

Kompogas AG / Axpo AG

Validierungsbericht CO₂-Kompensationsmassnahmen: Kompogasanlage in Wauwil (LU)

Schlussbericht
26. Januar 2010

997_be_validierung_kompogasanlagewauwil_100126.doc

Erarbeitet durch

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich
www.econcept.ch / + 41 44 286 75 75

AutorInnen

Michèle Bättig, Dr. sc. ETH, Umweltnaturwissenschafteerin ETH
Reto Dettli, dipl. Ing. ETH, dipl. NDS ETH in Betriebswissenschaften

Inhalt

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Aufgabenstellung	1
2	Vorgehen	2
3	Überprüfung der Dokumentation	3
4	Beurteilung formale Anforderungen	5
5	Inhaltliche Beurteilung	7
5.1	Bestimmung der Emissionsreduktionen	7
5.1.1	Das Referenzszenario	7
5.1.2	Das Projektszenario	10
5.1.3	Methodik zur Berechnung der Emissionsreduktionen	10
5.1.4	Leakage	11
5.1.5	Bündelung von Kleinprojekten	11
5.2	Additionalität	11
5.3	Monitoringplan	12
6	Zusammenfassung Ergebnisse	14

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

1.1 Ausgangslage

Mit dem Bundesbeschluss über die Kompensation von der CO₂-Emissionen von Gaskombikraftwerken vom 23. März 2007 sind Rahmenbedingungen für den Betrieb von Gaskombikraftwerke definiert worden: Projektierte oder im Bewilligungsverfahren stehende Gaskombikraftwerke dürfen nur bewilligt werden, wenn sie die von ihnen verursachten CO₂-Emissionen mehrheitlich im Inland kompensieren.

Die Anforderungen an Kompensationsprojekte wurden in der *Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen* präzisiert und als Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden veröffentlicht¹.

Die Vollzugsanweisung definiert neben den Vorgaben für Kompensationsmassnahmen von Gaskombikraftwerken auch das Vorgehen für Projekte der Stiftung Klimarappen im Inland sowie für Anbieter von freiwilligen Kompensationsmassnahmen in der Schweiz, die eine Bescheinigung durch den Bund wünschen.

Die Kompogas AG plant in Wauwil (LU) eine Kompogasanlage für die Vergärung biogener Haushaltabfälle sowie biogener Reststoffe der Wauwiler Champignon AG und weiterer industrieller Betriebe. Alle biogenen Fraktionen werden heute offen kompostiert. Durch die kontrollierte Vergärung kann das entstehende Methan aufgefangen und in einer WKK-Anlage in Strom und Wärme umgewandelt werden. Strom und Wärme könnten vor Ort von der Wauwiler Champignon AG genutzt werden. Die Wärme könnte den Grossteil der heutigen heizölbasierten Heizung kompensieren.

Die Kompogas AG plant nun, die durch die Umstellung von offener Kompostierung zu Methangärung mit anschliessender Strom- und Wärmeproduktion eingesparten Treibhausgasemissionen in Form von CO₂-Reduktionpapieren zu verkaufen. Erst dadurch würde die geplante Kompogasanlage wirtschaftlich tragbar.

1.2 Aufgabenstellung

Die Firma Kompogas AG hat econcept AG beauftragt, den Projektantrag für CO₂-Kompensationsmassnahmen der geplanten Kompogasanlage in Wauwil (LU) zu validieren.

Es bestehen erst vereinzelt validierte Projektgesuche, die bis heute nicht auf der Homepage des Bundes veröffentlicht sind. Die vorliegende Validierung der Kompogasanlage in Wauwil hat deshalb Pilotcharakter. Sie richtet sich nach den Vorgaben der Vollzugsanweisung.

¹ Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2008: Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden. Umwelt-Vollzug Nr. 0826. Bundesamt für Umwelt BAFU. Bern: 47 S.

2 Vorgehen

Die Validierung des vorliegenden Projektes durch econcept AG umfasste folgende Schritte:

1. Überprüfung der Dokumentation

Im ersten Schritt wurden der Projektantrag und die Projektinformationen auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit überprüft. Die entsprechenden Unterlagen wurden vom Projekteigner zur Verfügung gestellt.

