

CO₂-KOMPENSATIONSMASSNAHMEN
PROJEKTANTRAG
KOMPOGASANLAGE IN WAUWIL / BE
Basis: Version 01 – in Kraft ab: 01. 10. 2008

Inhalt

- A. Beschreibung der Projektaktivität
- B. Projektzeitraum
- C. Anwendung der Referenz- und Monitoringmethode

Annexes

- ANNEX 1: Kontaktinformation der Teilnehmer in der Projektaktivität
- ANNEX 2: Auszug aus dem Bericht zur Umweltverträglichkeit (UVB)
- ANNEX 3 : Information zu Förderbeiträgen
- ANNEX 4: Information zur Referenzentwicklung
- ANNEX 5: Informationen zum Monitoring
- ANNEX 6 Treibhausgasfaktor der in der Schweiz produzierten Elektrizität nach BAFU
- ANNEX 7: Emissionsfaktoren gemäss EnAW / Bund
- ANNEX 8 : Situation kEV für Biomasse

Detailliertes Inhaltsverzeichnis

A.1	Titel der Projektaktivität	4
A.2.	Kurze Beschreibung der Projektaktivität	4
	Ausgangslage	4
	Das Projekt	5
	Einschätzung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen der Projektaktivität	6
A.3.	Projekteigner und -partner	8
A.4.	Technische Beschreibung der Projektaktivität	8
	A.4.1. Standort der Projektaktivität	8
	A.4.2. Kategorie und Typ der Projektaktivität	8
	A.4.3. Projektgrenze	8
	A.4.4. Förderbeiträge	8
B.1	Dauer der Projektaktivität	8
	B.1.1. Beginn der Projektaktivität:	8
	B.1.2. Erwartetes Ende der Projektaktivität:	8
B.2	Beginn der ersten Kreditierungsperiode	9
C.1.	Angabe der Referenz- und Monitoring Methode	9
C.2.	Beschreibung der Referenzentwicklung	9
	Wauwiler Champignons AG	9
	Grüngut-Entsorgung	9
	Daten der Referenzentwicklung	10
C.3.	Additionalität	10
	Projektbeginn	10
	Identifizierung von gesetzeskonformen Alternativen zum Projekt	10
	Investitionsanalyse / Wirtschaftlichkeitsrechnung	11
	Vergleich und Bewertung	15
C.4.	Berechnung der Emissionsreduktionen	15
	Berechnungsgrundlagen	15
	Schätzung der Emissionen in der Referenzentwicklung (Baseline)	15
	Methan- und Lachgaskomponente	15
	Wärmeproduktion	16
	Doppelzählung aufgrund der Zielvereinbarung des Wärmebezügers	16
	Projektemissionen	16
	Leakage	17
	Zusammenfassung der Emissionsreduktionen bis 2012	18
C.5	Anwendung der Monitoringmethode und Beschreibung des Monitoringplans	19
Annex		21
	ANNEX 1: Kontaktinformation der Teilnehmer in der Projektaktivität	22
	ANNEX 2: Auszug aus dem Bericht zur Umweltverträglichkeit (UVB)	23

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

ANNEX 3 : Information zu Förderbeiträgen	26
ANNEX 4: Information zur Referenzentwicklung	26
ANNEX 5: Informationen zur Projektemission	27
ANNEX 6: Emissionsfaktoren	28
ANNEX 7 : Situation kEV für Biomasse	30
ANNEX 8: Information zur Zielvereinbarung Champignons Wauwil	35

A. BESCHREIBUNG DER PROJEKTAKTIVITÄT

A.1 TITEL DER PROJEKTAKTIVITÄT

Erstellung einer Kompogasanlage in Wauwil mit Abwärmenutzung und Strom-einspeisung ins Netz

Erstellungsdatum des Dokuments

Erste Version : 13. Juli 2009

Eingereichte Version: 22. Januar 2010 Version 1

Vorliegende Version : 9. April 2010 Version 2.1

A.2. KURZE BESCHREIBUNG DER PROJEKTAKTIVITÄT

Ausgangslage

Biogene Abfälle ("Grüngut") aus Haushalten werden in Rotten in teils anaerober, teils aerober Vergärung ("Feldrandkompostierung") zu Kompost umgesetzt. Dabei entsteht Methan und Lachgas, das vollständig an die Umgebung abgegeben wird.

In der Wauwiler Champignons AG werden Champignons kommerziell für den Verkauf gezüchtet. Die entstehende biogenen Reststoffe werden heute offen kompostiert.

Die von der Wauwiler Champignons AG benötigte Wärme wird mit Heizkesseln (Brennstoff: Heizöl EL) erzeugt. Der Jahresverbrauch betrug im Jahr 2009 297'000 l. Der benötigte Strom wird ab Netz bezogen.

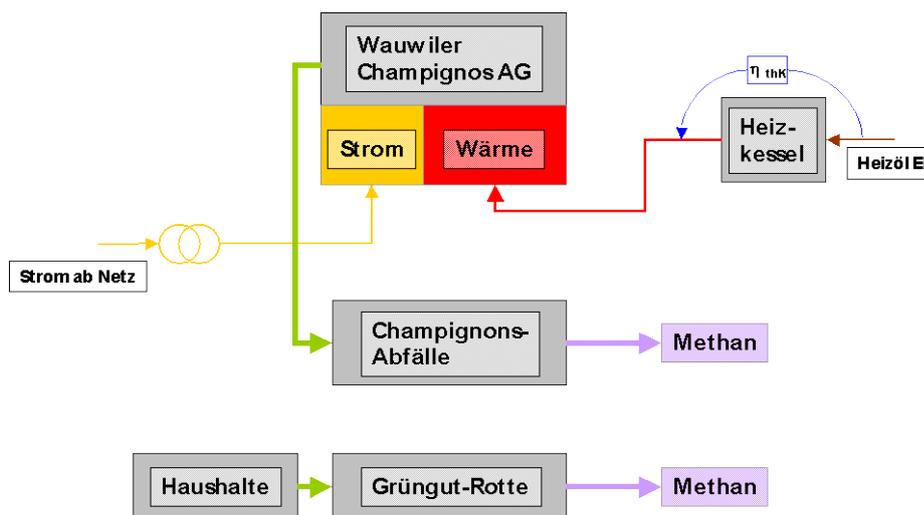


Abbildung 1 schematische Darstellung der heutigen Situation in Wauwil

Das Projekt

Die Wauwiler Champignons AG entschied sich vor einigen Jahren, ihren Betrieb weiter auszubauen und hat zu diesem Zweck ein an den Betrieb angrenzendes Grundstück erworben. Für die Betriebserweiterung und künftige Reserven wird nicht das ganze Grundstück benötigt.

Auf diesem Gelände wird deshalb eine Kompogasanlage (Kapazität: 16'000 t/a Biomasse) erstellt. Die Wauwiler Champignons AG ist interessiert, biogene Reststoffe aus ihrer Produktion (ca. 6'000 t/a) an die Kompogasanlage zu liefern. Zudem wird Grüngut aus Haushalten und Gärten gesammelt (rund 8'000 t/a aus dem Umkreis von 15 km) sowie industrielle Reststoffe und Direktanlieferungen (rund 2'000 t/a) verarbeitet. Diese Biomasse wird in der Kompogasanlage vergärt statt in Feldrandrotten gebracht.

Die biogenen Abfälle ("Grüngut") werden also im Projekt nicht mehr offen kompostiert, sondern in die Kompogasanlage geliefert. Sie werden dort in einem geschlossenen Reaktor anaerob vergärt und das entstehende Biogas (zgT Methan) wird gefangen und in einer WKK-Anlage verbrannt, die Bestandteil der Kompogasanlage ist.

Die Wauwiler Champignons AG ist daran interessiert, die komplette Abwärme der WKK-Anlage für ihre Produktion zu beziehen. Die Abwärme ersetzt einen möglichst grossen Teil der heute benötigten, mit Öl produzierten Wärmemenge, voraussichtlich 2760 MWh. Der Rest wird weiterhin mit dem Brenner produziert. Der in der WKK-Anlage produzierte Strom wird ins Netz zurückgespeist.

Das Anlagenschema der Kompogasanlage sieht wie folgt aus

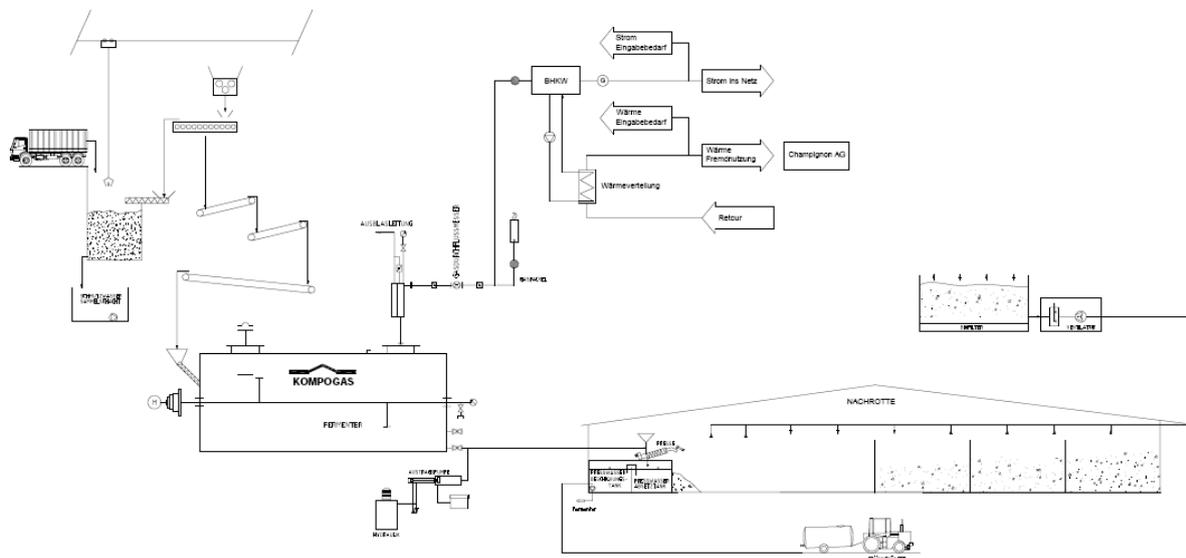


Abbildung 2: schematische Darstellung des Kompogasanlagenprojekts in Wauwil

Das Energie- und Materialflussbild stellt sich dann schematisch wie folgt dar:

