

Dplus AG

# VALIDIERUNGSBERICHT

## KOMPENSATIONSPROJEKT DEPONIE SASS GRAND



INFRAS

Zürich, 8. Juli 2011

Validierungsteam: Stefan Kessler (Validierer), J. Füssler (Qualitätssicherung)

Kunde: Dplus AG, St. Gallen

BERICHT\_VALIDIERUNG-INFRAS-SASS GRAND-FINAL-110708.DOCX

INFRAS

BINZSTRASSE 23  
POSTFACH  
CH-8045 ZÜRICH  
t +41 44 205 95 95  
f +41 44 205 95 99  
ZUERICH@INFRAS.CH

MÜHLEMATTSTRASSE 45  
CH-3007 BERN

WWW.INFRAS.CH

## INHALT

<b>1.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>
2.1.	Aufgabe und Ziele	3
2.2.	Projektbeschrieb	3
2.3.	Level of assurance	4
2.4.	Unabhängigkeitserklärung	4
2.5.	Haftungsausschluss	4
<b>3.</b>	<b>Vorgehen</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>6</b>
4.1.	CL und CAR	6
4.2.	Allgemeine Voraussetzungen	6
4.3.	Projektgrenze und Leakage	6
4.4.	Abgrenzung zu anderen Förderungen	7
4.5.	Referenzszenario	7
4.6.	Emissionsreduktion	7
4.7.	Additionalität	7
4.8.	Monitoring	8
4.9.	Ökologische und soziale Auswirkungen	8
<b>5.</b>	<b>Fazit der Validierung</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>Forward Action Requests</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Empfehlungen</b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>Annex: Liste der mitgeltenden Dokumente</b>	<b>9</b>

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt Deponie Sass Grand erfüllt aus Sicht der Validierung die Anforderungen an ein inländisches Kompensationsprojekt.

## 2. EINFÜHRUNG

### 2.1. AUFGABE UND ZIELE

Der Bund hat INFRAS als unabhängige und von den nationalen Prüfbehörden (BAFU und BFE) anerkannte Prüfinstitution (Validierer) die Aufgabe übertragen, den Projektvorschlag für das inländische Kompensationsprojekt Deponie Sass Grand in Bever (GR) zu validieren. Die Validierung bildet die Grundlage für eine offizielle Registrierung beim Bund als inländisches Kompensationsprojekt und den allfälligen Erhalt von Bescheinigungen (Reduktionspapieren) im Rahmen der Projektumsetzung. Über die Anrechenbarkeit als Kompensationsprojekt entscheiden ausschliesslich die nationalen Prüfbehörden auf Grundlage des Projektantrags und des Validierungsberichts.

Ziel der Validierung ist die Prüfung, ob die in der Vollzugsweisung (Version Dezember 2010) von BAFU und Bundesamt für Energie (BFE) definierten Anforderungen vom beantragten Projekt erfüllt werden. Dies betrifft insbesondere die Methodologie für die Referenzbestimmung und die Berechnung der Emissionsreduktionen, die Additionalität und die Monitoring-Bestimmungen.

### 2.2. PROJEKTBESCHRIEB

Die Deponie Sass Grand liegt in Bever, Kanton Graubünden und diente bis zum Jahr 2000 zur Ablagerung von Kehricht, Klärschlamm, Mulden- und Sperrgut. Der Projektperimeter des Kompensationsprojekts beschränkt sich auf die Etappe 0, den ältesten Teil der gesamten Deponie. Die Etappe 0 muss gemäss kantonalen Vorgaben im Rahmen der Deponiesanierung aerobisiert werden. Dadurch entsteht Schwachgas mit einem tiefen Methangehalt, das in der heute bereits bestehenden, konventionellen Hochtemperaturfackel nicht direkt verbrannt werden kann, da diese für den Betrieb mit hohen Methankonzentrationen ausgelegt ist. Die kantonalen Auflagen für die Aerobisierung der Etappe 0 sehen vor, dass das Schwachgas in einem Biofilter gegen Geruchsemissionen zu behandeln ist und dann an die Atmosphäre abgegeben werden kann. Behördenliche Auflagen zur Methanreduktion aus den Deponiegasen der Etappe 0 bestehen keine.

Die Gase aus den nicht im Projektperimeter liegenden Etappen 1 und 2 (diese werden im gegensatz zur Etappe 0 nicht aerobisiert), weisen einen höheren Methangehalt auf und werden in der heute bestehenden Hochtemperaturfackel entsorgt. Der Referenzfall stellt demzufolge die Behandlung des Schwachgases aus Etappe 0 in einem Biofilter ohne Methanreduktion dar.

Das Kompensationsprojekt sieht nun vor, dass die bestehende Fackel auf eine Hochtemperatur-Schwachgasfackel umgebaut wird und die Schwachgase aus Etappe 0 mit den Gasen der Etappen 1 und 2 mit höherem Methangehalt durch Anpassung des Rohrleitungssystems zusammengeführt und abgefackelt werden. Dadurch können wesentliche Anteile der Methanemissionen aus der Etappe 0 vermieden werden, was im Rahmen des Kompensationsprojekts als Emissionsreduktion geltend gemacht wird.

### 2.3. LEVEL OF ASSURANCE

Im Rahmen der Validierung wurden die Grundlagen und eingereichten Dokumente in einer Tiefe geprüft, die eine angemessene und sinnvolle Zuverlässigkeit der Aussagen und Beurteilungen im Rahmen des Validierungsprozesses sicher stellt (reasonable level of assurance).

### 2.4. UNABHÄNGIGKEITSERKLÄRUNG

Die im Validierungsteam eingeschlossenen Auditoren bestätigen, dass Sie - abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung - von der betroffenen Organisation und deren Berater unabhängig sind.

### 2.5. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Informationen die im Rahmen der Validierung von INFRAS verwendet wurden stammen vom Auftraggeber oder aus Quellen, die INFRAS als zuverlässig einstuft. INFRAS kann jedoch in keiner Weise verantwortlich oder haftbar gemacht werden für die Genauigkeit, die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der verwendeten Informationen und die von INFRAS auf dieser Basis erstellten Produkte, Berichte und Schlussfolgerungen. INFRAS lehnt jegliche Haftung ab für Fehler und deren direkte oder indirekte Folgen im Rahmen der bereit gestellten Informationen, den von INFRAS erstellten Produkten, den gezogenen Schlüssen und getätigten Empfehlungen.

### 3. VORGEHEN

Die Validierung erfolgte im Zeitraum 13. Mai bis 8. Juli 2011 und umfasste die folgenden Arbeitsschritte:

**Schritt 1:** Überprüfung der Dokumentation:

Überprüfung des eingereichten Projektantrags auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Korrektheit und erste Feststellung erheblicher Informations- und/oder Datenlücken.

**Schritt 2:** Feststellung kritischer Teilaspekte der Validierung

In diesem Schritt erfolgte eine erste Feststellung hinsichtlich kritischer Teilfragen wie z.B. Referenzszenario und Aspekte der Additionalität aufgrund der ersten Sichtung der Unterlagen im Schritt 1.

**Schritt 3:** Vertiefte Beurteilung hinsichtlich formalen und inhaltlichen Anforderungen:

Beurteilung des Projektes hinsichtlich Erfordernisse gemäss Vollzugsweisung der nationalen Prüfbehörde, insbesondere:

- › Angemessenheit der gewählten Grundmethodik
- › Methodologie für die Referenzbestimmung
- › Methodologie für die Berechnung der Emissionsreduktionen
- › Nachweis der Additionalität
- › Monitoring-Bestimmungen.