2. Beurteilung formale und inhaltliche Anforderungen

Im zweiten Schritt wurde das Projekt hinsichtlich den Erfordernissen gemäss der Vollzugsweisung geprüft. Dazu gehören neben der Überprüfung der formalen Anforderungen die Diskussion der Bestimmung der Emissionsreduktionen, der Additionalität und des Monitoringplans.

Offene Fragen wurden in einem Gespräch am 29. September 2009 mit dem Projekteigner geklärt. Weitere Unterlagen, wie die Draft LCA Betrachtung zur Methanvergärung, das Monitoring-Tool (elektronisch) und die Wirtschaftlichkeitsberechnungen (elektronisch) wurden zur Verfügung gestellt. Aufgrund der vollständigen und umfassenden Projektdokumentation erübrigte sich eine Besichtigung vor Ort.

3. Dokumentation der Validierung

Die Ergebnisse der Validierung (inkl. Grundlagen und Vorgehen) wurden im vorliegenden Bericht dokumentiert.

Der zeitliche Ablauf der Validierung gestaltete sich wie folgt:

Arbeitsschritt	Termin
Vorbesprechung econcept AG mit Kompogas AG / Axpo	29. September 2009
Entwurf Validierungsbericht durch econcept AG	29. Oktober 2009
Besprechung Entwurf Validierungsbericht von econcept AG mit Kompogas AG / Axpo	26. November 2009
Besprechung mit BAFU und BFE: Bereinigung offene Fragen zur Methodik (basierend auf einem Zwischenbericht)	5. Januar 2010
Abschluss Validierungsbericht durch econcept AG	26. Januar 2010

Tabelle 1: Zeitlicher Ablauf der Validierung.

3 Überprüfung der Dokumentation

Im Rahmen der Validierung wurden folgende von der Antragstellerin zur Verfügung gestellte Dokumente überprüft:

Von Kompogas AG / Axpo zur Verfügung gestellte Dokumente	Datum
Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil	12. August 2009
Monitoring-Tool Kompogasanlage Wauwil (elektronisch)	12. August 2009
Von Kompogas / Axpo nachgelieferte Dokumente	
Berechnungen Emissionsreduktionen Kompogasanlage Wauwil (elektronisch)	29. September 2009
Wirtschaftlichkeitsberechnungen Kompogasanlage Wauwil (elektronisch)	30. September 2009
Annahmen zu Stromkosten – LEMM	30. September 2009
Umweltdeklaration Kompogasanlage Otelfingen (mit den LCA Betrachtungen zur Methanvergärung), Vertrauliches Dokument.	12. Oktober 2009

Tabelle 2: Übersicht der überprüften Dokumente.

Zusätzliche wurden folgende Berichte und Dokumente konsultiert:

- Abfallwirtschaftsbericht 2008. Umwelt-Zustand 30/08. Herausgeber: Bundesamt für Umwelt. Bern 2008.
- Kompost und Gärgut in der Schweiz. Umwelt-Wissen 43/7. Herausgeber: Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Energie, Bundesamt für Landwirtschaft, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich. Bern 2007.
- Stand der Technik der Kompostierung. Grundlagenstudie. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien. 29. September 2005.
- Vorstudie für eine Methode zur Bewertung der Entsorgungs- und Nutzungsverfahren von biogenen Abfällen und Hofdünger. econcept AG und ESU-services im Auftrag des Bundesamtes für Energie. Bern. Juni 2009.
- Kompostier- und Vergärungsanlagen - Jahresbericht zu den Inspektionen 2008. ARGE Inspektorat der Kompostier- und Vergärungsanlagen Schweiz. Bericht durch die Kantone Aargau, Luzern, Solothurn, Zug und Zürich sowie CIRTD finanziert.
- Kompostier- und Vergärungsanlagen im Kanton Zürich. Statistik.info 17/1999.
- Merkblatt: Kompostier- und Vergärungsanlagen. Amt für Umweltschutz, Kanton Luzern. Januar 2000.
- Tool to determine methane emissions avoided from disposal of waste at a solid waste disposal site (Version 04). CDM Methodologie AMS – III.F. UNFCCC.

