenntnissen zu Beginn bei 45 - 50 Vol.-% liegen. Während der Betriebszeit wird sie im Verlauf mehrerer Jahre langsam auf 25 Vol.-% absinken. Die Kohlendioxidkonzentration wird in dieser Zeit von anfänglich ca. 35-30 Vol.-% auf unter 30 Vol.-% absinken. Der Sauerstoffgehalt wird durch Regulierung des Gesamtvolumenstroms während des gesamten Prozesses unter 3 Vol.-% liegen. Das geförderte Deponiegas ist im Normalbetriebszustand nicht explosionsfähig (über OEG Methan) und wird nach dem Verdichter mit einem Überdruck von max. 90 mbar über eine Fackelanlage thermisch entsorgt.

Der frequenzgesteuerte Seitenkanalverdichter (Anlage 2) ist auf einen Bereich zwischen 200 - 500 m³/h dimensioniert. Damit kann analog Anlage 1 ein Saugdruck von -170 mbar sowie ein Überdruck von + 100 mbar (zur Fackel/Verstromung) erzeugt werden. Die Anlage wird analog der Anlage zur Aerobisierung betrieben.

2.3 Unterstützungsprozess Sicherheit/Schutzmassnahmen

vgl. Kapitel 4.

2.4 Unterstützungsprozess Messtechnik/Datenerhebung

Die Anlage wird über eine vollautomatische SPS mit Zugriffsmöglichkeit über die Fernwirkung (Remote) gesteuert. Sie wird kontinuierlich und diskontinuierlich analytisch überwacht. Ergänzend zu den Prozessparametern sowie der Gaskonzentration in den Saugleitungen wird die Zusammensetzung der Porenluft im Deponiekörper bei insgesamt 10 Messpegeln auf unterschiedlichem Niveau dreimal täglich gemessen.

2.5 Unterstützungsprozess Störungsmanagement

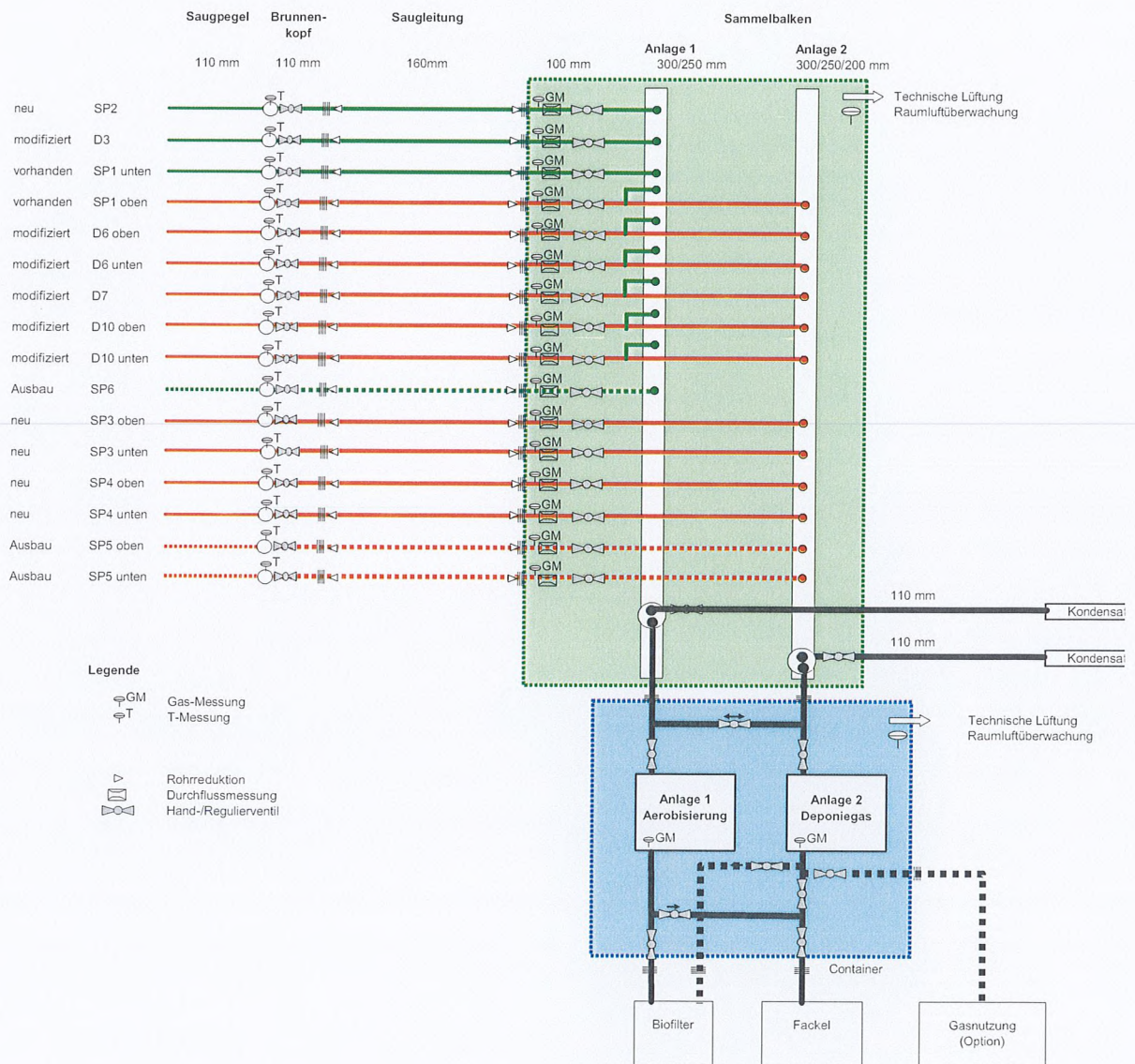
Die Anlage ist mit einer ständigen automatischen Alarmweiterleitung bei Betriebsstörungen (SMS) sowie einem optischen Alarmsystem ausgestattet.