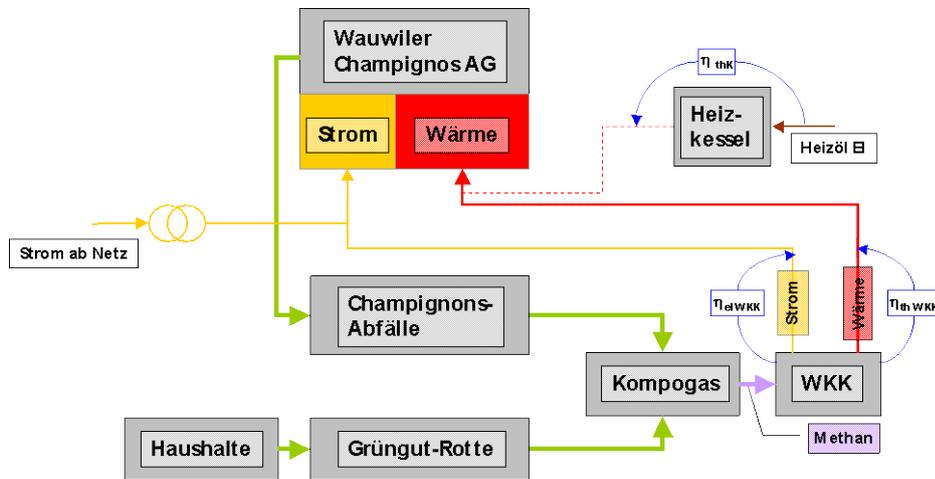


Abbildung 3: schematische Darstellung des Kompensationsprojekts in Wauwil

Die Projektaktivität reduziert die Treibhausgasemissionen deshalb in zwei Bereichen:

- 1 Reduktion der Methan- und Lachgasemissionen durch kontrollierte Vergärung von Grüngut in geschlossenen Reaktoren anstelle der Feldrandkompostierung.
- 2 Produktion von CO₂-freier Wärme aus Biogas, die Wärme substituiert, welche heute mit Heizöl EL erzeugt wird.

Einschätzung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen der Projektaktivität

Ökologie

Für die Anlage wurde ein UVB (Dez. 08, Auszug siehe ANNEX 2) erstellt und von den Behörden genehmigt.

Die Ökobilanz der Projektaktivität (Grüngutverwertung) wird verbessert, da die **Emissionen** im Zusammenhang mit **der offenen Rotte** und eventuelle Sickerflüsse ins Grundwasser mehrheitlich eliminiert werden. Das führt v.a. zur weiter unten beschriebenen Reduktion der Treibhausgasemissionen.

Die Auswirkungen der **Transporte** können gemäss UVB als unbedeutend bewertet werden.

Die Emissionen der **Biogasverwertung** (WKK) sind ebenfalls unbedeutend, da die Zusatzemissionen der WKK den reduzierten Emissionen aus dem Kessel gegenüberstehen.

Die Verwertung des flüssigen und festen Outputs der Anlage (Presswasser und Kompost) werden in der Landwirtschaft als Wertstoffe verwertet, fügen sich daher in den natürlichen Kreislauf ein und reduzieren den Eintrag entsprechender Handelsdünger und Substrate.

Weitere ökologische Auswirkungen werden nicht erwartet.

Ökonomie

Aufgrund der Kosten für Erstellung und Betrieb der Kompogasanlage sind der erzeugte Strom und die erzeugte Wärme teurer als die heutigen Gestehungspreise. Kompogasanlagen sind daher nur wirtschaftlich tragbar, wenn sie entweder die kostendeckende Einspeisevergütung (kEV) erhalten oder als Kompensationsprojekte ihre Rentabilität über den Verkauf von CO₂-Reduktionspapieren verbessern können.

Daher bestehen für das Projekt zwei Möglichkeiten:

- 1 Inanspruchnahme der kEV
- 2 generieren und verkaufen von CO₂-Reduktionen

Eine ökonomische und Risikobetrachtung zeigt:

- a) die für die kEV zur Verfügung stehende Geldmenge ist beschränkt. Derzeit werden keine (neuen) Projekte mehr für die kEV berücksichtigt;
- b) die Geldmenge und die Bedingungen zur Ausschüttung der kEV sind Änderungen durch das Parlament unterworfen und damit über die Periode, über die die Rentabilität des Projektes gerechnet wird, unsicher;
- c) der Wert der CO₂-Reduktionspapiere wird als im Laufe der Zeit steigend eingeschätzt, speziell bei strengeren Reduktionsauflagen für die Schweiz ab 2013;
- d) Axpo will den Handel mit Reduktionspapieren aus Kompensationsprojekten aufziehen, wodurch sie eine an die Überlegungen unter c) angelehnte Entschädigung vergütet.

Aufgrund dieser Einschätzungen wird die kEV als für die Investition zur Zeit als zu unsicher betrachtet und die Erzeugung von CO₂-Reduktionspapieren als zukunftssträchtiger und finanziell mittelfristig lohnender. Die Variante "Generieren von Reduktionspapieren" ist deshalb für das Kompogasprojekt die vorteilhafteste. Diese Aussage gilt natürlich nur, wenn das Projekt als Kompensationsprojekt eingestuft wird und die Reduktionspapiere generiert und finanziell in den Businessplan eingerechnet werden können.

Soziales

Mögliche soziale Einflussfaktoren:

Arbeitsplätze

Der Betrieb der Kompogasanlage schafft 2.0 Arbeitsplätze. Die Aufgabe des Betriebs offener Rotten führt zu keinem Arbeitsplatzverlust, da diese von Bauern im Nebenamt betrieben werden.

Lärm

Während des Betriebs der Anlage ist mit einer leicht grösseren Lärmbelastung zu rechnen. Die Mehrbelastung ist aber gemäss UVB vernachlässigbar.

Weitere

Weitere Einflussfaktoren werden nicht identifiziert.

A.3. PROJEKTEIGNER UND -PARTNER

Projekteigner und -partner und weitere Beteiligte

(Kontaktinformationen siehe Annex 1)

Projekteigner:

Kompogas Wauwil AG, Tochterunternehmen der
Kompogas AG
Flughofstrasse 54
8152 Glattbrugg

Keine weiteren Partner

A.4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER PROJEKTAKTIVITÄT

A.4.1. Standort der Projektaktivität

Wauwiler Champignons AG, Kreuzmatt 14, 6242 Wauwil/LU

A.4.2. Kategorie und Typ der Projektaktivität

- Energieproduktion aus erneuerbaren Energien
- Abfallbehandlung und -entsorgung

A.4.3. Projektgrenze

Örtlich: Gelände der Wauwiler Champignons AG

Systematisch:

- Wärmeerzeugung in der Champignonzucht
- Grüngutlogistik und -verarbeitung

A.4.4. Förderbeiträge

Es werden keine Förderbeiträge beansprucht.

B. PROJEKTZEITRAUM

B.1 DAUER DER PROJEKTAKTIVITÄT

B.1.1. Beginn der Projektaktivität:

Baubeginn 01.04.2010 (März 2009: Baubewilligung mit Auflagen)

Betriebsaufnahme 01.07.2010 im Testbetrieb

Ordentlicher Betrieb voraussichtlich Oktober 2010

B.1.2. Erwartetes Ende der Projektaktivität:

Die erwartete technische Lebensdauer des Projekts beträgt 20 Jahre (Grüngutverwertung) resp. 15 Jahre (Biogasverwertung in WKK-Anlage).

Das Projektende für die Grüngutvergärung ist der 30.6.2030

Das Projektende für die WKK-Anlage ist der 30.6.2025

B.2 BEGINN DER ERSTEN KREDITIERUNGSPERIODE

Der Beginn der Kreditierungsperiode ist der Beginn des ordentlichen Betriebs. Dies ist voraussichtlich der 01.10.2010. Das genaue Datum wird im ersten Monitoringreport vermerkt. Die erste Kreditierungsperiode dauert 7 Jahre. Das Projekt kann nach Ablauf dieser Periode neu bewertet und um 7 Jahre verlängert werden.

C. ANWENDUNG DER REFERENZ- UND MONITORING METHODE

C.1. ANGABE DER REFERENZ- UND MONITORING METHODE

Als Methode wurden die UNFCCC SSC-Methoden I.C sowie eine Berechnung nach Ecoinvent 2.0 angewandt.

Für die Bestimmung der Projektemissionen wurde auf eine umfangreiche Life Cycle Analysis, welche im Rahmen der Environmental Product Declaration der bestehenden Kompogasanlage in Otelfingen erstellt wurde, zurückgegriffen. Der Emissionsfaktor der Projektemissionen wurde durch Drittinstitutionen geprüft.

C.2. BESCHREIBUNG DER REFERENZENTWICKLUNG

Als Referenzentwicklung werden die Entwicklung der Wauwiler Champignons AG sowie der Grüngut-Einsammlung und -verwertung betrachtet.