Im Weiteren wurden folgende Personen für spezifische Fragestellungen kontaktiert:

- Konrad Schleiss, UMWEKO GmbH, Umwelt- und Kompostberatung
- Rolf Frischknecht, ESU-services Ltd. – fair consulting in sustainability
- Paul Pfaffen, Geschäftsstellen des Kompostforums Schweiz und der IGA Kompostforum Schweiz
- Fredi Abächerli, Präsident Kompostforum Schweiz
- Julius Schärli, Amt für Umweltschutz, Kanton Luzern
- Rolf Wagner, Abteilung Abfall, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich
- Nedim Ulusoy, Leiter Ressort Abfallbewirtschaftung, Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
- Theo Rösli, Kompostberater bei Entsorgung und Recycling Zürich (ERZ)
- Diverse Kontakte beim BAFU (Andrea Burkhardt, Simone von Felten, Kaarina Schenk) und BFE (Bruno Guggisberg)

4 Beurteilung formale Anforderungen

Folgende formale Anforderungen gemäss der Vollzugsanweisung wurden geprüft:

Kapitel in Vollzugsanweisung	Zu erfüllende Voraussetzungen und Rahmenbedingungen	Beurteilung
2.1	Allgemeine Voraussetzungen für Projektentwickler	
2.1	Das Projekt fällt in eine der vorgegebenen Projektkategorien und -typen	erfüllt
2.1	Die erzielten Emissionsreduktionen erfolgen in der Schweiz:	erfüllt
2.1	Das Projekt ist noch nicht umgesetzt bzw. die Inbetriebnahme erfolgt in der Regel erst nach der Registrierung	erfüllt
2.1	Die Grundlagen für den Nachweis der Emissionsminderungen sind grundsätzlich vorhanden bzw. können nachgewiesen werden.	erfüllt
2.1	Das Projekt hat keine signifikanten negativen ökologischen, sozialen oder wirtschaftlichen Nebeneffekte zur Folge	erfüllt
2.2	Projektspezifische Rahmenbedingungen	
2.2.1	Projektkategorie und Projekttypen Projektkategorie: Erneuerbare Energien Projekttyp: Produktion von Biogas aus Biomasse	Projektkategorie und Projekttypen: erfüllt CO₂-Einsparungen durch Stromproduktion nicht anrechenbar Für alle Projektkategorien und -typen gilt, dass Biomasse und Netzstrom in der Schweiz per Definition einen Emissionsfaktor von Null haben. Dies bedeutet, dass CO ₂ -Einsparungen durch die Stromproduktion nicht angerechnet werden können. Im vorliegenden Projektantrag werden diese Einsparungen berücksichtigt, was im Widerspruch zur Vollzugsanweisung steht.
2.2.2	Beschreibung Projektgrenze	erfüllt
2.2.3	Projektgrösse	keine Einschränkungen
2.2.4	Prozess zur Durchführung und Planung von Kompensationsmassnahmen	erfüllt
2.2.5	Projektlaufzeit	Zu lange Kreditierungsperiode von zehn Jahren Die Kompogas AG legt ihre Kreditierungsperiode auf zehn Jahre fest, dafür ohne Erneuerung. Dies ist im Sinne der Vollzugsanweisung nicht möglich und sollte bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt werden (Gutschreibung der CO ₂ -Reduktionspapiere nur sieben statt zehn Jahre).
2.2.6	Projektträgerschaft	erfüllt
2.2.7	Transaktionskosten	erfüllt
2.2.8	Abgrenzung zu anderen Förderprogrammen	erfüllt

Tabelle 3: Beurteilung der zu erfüllenden formalen Anforderungen gemäss der Vollzugsanweisung.

Kapitel in Vollzugsweisung	Zu erfüllende Voraussetzungen und Rahmenbedingungen	Beurteilung
2.2	Projektspezifische Rahmenbedingungen	
2.2.9	Unternehmen mit Befreiung von der CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	Kein Nachweis, dass keine Doppelzählungen Da die Champignon Wauwil AG CO ₂ -abgabebefreit ist, besteht bei der Wärmelieferung die Gefahr einer Doppelzählung. Im Projektantrag ist der Nachweis durch den Projekteigner zu erbringen, dass keine Doppelzählungen (auch gegenüber Projekten der Stiftung Klimarappen) vorliegen.
2.2.10	Abgrenzung Einspeisevergütung – Reduktionsprojekte	Erfüllt bzw. KEV soll unter den gegebenen Umständen nicht bezogen werden.