2.6 Unterstützungsprozess Datenmanagement/Datentransfer

Die aktuellen Messwerte können über die Fernwirkung (Remote) eingesehen werden. Die historischen Daten werden auf einem externen Datenspeicher abgelegt und können übers Internet auf www.demis.info von den Berechtigten eingesehen und ausgewertet werden.

3 Anlagenkonzeption

3.1 Anlagenkonzeption – Überblick



Die detaillierte Informationen über die Anlagenkonzeption der Sammelstation, der Absauganlage sowie den ergänzenden Komponenten sind der Technischen Dokumentation zu entnehmen.

4 Sicherheitskonzept

4.1 Beschreibung der Anlage

siehe Kapitel 1 und 2

4.2 Ermittlung und Bewertung der Explosionsgefährdungen

Kenngrößen

Massgeblich für die Explosionsgefährdung ist das Deponiegas mit Methan als brennbarem Bestandteil (biogen: 50 bis 65%). Methan ist ein brennbares Gas und bildet mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch. Es gelten folgende Kenngrößen:

- Untere Explosionsgrenze: UEG 5,0 Vol.-% CH₄
- Obere Explosionsgrenze: OEG 15,0 Vol.-% CH₄
- Temperaturklasse T1
- Zündtemperatur 595 °C
- Explosionsgruppe IIA

Hinweis: Kohlendioxid hat als Inertgas eine die OEG reduzierende Wirkung.

Explosionsgefährdungen

Das Deponiegas wird aus dem Deponiekörper über die Gasfassung mittels Verdichter abgesaugt. Im Normalbetrieb befindet sich das gasführende System vor den Verdichtern gegenüber der Atmosphäre im Unterdruck (bis -170 mbar), nach den Verdichtern im Überdruck (bis + 100 mbar).

Prinzipiell können zwei Möglichkeiten hinsichtlich der Bildung eines explosionsfähigen Gas-Luft-Gemisches bei Deponiegasanlagen unterschieden werden.