Wauwiler Champignons AG

Referenzentwicklung: Betrieb der Wauwiler Champignons AG wie heute. Eine allfällige Steigerung der Produktion führt zu mehr biogenen Abfällen, die zu entsorgen sind.

Die Wärme für die Champignonproduktion wird weiterhin im heizölbefeuerten Heizkessel erzeugt. Das ölbasierte Heizsystem wurde im Jahr 2008 erneuert. Da keine LRV-Sanierung ansteht, und da die Lebensdauer einer solchen Heizung gut 15 Jahre beträgt, darf angenommen werden, dass der Brenner nicht während der ersten Kreditierungsperiode des Projektes durch ein System ersetzt werden müsste, welches auf erneuerbaren Energien (z.B. Holzschnitzel oder Pellets) basiert.

Grüngut-Entsorgung

Referenzentwicklung: Der Grossteil der betrachteten Grüngutmenge von 16'000 t/a (Abfälle Wauwiler Champignons AG, Haus- und Gartenabfälle (kommunale Grüngutabfuhr) aus der Umgebung (Umkreis 15 km) sowie industrielle Reststoffe und angenommene Direkteinlieferungen (2'000 t/a)) wird im Referenzszenario wie heute verarbeitet, also kompostiert, da es weder gesetzliche oder andere Auflagen gibt, das Verfahren zu ändern. Ein kleiner Anteil der Grüngutmenge wird im Referenzszenario ohne Methan- und Lachgasbildung verwertet, z.B. im KVA oder ARA. Dies sind beispielsweise Speisereste, welche im Referenzszenario nicht kompostiert werden dürfen. Dieser Anteil ist für die Berechnung der Methan- und Lachgas-Komponente nicht zulässig. Dieser Anteil muss im Monitoring separat erfasst und für die Berechnung der Methan- und Lachgasemission von der Grüngutmenge subtrahiert werden.

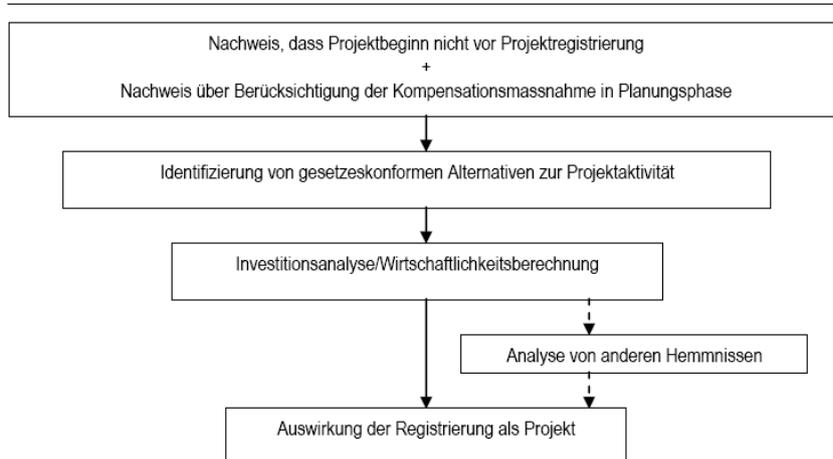
Daten der Referenzentwicklung

Die Treibhausgasemissionen sind die CO₂-Emissionen der Heizölverwendung. Die Wauwiler Champignons AG verbraucht pro Jahr rund 300'000 L Heizöl EL oder rund 3000 MWh. Davon können voraussichtlich 2760 MWh durch die neue Anlage gedeckt werden. Der Anfall von 16'000 t/a Biomasse ist eine Teilmenge des gesamten Grüngutanfalls in der Gegend. Diese Menge wird als konstant angenommen, d.h. die Logistik wird so aufgebaut, dass der Kompogasanlage immer die Nennmenge zugeführt wird.

C.3. ADDITIONALITÄT

Der Nachweis der Additionalität wird angelehnt an das Prüfschema gemäss Leitfaden:

Abb. 3 > Vorgehen zum Nachweis der Additionalität



Projektbeginn

Das Projekt ist noch nicht in der Ausführungsphase. Geplanter Baubeginn ist der 1. April 2010, geplante Betriebsaufnahme im Herbst 2010. Eine Baubewilligung mit Auflagen existiert seit März 2009. Der Betriebsstart wird im ersten Monitoringreport vermerkt.

Für das Projekt ist die Generierung von CO₂-Reduktionspapieren entscheidend. Da zurzeit keine kostendeckende Einspeisevergütung erhältlich ist (siehe Annex 7), wird der Antrag für die kEV zurückgezogen.

Identifizierung von gesetzeskonformen Alternativen zum Projekt

Die Heizkesselanlage (Heizöl EL) ist LRV-konform. Es besteht daher kein gesetzgeberischer Anlass, die Aggregate zu ersetzen, die bestehende Anlage würde also gesetzeskonform weiter betrieben.

Die Feldrandkompostierung basiert ebenfalls auf bewilligten Abläufen; auch hier besteht kein gesetzlicher Druck, eine Änderung herbeizuführen. Es bestehen bei der Grüngutentsorgung, speziell bei der Wauwiler Champignons AG, keine konkreten Projekte für Änderungen.

Die Weiterführung des bestehenden Zustands ist deshalb die einzige realistische und gesetzeskonforme Projektalternative

Investitionsanalyse / Wirtschaftlichkeitsrechnung

Für die Installation und den Betrieb der Kompogasanlage bestehen drei Alternativen:

- a Installation und Betrieb der Anlage. Rückspeisung des Stroms in das öffentliche Netz; Nutzung der Abwärme in der Wauwiler Champignons AG.
Stromgutschrift: Wert des substituierten Stroms ab dem öffentlichen Netz.
Wärmegutschrift: Wert der im Heizkessel nicht mehr zu produzierenden Wärme.
Beide Gutschriften entsprechen den Vollkosten des heutigen Strom- bzw. Wärmebezugs der Wauwiler Champignons AG;
- b Installation und Betrieb der Anlage. Rückspeisung des Stroms in das öffentliche Netz; Nutzung der Abwärme in der Wauwiler Champignons AG. Lösen der kostendeckenden Einspeisevergütung (kEV);
- c Installation und Betrieb der Anlage. Rückspeisung des Stroms in das öffentliche Netz; Nutzung der Abwärme in der Wauwiler Champignons AG. Strom- und Wärmegutschrift wie in a. Verkauf der CO₂-Reduktionen im Markt.

Die aktuelle Situation bezüglich kEV wurde unter "Ökonomie", Seite 7 beurteilt. Es zeigt sich, dass für die Kompogasanlage in Wauwil die kEV zur Zeit nicht verfügbar ist (siehe Annex 7); Variante b entfällt somit. Das Projekt befindet sich zwar noch auf der Warteliste, eine Aufnahme in die KEV ist jedoch nicht absehbar. Für alle drei Varianten wurde je eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt. Da Variante b entfällt, zeigt sich, dass die Kompogasanlage nur dann wirtschaftlich tragbar ist, wenn sie als Kompensationsprojekt anerkannt wird und in der Schweiz verkäufliche CO₂-Reduktionspapiere generiert. Details dazu vgl. untenstehende Tabellen.

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

Tabelle 1 Wirtschaftlichkeitsrechnung ohne KEV, ohne Vergütung CO₂-Reduktionen

Parameter Wauwil, LU (Variante ohne KEV, ohne CO₂)

Anlagenkapazität	tpa	
Inbetriebsetzung	Datum	
Energiepreise		
Einspeisevergütung Strom	CHF/kWh (el)	
Verbrauchstarif Strom	CHF/kWh (el)	
Einspeisevergütung Gas	CHF/kWh (Hu)	
Einspeisevergütung Wärme	CHF/kWh (th)	
CO₂		
Preis CO ₂ Zertifikat	CHF/t _{CO2}	Annahme 25.- 0.000
Dauer der Vergütung	Jahre	10.000
Betriebskosten		
		Menge Einzelpreis Aufwand
Angestellte	CHF	
Kalkulatorischer Zins Land	CHF	
Stromverbrauch (effektiver Verbrauch)	CHF	
Dieserverbrauch	CHF	
Vertrieb Gärgut fest	CHF/t	
Vertrieb Gärgut flüssig	CHF/t	
Schmiermittel (Öl, Fett, Schmiermittel, etc.)	CHF	
Versicherungen, Analysen, Administration	CHF	
Unterhalt		
Unterhalt Bau (inkl. Fermenter, inkl. Umgebung)	CHF	
Unterhalt Elektromechanik (exkl. Bau Fermenter)	CHF	
Unterhalt BHKW 330 kW (Occ.BHKW)	kWh	
Unterhalt BHKW 526 kW ab dem 5 Jahr	kWh	
Unterhalt Radlader Vollservice Easy CAT	Std / a	
Kapitalkosten		
WACC	%	
Inflation		
Inflation	%	
Steuern		
Gewinnsteuern (auf EBIT)	%	
Übersicht Business Case		
Net Present Value (NPV)	CHF	
Internal Rate of Return (IRR)	%	

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

Tabelle 2 Wirtschaftlichkeitsrechnung mit KEV, ohne Vergütung CO₂-Reduktionen

Parameter Wauwil, LU (Variante mit KEV, ohne CO₂)