Tabelle 4: Beurteilung der zu erfüllenden formalen Anforderungen gemäss der Vollzugsweisung.

Fazit / nötige Anpassung

Das vorliegende Projekt erfüllt die «Allgemeinen Voraussetzungen für Projektentwickler» sowie die «Projektspezifischen Rahmenbedingungen» gemäss der Vollzugsweisung weitgehend. Folgende Anpassungen im Projektantrag sind aus Sicht der Validierer notwendig:

- CO₂-Einsparungen durch Stromproduktion werden im vorliegenden Projektantrag berücksichtigt, was im Widerspruch zur Vollzugsweisung steht.
- Die Kreditierungsperiode sollte gemäss den Vorgaben in der Vollzugsweisung von zehn auf die sieben Jahre festgelegt werden.
- Es ist der Nachweis zu erbringen, dass bei der Wärmelieferung keine Doppelzählungen durch die CO₂-Abgabebefreiung oder durch Projektbeiträge der Stiftung Klimarappen an die involvierten Unternehmen vorliegt.

5 Inhaltliche Beurteilung

Folgende Punkte wurden vertieft analysiert, basierend auf den in Kapitel 3 aufgeführten Dokumenten:

- 1 Bestimmung der Emissionsreduktionen
- 2 Additionalität
- 3 Monitoringplan

5.1 Bestimmung der Emissionsreduktionen

Die Durchführung von Emissionsreduktionsprojekten erfordert den Nachweis, dass das Projekt tatsächlich zu Emissionsreduktionen führt. Die CO₂eq-Emissionsreduktionen des Projektes ergeben sich aus der Differenz von Projektemissionen und Emissionen in der Referenzentwicklung.

5.1.1 Das Referenzszenario

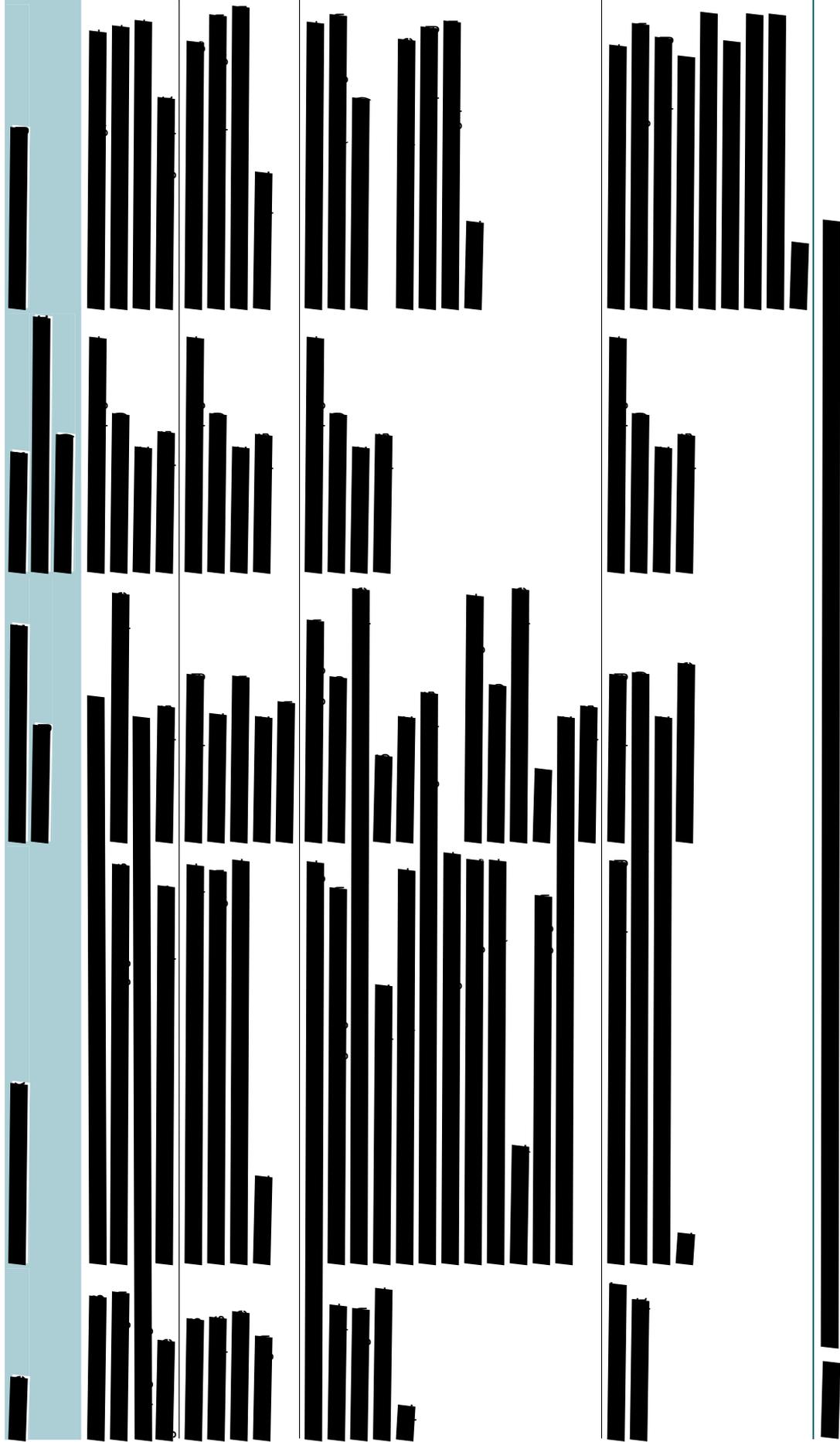
Methodik zur Abschätzung des Referenzszenarios