- I. Das **Austreten von Deponiegas (Methan)** aus dem gasführenden System in die Umgebung (Fackel, Ablassleitung, druckseitige Verrohrung im Absaugcontainer).
- II. Das **Eindringen von Luft** in das sich im Unterdruck befindliche Entgasungssystem im Fehlerfall.

Die explosionsgefährdeten Bereiche und die technischen Schutzmassnahmen der Entgasungsanlage wurden unter Berücksichtigung ATEX-Vorschriften sowie der alten GUV-Regeln festgelegt.

4.3 Zoneneinteilung der explosionsgefährdeten Bereiche

Die explosionsgefährdeten Bereiche (Ex-Zonen) sind in der folgenden Tabelle zusammenhängend dargestellt. Ergänzend sind die getroffenen Massnahmen aufgeführt. Die Ex-Zoneneinteilung dient sowohl für die Auswahl der technischen Ausrüstung als auch für den Betrieb, als Basis z. B. zur Festlegung organisatorischer Massnahmen. Es sind explosionsgefährdete Bereiche der Zone 1 und Zone 2 vorhanden (nach ATEX 137).

Im Anhang sind die Resultate der Gefahrenermittlung auf Stufe der wichtigsten Anlagenteile bzw. Komponenten und Betriebszustände der gesamten Anlage detailliert dargestellt (rote Markierung). Darauf basierend wurde die Zoneneinteilung für die explosionsgefährdeten Bereiche festgelegt.

Nr.	Objekt	Ex-Zone	Schutzmassnahmen
1.1	Saugpegel mit Saugrohr	1 Innenraum Rohrleitung	- natürliche Lüftung bei Öffnung
2.1	Brunnenstube auf Saugpegel (Brunnenkopf)	2 Innenraum Stube	- natürliche Lüftung bei Öffnung - technische Lüftung bei Bedarf (mobile Bewetterung)
3.1	Saugleitung (gasführendes System der Gasfassung, erdverlegt)	1 Innenraum Rohrleitungen	
4.1	Sammelbalken Aerobisierung	2 Innenraum Rohrleitungen	- kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung im Gesamtstrom in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Einzel-Gasstrom vor Sammelbalken - Technisch dichtes System - Ausführung in rostfreiem Stahl
4.2	Sammelbalken Deponiegas	2 Innenraum Rohrleitungen	- kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung im Gesamtstrom in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Einzel-Gasstrom vor Sammelbalken - Technisch dichtes System - Ausführung in rostfreiem Stahl
4.3	Sammelstation (Innenraum)	-- Innenraum Gebäude	- Technisch dichtes System - Leitungssystem aus rostfreiem Stahl - kontinuierliche Druck- und Sauerstoffüberwachung in Messstrecke im Container (Leckerkennung auf Saugseite) - Raumluftüberwachung (Methan, Temperatur) mit Schaltung auf SPS - Technische Lüftung in Sammelstation mit täglicher Überprüfung des Lüfters und mit Schaltung auf SPS - automatischer, fernüberwachter Betrieb - technische Lüftung bei Türöffnung und/oder Betätigung Lichtschalter - Sammelstation aus Beton auf Kiesfundation mit abgedichteten Leitungseinführungen - evtl. periodische Risskontrollen
6.1	Messgasleitungen, Messgasschläuche sowie Schutzrohr	2 Innenraum Leitung und Schutzrohr	- technische Belüftung im Gasmessschrank - natürliche Lüftung bei Öffnung - geringe Gasmengen
7.1	Kondensatabscheider	2 Innenraum	- analog Sammelbalken (4.1/4.2)
7.2	Kondensatbehälter	1 Innenraum	- natürliche Lüftung bei Öffnung