Offene Fragen und fehlende Informationen wurden im Rahmen von zwei email-Runden mit dem Projekteigner und mit ergänzenden Telefongesprächen mit Fachinstitutionen und-experten bearbeitet. Da qualitativ gute und umfassende Unterlagen und Informationen zum Projekt vorliegen, konnte auf eine Begehung vor Ort verzichtet werden. Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind im Detail in der Checkliste zur Validierung festgehalten.

**Schritt 4:** Dokumentation der Validierung

Der Validierungsprozess und die Ergebnisse der Validierung wurden in der Checkliste zur Validierung und im vorliegenden Validierungsbericht umfassend dokumentiert.

**Schritt 5: Interne Qualitätssicherung**

Die Checkliste zur Validierung und der Validierungsbericht wurden einer internen Qualitätskontrolle unterzogen. Diese wurde durch Dr. Jürg Füssler am 7.7.2011 durchgeführt.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.1. CL UND CAR

Die im Rahmen der Validierung erfolgten Corrective Action Requests<sup>1</sup> (CAR) und Clarification Requests<sup>2</sup> (CR) sind in der Checkliste zur Validierung aufgeführt.

Es gibt beim Abschluss dieser Validierung keine offenen CAR oder CR mehr.

### 4.2. ALLGEMEINE VORAUSSETZUNGEN

Die Allgemeinen Voraussetzungen gemäss Vollzugsweisung sind erfüllt, indem das Projekt in eine der vorgesehenen Projektkategorien fällt (Methan (CH<sub>4</sub>) Reduktion), die Emissionsreduktion in der Schweiz erfolgt (siehe Kapitel 4.3), das Projekt noch nicht umgesetzt oder in Betrieb genommen ist, die Grundlagen für den Nachweis der Emissionsminderungen vorhanden sind und das Projekt keine signifikanten negativen ökologische, soziale oder wirtschaftliche Nebeneffekte zur Folge hat.

### 4.3. PROJEKTGRENZE UND LEAKAGE

Der Projektstandort liegt in der Schweiz und die betroffenen Emissionen finden ausschliesslich in der Schweiz statt. Damit erfolgen die Emissionsreduktionen in der Schweiz. Emissionen aus dem Bezug von Elektrizität sind dabei gemäss geltenden Regelungen im CO<sub>2</sub>-Gesetz nicht berücksichtigt.

Die Projektgrenze ist klar und nachvollziehbar gewählt und umfasst die Anlagen zur Fassung, Weiterleitung, Analyse und Nachbehandlung der Deponiegase der Etappe 0 sowie die dazugehörigen Emissionen.

Es ist glaubhaft belegt, dass keine Leakage zu erwarten ist. Eine solche könnte z.B. aus einer geänderten Deponieführung resultieren, die aber im Projekt nicht vorgesehen ist. Signifikante zusätzliche Emissionen durch undichte Rohrleitungen können aufgrund der hohen Anforder-

<sup>1</sup> Corrective Action Request : Ein im Rahmen der Validierung zu korrigierender offener Aspekt.

<sup>2</sup> Clarification Request: Ein im Rahmen der Validierung zu klärender offener Aspekt.

rungen an den Explosionsschutz und die weitgehend identische Ausführung wie im Referenzfall glaubhaft ausgeschlossen werden. Relevante indirekte Zusatzemissionen durch Baustellenlogistik und Betrieb der Projektanlagen sind nicht zu erwarten.

#### 4.4. ABGRENZUNG ZU ANDEREN FÖRDERUNGEN

Neben der Anrechnung als Kompensationsprojekt wurden keine weiteren Förderbeiträge beantragt oder gesprochen.

#### 4.5. REFERENZSZENARIO

Das Referenzszenario orientiert sich an der Standardmethode und berücksichtigt die Menge an Methan, die ohne das Projekt emittiert worden wäre, multipliziert mit dem GWP<sup>3</sup> von Methan. Das gewählte Szenario wird von den Validierern als das realistischste und wahrscheinlichste Referenzszenario betrachtet. Die Berücksichtigung möglicher Unsicherheiten beim Methanabbau im Biofilter beim Referenzszenario wurde intensiv geprüft und als nicht relevant befunden. Ein Methanabbau kann in Biofiltern bei gewissen Betriebsbedingungen durch methanotrophe Bakterien auftreten. Durch die nachgereichten Informationen des Projekteigners sowie ergänzende und unabhängige Experteninformationen konnte jedoch glaubhaft belegt werden, dass ein signifikanter Methanabbau im Referenzfall mit hoher Zuverlässigkeit ausgeschlossen werden kann und es sind keine entsprechenden Unsicherheiten zu berücksichtigen.

#### 4.6. EMISSIONSREDUKTION

Hinsichtlich Emissionsreduktion wurden das Referenz- und das Projektszenario und die verwendete Methodik und Formeln zur Berechnung der Emissionsreduktion überprüft. Da eine Standardmethodik gemäss Vollzugsweisung unverändert eingesetzt wird, ist die Berechnung der Emissionsreduktion durch die Vollzugsweisung grundsätzlich vorgegeben. Sie ist im Projektantrag nachvollziehbar und korrekt umgesetzt.

#### 4.7. ADDITIONALITÄT

Die Additionalität des Projektes wird nachvollziehbar dargelegt. Es ist in der Beurteilung der Validierer gewährleistet, dass das Projekt die Emissionen im Vergleich zum Referenzszenario reduziert (vgl. auch Aussagen zur Leakage in Abschnitt 4.3). Die Additionalität bezüglich der fehlenden Wirtschaftlichkeit ist in der Beurteilung der Validierer ebenso gewährleistet. Der

<sup>3</sup> Ein Global Warming Potential von 21 wird verwendet für Methan.

finanzielle Aspekt der Additionalität ist auch robust, indem auch bei einer hohen Variation der Kostenannahmen durch das Projekt Mehrkosten im Vergleich zum Referenzfall bestehen bleiben. Aufgrund der klaren Situation wird die Verwendung einer einfachen Kostenanalyse als zweckmässig beurteilt. Die Berechnung der Mehrkosten erfolgt transparent und korrekt.

## 4.8. MONITORING

Der Monitoringplan wurde im Prozess der Validierung überarbeitet und ergänzt. In der aktualisierten Version stellt der Projekteigner zweckmässig dar, wie die Emissionsreduktionen bei der Umsetzung des Projekts gemessen werden sollen. Es wurden adäquate Vorkehrungen getroffen (Verplombung des Blindflanschs in der Rohrleitung vor dem Biofilter), die sicherstellen, dass keine versehentlichen oder wissentlichen Manipulationen möglich sind, die zu einer Überschätzung der Emissionsreduktionen führen könnten. Die für das Monitoring erforderlichen Angaben und Informationen sind im Monitoring-Plan enthalten.

## 4.9. ÖKOLOGISCHE UND SOZIALE AUSWIRKUNGEN

Nach Beurteilung der Validierer sind keine signifikanten negativen ökologische und soziale Auswirkungen durch das Projekt auf Mensch, Tier und Umwelt zu erwarten.

Der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Bau und Betrieb der projektspezifischen Anlagen wurde glaubhaft erbracht.

## 5. FAZIT DER VALIDIERUNG

**Die Anforderungen an ein inländisches Kompensationsprojekt sind aus Sicht der Validierung erfüllt.** Diese Aussage stützt sich auf die Anforderungen gemäss Vollzugsweisung des Bundes mit Stand vom Dezember 2010.

Im Rahmen der Validierung wurden die vorliegenden Daten und Informationen mittels Nachweisen, auf der Basis von Stichproben und zum Teil über Einbezug von unabhängigem Expertenwissen begutachtet. Kleinere Unklarheiten wurden in telefonischen Gesprächen mit dem Projekteigner ausgeräumt.

Auf eine Begehung vor Ort wurde angesichts der guten Informationslage und Übersichtlichkeit des vorgeschlagenen Projekts verzichtet.