Anlagenkapazität	tpa	
Inbetriebsetzung	Datum	
Energiepreise		
Einspeisevergütung Strom	CHF/kWh (el)	
Verbrauchstarif Strom	CHF/kWh (el)	
Einspeisevergütung Gas	CHF/kWh (Hu)	
Einspeisevergütung Wärme	CHF/kWh (th)	
CO₂		
Preis CO ₂ Zertifikat	CHF/t _{CO₂}	Annahme 25.- 0.000
Dauer der Vergütung	Jahre	10.000
Betriebskosten		
		Menge Einzelpreis Aufwand
Angestellte	CHF	
Kalkulatorischer Zins Land	CHF	
Stromverbrauch (effektiver Verbrauch)	CHF	
Dieserverbrauch	CHF	
Vertrieb Gärgut fest	CHF/t	
Vertrieb Gärgut flüssig	CHF/t	
Schmiermittel (Öl, Fett, Schmiermittel, etc.)	CHF	
Versicherungen, Analysen, Administration	CHF	
Unterhalt		
Unterhalt Bau (inkl. Fermenter, inkl. Umgebung)	CHF	
Unterhalt Elektromechanik (exkl. Bau Fermenter)	CHF	
Unterhalt BHKW 330 kW (Occ.BHKW)	kWh	
Unterhalt BHKW 528 kW ab dem 5 Jahr	kWh	
Unterhalt Radlader Vollservice Easy CAT	Std / a	
Kapitalkosten		
WACC	%	
Inflation		
Inflation	%	
Steuern		
Gewinnsteuem (auf EBIT)	%	
Übersicht Business Case		
Net Present Value (NPV)	CHF	
Internal Rate of Return (IRR)	%	

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

Tabelle 3 Wirtschaftlichkeitsrechnung ohne KEV, mit Vergütung CO₂-Reduktionen
Parameter Wauwil, LU (Variante ohne KEV, mit CO₂)

Anlagenkapazität	tpa			
Inbetriebsetzung	Datum			
Energiepreise				
Einspeisevergütung Strom	CHF/kWh (el)			
Verbrauchstarif Strom	CHF/kWh (el)			
Einspeisevergütung Gas	CHF/kWh (Hu)			
Einspeisevergütung Wärme	CHF/kWh (th)			
CO₂				
Preis CO ₂ Zertifikat	CHF/t _{CO₂}	Annahme 25.-		25.000
Dauer der Vergütung	Jahre			10.000
Betriebskosten				
		Menge	Einzelpreis	Aufwand
Angestellte	CHF			
Kalkulatorischer Zins Land	CHF			
Stromverbrauch (effektiver Verbrauch)	CHF			
Dieserverbrauch	CHF			
Vertrieb Gärgut fest	CHF/t			
Vertrieb Gärgut flüssig	CHF/t			
Schmiermittel (Öl, Fett, Schmiermittel, etc.)	CHF			
Versicherungen, Analysen, Administration	CHF			
Unterhalt				
Unterhalt Bau (inkl. Fermenter, inkl. Umgebung)	CHF			
Unterhalt Elektromechanik (exkl. Bau Fermenter)	CHF			
Unterhalt BHKW 330 kW (Occ.BHKW)	kWh			
Unterhalt BHKW 528 kW ab dem 5 Jahr	kWh			
Unterhalt Radlader Vollservice Easy CAT	Std / a			
Kapitalkosten				
WACC	%			
Inflation				
Inflation	%			
Steuern				
Gewinnsteuern (auf EBIT)	%			
Übersicht Business Case				
Net Present Value (NPV)	CHF			
Internal Rate of Return (IRR)	%			

Der Vergleich der Varianten zeigt, dass die Variante a ohne KEV und ohne CO₂-Reduktionsvergütung nicht rentabel ist. Variante b ist zwar wirtschaftlich, jedoch nicht verfügbar. In der Variante c ohne KEV, aber mit CO₂-Reduktionsvergütung stellt sich eine interne Rendite von über 3% ein; dadurch wird das Projekt realisierbar. Die detaillierten Berechnungen werden bei Bedarf dem Validierer zur Verfügung gestellt.

Vergleich und Bewertung

Variante a ist offensichtlich ökonomisch untragbar. Variante b entfällt. Nur Variante c ist gemäss Tabelle 3 wirtschaftlich. Deshalb ist die Erzeugung von Reduktionspapieren unabdingbar für die Realisierung des Projekts. Sollte wider erwarten das Projekt in die KEV aufgenommen werden, so können ab dem Zeitpunkt wo KEV bezogen wird keine additionalen Reduktionen mehr geltend gemacht werden.

C.4. BERECHNUNG DER EMISSIONSREDUKTIONEN

Berechnungsgrundlagen

Die gesamte Emissionsreduktion berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$ER_y = BE_{Meth,y} + BE_{Q,y} - (PE_y + L_y)$$

Wobei:

ER_y	Emissionsreduktion im Jahr y [t CO _{2e}]
$BE_{CH_4,y}$	Emissionen des Referenzszenarios aus Methan und Lachgas im Jahr y [t CO _{2e}]
$BE_{Q,y}$	Emissionen des Referenzszenarios aus Wärmeproduktion im Jahr y [t CO _{2e}]
PE_y	Projektemissionen im Jahr y [t CO _{2e}]
L_y	Leakage im Jahr y [t CO _{2e}]

Schätzung der Emissionen in der Referenzentwicklung (Baseline)

Der Grossteil des Grüngutes landet zur Zeit in Kompostieranlagen, der Rest am Feldrand. Vor Projektstart ist es nicht möglich die genauen Stoffflüsse zu kennen, da die Grüngutlogistik erst kurz vorher aufgebaut wird. Da jedoch für die Berechnung der Emissionen im Referenzszenario ausschliesslich der konservativere Wert der Kompostierung in einer Kompostieranlage verwendet wird, wird die Unterscheidung zwischen Feldrand und Kompostieranlage hinfällig. Es werden demnach 2 Stoffflüsse unterschieden:

GG_{CH_4} : Grünabfälle, welche im Referenzszenario unter Methan- und Lachgasbildung kompostiert werden

$GG_{ohne\ CH_4}$: Grünabfälle, welche im Referenzszenario ohne Methan- und Lachgasbildung verwertet werden, z.B. in KVA oder ARA

Als Referenzszenario für die Wärmekomponente wird der Weiterbetrieb des bestehenden Brenners angenommen, da der alte Brenner erst 2008 durch einen modernen, effizienten Brenner ersetzt wurde.

Methan- und Lachgaskomponente

Da für die Feldrandkompostierung keine verlässlichen Zahlen existieren wird angenommen, dass im Referenzszenario das Grüngut in einer Kompostieranlage verwertet wird. Grüngut, welches im Referenzszenario im KVA oder ARA verwertet würde, ist für die Berechnung der Methan- und Lachgaskomponente nicht zulässig. Für die Berechnung der Methan- und Lachgasemissionen stützt man sich auf den Emissionsfaktor für Kompostherstellung in Schweizer Kompostieranlagen von Ecoinvent 2.0, welcher 0.299 tCO_{2e} / t Grüngut ausweist.

$$BE_{CH_4,y} = GG_{CH_4} * EF_{CH_4,y}$$

Wobei:

- $BE_{CH_4,y}$ Baseline-Emissionen der durch das Kompensationsprojekt vermiedenen Methan- und Lachgasemission während des Jahres y [t CO_{2e}/a]
- GG_{CH_4} angelieferte Menge Grünabfälle, welche im Referenzszenario in einer Kompostieranlage oder am Feldrand verwertet worden wären (= $GG_{tot} - GG_{ohneCH_4}$) [t]
- EF_{CO_2} CO₂-Emissionsfaktor pro Tonne Grünabfall, der im Referenzszenario kompostiert worden wäre; gemäss Ecoinvent 2.0¹: 0.299 (vgl. ANNEX 7) [t CO_{2e}/tGG]

Wärmeproduktion

Baseline sind die CO₂-Emissionen aus dem Verbrauch an fossilem Brennstoff, der eintreten würde, wenn das Kompensationsprojekt nicht realisiert wird, multipliziert mit dem Emissionsfaktor des betreffenden Energieträgers gemäss CDM-Methodologie AMS I.C. Als Emissionsfaktor des fossilen Energieträgers wird der Emissionswert eingesetzt, der für Zielvereinbarungen im Rahmen der Umsetzung des CO₂-Gesetzes zwischen der EnAW und dem Bund festgelegt wurden. Die Tabelle findet sich in ANNEX 6. Die Baseline-Emissionen berechnen sich mit Formel (3).

$$BE_{Q,y} = Q/\eta_{thK} * EF_{CO_2} \quad (1)$$

Wobei:

- $BE_{Q,y}$ Baseline-Emissionen der durch das Kompensationsprojekt substituierten fossilen Wärmeerzeugung während des Jahres y [t CO_{2e}/a]
- Q vom Kompensationsprojekt erzeugte und in der Wauwiler Champignons AG genutzte Wärmemenge pro Jahr [MWh]
- η_{thK} Wirkungsgrad der Heizkesselanlage in der Wauwiler Champignons AG
- EF_{CO_2} CO₂-Emissionsfaktor pro Energieeinheit des Energieträgers, der ohne die Realisierung des Kompensationsprojekts in der Wauwiler Champignons AG eingesetzt würde; gemäss Bafu (vgl. ANNEX 6) [t CO₂/MWh]

Doppelzählung aufgrund der Zielvereinbarung des Wärmebezügers

Im Jahr 2008 wurde der alte Heizkessel und der Dampfkessel durch effizientere Geräte ersetzt (siehe Annex 8). Die Zielvereinbarung unter dem KMU-Modell erwähnt diese Investition als Reduktionsmassnahme. Es sind die einzigen Reduktionsmassnahmen im Heizungsbereich. Der Bezug von CO₂-freier Wärme ist nicht in der Zielvereinbarung verankert, wird aber im Monitoring der EnAW erfasst. Die Tatsache, dass die Reduktion nicht der Zielvereinbarung angerechnet wird und kein Abkommen mit der Stiftung Klimarappen besteht muss im Monitoringreport ersichtlich sein, damit die Doppelzählung ausgeschlossen ist.