Nr.	Objekt	Ex-Zone	Schutzmassnahmen
			- technische Lüftung bei Bedarf (mobile Bewetterung)
7.3	Schacht beim Kondensatbehälter	2 Innenraum	- analog Brunnenstube (2.1) - natürliche Lüftung bei Öffnung - technische Lüftung bei Bedarf (mobile Bewetterung)
8.1	Saugseitige Leitungen im Container mit Messstrecke und Armaturen (Anlage 1)	2 Innenraum Rohrleitungen	- Technisch dichtes System - Leitungen aus rostfreiem Stahl - kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom - temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung und Schnellschlussventil
8.2	Saugseitige Leitungen im Container mit Messstrecke und Armaturen (Anlage 2)	2 Innenraum Rohrleitungen	- dito 8.1
8.3	Seitenkanalverdichter (Anlage 1 Aerobisierung)	2 Innenraum Gebläse	- Technisch dichtes System - kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom - kontinuierliche Drucküberwachung in Messstrecke und vor bzw. nach Verdichter - temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung und Schnellschlussventil
8.4	Seitenkanalverdichter (Anlage 2 Deponiegas)	2 Innenraum Gebläse	- dito 8.3
8.5	Druckseitige Leitungen im Container (Anlage 1)	2 Innenraum Rohrleitungen	- dito 8.1
8.6	Druckseitige Leitungen im Container (Anlage 2)	2 Innenraum Rohrleitungen	- dito 8.2

Nr.	Objekt	Ex-Zone	Schutzmassnahmen
8.7	Betriebsraum	-- Innenraum Gebäude	- Technisch dichtes System - Leitungssystem aus rostfreiem Stahl - kontinuierliche Druck-/Sauerstoffüberwachung in Messstrecke und Drucküberwachung vor bzw. nach Verdichter (Leckerkennung) - Raumlufüberwachung (Methan, Temperatur) mit Schaltung auf SPS - Technische Lüftung im Container (Betriebsraum) mit täglicher Überprüfung des Lüfters und mit Schaltung auf SPS - technische Lüftung bei Türöffnung und/oder Betätigung Lichtschalter - Dauernde technische Lüftung im Messgasschrank - automatischer, fernüberwachter Betrieb - technische Lüftung bei Öffnung
8.8	Ablassleitung	2 Schutzbereich um Austritt	- Aufenthalt im Schutzbereich ist verboten
9.1	Hochtemperaturfackel	2 Schutzbereich um Fackelhut	- Aufenthalt im Schutzbereich ist verboten
9.2	Biofilter	--	- Warnung vor Aufenthalt im Bereich des Austrittes

4.4 Vorgesehene Massnahmen zur Erreichung der Ex-Schutz-Ziele

Zur Verminderung der Bildung explosionsfähiger Atmosphären sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Zum Schutz gegen das Austreten von Methangas an Leckstellen ist das gasführende System auf Dauer technisch „dicht“ unter Verwendung geeigneter Materialien ausgeführt (angelegter Unterdruck).
- Das Austreten von Methan aus dem gasführenden System an der definierten Stelle (Fackel/Ablassleitung) ist in der Ex-Zonen-Einteilung berücksichtigt.
- Die Gesamtanlage ist gasdicht gebaut und wird durch Dichtigkeitsprüfungen nachgewiesen. Für die Innenräume der Container ist somit keine Ex-Zoneneinteilung erforderlich.
- Zum Detektieren von Luft durch Eindringen in das gasführende System sind eine kontinuierliche Sauerstoffmessung sowie ein Druckwächter vor dem Verdichter vorhanden. Die Sicherheitsanalyse mit Grenzüberwachung (CH_4 ; O_2) leiten selbstständig Schutzmassnahmen (Ausschalten Gasförderung, Schliessen Schnellschlussventil) ein.
- Die CH_4 -/Temperatur-Raumlufüberwachung ist mit selbstständig eingeleiteten Schutzmassnahmen (Einschaltung der technischen Lüftung bei Warnung; Ausschalten Gasförderung bei Alarm; Stromlosschaltung von Licht/Heizung) vorgesehen.
- Der Lüfter der Technischen Lüftung wird täglich überwacht. Bei Problemen werden automatisch Schutzmassnahmen (Ausschalten Gasförderung bei Alarm; Stromlosschaltung von Licht/Heizung) eingeleitet.
- Die Messung der Gaskonzentrationen in den Saugleitungen (dreimal pro Tag) ermöglicht eine individuelle Einregelung bei jeder einzelnen Saugleitung.