Für die Abschätzung der Emissionen aus der Feldrandkompostierung hat die Auftraggeberin als Methode die UNFCCC SSC-Methoden I.C sowie III.F (insbesondere das Tool zur Berechnung von Methanemissionen zur Bestimmung der Baseline) angewandt. Dieser methodische Vorschlag wird von econcept in Frage gestellt, da es sich um ein Tool zur Abschätzung der Methanemissionen auf einer Festabfallstoffdeponie handelt². Basierend auf verschiedenen Literaturstudien und Expertengesprächen (vgl. dazu Kapitel 3) empfiehlt econcept die Feldrandkompostierung mindestens teilweise aerob zu modellieren.

An einer Sitzung mit BAFU und BFE vom 5. Januar 2009³ wurden verschiedene alternativen Methoden für die Abschätzung der Treibhausgasemissionen im Referenzszenario diskutiert. Folgende Tabelle 5 enthält einen Überblick der diskutierten methodischen Berechnungsarten für die Treibhausgasemissionen einer Feldrandkompostierung:

² Tool to determine methane emissions avoided from disposal of waste at a solid waste disposal site (Version 04). CDM Methodologie AMS – III.F. UNFCCC.

³ Von Seiten BAFU nahmen Simone von Felten (Zuständig für Kompensationsprojekte), Kaarina Schenk (stv. Sektionschefin Siedlungs- und Bauabfälle. Aufgaben: Bereich Grüngut, Energie aus Abfällen, Stoffkreisläufe, Verbrennungsrückstände) und von Seiten BFE Bruno Guggisberg (Bereichsleiter Biomasse und Kleinwasserkraftwerke) teil. Ebenfalls waren Kompostgas AG / Axpo und econcept AG vertreten.



An der Sitzung vom 5. Januar 2010 sind sich die Parteien einig, dass die Variante ECOINVENT als geeignete Methodik für die Abschätzung der Treibhausgasemissionen durch die Kompostierung verwendet werden soll.

Projektdauer

Die im Projektantrag gemachten Annahmen zur Dauer des anaeroben Abbauprozess über 5 Jahre werden als nicht geeignet für die Abbildung einer Feldrandkompostierung im Referenzszenario angesehen. Viel eher soll der Prozess mit einer maximalen, durchschnittlichen Prozessdauer von einem Jahr modelliert werden. Ob eine entsprechende Anpassung der Prozessdauer bei der Berechnung nach der Variante ECOINVENT noch relevant ist, muss durch den Antragsteller abgeklärt werden.