Projektemissionen

Um die Projektemissionen zu berechnen, wird ein LCA-Faktor des ganzen Betriebes verwendet. Im Rahmen der Erstellung einer EPD (Environmental Product Declaration) aller Stromprodukte des Konzerns wurde von Axpo ermittelt, dass in der Kompogasanlage beim

¹ Bezeichnung: *compost, at plant, Unit*, Impact category: IPCC GWP 100a ohne biogenes CO₂, nur Methan und Lachgas, GWP Werte aus IPCC Report SAR 1995 gemäss VoWe.

gesamten Verarbeitungsprozess Emissionen von 0,0865 t CO_{2e}/t Grüngut auftreten. Dieser Faktor umfasst nicht nur die Transportemissionen des Grünguts, die Methan- und Lachgasemissionen der Nachrotte und weitere Emissionen durch den Verbrauch von Brenn- und Treibstoffen, sondern bezieht auch die beim Bau der Anlage entstandenen Emissionen mit ein. Er wurde von einer Drittinanz (Bureau Veritas) geprüft.²

Für die Berechnung der Projektemissionen muss die gesamte Grüngutmenge aus beiden Referenzszenarien eingesetzt werden. Diese durch das Projekt entstehenden Emissionen müssen von den vermiedenen Emissionen der Baseline subtrahiert werden.

Es gilt also:

$$PE_y = 0.0865 * (GG_{tot})$$

Leakage

Leakage kann auf, wenn die verwendete Biomasse zuvor als Dünger verwendet wurde und im Projektszenario mangels Kompost durch synthetischen Dünger ersetzt werden muss. Im Falle dieses Projektes wird zwar tatsächlich Biomasse verwendet, die zuvor als Kompost in die Felder ausgetragen wurde, die Nährstoffe gehen jedoch beim Vergärungsprozess nicht verloren, sondern werden im Gärrest stärker konzentriert als bei der normalen Kompostierung oder bei der Feldrandkompostierung. Der Gärrest wird genau wie der Kompost entweder in flüssiger oder fester Form auf die Felder ausgetragen. Eine Anlage, die 14 000 t Grüngut verwertet liefert über 11 000t verwertbares Gärgut. Es muss also kein zusätzlicher Dünger verwendet werden. Leakage tritt folglich nicht auf.

Leakage aufgrund von Transportemissionen und grauer Energie der Anlage ist bereits in den Projektemissionen enthalten.

$$L_y = 0$$

² <http://www.environdec.com/pageID.asp?id=130&menu=4,14,0&epdId=196>

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

Zusammenfassung der Emissionsreduktionen bis 2012

Projektbeginn geschätzt Oktober 2010, deshalb ist 2010 nur als Vierteljahr berechnet.

A Emissionsreduktion durch Methanvermeidung infolge kontrollierter Vergärung				
	Schätzung der Emissionen aus Referenzentwicklung	Schätzung der Projekt-Emissionen	Schätzung der Leakage-Emissionen	Schätzung der gesamten Emissionsreduktion
	t CO2e	t CO2e	t CO2e	t CO2e
2010	1'065	346	-	719
2011	4'261	1'384	-	2'877
2012	4'261	1'384	-	2'877

B Emissionsreduktion durch CO2-freie Wärmeproduktion				
	Schätzung der Emissionen aus Referenzentwicklung	Schätzung der Projekt-Emissionen	Schätzung der Leakage-Emissionen	Schätzung der gesamten Emissionsreduktion
	t CO2e	t CO2e	t CO2e	t CO2e
2010	431	-	-	431
2011	862	-	-	862
2012	862	-	-	862

Die detaillierten Berechnungen der geschätzten Emissionsreduktion werden dem Validierer zur Verfügung gestellt.

C.5 ANWENDUNG DER MONITORINGMETHODE UND BESCHREIBUNG DES MONITORINGPLANS

Das Monitoring wird so durchgeführt, dass alle Inputdaten zur Berechnung der Treibhausgas-Reduktion erhoben werden können.

Die relevanten Parameter sind die an Champignon Wauwil gelieferte Wärme, die verwertete Biomasse im Gesamten (für Berechnung Projektemission) sowie derjenige Anteil der Biomasse, welcher im Referenzszenario keine Methan- und Lachgasemission verursacht hätte, also nicht kompostiert worden wäre.

Die in an Champignon Wauwil gelieferte Wärme wird kontinuierlich gemessen, monatlich abgelesen und auf die Jahresmenge aggregiert. Die CO₂-Reduktion durch den Wärmebezug wird zudem im Monitoring der EnAW erfasst. Das Monitoring der EnAW kann somit als Cross-checking benutzt werden.

Die Gesamtmenge an Biomasse wird mit der werkseigenen Waage erfasst

Zur Fraktion ohne THG-Reduktion gehören einerseits diejenigen Stoffe, die normalerweise in der KVA verwertet werden, gemäss VTNP Kategorie 3. Da diese Fraktion aus definierbaren Quellen stammt, kann sie separat erfasst werden.

Zudem können bei der Verwertung von kommunalem Grüngut in einer industriellen Vergärung auch biogene Stoffe, die heute im Haushaltskehrriech landen (z.B. Speisereste) verwertet werden. Der entsprechende Anteil (schätzungsweise ca. 5% bis 10%) dieses Grüngutes muss beim Monitoring aus Gemeindestatistiken errechnet und der Fraktion ohne THG-Reduktion zugeteilt werden.

Des weiteren muss im Monitoring von swissgrid bestätigt werden, dass während der gesamten Verifizierungsperiode keine KEV bezogen wurde.

Im Monitoring werden folgende Daten erfasst:

Tabelle 4 Zusammenfassung der im Monitoring erhobenen Daten und Fakten

Item	Parameter	Beschreibung	Erfassungsart	Datenquelle
1	GG _{Meth}	Menge des eingelieferten Grünguts, welches im Referenzszenario kompostiert würde	Erfassung jeder Anlieferung mit der werkseigenen Waage. Menge GG wird auf Jahresebene aggregiert	Kompogas
2	GG _{non-meth}	Menge des eingelieferten Grünguts, welches aus Quellen stammt, die im Referenzszenario ohne Methan- und Lachgasbildung verwertet würde (VTNP Kat 3)	Erfassung jeder Anlieferung mit der werkseigenen Waage. Menge GG wird auf Jahresebene aggregiert	Kompogas
3	GG _{Speisereste}	Anteil der Haushaltsabfälle, die im Referenzszenario nicht in der kommunalen Grünabfuhr, sondern im Müllsack	Berechnet durch Vergleich mit Vorjahresstatistiken	Gemeindestatistiken, Kompogas

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

		gelandet wären.		
4	Q	vom Kompensationsprojekt erzeugte und in der Wauwiler Champignons AG genutzte Wärmemenge pro Jahr	Kontinuierliche Messung mit Wärmehähler beim Verbraucher. Monatliche Ablesung. Aggregation auf Jahresmenge.	EnAW Monitoring
5	KEV	Bescheinigung, dass im verifizierten Jahr keine KEV bezogen wurde	Aktuelle Bescheinigung der swissgrid bezüglich Stand der Warteliste	swissgrid

Die übrigen zur Berechnung benötigten Daten sind Konstanten:

Index	Parameter	Beschreibung	Quelle	Wert
5	f1	Methan- und Lachgas-Vermeidungsfaktor pro Tonne Grüngut	Ecoinvent 2.0 compost, at plant	0,299 t CO _{2e} /t Grüngut
6	f2	Projektemissionsfaktor der Kompogasanlage gemäss	EPD Axpo	0,0865 t CO _{2e} /t Grüngut
7	η_{thK}	thermischer Wirkungsgrad des bestehenden Heizkessels	Kompogas	85%
8	EF _{CO2}	CO ₂ -Emissionsfaktor von Heizöl extra leicht	BAFU	265,46 kg CO ₂ /MWh _{th}

Die operationelle und Managementstruktur für das Monitoring, sowie die Verantwortung für die Datensammlung und -archivierung liegt bei:

Daniel Würzler, Kompogas AG (siehe Annex 1)

ANNEX

- Annex 1: Kontaktinformation der Teilnehmer in der Projektaktivität
- Annex 2: Auszug aus dem Bericht zur Umweltverträglichkeit (UVB)
- Annex 3: Information zu Förderbeiträgen
- Annex 4: Information zur Referenzentwicklung
- Annex 5: Informationen zur Projektemission
- Annex 6: Emissionsfaktoren gemäss EnAW / Bund
- Annex 7: Situation kEV für Biomasse
- Annex 8: Information zur Zielvereinbarung Champignons Wauwil

Projektantrag - Kompogasanlage Wauwil

ANNEX 1: Kontaktinformation der Teilnehmer in der Projektaktivität

Organisation:	Kompogas AG
Strasse/Postfach:	Flughofstrasse 54
Ort:	Glattbrugg
Postleitzahl:	8152
Telefon:	044 809 77 77
FAX:	044 809 77 00
E-Mail:	
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	Schild
Vorname(n):	Vinzent
Abteilung:	Business Development
Mobiltelefon:	044 809 77 52
Direkt-Fax:	
Direkt-Tel:	
Persönliche E-Mail:	vinzent.schild@axpo-kompogas.ch

ANNEX 2: Auszug aus dem Bericht zur Umweltverträglichkeit (UVB)

Auszüge stammen aus dem UVB vom 1. Dez. 2008. Ersteller:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Anlieferung von biogenen Reststoffen

Die Biomasse für die Kompogas-Anlage setzt sich zusammen aus kommunalen Grünabfällen (rund 8'000 t/a), industriellen Reststoffen und Direktanlieferung (rund 2'000 t/a), sowie aus Pilzsubstrat und Ernteabfällen der Wauwiler Champignons AG (rund 6'000 t/a). Das Einzugsgebiet umfasst einen Umkreis von rund 15 km Luftlinie. Die industriellen Reststoffe stammen aus Lebensmittelverarbeitenden Betrieben der Region, während für die Direktanlieferung aus Gärtnereien mit dem gleichen Einzugsgebiet wie für die kommunalen Grünabfälle gerechnet werden kann. Die Anlieferung des Pilzsubstrats der Wauwiler Champignons AG erfährt durch das geplante Projekt keine Veränderung.