- Die Messung der CO-Konzentrationen (dreimal pro Tag) in Saugleitungen und Messgasleitungen ermöglichen die frühzeitige Erkennung (Störmeldung mit Voralarm und Alarm) und allenfalls Lokalisierung von Deponiebränden.
- Der Einbau von geeigneten Absperrmöglichkeiten (Handventile, Stellventile, Schnellschlussventile, Rückschlagklappen) für Komponenten des gasführenden Systems ist vorhanden.

In Ex-Zonen sind Zündquellen zu vermeiden (sekundärer Explosionsschutz) bzw. Auswirkungen zu minimieren. Konstruktiv wird dies realisiert durch:

- Verwendung geeigneter explosionsgeschützter Betriebsmittel (Geräte, Schutzsysteme sowie Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG bzw. ATEX 95) mit periodischer Überprüfung/Kalibrierung.
- Vermeidung von Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung (Erdung)
- Verwendung von elektrostatisch ableitfähigen Werkstoffen, Erdung, leitenden Verbindungen, äusserem Blitzschutz.
- Einbau von flammendurchschlagsicheren Armaturen im Gassystem vor Verdichter sowie vor Fackel.
- Überwachung von sicherheitsrelevanten Betriebsparametern (z. B. Druck, Temperatur) vor Verdichtern sowie an der Gasfackel.
- Optische Meldung von Störungen je nach Dispositiv mit Weiterleitung via SMS und/oder E-Mail

Die entsprechenden Massnahmen wurden in der Steuerung mit Prozessüberwachungen und Sicherheitsverknüpfungen umgesetzt. Im Weiteren sind im Betriebskonzept sowie in der Technischen Dokumentation weitere organisatorische Sicherheitsmassnahmen aufgeführt.

Generell gelten folgende organisatorischen Massnahmen:

- Es gilt auf dem gesamten Deponiegelände ein Rauchverbot.
- Die Anlagen dürfen nur von geschulten und instruierten Personen benutzt werden.
- Beim Zutritt in Gebäude sind persönliche Schutzmassnahmen notwendig, u.a. Verwendung des mobilen Gaswarngerätes.
- Warnschilder informieren vor besonderen Gefahren.
- Die technische Lüftung wird bei Türöffnung und/oder Betätigung Lichtschalter aktiviert.
- Für spezifische Arbeiten sind die Arbeitsanweisungen zu beachten.