## **6. FORWARD ACTION REQUESTS**

Es liegen aus dem Validierungsprozess keine Forward Action Requests vor.

## **7. EMPFEHLUNGEN**

Keine. Verbesserungsvorschläge wurden im Kontakt mit dem Projekteigner direkt in die überarbeitete Projektdokumentation eingearbeitet (finale Version v05 vom 8.7.2011 inkl. Anhänge 1 bis 11).

## **8. ANNEX: LISTE DER MITGELTENDEN DOKUMENTE**

Als „mitgeltend“ bezeichnet INFRAS Dokumente, die zusätzliche und relevante Informationen im Zusammenhang mit der Validierung enthalten und auf die somit an geeigneter Stelle in der Validierungsscheckliste oder im Validierungsbericht verwiesen wird.

## A) Liste der Dokumente der Projektverfasser

<b>Autor, Datum</b>	<b>Dokument, Dateiname</b>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, 8. Juli 2011	Projektantrag, Version 05 (finale Version) <i>PDD_v05_Deponie_SassGrand_Bever_110708.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 1 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex1_Kontaktinformationen.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 2 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex2_Messwerte_Jahresberichte.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, 22.1.2007	Annex 3 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex3_Ausführungsplan.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 4_1 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex4_1_Anlagenkonzeption_Projektaktivität.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 4_2 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex4_2_Anlagenkonzeption_Baseline.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 5 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex5_Investitions_und_Betriebskosten.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, 4.2.2011	Annex 6 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex6_Beurteilung_Sanierungserfolg_ANU.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 7 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex7_Referenzen.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 8 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex8_Amtsverfügung.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 9 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex9_Methanabbau im Biofilter.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 10 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex10_Common practice analysis.pdf</i>
GES Biogas GmbH, Dplus AG, ohne Datum	Annex 11 zum Projektantrag <i>PDD_SassGrand_Annex11_Quellen der Kostenannahmen.pdf</i>

## B) Liste der Dokumente des Validierers

<b>Autor, Datum</b>	<b>Dokument, Dateiname</b>
INFRAS, 8.7.2011	Checkliste Validierung, Kompensationsprojekt Deponie SassGrand, Schlussversion <i>b-2160b-Validierungschecklist Projekt Sass Grand-final-110708.pdf</i>

## C) Liste der Dokumente der nationalen Prüfbehörden

<b>Autor, Datum</b>	<b>Dokument, Dateiname</b>
Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Energie, aktualisierte Ausgabe Stand Dezember 2010	Klimaschutzprojekte in der Schweiz; Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen <i>BAFU Vollzugsweisung Kompensationsmassnahmen-Stand+2010.pdf</i>

## D) Liste weiterer durch den Validierer eingesehenen Dokumente:

<b>Autor, Datum</b>	<b>Dokument, Dateiname</b>
Martin Kussmaul, Julia Gebert, Müll und Abfall 8/1998	Ein neues Verfahren zum biologischen Methan- und Geruchsabbau von Gasen aus Abfalldeponien mit passiver Entgasung <i>MuA Artikel Kussmaul Gebert 19980803.pdf</i>
Hofstetter AG, 4.12.2009	Broschüre Combustion efficiency of HT flares <i>07-Combustion efficiency of HT flares rev1.pdf</i>
ATZ Entwicklungszentrum et al., 9.5.2005	Behandlung von Deponierestgasen durch passiv betriebene Biofilter, Abschlussbericht <i>Behandlung von Deponierestgasen durch passiv betriebene Biofilter.pdf</i>
Hofstetter AG, ohne Datum	Erfahrungen mit der Kostenentwicklung und der Betriebsstabilität von Schwachgasanlagen <i>Erfahrungen mit der Kostenentwicklung und der Betriebsstabilität von Schwachgasanlagen.pdf</i>
UNFCCC, EB 28 Meeting report, Annex 13	Methodological "Tool to determine project emissions from flaring gases containing methane"

Dplus AG

# CHECKLISTE VALIDIERUNG KOMPENSATIONSPROJEKT DEPONIE SASS GRAND

Schlussversion

Zürich, 8. Juli 2011

Validierungsteam:  
Stefan Kessler (Validierer), J. Füssler (Qualitätssicherung)

B-2160B-VALIDIERUNGSHECKLIST PROJEKT SASS GRAND-FINAL-110708.DOCX



INFRAS

INFRAS

BINZSTRASSE 23  
POSTFACH  
CH-8045 ZÜRICH  
t +41 44 205 95 95  
f +41 44 205 95 99  
ZUERICH@INFRAS.CH

MÜHLEMATTSTRASSE 45  
CH-3007 BERN

WWW.INFRAS.CH

## INHALT

<b>1.</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
1.1.	Projektübersicht	3
1.2.	Definitionen und verwendete Abkürzungen	4
1.3.	Liste der verwendeten Referenzen	4
<b>2.</b>	<b>Checklisten</b>	<b>6</b>
	<b>Checkliste A: Allgemeine Voraussetzungen</b>	<b>6</b>
	<b>Checkliste B: Bestimmung Emissionsreduktionen</b>	<b>10</b>
	<b>Checkliste C: Additionalität</b>	<b>16</b>
	<b>Checkliste D: Monitoring</b>	<b>20</b>
	<b>Haftungsausschluss</b>	<b>23</b>

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1. PROJEKTÜBERSICHT

Die Deponie Sass Grand liegt in Bever, Kanton Graubünden und diente bis zum Jahr 2000 zur Ablagerung von Kehricht, Klärschlamm, Mulden- und Sperrgut. Das Kompensationsprojekt bezieht sich auf die Etappe 0, den ältesten Teil der Deponie. Diese Etappe muss gemäss kantonalen Vorgaben aerobisiert werden. Dadurch tritt Schwachgas mit einem tiefen Methangehalt aus, das in der heute bestehenden Fackel nicht direkt verbrannt werden kann, da diese höhere Methankonzentrationen erfordert. Gemäss kantonalen Auflagen ist das Schwachgas lediglich in einem Biofilter gegen Geruchsemissionen zu behandeln, ohne dass Auflagen zur Methanreduktion bestehen. Die Gase aus den Etappen 1 und 2, die nicht aerobisiert werden, weisen einen höheren Methangehalt auf und werden in der bestehenden, konventionellen Hochtemperaturfackel entsorgt. Die Behandlung des Schwachgases aus Etappe 0 in einem Biofilter ohne Methanreduktion stellt den Referenzfall dar.

Das Kompensationsprojekt sieht nun vor, dass die bestehende Fackel auf eine (Hochtemperatur-) Schwachgasfackel umgebaut wird und die Schwachgase aus Etappe 0 mit den Gasen der Etappen 1 und 2 mit höherem Methangehalt durch Anpassung des Rohrleitungssystems zusammengeführt und abgefackelt werden. Dadurch können wesentliche Anteile der Methanemissionen aus der Etappe 0 vermieden werden, was im Rahmen des Kompensationsprojekts als Emissionsreduktion geltend gemacht wird.