Ersatz der Ölheizung

Bei der Referenzentwicklung wird die Wärmeproduktion durch die Champignon Wauwil AG mittels Ölheizung miteinbezogen. Dabei ist das Alter der heutigen Ölheizung und somit ein allfällig nötiger Ersatz der Anlage zu berücksichtigen. Auf Grund der heutigen Energiepreise ist die dann wirtschaftlichste Lösung der Wärmeversorgung – inkl. allfälliger besserer Wirkungsgrade – für die Referenzentwicklung zu verwenden. Der Projektantrag ist entsprechend zu ergänzen.

Fazit / nötige Anpassungen Referenzszenario

- **Realitätsnähe / Angemessenheit:** Der Projektantrag schlägt einen Ansatz zur Berechnung des Referenzszenarios vor. Gemäss Vollzugsweisung sind bei Installation von Neuanlagen mehrere (konkret drei) Referenzszenarien zu entwickeln. Davon ist das wahrscheinlichste auszuwählen. Aufgrund der oben beschriebenen Diskussionen, Recherchen und alternativen Vorschläge wird empfohlen, für die Abschätzung der Treibhausgasemissionen durch die Feldrandkompostierung die Variante ECOINVENT (vgl. dazu Tabelle 5) zu verwenden.
Eine Anpassung der Prozessdauer gemäss obigen Ausführungen ist durch den Antragsteller zu prüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.
Schliesslich ist ein allfällig nötiger Ersatz der Ölheizung der Champignon Wauwil AG durch die nach heutigem Stand wirtschaftlichste Lösung im Rahmen des Referenzszenarios zu berücksichtigen.
- **Konservativer Ansatz:** Der von den Antragstellern gewählte Ansatz kann nicht als möglichst konservativ eingeschätzt werden. Gemäss obiger Empfehlung soll die Variante ECOINVENT verwendet werden.
- **Berücksichtigung politischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen:** Die übrigen gesetzlichen Vorgaben, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und absehbaren Entwicklungen wurden angemessen berücksichtigt.
- **Transparenz und Nachvollziehbarkeit:** Die Grundlagen zur Berechnung des Referenzszenarios wurden vom Antragsteller auf Nachfrage nachgereicht.

5.1.2 Das Projektszenario

Die Annahmen für das Projektszenario beruhen auf dem Dokument «Umweltdeklaration Kompogasanlage Otelfingen», welches eine Ökobilanz zur Methanvergärung enthält. Das Dokument ist vertraulich zu behandeln. Es beschreibt, wie bei der Abschätzung der Treibhausgasemissionen, die bei einer Vergärung entstehen, vorgegangen wird. Als Grundlage wird die Datenbank ecoinvent 2.0 verwendet. Detaillierten Zahlen zu den Ökobilanzberechnungen sind jedoch keine enthalten.

Aufgrund der fehlenden Grundlagen ist unklar, wie die Unterschiede zwischen den Treibhausgasemissionen für die industrielle Vergärung gemäss ecoinvent 2.0 und dem EPD einer Kompogasanlage (letztere beruht auf neueren Messungen) zu erklären sind. Die Unterschiede sollen durch die Antragstellerin erläutert werden.

Fazit / nötige Anpassungen Projektszenario

- **Realitätsnähe / Angemessenheit:** Aufgrund der vorhandenen Dokumente kann das Projektszenario als angemessen beurteilt werden (auch wenn nur eine und nicht wie in der Vollzugsweisung gewünscht drei Projektszenarien geliefert werden). Die Unterschiede zwischen den Treibhausgasemissionen für die industrielle Vergärung gemäss ecoinvent 2.0 und dem EPD einer Kompogasanlage (letztere beruht auf neueren Messungen) sind durch die Antragstellerin zu klären.
- **Konservativer Ansatz:** Da nur ein Projektszenario zur Verfügung steht, kann nicht abschliessend beurteilt werden, ob das konservativste Ansatz gewählt wurde. Die vorgeschlagene Variante entspricht jedoch – soweit beurteilbar – dem Stand des Wissens.
- **Berücksichtigung politischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen:** Die gesetzlichen Vorgaben, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und absehbaren Entwicklungen wurden angemessen berücksichtigt.
- **Transparenz und Nachvollziehbarkeit:** Das Zurverfügungstellen der konkreten Ökobilanzdaten wäre aus Sicht des Validierers wünschenswert, um eine nachvollziehbare Beurteilung der Abschätzungen zu ermöglichen.