Anhang 1 Gefahrenermittlung und Zoneneinteilung

Nr.	Hauptgruppe	Nr.	Teilsystem Baugruppe	Lebensphase Betriebszustand	brennbare Stoffe?	expl.-fähiges Gemisch?	expl.-fähige Atmosphäre?	Häufigkeit	Dauer	Ereignis oder Schutzziel	Zoneneinteilung (vor Massnahmen)	Lösungsbeschreibung	Zoneneinteilung (nach Massn.)	Bemerkungen
1	Saugpegel	1.1	Saugpegel mit Saugrohr	Aerobisierung oder Deponiegas								-		
2	Brunnenkopf	2.1	Brunnenstube auf Saugpegel (Brunnenkopf)	Aerobisierung oder Deponiegas								-		
3	Saugleitung	3.1	Saugleitungen (gasführendes System der Gasfassung, erdverfegt)	Aerobisierung oder Deponiegas								-		
4	Sammelstation	4.1	Sammelbalken Aerobisierung	Normalbetrieb Aerobisierung	Nein							-		
				Störung Aerobisierung	(Ja)	Ja	Ja	sehr selten	< 1 Tag	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Deponiekörper und ansteigenden Methangehalt (>UEG) in einzelnen Saugleitungen kann in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Rohr entstehen.	Zone 1 im Rohr	kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung im Gesamtstrom in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Einzel-Gasstrom vor Sammelbalken (3x pro Tag) - Technisch dichtes System - Ausführung in rostfreiem Stahl	Zone 2 im Rohr	
		4.2	Sammelbalken Deponiegas	Normalbetrieb Deponiegas	Ja	Nein						-		Brennbares Methan liegt im Normalbetrieb >> OEG. Ausserdem fehlt Sauerstoff.
				Störung Deponiegas	Ja	Ja	Ja	Selten	< 1 Tag	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Deponiekörper kann durch Verdünnung des Deponiegases in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Rohr entstehen.	Zone 1 im Rohr	kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung im Gesamtstrom in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Einzel-Gasstrom vor Sammelbalken (3x pro Tag) - Technisch dichtes System - Ausführung in rostfreiem Stahl - Abschalten Anlage/Fackel	Zone 2 im Rohr	SUVA 2153 Anhang Pkt. 5.6.2

[illegible]

Nr.	Hauptgruppe	Nr.	Teilsystem Baugruppe	Lebensphase Betriebszustand	brennbare Stoffe?	expl.-fähiges Gemisch?	expl.-fähige Atmosphäre?	Häufigkeit	Dauer	Ereignis oder Schutzziel	Zoneneinteilung (vor Massnahmen)	Lösungsbeschreibung	Zoneneinteilung (nach Massn.)	Bemerkungen	
7	Kondensatbehandlung	7.1	Kondensatscheider												
		7.2	Kondensatbehälter												
		7.3	Schacht beim Kondensatbehälter												
		8.1	Saugseitige Leitungen im Container mit Messstrecke und Komponenten (Anlage 1)	Normalbetrieb Aerobisierung	Nein										
8	Container mit Absauganlage	Störung Aerobisierung		(Ja)	Ja	Ja	sehr selten	...	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Depontiekörper und ansteigenden Methan-gehalt (>UEG) in einzelnen Saugleitungen kann in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Rohr entstehen.	Zone 2 im Rohr	- Technisch dichtes System - Leitungen aus rostfreiem Stahl - kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom (3x pro Tag) - temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung und Schnellschlussventil	Zone 2 im Rohr			
8.2		Saugseitige Leitungen im Container mit Messstrecke und Komponenten (Anlage 2)	Normalbetrieb Deponiegas	Ja	Nein										
			Störung Deponiegas	Ja	Ja	Ja	selten	< 1 Tag	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Depontiekörper kann durch Verdünnung des Deponiegases in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Rohr entstehen.	Zone 1 im Rohr	- Technisch dichtes System - Leitungen aus rostfreiem Stahl - kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom (3x pro Tag) - temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung und Schnellschlussventil	Zone 2 im Rohr			

Nr.	Hauptgruppe	Nr.	Teilsystem Baugruppe	Lebensphase Betriebszustand	brennbare Stoffe?	expl.-fähiges Gemisch?	expl.-fähige Atmosphäre?	Häufigkeit	Dauer	Ereignis oder Schutzziel	Zoneneinteilung (vor Massnahmen)	Lösungsbeschreibung	Zoneneinteilung (nach Massn.)	Bemerkungen
		8.3	Seitenkanalverdichter (Anlage 1 Aerobisierung)	Normalbetrieb Aerobisierung	Nein									
				Störung Aerobisierung	(Ja)	Ja	Ja	sehr selten	...	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Deponiekörper <u>und</u> ansteigenden Methangehalt (>UEG) in einzelnen Saugleitungen kann in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Innenraum des Gebläses entstehen.	Zone 2 im Innenraum Gebläse	- Technisch dichtes System kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom - kontinuierliche Drucküberwachung in Messstrecke und vor bzw. nach Verdichter - temperaturüberwachte Flammenschlussventil	Zone 2 im Innenraum Gebläse	Die Bildung einer expl.fähigen Atmosphäre wird im Gesamtstrom dauernd überwacht. Ausserdem werden Leckagen über die Drucküberwachung erkannt.
		8.4	Seitenkanalverdichter (Anlage 2 Deponiegas)	Normalbetrieb Deponiegas	Ja	Nein								
				Störung Deponiegas	Ja	Ja	Ja	Selten	< 1 Tag	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Deponiekörper kann durch Verdünnung des Deponiegases in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Innenraum des Gebläses entstehen.	Zone 1 im Innenraum Gebläse	- Technisch dichtes System kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom - kontinuierliche Drucküberwachung in Messstrecke und vor bzw. nach Verdichter - temperaturüberwachte Flammenschlussventil	Zone 2 im Innenraum Gebläse	