## 1.2. DEFINITIONEN UND VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

CO<sub>2</sub> = Kohlendioxid

CO<sub>2</sub>eq = Kohlendioxid

CH<sub>4</sub> = Methan

n.a. = nicht anwendbar

k.A. = keine Angaben

PD = Projektdokument

CAR = Corrective Action Request (löst wesentliche Anpassung/Ergänzung im PDD aus)

CR = Clarification Request (löst Nachlieferung von ergänzende Informationen und/oder Abklärungen aus)

FAR = Forward Action Request (ein in der nächsten Verifikation zu klärender offener Aspekt)

## 1.3. LISTE DER VERWENDETEN REFERENZEN

- [1] Bundesamt für Umwelt 2009: Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden.  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00101/index.html?lang=de&download=NHzLpZig7t,lnp6I0NTU042I2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGdnx4fmym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2IdvoaCVZ,s-.pdf>
- [2] Combustion efficiency of HT flares; Hofstetter Umwelttechnik AG, Hindelbank
- [3] Erfahrungen mit der Kostenentwicklung und der Betriebsstabilität von Schwachgasanlagen; Hofstetter Umwelttechnik AG, Hindelbank
- [4] Bericht zu Langzeitversuch mit neuartiger Schwachgastechnik zur Verbrennung schwacher Deponiegase,  
<http://www.aramis.admin.ch/Default.aspx?page=Texte&ProjectID=25007>
- [5] Methodological “Tool to determine project emissions from flaring gases containing methane”, UNFCCC,  
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-06-v1.pdf>

- [i] Projektantrag (Version 31.3.2011)
- [ii] email Stefan Kessler vom 6.6.2011 an Dplus, A. Bachofner (Fragen an Projekteigner, Feststellung kritische Aspekte der Validierung)
- [iii] email Dplus, A. Bachofner vom 10.6.2011 an INFRAS (Antwort auf Fragen Stefan Kessler vom 6.6.11)
- [iv] email Stefan Kessler vom 15.6.2011 an Dplus, A. Bachofner (Mitteilung Ergänzungsbedarf)
- [v] email Dplus, W. Meier vom 24.6.2011 an INFRAS (Antwort auf email Stefan Kessler vom 15.6.2011)
- [vi] Überarbeitetes und ergänztes Projektdokument (Version 02 vom 20.6.2011) inkl. Anhängen
- [vii] Finales Projektdokument (Version 05 vom 8.7.2011) inkl. Anhängen
- [a] email Simone von Felten, BAFU an Stefan Kessler vom 7.6.2011 (Standardwert für technische Lebensdauer Schwachgasfackel)
- [b] Tel. Stefan Kessler vom 10.6.2011 mit Stephan Coray, Amt für Natur und Umwelt, Graubünden (rechtliche Auflagen Deponie Sass Grand)
- [c] Tel. Stefan Kessler vom 1.6.2011 mit Herr DiSanto, Hofstetter Umwelttechnik AG, Hindelbank (Common practice, Lebensdauer, Effizienz und Kosten von Schwachgasfackeln)
- [d] Tel. Stefan Kessler vom 7.6.2011 mit Martin Schmid, Ökozentrum, Langenbruck (Common practice, Lebensdauer, Effizienz und Kosten von Schwachgasfackeln)
- [e] Tel. Stefan Kessler vom 14.6.2011 mit Dr. Julia Gebert, Institut für Bodenkunde, Universität Hamburg (Methanabbau im Biofilter)
- [f] email von Stephan Coray Amt für Natur und Umwelt, Graubünden an Stefan Kessler vom 15.6.2011
- [g] email von Jeanette Troxler, Hofstetter Umwelttechnik AG an Stefan Kessler vom 7.6.2011



## 2. CHECKLISTEN

### CHECKLISTE A: ALLGEMEINE VORAUSSETZUNGEN

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
<b>1.1 Allgemeine Anforderung</b>					
1.1.1	Gibt es eine klare Beschreibung des Projektes und seiner Komponenten, Anlageteilen und –Prozessen? Ist der Projektort eindeutig bestimmt?	[i]	Ja. Die eingereichten Dokumente enthalten die relevanten Informationen und bezeichnen den Projektort (Bever, Kanton GR, Schweiz).	Erfüllt	Erfüllt
1.1.2	Entspricht das Projekt einer der gemäss Vollzugsweisung vorgegebenen Projektkategorien und –typen?	[1] 2.2.1 [i] A.4.3.1	Ja Projektkategorie = Methan (CH <sub>4</sub> ) Reduktion Projekttyp = Abfackelung bzw. energetische Nutzung von überschüssigem Methangas	Erfüllt	Erfüllt
1.1.3	Werden durch das Projekte direkt fossile Energieträger ersetzt?		n.a., reine Methanabfackelung ohne Verstromung oder Abgabe von Wärme	Erfüllt	Erfüllt
1.1.4	Finden die Emissionsreduktionen in der Schweiz statt?	[i] A.4.1	Ja	Erfüllt	Erfüllt
1.1.5	Wurden nötige Bewilligungen eingeholt und sind rechtliche Fragen geklärt?	[i] S.16, Annex 8 [b]	Ja. Die rechtliche Situation ist klar, für die Umrüstung der Fackel sind neben der Einhaltung der LRV keine weiteren Bewilligungen erforderlich.	Erfüllt	Erfüllt
1.1.6	Gibt es eine klare Bezeichnung des Projektträgers, Projektentwicklers und Projektheigners?	[i] A.3, Annex 3	Ja. Projektträger: Dplus AG, St. Gallen, Abfallbewirtschaftungsverband Oberengadin/Bergell, GES Biogas GmbH Projektentwickler: Dplus AG, St. Gallen Projekteigner: Dplus AG, St. Gallen	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
1.1.7	Entstehen durch das Projekt negative Nebeneffekte ökologischer Art (in der Schweiz oder im Ausland)?	[i] A.4.2, C4.4 [b]	Nein. Das Projekt führt zu keinen Änderungen in der Gewinnung der Gase oder im Management der Deponie, sondern betrifft lediglich die „End of Pipe“-Behandlung der Gase. Deshalb können negative ökologische Auswirkungen, z.B. auf Grundwasser, ausgeschlossen werden.	Erfüllt	Erfüllt
1.1.8	Entstehen durch das Projekt negative Nebeneffekte sozialer Art?	[i] A.4.2, C4.4 [b]	Nein. Das Deponiegelände ist gegen Zutritt gesperrt und erfordert kein erheblichen Eingriffe in der Infrastruktur, die zu sozialen Auswirkungen führen könnten.	Erfüllt	Erfüllt
1.1.9	Entstehen durch das Projekt negative Nebeneffekte wirtschaftlicher Art?	[i] A.2, A.4.2	Nein. Das Projekt hat keinerlei wirtschaftliche Auswirkungen.	Erfüllt	Erfüllt
<b>1.2 Projektspezifische Rahmenbedingungen</b>					
1.2.1	Wird eine geeignete Projektgrenze definiert?	[i] A.4.4	Ja. Die Projektgrenzen sind klar, gut dokumentiert und sinnvoll festgelegt	Erfüllt	Erfüllt
1.2.2	Sind die zu berücksichtigten Quellen für THG-Emissionen klar ausgewiesen und vollständig?	[i] C.2.1	Ja. Es werden nur CH <sub>4</sub> -Emissionen berücksichtigt. Weitere Gase sind nicht relevant in diesem Projekt.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.3	Sind indirekte Emissionen auch berücksichtigt und vollständig?	[i] C.4.4	Von der Projektkonzeption und Wahl des Perimeters können signifikante indirekte Emissionen ausgeschlossen werden. Indirekte Emissionen aus Baustellenlogistik im Rahmen Fackelumbau, Anpassung Verrohrung und Umprogrammierung Steuerung sind vernachlässigbar.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.4	Von welcher Grösse ist das Projekt?	[i] C.4.6 [1] 2.2.3	Kleinprojekt (ca. 1'000 t CO <sub>2eq</sub> /a) Es bestehen gemäss rechtlichen Grundlagen keine Einschränkungen betreffend Projektgrösse.	n.a.	n.a.