5.1.3 Methodik zur Berechnung der Emissionsreduktionen

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich bei der Projektkategorie um «Erneuerbare Energien», beim Projekttyp um «Wärme aus Biomasse». Für die Berechnung der Referenzentwicklung und des Projektszenarios wurde die Standardmethode (a) verwendet.

5.1.4 Leakage

Mit Leakage werden die Veränderungen der Emissionen ausserhalb der Projektgrenzen bezeichnet, die auf die Projektaktivität zurückzuführen sind. Im vorliegenden Projekt treten keine indirekten Leakage-Effekte auf, die berücksichtigt werden müssten.

5.1.5 Bündelung von Kleinprojekten

Im vorliegenden Projektantrag sind keine Kleinprojekte gebündelt.

5.2 Additionalität

Die Durchführung von Emissionsreduktionsprojekten erfordert den Nachweis, dass die im Projekt ausgewiesenen Emissionsreduktionen zusätzlich bzw. additional sind. Zudem muss die Voraussetzung erfüllt sein, dass das Projekt ohne den Verkauf von Reduktionspapieren nicht wirtschaftlich wäre. Folgende Punkte wurden dafür vertieft beurteilt:

Veränderung der Wirtschaftlichkeit der Anlage bei Sensitivitätsanalysen zu den Rückliefertarifen und bei Berücksichtigung des ökologischen Mehrwerts des produzierten Stroms

Die von der Kompogas AG vorgelegten Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind vollständig und transparent. Ohne die Kostenbasierte Einspeisevergütung (KEV) oder den Verkauf von CO₂-Reduktionspapieren ist die Anlage unter den getroffenen Annahmen nicht wirtschaftlich zu betreiben.

Die Wirtschaftlichkeit der Anlage hängt wesentlich von den Rückliefertarifen der produzierten Elektrizität ab. Die mittleren Rückliefertarife (marktorientierter Bezugspreis gemäss EnG Art. 7) liegen heute bei ca. 8 Rp./kWh. Mit einer leichten Zunahme bis 2020 kann gerechnet werden.

[REDACTED]

[REDACTED] Dieser Wert wird von econcept als plausibel eingeschätzt. Bei einem tieferen Wert würde sich die Wirtschaftlichkeit der Anlage zusätzlich verschlechtern.

Falls die produzierte Elektrizität nicht gemäss EnG Art. 7a (KEV) sondern gemäss EnG Art. 7 vergütet wird, könnten die Eigentümer den ökologischen Mehrwert der produzierten Elektrizität selbstständig vermarktet. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] Bezogen auf reale Preis (Net Present Value) wäre das Projekt immer noch nicht wirtschaftlich.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die getroffenen Annahmen zu den Rückliefertarifen plausibel sind. Auch unter Berücksichtigung des ökologischen Mehrwertes des produzierten Stromes kann die Anlage nicht wirtschaftlich betrieben werden.

Fazit / nötige Anpassungen Additionalität

- **Nachweis, des ausstehenden Projektbeginns und des Anreizes der Reduktionspapiere:** Der Nachweis wird im Projektantrag erbracht.
- **Identifizierung von gesetzeskonformen Alternativen zur Projektaktivität:** Die gesetzeskonforme Alternative ist im Referenzszenario abgebildet.
- **Investitionsanalyse / Wirtschaftlichkeitsberechnung:** Der Nachweis der finanziellen Additionalität wird im Projektantrag erbracht (vgl. auch obige Ausführungen). Bei der Analysemethode handelt es sich um eine Kostenanalyse (Barwerte). Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ist fundiert, eine zusätzliche Sensitivitätsberechnung erachten wir als nicht nötig.
- **Analyse von anderen Hemmnissen:** Dieser Punkt ist im vorliegenden Projektantrag nicht relevant.
- **Auswirkung der Registrierung als Projekt:** Die finanziellen Auswirkungen der Registrierung des Projektes sind aufgeführt, die Ergebnisse plausibel.