Verwertung von Gärgut und Presswasser

Die neben Biogas und Strom anfallenden Endprodukte - Gärgut und Presswasser - werden weitgehend wieder in den landwirtschaftlichen Stoffkreislauf zurückgeführt. Dies geschieht unter Berücksichtigung der betrieblichen Nährstoff-Bilanzen und folgt im Wesentlichen drei Grundsätzen:

1. Lokale Verwertung, soweit als möglich
2. Einsatz von Nährstoffen (N,P) unter Berücksichtigung der betrieblichen Hofdüngerbilanzen
 - a) Deckung allfälliger Nährstofflücken (z.B. Stickstoff auf Bio-Betrieben)
 - b) Ersatz von Kunstdünger
3. Optional weitere Verarbeitung des Gärguts und Produktion von Streugut für einen universellen Einsatz.

Da sowohl Gärgut als auch Presswasser für den Einsatz auf Bio-Betrieben geeignet sind, steht ihre Verwertung in diesem Bereich im Vordergrund. Allerdings soll der Einsatz dieser Produkte nicht auf diese Betriebe beschränkt werden. Es wird auch die Verwertung auf IP-Betrieben angestrebt, um im Rahmen der betrieblichen Nährstoff-Bilanzen fallweise Kunstdünger zu ersetzen. Die gegenüber Kunstdünger vorteilhafte Umweltbilanz von Gärgut und Presswasser aus der Biogasanlage spricht für diese Substitution auch aus einer ökologischen Perspektive.

Verkehr (Transporte)

Die durch den gesamten Verkehr zur bzw. von der Anlage verursachte Luftbelastung beträgt pro Jahr 500 kg NO_x und 30 kg Feinstaub. Diese Emissionen können als vernachlässigbar betrachtet werden.

Abgasemissionen des Blockheizkraftwerks (BHKW)

Die Abgaskonzentrationen des BHKW mit einer elektrischen Leistung von 330 kW liegen gemäss der Herstellerfirma Jenbacher im Normalbetrieb unterhalb der von der Luftreinhalteverordnung (LRV) vorgeschriebenen Grenzwerten.

Die jährliche Emissionen aus dem BHKW, bei einer Jahresbetriebszeit von 8'363 h und einem Abgasvolumenstrom von rund 1'459 Nm³/h, werden folglich maximal 4.9 t NO_x und 7.9 t CO betragen. In der Praxis liegen die Abgaskonzentrationen jedoch unter den vorgeschriebenen Grenzwerten der LRV. Demgegenüber steht eine Reduktion der Stickoxid-Emissionen durch die Nutzung der Abwärme und den Ersatz fossiler Energie im Produktionsprozess der Wauwiler Champignons AG.

Lärm

Verkehrslärm

Die Transporte von und zur KOMPOGAS-Anlage verursachen gegenüber dem Ausgangszustand nur geringfügig zusätzlichen Verkehrslärm. Der Mehrverkehr beträgt rund 25 Fahrten pro Werktag. Im Vergleich zur Verkehrsbelastung auf der K44 mit einem DTV von rund 3'000 bis 4'000 macht dies einen Anteil von unter einem Prozent aus.

Gemäss LSV Art. 9 darf der durch die Anlage induzierte Neuverkehr die Planungswerte nicht überschreiten. Auf Grund des geringfügig grösseren Verkehrsaufkommens werden keine wahrnehmbaren Lärmimmissionen erwartet. Art. 9 der LSV kann somit eingehalten werden.

Energie

Strom- und Wärmebilanz der Anlage:

Durch die Verstromung im BHKW lassen sich rund 2'670'000 kWh Strom und rund 2'900'000 kWh Wärme erzeugen. Der erzeugte Strom wird ins lokale Stromnetz eingespeist, während der Strombedarf der Vergärungsanlage von rund 765'000 kWh über das lokale Stromnetz gedeckt wird. Daraus entsteht eine Nettoproduktion von rund 1'900'000 kWh Strom. Die Prozesswärme von rund 1'200'000 kWh wird vollständig über die Abwärme aus dem BHKW gedeckt. Der Wärmeüberschuss von rund 1'700'000 kWh³ wird über einen Wärmeverbund der Wauwiler Champignons AG zugeführt und ersetzt einen Teil der fossilen Energie für Wärmeezwecke.

Mit dem Wärmeüberschuss können rund 170'000 L Heizöl substituiert werden, wodurch eine Einsparung von rund 450 Tonnen CO₂ erzielt werden kann.

³ Die neusten Berechnungen zur Wärmeproduktion ergeben, dass insgesamt 2'760'000 kWh der Wauwiler Champignons AG zugeführt werden.

Beurteilung des Vorhabens

Zusammenfassende Beurteilung

Für die Beurteilung der Umweltauswirkungen der Kompogas-Anlage sind die Bereiche Luft, Wasser, Boden (Nährstoffe), Landschaft, Lärm und Energie zu untersuchen.

Bauphase

Die Bauphase ist, entsprechend des relativ geringen Umfangs der Bautätigkeit, als unkritisch zu beurteilen und erfordert die üblichen Massnahmen einer guten Baustellenpraxis.

Betriebsphase

Die Betriebsphase stellt die für die Umweltverträglichkeit relevante Phase dar. Dabei wird die Verwertung der anfallenden Reststoffe als die wichtigste Auswirkung auf die Umwelt beurteilt. Aus diesem Grund wurde dem Verwertungskonzept entsprechendes Gewicht beigemessen. Daraus ist ersichtlich, dass die anfallenden flüssigen und festen Reststoffe unter Berücksichtigung der Transportdistanzen und Nährstoffbilanzen sinnvoll verwertet werden können. Lagerkapazität steht auf der Kompogas-Anlage in Wauwil und auf zwei weiteren Anlagen in Langenthal und oder Oensingen zur Verfügung.

Die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs werden insgesamt als gering eingestuft, und zwar sowohl in Bezug auf die Lufthygiene als auch in Bezug auf den Lärmschutz.

Lufthygienisch relevant ist die Frage der Geruchsbelastung und der Ammoniak-Emissionen. Durch die entsprechende Auslegung des Biofilters und die Prozessführung über einen Wäscher wird beiden Aspekten Rechnung getragen. Die Schadstoff-Emissionen des Radladers und des BHKW werden als gering erachtet.

Dem Aspekt des Lärmschutzes während der Nacht muss genügend Beachtung geschenkt werden. Die Planungswerte können überall eingehalten werden, weitergehende Massnahmen sind jedoch zu prüfen.

Auswirkungen auf die Landschaft sind gering und werden durch die Einhaltung der entsprechenden Bau- und Abstandsvorschriften berücksichtigt. Das gilt auch für die Auswirkungen auf Wasser und Grundwasser. Diesen Aspekten wird durch bauliche Massnahmen und vorsorgliche Massnahmen während der Bauphase Rechnung getragen.

Das Energiekonzept zeigt das Potenzial der Anlage in Bezug auf die Produktion von Strom und Wärme auf. Durch die vollständige Nutzung der Abwärme erreicht die Anlage einen hohen Gesamtwirkungsgrad und kann einen entsprechenden Beitrag zur Einsparung fossiler Energie leisten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Anlage während des Betriebs die geltenden umweltrechtlichen Vorgaben erfüllen kann.

Zusammenfassung

Der hier vorgelegte Umweltverträglichkeitsbericht zeigt, dass die geplante Kompogas-Anlage die umweltrechtlichen Anforderungen erfüllt. Die Auswirkungen können abschliessend beurteilt werden, sodass vorgeschlagen wird, auf eine Hauptuntersuchung zu verzichten.

Mit der geplanten Kompogas-Anlage in Wauwil kann eine regional gut verankerte, ökologisch und ökonomisch nachhaltige Verwertung biogener Abfälle realisiert werden. Hier sind vor allem die Verwertung biogener Abfälle in einem geschlossenen und kontrollierten Kreislauf, die Produktion von zertifiziertem Öko-Strom, sowie der Ersatz von fossiler Energie in der Wauwiler Champignons AG durch die Nutzung der Abwärme zu erwähnen.

ANNEX 3 : Information zu Förderbeiträgen

Es werden keine Förderbeiträge in Anspruch genommen

ANNEX 4: Information zur Referenzentwicklung

Keine zusätzlichen Informationen im Vergleich zu Kapitel C.2.

ANNEX 5: Informationen zur Projektemission

Die Projektemissionen sind in der Environmental Product Declaration der Kompogasanlage Otelfingen detailliert beschrieben

(<http://www.environdec.com/pageID.asp?id=130&menu=4,14,0&epdId=196>). Hierbei fällt auf, dass die gemessenen Emissionen von denjenigen für Vergärungsanlagen in Ecoinvent abweicht. Ecoinvent weist einen Emissionsfaktor für Vergärungsanlagen aus, von rund 244 tCO₂e/tGG. Dieser Wert ist fast dreimal so gross wie der gemessene Wert von Axpo.