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
1.2.5	Wann (Datum) ist die Registrierung, der Beginn des Projektes und die erste Kreditierungsperiode vorgesehen.	[i] B.1, B1.1, B.2	Registrierung: 08/2011 Beginn des Projektes: 09/2011 Beginn erste Kreditierungsperiode: Mit Beginn der Projektaktivität	Erfüllt	Erfüllt
1.2.6	Falls eine Erneuerung der Kreditierungsperiode ansteht, wurde eine Überprüfung der Gültigkeit des Referenzszenarios durchgeführt und die Gültigkeit des bisherigen Referenzszenarios bestätigt?	n.a.	Keine Erneuerung betroffen.	n.a.	n.a.
1.2.7	Ist die Projektlaufzeit kürzer oder gleich der Nutzungsdauer oder der technischen Lebensdauer gemäss Vollzugsweisung?	[1] A1-2 [i] B.1 [a], [c], [d]	Die Vollzugsweisung führt keine Lebensdauer für Methanabfackelung auf. Das PD weist eine Laufzeit der Projektaktivität von 10 Jahren aus. Aufgrund von Rückfragen bei Herstellern kann geschlossen werden, dass die technische Lebensdauer zumindest der Laufzeit von 10 Jahren entspricht. Dies ist auch konsistent mit den Annahmen in anderen validierten Kompensationsprojekten.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.8	Erhält das Projekt Fördergelder von Bund, Kantonen, Gemeinden oder Privaten? Falls ja: wie viel und sind diese Gelder in der Berechnung der Additionalität berücksichtigt?	[i] A4.5	Das Projekt erhält keine Fördermittel der öffentlichen Hand oder der Stiftung Klimarappen.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.9	Werden weitere Beiträge von Kanton, Gemeinde und Bund ausgewiesen? Wird ersichtlich, dass Überschneidungen ausgeschlossen werden können?	[i] A4.5	Das Projekt erhält keine Beiträge der öffentlichen Hand. Damit besteht auch keine Möglichkeit für Überschneidungen.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.10	Wird der Projekteigner vom Gebäudeprogramm unterstützt?	n.a.	Nein, fällt nicht in Fördertatbestand Gebäudeprogramm.	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
1.2.11	Handelt es sich beim Projekteigner um ein befreites Unternehmen nach Art.9 der CO2 –Verordnung?	[i] Annex 1	Nein, Projekteigner ist kein befreites Unternehmen.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.12	Handelt es sich beim Projekteigner um einen freiwilligen Zielvereinbarer? Erhält er in diesem Rahmen Unterstützung der Stiftung Klimarappen?	[i] Annex 1	Nein, Projekteigner hat keine freiwillige Zielvereinbarung im Rahmen EnAW.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.13	Falls im Rahmen des Projektes Wärme an ein befreites Unternehmen geliefert wird: wird ersichtlich, dass Doppelzählung vermieden werden?	n.a.	Es wird keine Wärme abgegeben.	Erfüllt	Erfüllt
1.2.14	Falls es sich um eine Biomasse-Anlage mit Strom- und Wärmeproduktion handelt: ist vorgesehen für produzierte Wärme Emissionsbescheinigungen zu erhalten? Wird dabei aus einer externen Studie ersichtlich, dass die Anlage trotz KEV nicht wirtschaftlich betrieben werden kann?	n.a.	Es erfolgt keine Verstromung im Projekt.	Erfüllt	Erfüllt

**Tabelle 1** Checkliste A: Fragen zu den allgemeinen Voraussetzungen.

## CHECKLISTE B: BESTIMMUNG EMISSIONSREDUKTIONEN

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
<b>2.1 Referenzszenario</b>					
2.1.1	Handelt es sich um eine Neuanlage, den Ersatz einer alten Anlage oder um die technische Aufrüstung einer bestehenden Anlage?	[i] A4.2, Annex 5 [4] [c], [d]	Technische Aufrüstung einer bestehenden Anlage, indem die bestehende Fackel auf Schwachgasbetrieb umgerüstet wird. Einige Elemente (z.B. Messtechnik) werden neu installiert. Die technische Anwendung ist noch relativ neu und wurde in der Schweiz erstmalig in einer Anlage im Tessin eingesetzt (siehe [4] und [i] Annex 10), inzwischen auch im Kompensationsprojekt der Deponie Homberg (Aufzählung evtl. nicht abschliessend).	Erfüllt	Erfüllt
2.1.2	Welches Referenzszenario wird verwendet? Falls es sich dabei nicht um eine Standardmethode handelt, wurde diese vom BAFU/BFE überprüft?	[1] 3.2.6 [i] C.1, C.5.1	Das Referenzszenario wird gemäss Standardmethode BAFU für Methanabfackelung gewählt. Falls das Projekt nicht realisiert wird werden die Deponiegase aus Etappe 0 über einen Biofilter an die Umgebung emittiert, wie es die kantonale Sanierungsverordnung vorsieht. Dies führt zu jährlichen Methanemissionen im Umfang von rund 1'400 t CO <sub>2</sub> e (Schätzung für 2011), infolge der Deponiereaktionen abnehmend auf rund 1'100 t CO <sub>2</sub> e (Schätzung für 2020). In [i] C.5.1 ist in Übereinstimmung mit der Vollzugsweisung festgehalten, dass nach 7 Jahren zu prüfen ist, ob das Referenzszenario noch gültig ist.	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
2.1.3	Sind alle für die Berechnung des Referenz- und Projektszenarios notwendigen Dokumente und Datengrundlagen dem Projektantrag beigelegt und verständlich?	[i] C., Annex 4_1 und 4_2, Annex 9	Ja. Das Projektdokument mit den Anlagen stellen das Referenz- und das Projektszenario nachvollziehbar dar. Die erforderlichen Datengrundlagen sind vorhanden. Die Annahme einer vernachlässigbaren Methanabbauleistung in einem mit Lärchenschnitzel gefüllten Biofilter wurde in der Validierung überprüft und von unabhängigen Experten [e] bestätigt. Die sehr hohe Flächenbelastung (27...160 m <sup>3</sup> Deponiegas / m <sup>2</sup> *h und dadurch sehr kurze Verweilzeit der Gase im Biofilter in Kombination mit tiefen durchschnittlichen Umgebungstemperaturen und tiefem Sauerstoffgehalt im Deponiegas führen dazu, dass ein signifikanter Methanabbau sehr unwahrscheinlich ist.	CAR 1	CAR 1 erledigt; Erfüllt
2.1.4	Wird für jeden der verwendeten Parameter und Konstanten ein unabhängiger Nachweis geliefert (Literaturwert, unabhängige Messung, öffentliche Publikation)	[i] C.4.5	Ja. Die Quellen sind im PD dokumentiert.	Erfüllt	Erfüllt
2.1.5	Jeder der relevantesten verwendeten Parameter und Konstanten soll mit weiteren Werten aus der Literatur etc. verglichen werden. Sind die für das Projekt angenommene Werte konservativ im Vergleich zu andern Werten in der Literatur?	[i] C.4.5	Der zentrale Parameter (Dichte von Methan bei Standardbedingungen) wurde in der Validierung auf Korrektheit überprüft.	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
2.1.6	Wird das Referenzszenario (Annahmen und Berechnungen) auf plausible und transparente Weise abgeleitet und berechnet? Ist das Vorgehen dabei nachvollziehbar und geeignet?	[1] 3.2.6 [i] C.4.2, C.4.6, Annex 9	Ja. Das Berechnungsverfahren entspricht den Vorgaben der Standardmethode. Beim Gasverbrauch für die ex-ante-Abschätzung kann auf vorliegende Messungen abgestützt werden ([i], Annex 2). Durch die zusätzliche Aerobisierung des südlichen Teils der Etappe 0 (erst Anfangs 2011 realisiert) steigt das Gasvolumen ggü. 201 nochmals an. Die Annahmen sind plausibel.	Erfüllt	Erfüllt
2.1.7	Wie viele Referenzszenarien wurden entwickelt und geprüft? Wird schlussendlich dasjenige mit den konservativsten Werten berücksichtigt?	[i] C.2.2, Annex 8	Zusätzlich zum Projektszenario werden zwei weitere mögliche Alternativen geprüft. Es wird plausibel dargelegt, dass diese Alternativen im Vergleich zum gewählten Referenzszenario substanzielle Investitionen ohne zusätzliche Einnahmen erfordern (Alternative 1 gem. [i] C.2.2) resp. als technisch unrealistisch eingeschätzt werden (letzteres wird auch in der kantonalen Verfügung erwähnt ([i] Annex 8)).	Erfüllt	Erfüllt
2.1.8	Sind Unsicherheiten bei der Berechnung des Referenzszenarios ebenfalls berücksichtigt? Wurden sie konservativ interpretiert?	[i], [vi] Annex 9	Nein. Es wird nicht qualifiziert aufgezeigt, weshalb der Methanabbau im Biofilters im Referenzfall (mikrobiologischer Abbau) vernachlässigbar ist. Dies könnte zu einer erheblichen Überschätzung der Reduktionsleistung führen.	CAR 1	CAR 1 erledigt; Erfüllt
Kommentar Validierer:	<p>Die Unsicherheiten betreffen vor allem eine allfällige Abbauleistung von Methan im Biofilter.</p> <p>CAR 1, [ii]: Es ist Evidenz für die Vernachlässigung der Methanemissionen im Referenzszenario (Berücksichtigung einer allfälligen Abbauleistung von Methan des Biofilters) anzugeben. Diese Information ist im PDD aufzuführen.</p>				