Nr.	Hauptgruppe	Nr.	Teilsystem Baugruppe	Lebensphase Betriebszustand	brennbare Stoffe?	expl.-fähiges Gemisch?	expl.-fähige Atmosphäre?	Häufigkeit	Dauer	Ereignis oder Schutzziel	Zoneneinteilung (vor Massnahmen)	Lösungsbeschreibung	Zoneneinteilung (nach Massn.)	Bemerkungen
					Nein									
		8.5	Druckseitige Leitungen im Container (Anlage 1)	Normalbetrieb Aerobisierung						Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Deponiekörper und ansteigenden Methan-gehalt (>UEG) in einzelnen Saugleitungen kann in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Rohr entstehen.	Zone 2 im Rohr	- Technisch dichtes System - Leitungen aus Edelstahl - kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom - temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung und Schnellschlussventil	Zone 2 im Rohr	Einzig im Fall einer druckseitigen Leckage kann Gas in den Innenraum des Containers austreten. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass zu genau diesem Zeitpunkt ein brennbares Gas-Luftgemisch aus der Aerobisierung auftritt.
		8.6	Druckseitige Leitungen im Container (Anlage 2)	Normalbetrieb Deponiegas	Ja	Nein								
				Störung Deponiegas	Ja	Ja	Ja	Selten	< 1 Tag	Beim Eintritt von Luftsauerstoff durch eine plötzliche Leckage oder durch eine allmähliche Luftdurchgängigkeit im Deponiekörper kann durch Verdünnung des Deponiegases in Abweichung vom Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre im Rohr entstehen.	Zone 1 im Rohr	- Technisch dichtes System - Leitungen aus rostfreiem Stahl - kontinuierliche Sauerstoff-, Methan- und Drucküberwachung in Messstrecke im Container - periodische Gasmessung im Gasstrom (3x pro Tag) - temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung und Schnellschlussventil	Zone 2 im Rohr	
		8.7	Betriebsraum	Normalbetrieb Aerobisierung und Deponiegas	Nein					Beim allmählichen Austritt von Gas durch eine Leckage aus den Leitungen oder Verdichter im Container kann eine giftige Atmosphäre durch CO ₂ oder andere Gefahrenstoffe (z.B. H ₂ S) zu einer Personengefährdung führen. Dies ist nur bei fehlendem Unterdruck auf dem saugseitigen Leitungssystem bei Stillstand bzw. Leckage auf der Druckseite des Verdichters möglich.	--	- Technische Lüftung bei Türöffnung und/oder Betätigung Lichtschalter automatischer, fernüberwachter Betrieb	--	

[illegible]

Anhang 5 Monitoringprogramm

Bereinigung gemäss Besprechung ANU vom 27. April 2011
Bereinigung gemäss Besprechung ANU vom 27. April 2011

Blau gekennzeichneten Parameter (filt): Probenvorbereitung mit Filtration (0.45 mm) vor Ort durch Probenehmer
 .. Probenahmeort nicht fix
 ... jährlicher Wechsel zwischen 17B und 28

April 20, St. Catharines, 10:11 A.M.