Dies hat zwei Hauptgründe:

- Ecoinvent weist einen beträchtlichen Erdgasverbrauch in der dort betrachteten Anlage aus. Dieses Gas wird in der hier projektierten Anlage nicht benötigt. Die entsprechende Wärme wird durch die Prozesswärme aus dem BHKW ersetzt.
- Ecoinvent bezieht die Daten nicht aus neuen Messungen, sondern aus der Literatur, welche rund 10jährig, also relativ alt und gemäss den Autoren vorsichtig zu interpretieren ist. Diese Unsicherheit ist auf S.187 des ecoinvent reports No17. "Life Cycle Inventories of Bioenergy" dokumentiert.

Die Messung der EPD stammt aus dem Jahr 2009 und wurde von ESU-Services überprüft. ESU-Services hat auch den Wert für die Vergärung in ecoinvent erhoben und demzufolge einen vergleichbaren Massstab angewendet. Der im vorliegenden Projekt verwendete Wert ist, da gemessen, nicht berechnet, genauer und aktueller.

ANNEX 6: Emissionsfaktoren

Emissionsfaktor Heizöl

Zusammenfassung



	Heizwert Hu		CO2-Emissionsfaktor		Quelle
	MJ/kg	kWh/kg	kg CO2/MWhHu	t CO2/TJ	
Kohle	28.102	7.806	338.40	94.00	BUWAL
Heizöl HEL	42.599	11.833	265.46	73.74	BUWAL
Heizöl HS	41.198	11.444	277.13	76.98	BUWAL
Erdgas	50.600	14.056	198.00	55.00	BUWAL
Benzin	42.500	11.806	265.86	73.85	BUWAL
Diesel	42.800	11.889	265.00	73.61	BUWAL
Propan	46.337	12.872	233.07	64.74	Mittel aus Diversen Quellen
n-Butan	45.734	12.704	238.86	66.35	Mittel aus Diversen Quellen
Acetylen	48.290	13.414	252.32	70.09	Mittel aus Diversen Quellen
Kerosin	43.000	11.944	263.52	73.20	BUWAL
Aethanol ¹⁾	26.900	7.472	256.02	71.12	Mittel aus Diversen Quellen
Methanol ¹⁾	19.700	5.472	251.27	69.80	Mittel aus Diversen Quellen
RME	37.100	10.306	0	0	Mittel aus Diversen Quellen
RME 35	40.691	11.303	176.99	49.16	siehe Tabelle RME 35
E10 (in Diesel)	41.233	11.453	248.46	69.02	siehe Tabelle E10
E10 (in Benzin)	40.854	11.348	247.40	68.72	siehe Tabelle E10

¹⁾ sofern aus biogenem Material hergestellt (Zuckerrohr etc), ist der CO2-Emissionsfaktor = 0

Emissionsfaktor Methan- und Lachgas

Screenshots Simapro – Ecoinventfaktor für "Compost, at plant"

S:\D:\Simapro\Professional; Test - [Analyze Compost, at plant/CH U]

File Edit Calculate Tools Window Help

Network Tree Impact assessment Inventory Process contribution Setup Checks (657)

Characterization

Skip categories: Never

Impact category	Unit	Total	Compost, at plant/CH U	Diesel, at regional storage/CH U	Electricity, low voltage, at grid/CH U	Compost plant, open/CH/I U	Transport, municipal waste collection, lorry 21t/CH U	Disposal, municipal solid waste, 22.9% water, to municipal	Treatment, sewage, to wastewater treatment, class
IPCC GWP 100a	kg CO2 eq	0.299	0.299	7.49E-6	3.65E-5	3.79E-5	0.00109	7.96E-8	4.94E-5

S:\D:\Simapro\Professional; Test - [Edit method 'IPCC 1995 GWP 100a nur Methan, Lachgas V1.01']

File Edit Calculate Tools Window Help

General Characterization

Impact category	Unit	Compartment	Subcompartment	Substance	CAS number	Factor	Unit
IPCC GWP 100a	kg CO2 eq	Air		Dinitrogen monoxide	010024-97-2	310	kg CO2 eq / kg
		Air		Methane	000074-82-8	21	kg CO2 eq / kg
		Air		Methane, biogenic	000074-82-8	21	kg CO2 eq / kg

Compost at plant ist der Unitwert, Total bezeichnet den Prozesswert. Die Werte der Vorketten für Methan und Lachgas sind im Promillebereich. Deshalb ist kein Unterschied zwischen dem Totalwert und dem Unitwert ersichtlich. Dies ist der kleinstmögliche Wert für Compost at plant.

ANNEX 7 : Situation KEV für Biomasse



Einschreiben

Kompogas Wauwil AG
Theodor Huwiler
Flughofstrasse 54
CH-8152 Glattbrugg

Frick, 22. April 2009

Bescheid über die Anmeldung zur Kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gemäss Art. 3g Abs. 3 Energieverordnung (EnV)

Kundenvorgangsnummer: 00021065

Sehr geehrter Herr Huwiler

Sie haben folgendes Projekt bei swissgrid für die Kostendeckende Einspeisevergütung angemeldet:

Biomasse
Projekt: Kompogas-Anlage Wauwil
Datum des Poststempels: 31.03.2009

Die Unterlagen für den Bau einer Neuanlage und ob das Projekt die gesetzlichen Auflagen und Anschlussbedingungen gemäss Anhang 1.5 EnV erfüllt, wurden durch swissgrid einer eingehenden Prüfung unterzogen.

1. Sachverhalt, Begründung:

Die Anlage gilt als Neuanlage und ist daher grundsätzlich förderungswürdig.

Die im Energiegesetz unter Art. 15b Abs. 4 durch das Parlament festgesetzte Summe der Zuschläge (Gesamtdeckel) über alle Technologien erneuerbarer Energien ist erreicht worden. Das Bundesamt für Energie (BFE) hat daher ab dem 1. Februar 2009 einen Bescheidstopp für alle Technologien verfügt. Sämtliche Neuanmeldungen für alle Technologien mit Datum des Poststempels ab dem 1. Februar 2009 werden auf die Warteliste gesetzt.

Sobald Projekte aus der KEV austreten, die Fristen nicht einhalten oder sich der Marktpreis geändert hat (Art. 3g Abs. 7 EnV), wird die Warteliste erneut überprüft. Sollte Ihr Projekt daraufhin Platz in der regulären Förderung finden, werden Sie einen positiven Bescheid mit dem festgelegten provisorischen Vergütungssatz, den von Ihnen einzuhaltenden Fristen und weiteren Pflichten bekommen. Ob und wann Ihr Projekt von der Warteliste in die reguläre Förderung übernommen wird, ist offen.

Falls Sie das Projekt vor Erhalt des positiven Bescheides aufgeben oder nicht mehr realisieren wollen, bitten wir Sie, uns dies umgehend schriftlich zu melden, so dass wir dieses von der Warteliste nehmen und realisierungsbereite Projekte nachrücken können.

Weitere Informationen können Sie auch der beigelegten Medienmitteilung des Bundesamtes für Energie entnehmen.

2. Bescheid:

Demgemäss erlässt swissgrid folgenden Bescheid:

Die Voraussetzungen für die Kostendeckende Einspeisevergütung gemäss Art. 7a Energiegesetz (EnG) sind erfüllt und das Projekt wird nach dem Datum der Anmeldung und innerhalb desselben Tages nach der Grösse der Leistung in der Warteliste aufgenommen (Art. 3g Abs. 5 und 6 EnV).



Thomas Tillwicks
Bereichsleiter Netzwirtschaft



Eric Reuter
Fachspezialist Erneuerbare Energien

Möglichkeit der Beurteilung des Bescheides durch die Elcom:

Wenn Sie mit diesem Bescheid nicht einverstanden sind, können Sie innert einer Frist von 30 Tagen seit Eröffnung des Bescheides verlangen, dass die Elektrizitätskommission (ElCom) über Ihren Antrag entscheidet. Eine entsprechende Eingabe ist an die Eidgenössische Elektrizitätskommission, 3003 Bern, zu senden.

Die Bestimmungen des Bundesgesetzes über die Stromversorgung, StromVG, SR 734.7, der Stromversorgungsverordnung, StromVV, SR 734.71, des Energiegesetzes, EnG, SR 730.0, der Energieverordnung, EnV, SR 730.01 und des Bundesgesetzes über das Verwaltungsverfahren, VwVG, SR 172.021, sind anwendbar.



Medienmitteilung

Datum 2. Februar 2009

Stopp für die Einspeisevergütung für grünen Strom

Der Fördertopf für grünen Strom ist ausgeschöpft. Seit Mai 2008 sind so viele Anmeldungen für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) eingegangen, dass der Gesamt-Kostendeckel der KEV erreicht ist. Ab 1. Februar 2009 werden deshalb sämtliche Neuanmeldungen von Stromproduktionsanlagen aus Wasserkraft (bis 10 Megawatt), Photovoltaik, Windenergie, Geothermie, Biomasse sowie Abfällen aus Biomasse auf eine Warteliste gesetzt.