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
Antwort des Projekteigners CAR 1	Da der Biofilter kein Standardprodukt ist (Zylinder gefüllt mit Lärchenschnitzel, durch Dplus entwickelt) liegen auch keine Messungen oder wissenschaftliche Untersuchungen vor, die auf die angewendete Technologie passen.  In [iii] wird dargestellt, dass die Annahme, dass keine relevante Abbauleistung im Biofilter auftritt plausibel ist.				
Kommentar Validierer:	Die Antwort des Projekteigners wird als plausibel eingeschätzt. Die Korrektheit der Annahme konnte zusätzlich durch unabhängige Expertenankünfte [e] plausibilisiert werden. Die relevanten Informationen sind neu im Annex 9 des PD [vi] dokumentiert.				
2.1.9	Sind gemäss Vollzugsweisung gesetzliche, politische und wirtschaftliche Vorgaben bei der Berechnung des Referenzszenarios ebenfalls berücksichtigt?	[i] C.2.2 / Schritt 1b [f]	Ja. Auf die gesetzlichen Vorgaben wird im Detail eingegangen. Durch den Kanton wurde zudem bestätigt, dass keine Vorgaben zur Reduktion der Methanemissionen bestehen, die über den Einbau eines Biofilters hinausgehen.	Erfüllt	Erfüllt
<b>2.2 Projektszenario</b>					
2.2.1	Welches Projektszenario wird angewandt?	[i] C.4.3	Das Projektszenario wird gemäss Standardmethode BAFU für Methanabfackelung gewählt.	Erfüllt	Erfüllt
2.2.2	Wird das Projektszenario (Annahmen und Berechnungen) auf plausible und transparente Weise berechnet? Ist das Vorgehen dabei nachvollziehbar und geeignet?	[i] C.4.3 [5] [c], [d]	Ja. Für die Ermittlung der ex-ante Abschätzung der Projektemissionen wird für die Berechnung ein Standardwert für die Fackeleffizienz von 90% angenommen, was dem UNFCCC Methoden-Tool [5] entspricht. Gemäss Ankünften von Technologielieferanten [d] [g] dürfte in der Praxis eine wesentlich höhere Fackeleffizienz erreicht werden, falls ein stabiler Betrieb erreicht wird.	Erfüllt	Erfüllt
2.2.3	Wird für jeden der im Projektszenario verwendeten Parameter und Konstanten ein unabhängiger Nachweis geliefert (Literaturwert, unabhängige Messung, öffentliche Publikation)	[i] C.4.5	Ja. Siehe Feststellung unter 2.1.4	Erfüllt	Erfüllt



		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
2.2.4	Jeder der relevantesten verwendeten Parameter und Konstanten soll mit weitem Werten aus der Literatur etc. verglichen werden. Sind die für das Projekt angenommenen Werte konservativ im Vergleich zu anderen Werten in der Literatur?	[i] C.4.5	Ja. Siehe auch Feststellung unter 2.1.5	Erfüllt	Erfüllt
<b>2.3 Emissionsreduktionen</b>					
2.3.1	Wird der Brennstoffverbrauch vor und nach der Umsetzung des Projektes durch Berechnung oder Messung festgelegt?	n.a.	Da nur Abfackelung von Methan ist ein Wert für Brennstoffverbrauch nicht anwendbar. Die Methanemissionen ohne Projektumsetzung (Referenz) werden gemessen.	Erfüllt	Erfüllt
2.3.2	In welcher Einheit werden der Brennstoffverbrauch und der Endenergieverbrauch ausgewiesen? Entspricht dieser den Vollzugsweisungen?	[i] C.4.5 [1] 3.2.6	Die Methode stützt beim Gasvolumen auf Nm <sup>3</sup> ab. Das Projektdokument stützt auf Angaben für das Gasvolumen gemäss Referenzbedingungen entsprechend DIN 1343 ab und verwendet konsistent dazu auch diese Referenzbedingungen für die Dichte. Dieses Vorgehen ist konsistent mit der Vollzugsweisung.	Erfüllt	Erfüllt
2.3.3	Werden die Anteile der eingesetzten Energieträger ausgewiesen?	[i] C.2.2, Tabelle 4	Im PD wird angegeben, welche Zusammensetzung das Deponiegas in der Vergangenheit hatte. Da Methanabfackelung ist die Frage nach Anteilen der eingesetzten Energieträger nicht relevant.	Erfüllt	Erfüllt
2.3.4	Basiert die Berechnung der CO <sub>2</sub> -Emissionen auf den Brennwerten und CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren aus der Vollzugsweisung?	[i] C.4.5	Relevant ist das Treibhausgaspotenzial von Methan. Dieses wird gemäss dem in der Vollzugsweisung aufgeführten Wert (GWP=21) übernommen.	Erfüllt	Erfüllt
2.3.5	Sind die Annahmen, Parameter und Konstanten für die Berechnung der Emissionsreduktionen transparent, verständlich und plausibel?	[i] C.4.3 [1] 3.2.6	Ja. Die Formel für die Berechnung der Emissionsreduktion entspricht den Vorgaben der Vollzugsweisung. Alle Annahmen sind plausibel und transparent.	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
2.3.6	Werden alle möglichen Formen von Leakage berücksichtigt?	[i] C.4.4	Ja. Aufgrund der hohen Anforderungen an den Explosionsschutz und der Wahl des Projektperimeters mit vergleichbaren Rohrführungen und identischer Verfilterungstechnik wie im Referenzszenario ist auch plausibel, dass durch das Projekt nicht mit zusätzlichen Emissionen durch die modifizierte Anlagentechnik oder die Deponiebewirtschaftung zu rechnen ist. Die Emissionen aus der Transportlogistik für Fa-ckelumbau und bauliche Massnahmen sind vernachlässigbar. Die Emissionen aus dem durch den Betrieb induzierten Verkehr sind identisch wie im Referenzfall.	Erfüllt	Erfüllt
2.3.7	Handelt es sich bei dem Projekt um eine Bündelung von Kleinprojekten?	n.a.	Nein. Einzelprojekt.	Erfüllt	Erfüllt