5.3 Monitoringplan

Bei der Zertifizierung der Kompensationsmassnahmen mit Reduktionspapieren werden nur die in der Kreditierungsperiode effektiv erzielten Emissionsreduktionen angerechnet. Diese sind durch jährliches Monitoring in einem Monitoringbericht nachzuweisen.

Beurteilung Monitoring-Tool

Das Monitoring-Tool ist gemäss den in den vorherigen Kapiteln empfohlenen Änderungen betreffend Methodik, Abgrenzungen etc. anzupassen. Im Weiteren sind dabei die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

Erfahrungsmässig ist mit der Einführung der Verwertung von kommunalem Grüngut in einer industriellen Vergärungsanlage mit einer Verschiebung der biogenen Abfälle (z.B. Speisereste) vom Haushaltskehricht in die separate Grüngutsammlung zu rechnen. Dieser Anteil des Grüngutes entspricht ca. 5% bis 10% der verwerteten biogenen Abfälle. Das Monitoring ist derart zu ergänzen, dass zwischen Biomasse-Strömen, die in der Referenzentwicklung in einer KVA oder einer analogen, gegenüber der Projektaktivität ebenfalls CO₂-neutralen Anlage verwertet werden (Fraktion ohne THG-Reduktion) und Biomasse-Strömen, die in der Referenzentwicklung kompostiert würden (Fraktion mit THG-Reduktion), unterschieden werden kann. Im Monitoring sind ebenfalls die normalerweise in der KVA verwerteten Stoffe gemäss Verordnung über die Entsorgung von tieri-

schen Nebenprodukten (VTNP), Kategorie 3 der Fraktion ohne THG-Reduktion zuzuteilen. Der Projektantrag ist entsprechend anzupassen.

Die Vollzugsweisung gibt ein globales Erwärmungspotenzial (GWP) von Methan von GWP=21 vor. Im Projektantrag wird das GWP=25 verwendet. Wir empfehlen eine entsprechende Anpassung.

Fazit / nötige Anpassungen Monitoringplan

Das Monitoring-Tool ist prinzipiell den im vorliegenden Bericht empfohlenen Änderungen betreffend Methodik, Abgrenzungen etc. anzupassen. Im Weiteren sind dabei die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Unterscheidung der Stoffströme nach Fraktionen, die bei der Projektaktivität zu einer CO₂-Reduktion führen und nach Fraktionen, die in einer gegenüber der Projektaktivität CO₂-neutralen Anlage (z.B. Verbrennung in KVA) verwertet würden.
- Verwendung des GWP=21 für Methanemissionen.

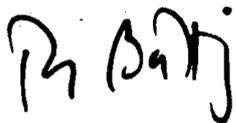
6 Zusammenfassung Ergebnisse

Eine Validierung von Schweizer Klimaschutzprojekten beinhaltet prinzipiell die Überprüfung der vom Antragsteller zur Verfügung gestellten Dokumentation sowie die Beurteilung des Projektes basierend auf den vorhandenen Dokumenten, weiteren Recherchen und ExpertInnengesprächen.

Die Validierung des Projektes «CO₂-Kompensationsmassnahmen: Kompogasanlage in Wauwil (LU)» hat sich gezeigt, dass sowohl die vom Antragsteller zur Verfügung gestellte Dokumentation als auch der Projektantrag selbst mehrheitlich den Anforderungen der Vollzugsweisung entspricht. In verschiedenen Punkten sind Anpassungen und/oder ergänzende Abklärungen vorzunehmen. Diese sind in den blau hinterlegten Textteilen des Berichtes zusammengefasst (vgl. Kapitel 4 und 5).

Nach Anpassung des Projektantrages gemäss dem vorliegenden Validierungsbericht empfehlen wir dem Bundesamt für Umwelt dem Antrag der Kompogas AG / Axpo AG für die Zertifizierung der Kompogasanlage in Wauwil (LU) zu entsprechen.

Zürich, den 26. Januar 2010



Dr. Michèle Bättig



Reto Dettli