Bereits Ende 2008 zeichnete sich ab, dass die Flut der Anmeldungen für die kostendeckende Einspeisevergütung sehr bald zur Ausschöpfung der gesetzlich festgelegten KEV-Gesamtsumme führen würde (siehe BFE-Medienmitteilung vom 28. November 2008). Schon am ersten Anmeldetag war das Jahres-Zubaukontingent 2008 für neue Photovoltaik-Anlagen ausgeschöpft. Das Bundesamt für Energie BFE verfügte deshalb einen Bescheidstopp für die Photovoltaik, so dass die nationale Netzgesellschaft swissgrid ag, die im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) das Anmelde- und Bescheidverfahren durchführt, ab diesem Zeitpunkt über 3'000 angemeldete Photovoltaik-Anlagen auf eine Warteliste setzen musste.

Das vom BFE festgelegte Jahres-Zubaukontingent 2009 für Photovoltaik-Anlagen in der Höhe von 5 Megawatt (MW) ist ebenfalls bereits ausgeschöpft. Von diesem Kontingent haben die ersten 7 Anlagen auf der Warteliste mit einer Leistung von 1000 kW bis 500 kW profitiert. Die Warteliste ist nach den Vorgaben der Energieverordnung sortiert, das heisst nach Datum des Poststempels und bei gleichem Poststempel nach absteigender Leistung der Anlage.

Als Sofortmassnahme führte das BFE im November 2008 die Möglichkeit der Überbuchung der Technologie-Teildeckel (Überverpflichtungen) ein. Dadurch sollte verhindert werden, dass so genannte "Platzhalterprojekte", dazu gehören mehrfach angemeldete Anlagen oder Grossanlagen (z.B. Windparks), die aus Gründen des Umweltschutzes und der Raumplanung voraussichtlich nicht im vorgegebenen Zeitrahmen realisiert werden, die Mittel der Ein-



speisevergütung unnötig blockieren. Bei Windenergie wurde die Überbuchung auf +45%, bei Biomasse auf +12% und bei Wasserkraft auf +7% festgelegt. Durch diese Massnahme konnten insgesamt rund 20% mehr Anmeldungen berücksichtigt werden.

Trotz dieser Massnahme ist der im Energiegesetz durch das Parlament festgelegte Gesamtdeckel über alle Technologien aufgrund der grossen Zahl von Anmeldungen inzwischen erreicht worden. Das BFE verfügt deshalb ab dem 1. Februar 2009 einen Bescheidstopp für alle Technologien. Konkret bedeutet dies, dass die swissgrid ag sämtliche Neuanmeldungen von Anlagen aller Technologien mit Datum des Poststempels ab 1. Februar 2009 auf eine Warteliste setzt.

Angesichts des drohenden Risikos eines baldigen Systemstillstands, hat Bundesrat Moritz Leuenberger das BFE bereits im November 2008 beauftragt, bis Mitte 2009 konkrete Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Der weitere Ausbau der grünen Stromproduktion in der Schweiz auf Basis des heutigen KEV-Fördersystems nicht mehr möglich. Nur durch eine Anpassung der gesetzlichen Grundlagen kann das wirtschaftliche Potenzial des erneuerbaren Stroms weiter ausgeschöpft werden. Im Vordergrund steht dabei, die Kostenlimite der KEV (Gesamtdeckel) anzuheben oder ganz aufzuheben. Eine weitere Möglichkeit ist die beschleunigte Einführung von verpflichtenden Produktionsquoten aus erneuerbaren Energien für die einzelnen Energieversorgungsunternehmen.

Kontakt/Rückfragen:

Michael Kaufmann, Vizedirektor BFE, 031 322 56 02

Regula Petersen, Fachexpertin Kostendeckende Einspeisevergütung BFE,
031 322 56 54

Kompogas AG
Theodor Huwiler
Flughofstrasse 54
CH - 8152 Glattbrugg

E-Mail: theo.huwiler@kompogas.ch

Frick, 12. März 2010

Auch der Ständerat sagt ja zu mehr Fördergeldern - Trotzdem vorläufig noch keine Bewegung auf der Warteliste

Sehr geehrter Herr Huwiler

Nach dem Nationalrat hat sich vergangene Woche auch der Ständerat für ein Anheben des Strompreiszuschlags von 0.6 auf 0.9 Rappen pro Kilowattstunde (Rp./kWh) ausgesprochen. Damit kann die maximale Fördergeldsumme für Strom aus erneuerbaren Energien im Vergleich zu heute um 50 Prozent angehoben werden.

Das bedeutet langfristig grünes Licht für die Förderung von «grünem» Strom und Bewegung auf der Warteliste der für die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) angemeldeten Anlagen. Kurzfristig ändert sich trotzdem nichts an der Situation auf der Warteliste. Warum?

- **Neue Regelung gilt erst ab 2013.** Die Höhe des Strompreiszuschlags wird im Energiegesetz geregelt. Die jetzt von National- und Ständerat beschlossene Anpassung des Energiegesetzes soll frühestens per 1.1.2013 in Kraft treten. Derzeit ist noch ungewiss, ob ab 1.1.2011 neue positive Bescheide ausgestellt werden dürfen, da die Zuschlagserhöhung von 0.6 auf 0.9 Rp./kWh vom Gesetz erst ab 1.1.2013 vorgesehen ist.
- **Definition der Kostendeckel offen.** Anders als der Nationalrat will der Ständerat am bisher geltenden Kostendeckel für die einzelnen Technologien festhalten. Um diese Differenz zu bereinigen, geht das Geschäft zurück an den Nationalrat, der sich voraussichtlich in der Sommersession (Juni 2010) damit befassen wird.

Auch die Kostendeckel haben einen Einfluss auf die tatsächlichen Bewegungen auf der Warteliste: Mit ihnen wird festgelegt, welche Technologie wie viel von der insgesamt zur Verfügung stehenden Fördergeldsumme beanspruchen darf. Der sogenannte Technologiedeckel führte insbesondere bei der Photovoltaik dazu, dass bis heute nur einige wenige von den vielen Tausend angemeldeten Anlagen von der KEV profitieren können.

Auch wenn also in Zukunft insgesamt mehr Fördergelder in die Produktion von grünem Strom fließen sollen, hängt es vom weiteren Verlauf der politischen Debatten ab, welche Technologie wie stark unterstützt wird.

Für Sie bedeutet das: Ihre für die KEV angemeldete Anlage bleibt unverändert auf der Warteliste. Geduld ist weiterhin gefragt! Trotz dieser ungewissen Perspektive wollen wir an der Praxis festhalten, Ihnen regelmässig Neuigkeiten in Sachen KEV-Förderprogramm weiterzugeben. Für ergänzende Informationen lohnt es sich auch, unsere Website zu besuchen (www.swissgrid.ch).

Freundliche Grüsse

swissgrid ag



Hans-Heiri Frei

Fachspezialist Erneuerbare Energien



Remo Kunz

Kunden- und Informationszentrum

ANNEX 8: Information zur Zielvereinbarung Champignons Wauwil

Inhalt Zielvereinbarung

Die Firma hat keine Energie-Modell, sondern eine KMU-Modell-Vereinbarung erstellt. d.h. nach der Überführung in eine Verpflichtung (was geschehen ist) ist das Unternehmen von der CO₂-Abgabe befreit. KMU erhalten zwar die Befreiung, aber zum Monitoring erhalten sie keine handelbaren Emissionsrechte. Das heisst bei Übererfüllung, d.h. stärkerer Reduktion der CO₂-Emissionen "als nötig" existieren keine freien, verkaufbaren ER. Damit keine Doppelzählung entsteht darf Wauwiler Champignons keine Vereinbarung mit der Stiftung Klimarappen zur Anrechnung der Emissionsreduktion durch den Bezug erneuerbarer Wärme eingehen.

Massnahmenliste

Die Massnahmen, auf die sich das Unternehmen verpflichtet hat, lauten im Heizungsbereich:

KMU-Modell
Wauwiler Champignons AG
Unternehmensbericht



Massnahmenliste

Anhand der bei der Zieldefinition erfassten Liste von potenziellen, wirtschaftlichen Energiesparmassnahmen ist der Zielpfad für das Unternehmen definiert. Zur Erreichung des Ziels müssen 80% der Massnahmenwirkung realisiert sein. Massnahmen, welche nach der Zielvereinbarung erfasst worden sind, tragen trotzdem voll zur Zielerreichung bei.

Massnahme 1	Wirkung	Beschreibung
Ersetzen Heizkessel, Heizraum	253'136 [kWh/a] 67.2 [tCO2/a]	Der alte Heizkessel wird durch einen Neuen, Effizienteren ersetzt. Dabei wird aufgrund des grossen Anbaus auch gleich die Leistung erhöht (von alt = 1x 350kW und 1x 175kW auf neu 1'400kW).
<i>Realisierungsgrad</i>	<i>Datum</i>	<i>Bemerkung</i>
100%	15.02.2008	alten Dmpfkessel durch Neuen ersetzt

Massnahme 2	Wirkung	Beschreibung
Ersetzen Dampfkessel, Heizraum	108'497 [kWh/a] 28.8 [tCO2/a]	Der alte Dampfkessel wird durch einen Neuen, Effizienteren ersetzt. Dabei wird aufgrund der grossen Betriebsverweiterung auch gleich die Leistung erhöht.
<i>Realisierungsgrad</i>	<i>Datum</i>	<i>Bemerkung</i>
100%	15.02.2008	alter Kessel duch neuen ersetzt und in Betrieb genommen

Die Massnahmen im Heizungsbereich wurden im Februar 2008 erfüllt. Da der Bezug von Wärme aus dem Kompogasprojekt nicht als Massnahme registriert ist und keine Vertragliche Bindung mit dem Klimarappen besteht, entsteht keine Doppelzählung.

Diese Massnahme zeigt auch, dass das Referenzszenario "Ölheizung" mindestens bis zum Ende der ersten Kreditierungsperiode gültig ist, da eine Heizung eine Lebenszeit von über 10 Jahren hat.