**Tabelle 2** Checkliste B: Fragen zum Thema Emissionsreduktionen.

## CHECKLISTE C: ADDITIONALITÄT

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
<b>3.1 Wirtschaftlichkeitsberechnung</b>					
3.1.1	Wie wurde die Additionalität des Projektes bestimmt? (In Fall von Bündeln: Wie wurde die Additionalität jedes Teilprojektes einzeln bestimmt?)	[i] C.2.2, C.3, Annex 5, Annex 10 [1] Kap. 4	Die Additionalität wurde über die Schritte gemäss Vollzugsweisung bestimmt. Zusätzlich wurde eine Common Practice Analyse durchgeführt ([i] Annex 10). Als gesetzeskonforme Alternativen wird neben der Umsetzung des Projekts ohne Implementierung als Klimaschutzprojekt (Alternative 1) die Behandlung der Deponiegase über Biofilter (Alternative 2 = Referenz) und die Trockenlegung der Deponie mit Zerstörung des Deponiegases (Alternative 3) untersucht. Es wird aufgezeigt, dass alle 3 Alternativen den gesetzlichen Vorgaben genügen und über die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird gezeigt, dass die Alternativen 1 und 3 mit Zusatzkosten gegenüber der Alternative 2 (Referenz) verbunden sind. Erst mit den Einkünften aus der Registrierung als Kompensationsprojekt wird das Projekt wirtschaftlich.	Erfüllt	Erfüllt
3.1.2	Wurde eine geeignete Sensitivitätsanalyse durchgeführt (Minimal- und Maximalszenarien, welche mindestens 5% von den Rahmenbedingungen abweichen) und weist sie eine entsprechende Robustheit auf? Die Abweichung der Minimal- und Maximalszenarien vom Ausgangswert sollte der erwarteten Unsicherheit des Parameters entsprechen.	[i] C.3, Annex 5 [1] 4.1.2	Ja. Auch wenn die Investitionskosten um +/- 20% variiert werden, bleiben die Mehrkosten für das Projekt im Vergleich zum Referenzfall signifikant.	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
3.1.3	Entspricht die Auswertung den Vorgaben im Kapitel 4 der Vollzugsweisung?	[1] Kap. 4	Ja. Sie folgt den im Kap. 4 der Vollzugsweisung beschriebenen Vorgaben.	Erfüllt	Erfüllt
3.1.4	Wurde eine Kosten-, Kapitalwert- oder eine Benchmarkanalyse für die Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt?	[i] C.2.2, C.3, Annex 5	Es wurde eine Kostenanalyse durchgeführt. Ausser den Reduktionspapieren entstehen keine weiteren Gewinne oder Einnahmequellen durch die Projektumsetzung.	Erfüllt	Erfüllt
3.1.5	Falls Benchmarkanalyse angewendet wurde: Wurden geeignete Benchmark und Indikatoren gewählt? Wurde die Wahl des Benchmarks genügend fundiert?	n.a.	Es wurde keine Benchmarkanalyse durchgeführt.	Erfüllt	Erfüllt
3.1.6	Sind die Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie getroffene Annahmen anschaulich, transparent und plausibel? Existiert eine Liste der Parameter und Annahmen? Ist die Wahl der Parameter und Annahmen konservativ?	[i] C.2.2, C.3, Annex 5, Annex 11	Ja. Annex 5 und Annex 11 des PD enthalten für den vorliegenden Fall adäquate Details zur Wirtschaftlichkeitsberechnung.	Erfüllt	Erfüllt
3.1.7	Sind bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung die beiden Varianten mit und ohne Erlöse aus Reduktionspapieren durchgeführt worden?	[i] C.2.2, C.3, Annex 5 [vii] Annex 11	Nein. Aus den Unterlagen geht zu wenig klar hervor wie hoch die Kosten bei Durchführung des Projekts ohne die Registrierung als Kompensationsprojekt wären.	CAR 2	CAR 2 erledigt; Erfüllt
Feststellung Validierer:	CAR 2, [ii]: Die Informationen zu den Kosten ohne Registrierung als Kompensationsprojekt sind klarer auszuweisen. Zudem sind allfällige Minderkosten durch das Projekt auszuweisen.				
Antwort des Projekteigners CAR 2	In den Schreiben vom 10.6.2011 [iii, Frage 8] und vom 24.6.2011 [v, Annex 5 und 11] sind ergänzende Informationen und Detailangaben zu finden. Die Mehrkosten im Projektfall ohne Registrierung als Kompensationsprojekt (Alternative 1) belaufen sich gegenüber der Referenzvariante (Alternative 2) auf 42'000 CHF Investitionskosten (Alternative 1: 72'000, alternative 2: 30'000, excl. Unvorhergesehenes. Vgl. dazu Annex 5) und zusätzliche CHF 4'400.- Betriebskosten pro Jahr. Minderkosten gegenüber der Referenz sind im Annex 11 diskutiert und in den vorgängig genannten Mehrkosten berücksichtigt..				
Kommentar Validierer:	Die Antworten des Projekteigners, der neu erstellte Annex 11 und der überarbeitete Annex 5 enthalten die erforderlichen Informationen. Diese sind in das bereinigte PD [vii] übernommen worden.				

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
3.1.8	Sind bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung die durch gesetzliche Vorgaben aufzuwendende Kosten korrekterweise nicht mit einbezogen? Werden bei der Variante ohne Erlöse aus Reduktionspapieren (Investitionsadditionalität) korrekterweise keine Kosten für PDD, Monitoring und Validierung eingerechnet?	[i] C.2.2, C.3, Annex 5	Ja. Es gibt keine Kosten aufgrund von gesetzlichen Auflagen die mit eingerechnet sind. Betreffend Kosten ohne Kompensationsprojekt siehe auch CAR 2.	CAR 2	CAR 2 erledigt; Erfüllt
<b>3.2 Investitionsadditionalität</b>					
3.2	Wurde das Projekt hinreichend auf Investitionsadditionalität untersucht (inklusive Einbezug von Beiträgen durch den Bund, Kantone, Gemeinden und Private)?	[i] A.4.5, C.2.2, C.3, Annex 5	Ja. Die eingereichten Unterlagen zeigen die Investitionsadditionalität nachvollziehbar auf. Das Projekt erhält keine Förderungen Seitens Kanton, öffentliche Hand oder Stiftung Klimarappen.	Erfüllt	Erfüllt
<b>3.4 Projektalternativen</b>					
3.4.1	Wurden sämtliche Projektalternativen überprüft und als nicht realistisch eingestuft?	[i] C.2.2, Tabelle 5	Ja. Die plausiblen Alternativen sind im PD aufgeführt und es ist nachvollziehbar dargelegt, dass diese nicht realistisch sind. Dies betrifft vor allem die im PD aufgeführte Variante 3 mit Trockenlegung.	Erfüllt	Erfüllt
3.4.2	Wurden diese Projektalternativen auf Wirtschaftlichkeit und Gesetzeskonformität überprüft?	[i] C.2.2, Annex 5	Ja. Die Alternativen wurden geprüft auf Wirtschaftlichkeit und Gesetzeskonformität.	Erfüllt	Erfüllt
3.4.3	Sind die Technologien und Prozesse der berücksichtigten Projektalternativen gemäss dem aktuellen Stand der Technik gewählt?	[i] C.2.2	Ja. Entspricht aktuellem Stand der Technik.	Erfüllt	Erfüllt

		Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
<b>3.5 Current practice test</b>					
3.5	Current practice: Ist der Bau ähnlicher Projekte/Anlagen gängige Praxis? Wenn Ja: Inwiefern unterscheidet sich das vorliegende Projekt von bisherigen Projekten, welche ohne Beiträge aus dem Verkauf von Inlandbescheinigungen erstellt wurden?	[i] C.3 [iii] [c] [d]	Nein. Es existieren erst drei vergleichbare Anlagen in der Schweiz. Alle diese Anlagen sind Kompensationprojekte und dementsprechend im current practice test nicht zu berücksichtigen. Gemäss Auskünften von Technologielieferanten [c, d] ist die Nachsorge mit Schwachgasfackeln auch im benachbarten Ausland noch lange nicht gängige Praxis, soweit diese nicht vom Gesetzgeber zwingend vorgeschrieben wird.	Erfüllt	Erfüllt

**Tabelle 3** Checkliste C: Fragen zum Thema Additionalität.

## CHECKLISTE D: MONITORING

	Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
<b>4.1 Vorgehen Monitoring</b>				
4.1.1	Wie wurde generell beim Monitoring vorgegangen? Welches Monitoringsystem wird verwendet? Ist das Monitoringsystem komplett dargestellt?	[i] C.5, Annex 3 [vii] A.4.2, C.5.2, C.5.4, Annex 4_2	Das PD zeigt das Monitoringkonzept und den Monitoringplan nur unvollständig. Für das Monitoring werden 5 Messparameter erfasst. Der Volumenstrom wird zentral gemessen und Teilvolumenströme aus den gemessenen Methankonzentrationen der Teilvolumenströme errechnet.	CR 1, CAR 3  CR 1 und CAR 3 erledigt, Erfüllt
Feststellung Validierer:	<p>CR 1, [ii]: Das Monitoringkonzept ist unvollständig beschrieben. Es fehlen Angaben zu Messstellen, insbesondere Typ, Lage und Identifikation, Kalibrierung, Messgenauigkeit.</p> <p>CAR 3, [iv]: Das Messkonzept bzw. die Anlagenkonzeption stellen nicht sicher, dass keine Gase aus der Aerobisierung der Etappe 0 über den Biofilter an die Umgebung abgegeben werden, ohne dass eine Methanreduktion erfolgt. Es muss sichergestellt sein, dass keine Möglichkeit zur Manipulierung der Gasflüsse besteht, welche messtechnisch nicht erfasst wird und die Methanreduktion beeinflusst.</p>			
Antwort des Projektgeigners:	<p>CR 1, [iii], [vii]: In den Antworten von Dplus AG vom 10.6.2001 [iii] und 24.6.2011 [v] sind die geforderten Angaben enthalten. Diese sind auch im überarbeiteten Projektdokument dargestellt.</p> <p>CAR 3: Das Anlagenkonzept wurde für den Projektfall durch den Einbau eines verplombten Blindflanschs in der Rohrleitung zwischen Biofilter und Aerobisierungsanlage ergänzt ([vii] Anhang 4_1, [vii] A.4.2). Dadurch ist sichergestellt, dass der Biofilter stillgelegt wird. Eine versehentliche Öffnung der Handventile der Anlage 2 (Deponiegas) führt dazu, dass der entsprechende Gasvolumen nicht mehr über den für das Monitoring verwendete Gasflussmesser (Messstelle 1) läuft und damit für diesen Anteil keine Emissionsreduktion geltend gemacht wird. Zudem führt dieser Betriebszustand regeltechnisch zu einer automatischen Abschaltung der Anlagen.</p>			

	Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund	
Kommentar Validierer:	<p>CR 1: Das ergänzte PD [vii] enthält in C.5.2, insbes. Tabellen 10 und 11 die geforderten Angaben. Die Messstellen sind eindeutig identifiziert und Details zu den Kalibrierungsanforderungen liegen vor. Die Messgenauigkeit der vorgesehenen Messgeräte wird als adäquat beurteilt. In C.5.2. ist ergänzt worden, dass die Ungenauigkeit der - für die Emissionsreduktionsberechnung kritischen - Messgeräte für Volumenstrom und Methankonzentrationen bei Betriebsbedingungen unter 3% liegen muss.</p> <p>CAR 3: Der Einbau eines verplombten Blindflanschs vor dem Biofilter stellt in ausreichendem Mass sicher, dass die Gasflüsse nicht zu Gunsten des Projektbetreibers manipuliert werden können. Das Monitoringsystem enthält die Anforderung ([vii] C.5.4), dass das Vorhandensein der Verplombung im Rahmen der Validierung geprüft werden muss und im Fall fehlender bzw. defekter Verplombung die Emissionsreduktionen seit dem Zeitpunkt der letzten Verifizierung nicht mehr anrechenbar sind.</p>				
4.1.2	Entsprechen der Monitoringplan und die gewählte Monitoringmethode den Standardanforderungen aus der Vollzugsweisung?	[i] C.5 [1] Kap. 5	Nein, siehe CR 1 und CAR 3 oben.	CR 1, CAR 3	CR 1 und CAR 3 erledigt, Erfüllt
4.1.3	Ist der Monitoringplan konsistent mit der verwendeten Methodologie? Werden alle für die Methodologie notwendigen Grössen erhoben?	[i] C.5 [1] 5.1	Teilweise. Der Monitoringplan entspricht zwar der verwendeten Methode. Unter CAR 3 ist jedoch aufgeführt, dass noch Anpassungen im Anlagenkonzept erforderlich sind.	CAR 3	CAR 3 erledigt, Erfüllt
4.1.4	Sind die Verantwortlichkeiten, Dokumentation und Qualitätssicherung des Monitoring-Systems klar geregelt?	[i] C.5.4	Ja. Die Verantwortlichkeiten sind ausgewiesen im PD.	Erfüllt	Erfüllt
4.1.5	Ist eine Liste der Monitoringparameter, welche bei Projektbeginn einmalig bestimmt werden müssen, vorhanden? Sind diese Parameter komplett und geeignet? Wird für jeden Parameter Einheit, Messgerät/-Art, Kalibrierungszeitpunkt und Dokumentationsform (schriftlich/elektronisch) angegeben (falls relevant)?	[i] C.5.2	Nein. Die Liste fehlt im PD [i]. Diese ist zu ergänzen (CAR 3).	CAR 4	CAR 4 erledigt, Erfüllt
Kommentar Validierer:	<p>CAR 4, [i]: Es fehlt eine Darstellung der Monitoringparameter, die zu Projektbeginn einmalig bestimmt werden müssen. Dies ist im PD zu ergänzen.</p>				



	Referenz	Feststellung	Provisorischer Befund	Definitiver Befund
Antwort des projekt-eig-ners:	CAR 4: Eine einmalige Erfassung von Monitoringparametern vor Projektbeginn (Erfassung des Ausgangszustands) ist aufgrund der ge-wählten Referenzvariante nicht erforderlich. Das Monitoring erfolgt ausschliesslich über Messungen, die im laufenden Projektbetrieb erfolgen. Das finale Projektdokument vom 30.6.2011 enthält auf Seite 36 einen entsprechenden Hinweis.			
Kommentar Validierer:	CAR 4: Das Projektdokument [vii] vom 8.7.2011 enthält die geforderte Darstellung in Form einer Erläuterung. Es ist korrekt, dass vor Betriebsbeginn keine Ausgangszustände bestimmt oder erfasst werden müssen.			
4.1.6	[i] C.5.2 [iii]	Teilweise. Siehe auch CAR 2 betreffend allfälli-gem Bedarf für Ergänzung der Messstellen. Abgesehen davon ist die Liste komplett und die Angaben sind ausreichend.	CAR 2	CAR 2 erledigt, Erfüllt

**Tabelle 4** Checkliste D: Fragen zum Thema Monitoring.

## **HAFTUNGSAUSSCHLUSS**

Die Informationen die im Rahmen der Validierung von INFRAS verwendet wurden stammen vom Auftraggeber oder aus Quellen, die INFRAS als zuverlässig einstuft. INFRAS kann jedoch in keiner Weise verantwortlich oder haftbar gemacht werden für die Genauigkeit, die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der verwendeten Informationen und die von INFRAS auf dieser Basis erstellten Produkte und Berichte und Schlussfolgerungen. INFRAS lehnt jegliche Haftung ab für Fehler und deren direkte oder indirekte Folgen im Rahmen der bereit gestellten Informationen, den von INFRAS erstellten Produkten, den gezogenen Schlüssen und getätigten Empfehlungen.